



## B-Plan 105 „Erweiterung Businesspark (Oha II)“ - Abwägung zur öffentlichen Auslegung, erneuter Auslegungsbeschluss

<i>Organisationseinheit:</i> FD Stadtplanung und Umwelt	<i>Datum</i> 03.03.2022
<i>Bearbeitung:</i> Henning Tams	

<i>Beratungsfolge</i>	<i>Geplante Sitzungstermine</i>	<i>Ö / N</i>
Bau- und Planungsausschuss (Entscheidung)	28.03.2022	Ö

### Sachverhalt

Über die Bauleitplanverfahren zur Erweiterung des Businessparks wurde im Bau- und Planungsausschuss zuletzt beraten am 14.06.21, hier erfolgte der Auslegungsbeschluss. Die öffentliche Auslegung mit paralleler Behördenbeteiligung fand im August und September letzten Jahres statt. Parallel wurde das erforderliche Artenschutzgutachten, welches an jahreszeitlich bestimmte Erhebungszeiträume gebunden ist, durchgeführt.

Hierzu vertiefende Informationen:

Der Plangeltungsbereich liegt in einem Bereich, der u.a. Lebensraum von verschiedenen Fledermausarten ist. Der bestehende, teilweise als Redder ausgeführte Ellerhooper Weg, welcher das Plangebiet zentral von Nordwest nach Südost durchzieht, stellt dabei einen wichtigen Flugkorridor der besonders geschützten Tiere dar. Sollen großflächige Unternehmensansiedlungen möglich gemacht werden, ist es erforderlich, den Ellerhooper Weg zu verlegen und eine Überbauung möglich zu machen, der wichtige Flugkorridor würde damit entfallen. Artenschutzrechtlich ist das nur möglich, wenn hier eine Lösung gefunden wird, die den Eingriff minimiert. Der Artenschutzgutachter hat hier vorgeschlagen, sogenannte "Dunkelkorridore" entlang parallel verlaufender bestehender und künftiger linearer Grünstrukturen zu schaffen, dies sind hier vorhandene Knicks auf der Nordwest-, Nordost- und Südostseite sowie der künftige begrünte Lärmschutzwall auf der Südwestseite des Gewerbegebiets. Diesem Vorschlag wurde gefolgt, so dass dadurch im Wesentlichen eine Beibehaltung des Planentwurfs ermöglicht wurde. Es erfolgen nun lediglich weitere Festsetzungen zur Bepflanzung innerhalb der öffentlichen Grünflächen und eine Ausweitung der öffentlichen Grünfläche an zwei Positionen im Südosten des Plangebietes.

Die Änderungen machen eine erneute Auslegung des Planentwurfs erforderlich. In den beigefügten Unterlagen (mit Ausnahme der Gutachten) sind die Änderungen im Vergleich zum vorherigen Entwurf farblich gekennzeichnet. Im Zuge der Planänderung wurden auch die textlichen Festsetzungen angepasst, so wird z.B.

- der im vorherigen Entwurf in Ausnahmefällen zulässige Einzelhandel vollständig ausgeschlossen,
- eine Mindestgrundstücksgröße festgelegt, die jedoch bei nicht-fossilen

Tankstellen (es liegt eine Anfrage eines Wasserstofftankstellenbetreibers vor) unterschritten werden darf,

- der Anschluss an ein Wärmenetz verpflichtend ist, sofern eines errichtet wird.
- Zudem werden Maßnahmen des Artenschutzes in die textlichen Festsetzungen mit aufgenommen.

## Prüfung Umweltverträglichkeit

## Kinder- und Jugendbeteiligung

## Finanzielle Auswirkungen

### Finanzielle Auswirkungen / Darstellung der Folgekosten

Der Beschluss hat finanzielle Auswirkungen:  ja  nein

Die Maßnahme/Aufgabe ist:

vollständig eigenfinanziert  
 teilweise gegenfinanziert  
 vollständig gegenfinanziert

Auswirkungen auf den Stellenplan:

Stellenmehrbedarf  Stellenminderbedarf  
 höhere Dotierung  Niedrigere Dotierung  
 Keine Auswirkungen

Es wurde eine Wirtschaftlichkeitsprüfung durchgeführt:  ja  nein

Es liegt eine Ausweitung oder eine Neuaufnahme einer Freiwilligen Leistung vor:  ja  nein

<b>Produkte/:</b>						
<b>Erträge/Aufwendungen</b>	2021	2022	2023	2024	2025	2026 ff.
	in EUR					
<i>* Anzugeben bei Erträgen, ob Zuschüsse/Zuweisungen; Transfererträge; Kostenerstattungen/Leistungsentgelte oder sonstige Erträge</i>						
<i>* Anzugeben bei Aufwendungen, ob Personalaufwand; Sozialtransferaufwand; Sachaufwand; Zuschüsse/Zuweisungen oder sonstige Aufwendungen</i>						
Erträge*:						
Aufwendungen*:						
<b>Saldo (E-A)</b>						
davon noch zu veranschlagen:						

<b>Investition/Investitionsförderung</b>	2019	2020	2021	2022	2023	2024 ff.
	in EUR					
Einzahlungen						
Auszahlungen						
<b>Saldo (E-A)</b>						
davon noch zu veranschlagen:						
Erträge (z.B. Auflösung von Sonderposten)						
Abschreibungsaufwand						
<b>Saldo (E-A)</b>						
davon noch zu veranschlagen:						
Verpflichtungsermächtigungen						
davon noch zu veranschlagen:						

<b>Folgeinsparungen/-kosten</b>	2019	2020	2021	2022	2023	2024 ff.
	in EUR					
(indirekte Auswirkungen, ggf. sorgfältig zu schätzen)						



* Anzugeben bei Erträgen, ob Zuschüsse/Zuweisungen; Transfererträge; Kostenerstattungen/Leistungsentgelte oder sonstige Erträge						
* Anzugeben bei Aufwendungen, ob Personalaufwand; Sozialtransferaufwand; Sachaufwand; Zuschüsse/Zuweisungen oder sonstige Aufwendungen						
Erträge*:						
Aufwendungen*:						
<b>Saldo (E-A)</b>						
davon noch zu veranschlagen:						

### Beschlussvorschlag

1. Die während der frühzeitigen Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange sowie der Öffentlichkeit abgegebenen Stellungnahmen wurden gemäß den Vorschlägen der Verwaltung vom 08.03.2022 geprüft. Die Zusammenstellung vom 08.03.2022 ist Bestandteil dieses Beschlusses. Die Bürgermeisterin wird beauftragt, diejenigen, die eine Stellungnahme abgegeben haben, von diesem Ergebnis in Kenntnis zu setzen.

2. Der Entwurf und die Begründung zum B-Plan 105 "Erweiterung Businesspark (Oha II)" werden in den vorliegenden Fassungen gebilligt.

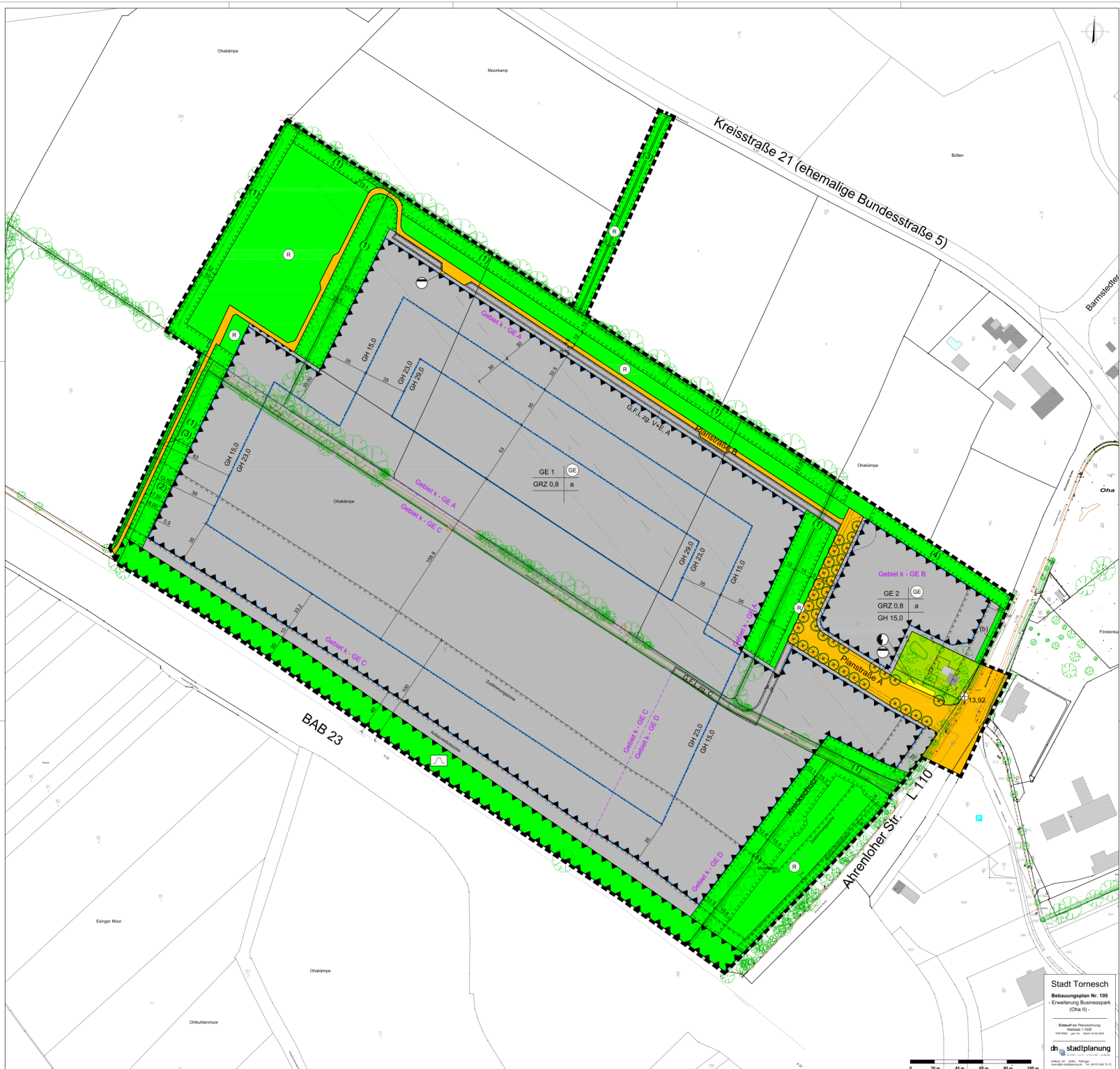
3. Der Entwurf des Planes und die Begründung sind nach § 3 Abs.2 BauGB öffentlich auszulegen. Die beteiligten Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange sind über die Auslegung zu benachrichtigen.

4. Die Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange nach § 4 Abs. 2 BauGB soll parallel zur Auslegung erfolgen.

gez. Sabine Kählert  
Bürgermeisterin

### Anlage/n

1	04 BP Teil A - Planzeichnung.pdf
2	05a BP Teil B - Text_Änd-modus
3	06b BP Begründung_Änd-modus
4	08 Anlage 1 - Biotopbestand
5	09 Anlage 2 - Schallgutachten
6	10 Anlage 3 - Verkehrsuntersuchung A&B_opt
7	11 Anlage 4 - WWK
9	13 Anlage 6 - Artenschutz_opt
9	12 Anlage 5 - Baugrundgutachten



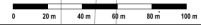
GE 1	GE
GRZ 0,8	a

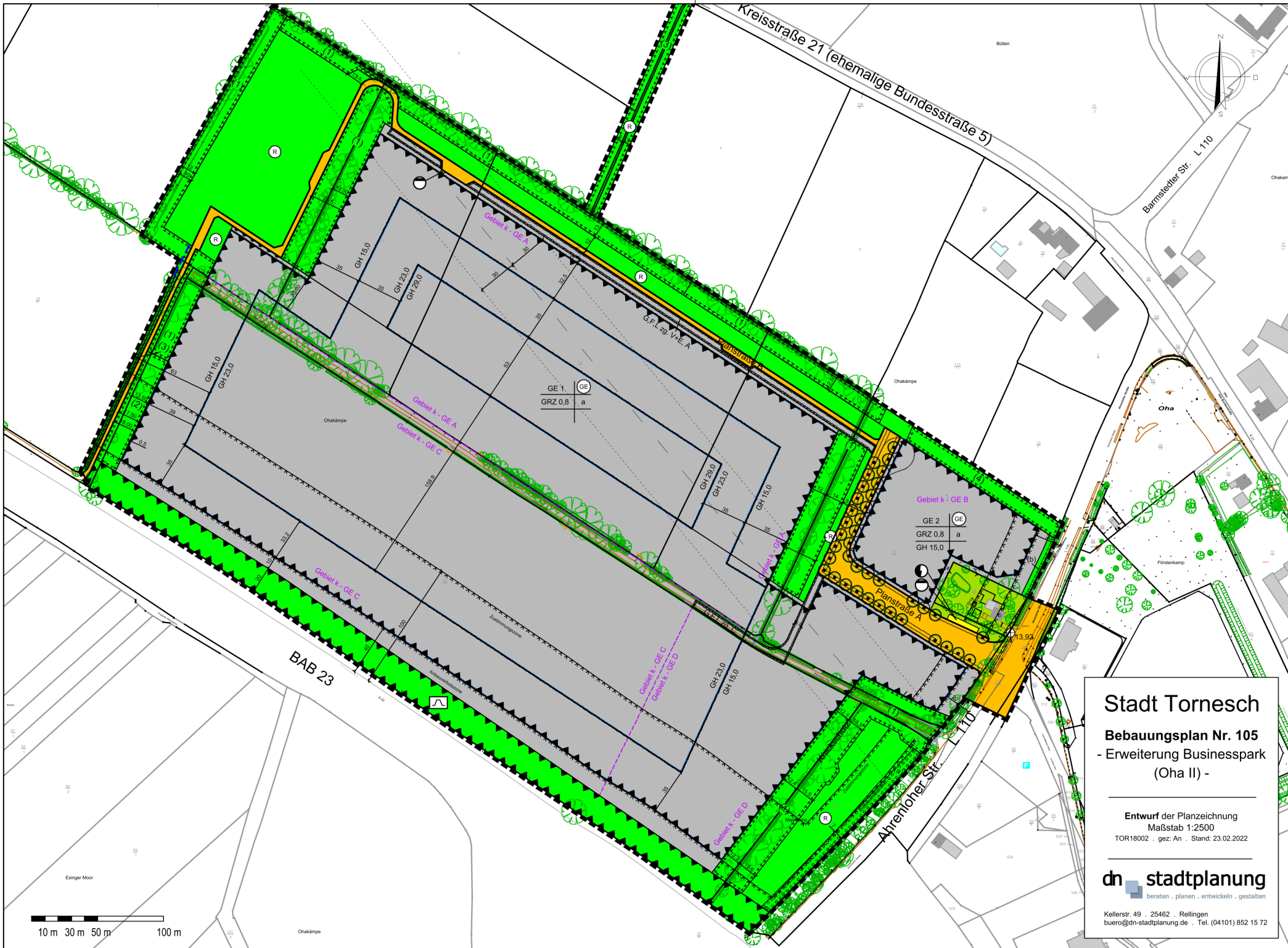
Gebiet k - GE B	GE 2	GE
	GRZ 0,8	a
	GH 15,0	

Stadt Ternesch  
 Bebauungsplan Nr. 105  
 - Erweiterung Businesspark  
 (Oha II) -

Entwurf für Planungsbüro  
 Ternesch, am 10. März 2022

dh stadtplanung





**Stadt Tornesch**  
**Bebauungsplan Nr. 105**  
 - Erweiterung Businesspark  
 (Oha II) -

---

Entwurf der Planzeichnung  
 Maßstab 1:2500  
 TOR18002 . gez. An . Stand: 23.02.2022

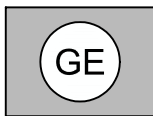
---

**dn stadtplanung**  
 beraten . planen . entwickeln . gestalten

Kellerstr. 49 · 25462 · Rellingen  
 buero@dn-stadtplanung.de · Tel. (04101) 852 15 72

## I. Festsetzungen gem. § 9 BauGB

1. Art der baulichen Nutzung  
(§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB, 8 BauNVO)



Gewerbegebiete  
(§ 8 BauNVO)

**GE 1** Bezeichnung der Teilgebiete

2. Maß der baulichen Nutzung  
(§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB, § 16 BauNVO)

**GRZ 0,8** Grundflächenzahl oder GRZ mit Dezimalzahl, als Höchstmaß

**GH 15,0** Gebäudehöhen als Höchstmaß in Meter

3. Bauweise, Baulinien, Baugrenzen  
(§ 9 Abs. 1 Nr. 2 BauGB, § 23 BauNVO)

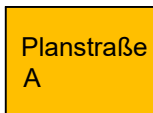


Baugrenze

**a**

abweichende Bauweise  
(= offene Bauweise ohne Begrenzung der Gebäudelänge)

4. Verkehrsflächen  
(§ 9 Abs. 1 Nr. 11 und Abs. 6 BauGB)



Straßenverkehrsflächen mit Bezeichnung

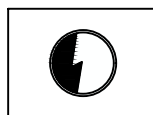


Bereich ohne Ein- und Ausfahrt

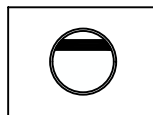
5. Flächen für Versorgungsanlagen, für die Abfallentsorgung und  
Abwasserbeseitigung sowie für Ablagerungen; Anlagen, Einrichtungen und sonstige  
Maßnahmen, die dem Klimawandel entgegenwirken  
(§ 9 Abs. 1 Nr. 12, 14 und Abs. 6 BauGB)



Flächen für Versorgungsanlagen, für die Abfallentsorgung  
Abwasserbeseitigung sowie für Ablagerungen



Versorgungsfläche Elektrizität



Versorgungsfläche Abwasser

# Stadt Tornesch

**Bebauungsplan Nr. 105**  
- Erweiterung Businesspark  
(Oha II) -

Zeichenerklärung

3 Seiten

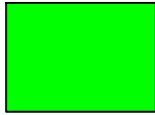
TOR18002 . gez: An . Stand: 23.02.2022

**dn stadtplanung**  
beraten . planen . entwickeln . gestalten

Kellerstr. 49 . 25462 . Rellingen  
buero@dn-stadtplanung.de . Tel. (04101) 852 15 72

#### 4. Grünflächen

(§ 9 Abs. 1 Nr. 15 und Abs. 6 BauGB)



öffentliche Grünfläche



Zweckbestimmung: Lärmschutzwall



Zweckbestimmung: Regenrückhaltung

#### 5. Flächen für die Landwirtschaft und Wald

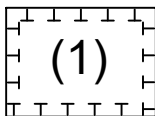
(§ 9 Abs. 1 Nr. 18 und Abs. 6 BauGB)



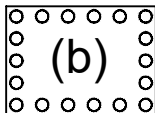
Flächen für die Landwirtschaft

#### 6. Planungen, Nutzungsregelungen, Maßnahmen und Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft

(§ 9 Abs. 1 Nr. 20, 25a und Abs. 6 BauGB)



Umgrenzung von Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft mit Kennzeichnungsziffer  
hier: (1) Knickschutz, (2) Knickneuanlage, (3) und (4) Heckenerhaltung



Umgrenzung von Flächen zum Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen  
hier: (a) Ausbildung Dunkelkorridor, (b) Wanderkorridors



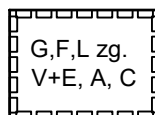
Neuanzupflanzende Bäume

#### 6. Sonstige Planzeichen

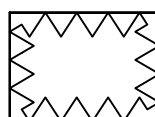
(§ 9 Abs. 7 BauGB)



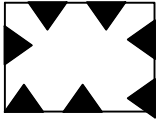
Grenze des räumlichen Geltungsbereichs des  
Bebauungsplans  
(§ 9 Abs. 7 BauGB)



Mit Geh- (G), Fahr- (F) und/oder Leitungsrechten (L) zugunsten der Ver- und Entsorgungsträger (V+E), der Fläche Gebiet k - GE A (A) bzw. der Fläche Gebiet k - GE C (C) zu belastende Flächen  
(§ 9 Abs. 1 Nr. 21 und Abs. 6 BauGB)



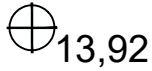
Umgrenzung der Flächen die von der Bebauungen freizuhalten sind und mit Einschränkungen für die Bepflanzung.  
hier: Sichtdreiecke  
(§ 9 Abs. 1 Nr. 23 und Abs. 6 BauGB)



Umgrenzung der Flächen für Nutzungsbeschränkungen oder für Vorkehrungen zum Schutz gegen schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (§ 9 Abs. 1 Nr. 24 und Abs. 6 BauGB, Teil B - Text I.8)

Gebiet k - GE A  
Gebiet k - GE D

Grenze zwischen den Emissionskontingentflächen GE A bis GE D (§ 1 Abs. 4 Satz 1 Nr. 2 BauNVO, Teil B - Text I.8.1)

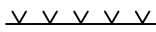


Höhenbezugspunkt  
hier. Schachtdeckel innerhalb der Verkehrsfläche Ahrenloher Straße = 13,92 üNN (§ 18 Abs. 1 BauNVO, Teil B - Text I.2)

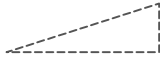


zulässige Grabenverlängerung  
(Teil B - Text I.7.2)

## II. Hinweise und nachrichtliche Übernahmen



Anbauverbotszone und Zustimmungszone  
(gem. § 9 Abs. 1 und 2 FStrG; §§ 29 und 28 StrWG)



Sichtdreiecke (Teil B - Text I.5)



Richtfunkverbindung der Telefonica Germany & Co. OHG  
mit maximalen Schutzbereich  
(Teil B - Text IV.7)

## III. Darstellungen ohne Normcharakter



Gebäudebestand



Flurstücksgrenze

$\frac{26}{2}$

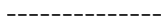
Flurstücksnummer



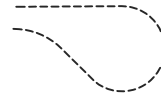
aufgemessener Baumbestand



aufgemessene Böschungen



Belagsgrenzen innerhalb der neuen Erschließungsstraße



temporärer Wendehammer





## Bebauungsplan Nr. 105 - Stadt Tornesch

### ~~Teil B -Text -Teil B--Text-~~

# Satzung

## der Stadt Tornesch über den Bebauungsplan Nr. 105 "Erweiterung Businesspark (Oha II)"

für das Gebiet nordöstlich der Autobahn A 23 in einer Tiefe von ca. 370 m und nordwestlich der Ahrenloher Straße in einer Tiefe von ca. 720 m.

Aufgrund des § 10 des Baugesetzbuchs sowie nach § 84 der Landesbauordnung wird nach Beschlussfassung durch die Ratsversammlung vom ..... folgende Satzung, bestehend aus der Planzeichnung (Teil A) und dem Text (Teil B), erlassen:

## Teil B - Text

### I. Planungsrechtliche Festsetzungen gem. § 9 BauGB

#### I.1. Ausschluss von Nutzungen im Gewerbegebiet (§ 1 Abs. 5, 6 und 9 BauNVO)

##### I.1.1

Gemäß § 1 Abs. 5 in Verbindung mit Abs. 9 BauNVO sind in den Gewerbegebieten folgende Nutzungen ausgeschlossen:

- Einzelhandelsbetriebe gem. § 8 Abs. 2 Nr. 1 BauNVO (bis auf die Ausnahmen gemäß Festsetzung I.1.2),
- Geschäfts-, Büro- und Verwaltungsgebäude gem. § 8 Abs. 2 Nr. 2 BauNVO (bis auf die Ausnahmen gemäß Festsetzung I.1.3)
- ~~- Tankstellen gem. § 8 Abs. 2 Nr. 3 BauNVO sowie~~
- Anlagen für sportliche Zwecke gem. § 8 Abs. 2 Nr. 4 BauNVO.

##### ~~I.1.2~~

~~Ausnahmsweise sind Einzelhandelsbetriebe bis zu einer Größe von max. 300 m<sup>2</sup> Geschossfläche zulässig, wenn sie~~

- ~~- nicht mit Waren und Gütern des täglichen Bedarfs handeln,~~
- ~~- in einem unmittelbaren räumlichen und betrieblichen Zusammenhang mit einem am gleichen Standort vorhandenen Großhandels-, Produktions-, Dienstleistungs- oder Handwerksbetrieb stehen und~~
- ~~- diesem gegenüber in Grundfläche und Baumasse untergeordnet sind.~~

##### I.1.2

Ausnahmsweise sind Büro- und Verwaltungsgebäude bis zu einer Größe von max. 10.000 m<sup>2</sup> Geschossfläche zulässig, wenn sie



## **Bebauungsplan Nr. 105 - Stadt Tornesch**

### **Teil B -Text -Teil B-Text-**

- in einem unmittelbaren räumlichen und betrieblichen Zusammenhang mit einem am gleichen Standort vorhandenen Großhandels-, Produktions-, Dienstleistungs- oder Handwerksbetrieb stehen und
- diesem gegenüber in Grundfläche und Baumasse untergeordnet sind.

#### **I.1.3**

In den Gewerbegebieten sind gemäß § 1 Abs. 6 BauNVO die folgenden ausnahmsweise zulässigen Nutzungen nicht Bestandteil des Bebauungsplanes:

- Wohnungen für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen sowie für Betriebsinhaber und Betriebsleiter gem. § 8 Abs. 3 Nr. 1 BauNVO und
- Anlagen für kirchliche, kulturelle, soziale und gesundheitliche Zwecke gem. § 8 Abs. 3 Nr. 2 BauNVO.

#### **I.2 Höhe baulicher Anlagen (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB und § 16 Abs. 3 Nr. 2 BauNVO)**

Die Gebäudehöhe ist in Teil A - Planzeichnung festgesetzt.

Als Gebäudehöhe gilt der senkrechte Abstand zwischen dem in Teil A – Planzeichnung festgesetztem Höhenbezugspunkt (Schachtdeckel innerhalb der Verkehrsfläche Ahrenloher Straße = 13,92 üNN) und dem höchsten Punkt des Daches (inkl. Brandschutzlüfter, Lüftungsanlagen, Wärmerückgewinnungsanlagen etc.).

Auf die Richtfunktrasse IV.8 Richtfunktrasse~~IV.7 Richtfunktrasse~~ wird verwiesen.

#### **I.3 Abweichende Bauweise (§ 22 Abs. 4 BauNVO)**

In der abweichenden Bauweise werden die Gebäude in offener Bauweise mit seitlichem Grenzabstand gem. LBO (SH) errichtet. Gebäudelängen über 50 m sind zulässig.

#### **I.4. Mindestgrundstücksgröße (§ 9 Abs. 1 Nr. 3 BauGB)**

Die Mindestgrundstücksgröße in den Gewerbegebieten je Gewerbetreibenden beträgt mindestens 8.000 m². Die Mindestgrundstücksgröße gilt nicht für Elektro-Ladestationen und Tankstellen für nicht fossile Brennstoffe, z.B. Wasserstofftankstellen.

#### **I.5 Nebenanlagen, Garagen, Carports und Lagerflächen (§ 9 Abs. 1 Nr. 4 BauGB, § 14 Abs. 1 Nr. 2 BauNVO)**

In den Gewerbegebieten sind Nebenanlagen im Sinne des § 14 BauNVO sowie Garagen, Carports und Lagerflächen nur innerhalb der überbaubaren Grundstücksflächen zulässig.

Dies gilt nicht für Einfriedungen, ~~und~~ Werbeanlagen und Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien. Diese Anlagen dürfen die öffentliche Verkehrsfläche und den Verkehrsfluss jedoch nicht beeinträchtigen.

#### **I.6 Sichtdreiecke (§ 9 Abs. 1 Nr. 10 BauGB)**





## Bebauungsplan Nr. 105 - Stadt Tornesch

### Teil B -Text -Teil B--Text-

In den von der Bebauung freizuhaltenden Flächen (Sichtdreiecke) dürfen Anpflanzungen eine Höhe von 0,70 m (gemessen ab Fahrbahnoberkante der neuen Planstraße) nicht überschreiten.

#### **I.7 Festsetzungen zur Wasserwirtschaft (§ 9 Abs. 1 Nr. 14 u. 16 BauGB)**

##### I.7.1

Ebenerdige PKW-Stellplätze und die Feuerwehrumfahrungen sind im wasser- und luftdurchlässigen Aufbau herzustellen. Der Abflussbeiwert von 0,6 darf nicht überschritten werden.

Die Pflegewege zu und an den Regenrückhalteräumen sind ebenfalls in wasser- und luftdurchlässigem sowie in vegetationsfähigem Aufbau herzustellen.

##### I.7.2

An der in Teil A – Planzeichnung gekennzeichneten Stelle, darf der Bestandsgraben unter Berücksichtigung der Regelwerke gem. Kennzeichnung IV.3 Schutz von Bäumen verlängert werden.

#### **I.8 Maßnahmen für die Erzeugung, Nutzung oder Speicherung von Strom, Wärme oder Kälte aus erneuerbaren Energien (§ 9 Abs. 1 Nr. 23b BauGB)**

##### I.8.1 Solar und/oder Windenergie

Im Gewerbegebiet müssen bei der Errichtung von Gebäuden auf mind. 50 % der Dachfläche Anlagen für die Nutzung der Solar und/oder Windenergie (z.B. Photovoltaik- oder Kleinwindkraftanlagen) errichtet werden.

Auf die Festsetzung II.3 Dachbegrünung (§ 9 Abs. 1 Nr. 25a BauBG, § 84 LBO)~~II.3 Dachbegrünung (§ 9 Abs. 1 Nr. 25a BauBG, § 84 LBO)~~ wird hingewiesen.

##### I.8.2 Maßnahmen für die Nutzung von Wärme und/oder Kälte

Im Gewerbegebiet müssen Maßnahmen für die Nutzung von Wärme und/oder Kälte aus Produktionsprozessen getroffen werden. Von dieser Festsetzung kann ausnahmsweise befreit werden, wenn nachgewiesen wird, dass eine derartige Nutzung nicht wirtschaftlich erfolgen kann.

##### I.8.3 Fernwärme

Neu zu errichtende Gebäude sind, sofern vorhanden, an ein Wärmenetz anzuschließen, das zu mindestens 15 % durch erneuerbaren Energien versorgt wird.

Vom Anschluss- und Benutzungsgebot kann ausnahmsweise befreit werden, soweit die Erfüllung der Anforderungen im Einzelfall wegen besonderer Umstände zu einer unbilligen Härte führen würde. Die Befreiung soll zeitlich befristet werden.

#### **I.9 Immissionsschutz (§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB, § 1 Abs. 4 Satz 2 BauNVO~~§ 1 Abs. 4~~)**



## Bebauungsplan Nr. 105 - Stadt Tornesch

### ~~Teil B -Text -Teil B--Text-~~

#### I.9.1 Schutz vor Gewerbelärm

Zum Schutz der angrenzenden Wohnbebauung sind im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 105 der Stadt Tornesch nur Betriebe und Anlagen zulässig, deren Geräuschemissionen die folgenden Emissionskontingente  $LEK_{EK,i}$  (bezogen auf 1 m<sup>2</sup>) nachts nicht überschreiten:

Gebiet k	Emissions- kontingente $LEK_{EK,i}$
	nachts
GE A	55
GE B	55
GE D	55

Grundlage der Festsetzungen ist §1, (4), Satz 1, Ziffer 2 BauNVO.

Die Prüfung der Einhaltung erfolgt in Anlehnung an DIN 45691:2006-12 Abschnitt 5. Die Immissionsprognosen sind abweichend von der DIN 45691:2006-12 wie folgt durchzuführen:

1. Ableitung der maximal zulässigen Beurteilungsanteile für den jeweiligen Betrieb aus den festgesetzten maximal zulässigen Emissionskontingenten mit Hilfe einer Ausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2 (Berechnung in A-Pegeln, ohne Berücksichtigung der Geländehöhen, der Meteorologiekorrektur, des Ruhezeitenzuschlags, Abschirmungen sowie Reflexionen im Plangeltungsbereich, Lärmquellenhöhe 1 m über Gelände);
2. Durchführung einer betriebsbezogenen Lärmimmissionsprognose auf Grundlage der TA Lärm mit dem Ziel, die unter 1.) ermittelten maximal zulässigen Beurteilungspegelanteile für den betrachteten Betrieb zu unterschreiten.

Ein Vorhaben erfüllt auch dann die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplanes, wenn der Beurteilungspegel den Immissionsrichtwert an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 15 dB(A) unterschreitet (Relevanzgrenze).

#### I.9.2 Schutz vor Verkehrslärm

Zum Schutz der Büronutzungen ist bei Umbau, Neubau sowie Nutzungsänderungen im jeweiligen Baugenehmigungsverfahren der Schallschutz gegen Außenlärm (Gegenstand der bautechnischen Nachweise) nach der DIN 4109 Teil 1 und Teil 2 (Ausgabe 01/2018) nachzuweisen. Die hierfür erforderlichen maßgeblichen Außenlärmpegel sind der planerischen Zurückhaltung folgend nachrichtlich in der Begründung (Abbildung 5 - maßgeblicher Außenlärmpegel für schutzbedürftige Räume, Kapitel 5.3.2) aufgeführt.

#### *Hinweis*

Die DIN-Vorschrift 4109 Teil 1 und Teil 2 (Januar 2018) können im Rahmen des Planaufstellungsverfahrens bei der Verwaltung zur Einsicht eingesehen werden.



## Bebauungsplan Nr. 105 - Stadt Tornesch

### ~~Teil B -Text -Teil B--Text-~~

#### I.10 Fläche mit Geh-, Fahr- und Leitungsrechten (§ 9 Abs. 1 Nr. 21 BauGB)

Die Lage und Ausformung der Fläche mit Geh-, Fahr- und Leitungsrechten zugunsten des Gebeites k – GE C kann geringfügig der tatsächlichen Wegeführung angepasst werden. Ausnahmsweise kann das Geh-, Fahr- und Leitungsrechten zugunsten des Gebeites k – GE C entfallen, sofern die Gebiete k – GE C und k – GE D durch einen Gewerbetreibenden bebaut werden.



## Bebauungsplan Nr. 105 - Stadt Tornesch

### ~~Teil B -Text -Teil B--Text-~~

## II. Festsetzungen zur Grünordnung

### II.1. Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft (§ 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB)

#### II.1.1 Maßnahmenfläche (1): Knickschutz

Die in Teil - A - Planzeichnung - festgesetzten Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft mit der Ziffer (1) dienen dem Erhalt des vorhandenen - gemäß § 21 LNatSchG gesetzlich geschützten Knicks sowie der Schaffung vorgelagerter Schutzstreifen. Die Knicks sind zu erhalten und einer fachgerechten Pflege zu unterziehen - durch ein auf den Stock setzen in Zeitabständen von mindestens 10 und maximal 15 Jahren. Lückige Knickabschnitte sind nachzupflanzen. Auf die Festsetzungen II.1.~~3-5~~ bis II.1.~~7-9~~ verwiesen.

Die Knicks dürfen an insgesamt 3 Stellen mit Leitungen durchstoßen werden.

Bei Bautätigkeiten in den Wurzelschutzbereichen der Bäume wird auf Hinweis IIV.3 Schutz von Bäumen verwiesen.

#### II.1.2 Maßnahmenfläche (2): Knickneuanlage

Die in Teil - A - Planzeichnung - festgesetzte~~n~~ Fläche~~n~~ für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft mit der Ziffer (2) dien~~en~~t der Neuanlage ~~von eines~~ Knicks auf einem jeweils ca. 3,00 m breiten und 1,00 m hohen Wall mit beidseitigen Knickschutzstreifen in einer Breite von mindestens je 5,00.

Es sind heimische Gehölze zu verwenden. Die Anpflanzungen sind dauerhaft zu erhalten. Auf die Festsetzungen II.1.~~3-5~~ bis II.1.~~7-9~~ wird verwiesen.

#### Artenvorschläge (Bäume):

Rotbuche (Fagus sylvatica als Überhälter)

Stieleiche (Quercus robur als Überhälter)

#### Artenvorschläge (Sträucher):

Eberesche (Sorbus aucuparia)

Faulbaum (Rhamnus frangula)

Feldahorn (Acer campestre)

Gewöhnlicher Schneeball (Viburnum opulus)

Hasel (Corylus avellana)

Holunder (Sambucus nigra)

Hundsrose (Rosa canina)

Pfaffenhütchen (Euonymus europaea)

Schlehe (Prunus spinosa)

Weißdorn (Crataegus monogyna)

#### II.1.~~83~~ Maßnahmenfläche (3): RückhaltegräbenFeldhecken

~~Die in Teil - A - Planzeichnung - festgesetzte Fläche für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft mit der Ziffer (3) dient der Anlage eines~~



## Bebauungsplan Nr. 105 - Stadt Tornesch

### Teil B -Text -Teil B--Text-

~~naturnah gestalteten Rückhaltegraben oder einer Mulde für Niederschlagswasser und der Entwicklung von Ruderalvegetation.~~

~~Die ebenerdigen Feldhecke auf der nördlichen Maßnahmenfläche mit der Ziffer (3) (geschützt nach § 30 BNatSchG bzw. § 21 LNatSchG) sind zu erhalten und einer fachgerechten Pflege zu unterziehen. Die in Teil - A - Planzeichnung - festgesetzten Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft mit der Ziffer (3) dienen dem Erhalt der ebenerdigen Feldhecken. Die Hecke sind zu erhalten und einer fachgerechten Pflege zu unterziehen.~~

~~Die Ableitung von Regenwasser über die Bestandsgräben ist zulässig.~~

~~Auf die Anbauverbotszone an der A 23 (IV.1 Bundesautobahn A 23 (§ 9 Abs. 1 und 2 FStrG) wird verwiesen.~~

#### II.1.94 Maßnahmenfläche (4): Erhalt der Weißdornhecke

Die in Teil - A - Planzeichnung - festgesetzte Fläche für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft mit der Ziffer (4) dient dem Erhalt der Weißdornhecke sowie der Schaffung vorgelagerter Schutzstreifen. Die Hecke ist zu erhalten und einer fachgerechten Pflege zu unterziehen.

#### II.1.3-5 Knickpfllegemaßnahme 1

Die ~~Knicksaumstreifen~~ Saumstreifen der Knicks und Feldhecken innerhalb der Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft (1) – (4) sind als „Mähwiese“ als extensiv gepflegte Wiesenstreifen 1x/Jahr nach dem 1. August durch eine Mahd zu pflegen, so dass sich eine artenreiche Gras- und Krautvegetation einstellen kann und zugleich Gehölzaufwuchs unterbunden wird.

Zur Vermeidung von Gehölzaufwuchs darf der Knicksaumstreifen für Pflegemaßnahmen einschließlich der Pflege befahren werden.

#### II.1.4-6 Knickpfllegemaßnahme 2

Innerhalb der Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft (1) – (4) dürfen mit Ausnahme der Knickneuanlagen und Verdichtungen keine Pflanzungen und keine Ansaaten vorgenommen werden und weder Pflanzenschutzmittel noch Düngemittel jedweder Art ausgebracht werden.

#### II.1.5-7 Knickpfllegemaßnahme 3

Einzelbäume der Knicks mit Stammdurchmessern von mind. 0,6 m bzw. mind. 2,0 m Stammumfang unterliegen nicht der Knickpflege sondern sind als Großbäume zu erhalten. Bei Abgang sind Ersatzpflanzungen mit Solitärbäumen der Qualität 3 x verpflanzt mit 20 bis 25 cm Stammumfang vorzunehmen.



## Bebauungsplan Nr. 105 - Stadt Tornesch

### Teil B -Text -Teil B--Text-

#### II.1.6-8 Knickpfllegemaßnahme 4

Innerhalb der Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft (1) – (4) sind mit Ausnahme der Knickanlagen Aufschüttungen unzulässig. Die Herstellung baulicher von Nebenanlagen Anlagen jedweder Art ist ebenfalls unzulässig.

Bestandsgräben innerhalb der Maßnahmenflächen dürfen zur Regenrückhaltung genutzt werden.

#### II.1.7-9 Knickpfllegemaßnahme 5

Die Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft (1) – (4) sind gegenüber den Gewerbegrundstücken durch einen mind. 1,2 m hohen Zaun an der Innenseite der Maßnahmenfläche zur Sicherung der naturnahen Entwicklung der Flächen nach § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB abzuzäunen. Der Zaun ist so zu gestalten, dass er für kleine Säugetiere keine Barriere darstellt.

#### II.1.10

Die im B-Plan festgesetzten Pflanzgebote (Festsetzung II.2) sind spätestens 1 Jahr nach Nutzungsfähigkeit der Grundstücke herzurichten.

#### II.1.11 Artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahmen

- AV 1 - Bauzeitenregelung für Brutvögel und Fledermäuse  
(Achtung: Maßnahmen AV2 und AV5 beachten):  
Alle Fällungen von Bäumen mit einem Stammdurchmesser von mehr als 20 cm (vgl. LBV-SH 2020) sind in einem Zeitraum durchzuführen, in dem sich nachweislich keine Fledermäuse in den Gehölzen aufhalten (Winterruhe). Dieser Zeitraum erstreckt sich vom 01.12. bis zum 28./29.02. des Folgejahres. Alle übrigen Arbeiten zur Baufeldfreimachung (Fällung und Rodung der Gehölze, Beseitigung der Vegetationsstrukturen) sind nur im Zeitraum zwischen dem 01.10. und dem 28./29.02. des jeweiligen Folgejahres (d.h. außerhalb der Vogelbrutzeit) durchzuführen.
- AV 2 - Besatzkontrolle der winterquartiergeeigneten Bäume (aktuell HB4 und HB5) vor der Fällung:  
Für die vom Vorhaben betroffenen Höhlenbäume mit einer potenziellen Winterquartiereignung für den Großen und ggf. auch den Kleinen Abendsegler und/oder das Braune Langohr ist vor der winterlichen Fällung dieser Bäume eine Besatzkontrolle durch eine endoskopische Untersuchung durchzuführen. Nur so kann sichergestellt werden, dass sich in den betreffenden Höhlen zum Zeitpunkt der Fällung keine überwinternden Fledermäuse aufhalten. Die Kontrolle ist grundsätzlich im Zeitraum nach dem Ende der Wochenstubenzeit und vor Bezug der Winterquartiere durchgeführt werden, d.h. von August bis einschließlich November. Die überprüfte Höhle ist dann bei einem festgestellten Nichtbesatz sofort zu verschließen.
- AV 3 - Besatzkontrolle der für den Eremiten geeigneten Bäume (HB4, HB5 und HB8) vor der Fällung  
(Achtung: Maßnahmen AV2 beachten!): Die potenziell für den Eremiten geeigneten



## Bebauungsplan Nr. 105 - Stadt Tornesch

### Teil B -Text -Teil B--Text-

Höhlenbäume sind entweder vor dem Bezug der Winterquartiere durch die Fledermäuse oder im Frühjahr vor Beginn der Wochenstubenzeit mittels Endoskopie und Beprobung auf Besiedlung durch den Eremiten zu überprüfen.

- AV 4 - Vermeidung von Baustellenbeleuchtungen und nächtlichen Arbeiten:  
Zum Schutz von lichtempfindlichen Fledermausarten (Myotis-Arten, Braunes Langohr) sind nächtliche Arbeiten bzw. eine nächtliche Baustellenausleuchtung zu vermeiden. Insbesondere ist die Funktion des Dunkelkorridors zu gewährleisten (Siehe II.1.13 - CEF3 Maßnahme).
- AV 5 - Errichtung von temporären Amphibien-Schleusenzäunen:  
Zum Schutz der im Plangebiet potenziell vorkommenden Arten Kammolch und Knoblauchkröte ist vor Beginn der Baufeldfreimachung und vor Beginn der in der Regel im Februar einsetzenden Amphibienwanderungen das Stillgewässer mit Hilfe eines einseitig passierbaren Amphibien- Schleusenzauns abzuzäunen. Alternativ kann auch vor Beginn der Baumaßnahmen eine konkrete Bestandserhebung von Amphibien in den Gräben des Plangebietes sowie im Stillgewässer auf dem Privat-Grundstück durchgeführt werden. Sollte diese keinen Besatz mit geschützten Amphibien ergeben, kann auf die Errichtung eines Schleusenzauns verzichtet werden.

#### II.1.12 Nicht vorgezogene artenschutzrechtliche Ausgleichsmaß

- AA1 - Feldhecken- und Knickersatz für die Brutvogelgilde der Gehölzbrüter (inkl. Gehölzfrei-, Gehölzhöhlen- und Gehölzbodenbrüter):  
Zum fortgesetzten Erhalt der vollen ökologischen Funktionsfähigkeit der betroffenen Fortpflanzungsstätten der Brutvogelgilde der Gehölzbrüter ist sowohl der Knickverlust als auch der Heckenverlust durch Neupflanzung von Ersatzhecken und Ersatzknicks in räumlicher Nähe zum Vorhabengebiet (im selben Naturraum, hier: Geest) vorzunehmen. Der Verlust durch die Nutzungsintensivierung ist im Verhältnis 1:1 auszugleichen: Es sind 43 m Knick neu anzulegen. Die Entfernung von insgesamt 633 m Knicks und 63,50 m Feldhecken sind jeweils im Verhältnis 1:2 auszugleichen und neu anzulegen. Es sind standorttypische Gehölze regionaler Herkunft zu pflanzen. Diese Maßnahme ist zeitnah und ortsnahe umzusetzen.
- AA2 - Einzelbaumersatz für die Brutvogelgilde der Gehölzbrüter (inkl. Gehölzfrei-, Gehölzhöhlen- und Gehölzbodenbrüter):  
Für den Verlust von größeren Laubbäumen ist zum fortgesetzten Erhalt der vollen ökologischen Funktionsfähigkeit der betroffenen Fortpflanzungsstätten der Gehölzbrüter eine orts- und zeitnahe Neupflanzung von Bäumen (abhängig von Stammdurchmesser und Habitatqualität im Verhältnis 1:1 - 1:3) vorzunehmen. Es sind standorttypische, heimische Bäume zu pflanzen. Diese Maßnahme ist noch zu spezifizieren, sobald der genaue Gehölzverlust und die Qualität der überplanten Großbäume bekannt ist.

#### II.1.13 Zwingend vorgezogene artenschutzrechtliche Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen)

1. CEF1 - Ersatz der potenziellen Bruthöhlen für den Star: Für den Verlust einer potenziellen Bruthöhle sind je 2 Ersatznistkästen für den Star innerhalb der Maßnahmenflächen (1)





## Bebauungsplan Nr. 105 - Stadt Tornesch

### Teil B -Text -Teil B--Text-

(Knickerhalt) zu installieren. Insgesamt sind 10 Nistkästen für Höhlenbrüter in fachlich geeigneter Weise im Baumbestand der Knicks anzubringen und dauerhaft zu erhalten.

#### 2. CEF2 - Ersatz der Wochenstuben- und Winterquartiergeeigneten Höhlen für Fledermäuse:

Der Verlust von Baumhöhlen mit Wochenstubeneignung durch Fällung der Bäume ist durch die Anbringung von Fledermauskästen mit Wochenstubeneignung im Verhältnis 1:5 innerhalb der Maßnahmenfläche (1) auszugleichen. Der Verlust von Baumhöhlen mit Winterquartiereignung ist durch die Anbringung von Fledermauskästen mit Winterquartiereignung im Verhältnis 1:3 innerhalb der Maßnahmenflächen (1) zu kompensieren. Insgesamt sind 21 Fledermaushöhlenkästen in fachlich geeigneter Weise im Baumbestand der Knicks anzubringen und dauerhaft zu erhalten. Diese Maßnahme ist vor Beginn der Baumaßnahmen durchzuführen.

CEF3 - Ersatz der als Fledermausflugstraße dienenden Knickstruktur am Ellerhooper Weg sowie der Anbindung an die nördliche Knickstruktur:

Für die strukturgebundenen fliegenden Arten ist ein zusammenhängendes Verbundsystem als Flugleitlinie durch Verdichtung der bestehenbleibenden Knickstrukturen, Neuanpflanzung von Knickstrukturen sowie eine Bepflanzung des Lärmschutzwalls zu errichten und so die Verbindung zwischen Wochenstubenquartieren und Jagdhabitaten zu gewährleisten (vgl. Abbildung 6 - Darstellung der Dunkelkorridore für die lichtempfindlichen Fledermausarten, Kapitel 6.2.4 der Begründung).

Für die sowohl lichtempfindlichen als strukturgebunden fliegenden Myotis-Arten und das Braune Langohr muss das Verbundsystem als Flugleitlinie zukünftig darüber hinaus als Dunkelkorridor ausgeführt werden. Der Dunkelkorridor auf Seiten des Plangebiets muss mindestens 3 m breit sein und darf nicht beleuchtet werden. Die Dunkelheit muss gewährleistet sein. Alle vorhandenen Knickstrukturen sind nachzuverdichten und die Neuanpflanzungen so dicht zu gestalten, dass kein Licht durch die Strukturen sickern kann. Der Dunkelkorridor muss bereits vor Beginn der Baumaßnahmen fertiggestellt und funktionstüchtig sein. Die Baustellenbeleuchtung und nächtliche Arbeiten dürfen den Dunkelkorridor nicht beeinträchtigen.

#### 3. CEF4 - Ersatz für den Verlust des uneingeschränkten Zugangs zu den terrestrischen Habitaten für den Kammmolch und die Knoblauchkröte:

Es ist ein Wanderkorridor als Verbundachse zwischen dem Laichgewässer und dem terrestrischen Habitat zu erstellen (vgl. Abbildung 7 - Lage des Amphibien-Schleusenzauns, Kapitel 6.2.4 der Begründung).

#### II.1.144 Insektenfreundliche Beleuchtung

Zum Schutz von lichtempfindlichen Fledermausarten (z.B. Myotis-Arten, Braunes Langohr) und nachtaktiven Insekten Fledermäusen und nachaktiver Insekten sowie zur Energieeinsparung ist die Außenbeleuchtung auf öffentlichen und privaten Flächen insektenfreundlich auszuführen. Dies beinhaltet staubdichte, nach unten ausgerichtete und zu den Knick- und sonstigen Grünflächen hin abgeschirmte Leuchten, so dass eine direkte Lichteinwirkung vermieden wird. Es ist insekten- und fledermausfreundliches Warmlicht zu verwenden. Dies gilt auch für beleuchtete Werbeanlagen. Darüber hinaus sind Anlagen mit schnell wechselndem und/oder bewegtem Licht unzulässig.





## Bebauungsplan Nr. 105 - Stadt Tornesch

### Teil B -Text -Teil B--Text-

Beleuchtete Werbeanlagen sind zudem innerhalb des Nachtzeitraums (22:00 - 06:00 Uhr) in einem 20 m Abstand zu den Maßnahmenflächen (1) bis (4) und Anpflanzflächen (a) und (b) unzulässig.

#### *Hinweis:*

Als insektenfreundlich gelten z.B. „warmweiße“ LED-Lampen mit einer Farbtemperatur von 2700 K oder weniger (maximal 3000 K) oder Natriumdampfhochdrucklampen (SE/ST, NAV oder HPS). Eine weitere Alternative stellen Natriumdampfniederdrucklampen (LS-, NA- oder SOX) dar. Aufgrund ihres monochromatischen Lichtes mit einer Wellenlänge von etwa 590 nm ohne Blau- und UV-Anteil sind sie für Insekten kaum sichtbar und außerdem in der Lage, Dunst und Nebel gut zu durchdringen.

## **II.2 Anpflanzung von Bäumen und sonstigen Bepflanzungen**

(§ 9 Abs. 1 Nr. 25a BauBG)

### II.2.1 Baumpflanzungen im Straßenraum

An den in Teil - A - Planzeichnung - festgesetzten Standorten im Straßenraum sind großkronige Einzelbäume, Stammumfang mindestens 18 – 20 cm, auf einer jeweils mindestens 12 qm großen offenen Vegetationsfläche zu pflanzen und dauerhaft zu erhalten. Bei Abgang der Gehölze ist gleichwertiger Ersatz zu schaffen. Von den festgesetzten Standorten darf innerhalb des Straßenbegleitgrüns abgewichen werden. Die Gesamtzahl der festgesetzten Bäume darf nicht unterschritten werden.

#### *Artenvorschläge:*

Linde (Tilia in Sorten)  
Spitzahorn (Acer platanoides)  
Bergahorn (Acer pseudoplatanus)  
Stieleiche (Quercus robur)  
Hainbuche (Carpinus betulus)

### II.2.2 Baumpflanzungen auf den Baugrundstücken

Auf jedem Baugrundstück sind je angefangener 1.000 qm Grundstückfläche zwei großkronige Laubbäume, Stammumfang mindestens 18 – 20 cm, auf einer jeweils mindestens 12 qm großen, offenen Vegetationsfläche zu pflanzen und dauerhaft zu erhalten. Bei Abgang der Gehölze ist gleichwertiger Ersatz zu schaffen. Anstelle von je zwei großkronigen Laubbäumen können drei kleinkronige Laubbäume, Stammumfang mindestens 14 – 16 cm, gepflanzt werden.

Im Kronenbereich sind Nebenanlagen, Carports, Garagen und Stellplätze unzulässig.

#### *Artenvorschläge Großkronige Bäume:*

Linde (Tilia in Sorten)  
Spitzahorn (Acer platanoides)  
Bergahorn (Acer pseudoplatanus)  
Stieleiche (Quercus robur)  
Hainbuche (Carpinus betulus)  
Walnuß (Juglans regia)  
Roßkastanie (Aesculus hippocastanum)

#### *Artenvorschläge Kleinkronige Bäume:*

Feldahorn (Acer campestre)  
Vogelbeere (Sorbus aucuparia)



## Bebauungsplan Nr. 105 - Stadt Tornesch

### Teil B -Text -Teil B--Text-

Weißdorn / Rotdorn (Crataegus in Sorten)  
Vogelkirsche (Prunus avium)  
Schwarzerle (Alnus glutinosa)  
Obstbaum - Hochstämme

#### II.2.3 Stell- und Parkplatzbegrünung

PKW-Stellplätze auf den Baugrundstücken sind mit einem großkronigen Laubbaum je angefangene 4 Stellplätze zu begrünen, die dauerhaft zu erhalten sind. Der Stammumfang der Bäume muss mindestens 18 - 20 cm betragen. Pro Baum ist eine offene Vegetationsfläche von mindestens 12 qm freizuhalten.

Die Pflanzinseln im Stellplatzbereich sind gegen ein Überfahren mit entsprechenden Materialien zu sichern.

#### *Artenvorschläge:*

Spitzahorn (Acer platanoides)  
Bergahorn (Acer pseudoplatanus)  
Stieleiche (Quercus robur)  
Hainbuche (Carpinus betulus)

*Hinweis:* Die Festsetzungen II.2.2 und II.2.3 sind additiv zu verstehen.

#### II.2.4 Flächen zum Anpflanzen an der Ahrenloher Straße (a) – Dunkelkorridor

Auf der in der Planzeichnung festgesetzten Fläche zum Anpflanzen von Bäumen und Sträuchern mit der Kennzeichnung (a) ist ein mehrstufig aufgebauter Gehölzstreifen in einer Breite von 7 m zu pflanzen und dauerhaft zu erhalten. Abgängige Gehölze sind durch entsprechende Neupflanzungen zu ersetzen. Die Gehölzpflanzung ist mit einem Pflanzabstand von 1,00 m zueinander herzustellen. Es sind 15 % kleinkronige Bäume mit einem Stammumfang von mindestens 18 - 20 cm, 10 % kleinkronige Bäume mit einem Stammumfang von mindestens 16 – 18 cm, 25 % Heister als 3 x verpflanzte Ware, mehrtriebige und Höhen von 150 – 200 cm und 50 % Sträucher als 2 x verpflanzte Ware und Höhen von 80 – 120 cm zu verwenden.

#### Artenvorschläge Großkronige Bäume:

Bergahorn (Acer pseudoplatanus)  
Stieleiche (Quercus robur)  
Waldkiefer (Pinus sylvestris)

#### Artenvorschläge Kleinkronige Bäume:

Feldahorn (Acer campestre)  
Vogelbeere (Sorbus aucuparia)  
Weißdorn / Rotdorn (Crataegus in Sorten)  
Vogelkirsche (Prunus avium)

#### Artenvorschläge Heister:

Hainbuche (Carpinus betulus)  
Kornelkirsche (Cornus mas)  
Hasel (Corylus avellana)  
Vogelkirsche (Prunus avium)



## Bebauungsplan Nr. 105 - Stadt Tornesch

### Teil B -Text -Teil B--Text-

#### Artenvorschläge Sträucher:

Pfaffenhütchen (Euonymus europaeus)

Gemeine Heckenkirsche (Lonicera xylosteum)

Weinrose (Rosa rubiginosa)

Salweide (Salix caprea)

Holunder (Sambucus nigra)

#### II.2.5 Flächen zum Anpflanzen an der Ahrenloher Straße (b) - Wanderkorridor

Auf der in der Planzeichnung festgesetzten Fläche zum Anpflanzen von Bäumen und Sträuchern mit der Kennzeichnung (b) ist eine Laubgehölzhecke in einer Breite von 2 m zu pflanzen und dauerhaft zu erhalten. Abgängige Gehölze sind durch entsprechende Neupflanzungen zu ersetzen. Die Gehölzpflanzung ist mit einem Pflanzabstand von 1,00 m zueinander herzustellen. Es sind Sträucher als 2 x verpflanzte Ware und Höhen von 80 – 120 cm zu verwenden.

#### Artenvorschläge Sträucher:

Hasel (Corylus avellana)

Weißdorn / Rotdorn (Crataegus in Sorten)

Pfaffenhütchen (Euonymus europaeus)

Gemeine Heckenkirsche (Lonicera xylosteum)

Weinrose (Rosa rubiginosa)

Salweide (Salix caprea)

Holunder (Sambucus nigra)

### **II.3 Dachbegrünung (§ 9 Abs. 1 Nr. 25a BauBG, § 84 LBO)**

In den Gewerbegebieten sind auf den Gebäudedächern Anlagen zur Nutzung solarer Energie (zum Beispiel Photovoltaik, Solarthermie) und Dachbegrünung verträglich miteinander zu kombinieren. Auf die Festsetzungen I.8.1 Solar und/oder Windenergie ~~I.8.1 Solar und/oder Windenergie~~ und III.1 Dächer wird verwiesen.

Dächer von Gebäuden mit einer Gebäudehöhe von mindestens 5 Metern über Höhenbezugspunkt sind mit einem mindestens 12 cm starken durchwurzelbaren Substrataufbau zu versehen und extensiv zu begrünen.

Von einer Dachbegrünung kann in den Bereichen abgesehen werden, die der Belichtung, Be- und Entlüftung oder als Dachterrasse dienen.

### **II.4 Fassadenbegrünung (§ 9 Abs. 1 Nr. 25a BauBG, § 84 LBO)**

Im Gewerbegebiet sind 50 vom Hundert (50%) der Fassadenteile (auch bei Garagen) mit mehr als 100 m<sup>2</sup> Fläche zu begrünen. Je 2 Meter Wandlänge ist mindestens eine Pflanze der Qualität 2 x verpflanzt zu verwenden. Die Anordnung der Pflanzung kann dabei, begründet durch ein gestalterisches Konzept, unregelmäßig erfolgen. Für nicht selbstklimmende Pflanzen sind Rankgerüste anzubringen.



## Bebauungsplan Nr. 105 - Stadt Tornesch

### ~~Teil B -Text -Teil B--Text-~~

#### Artenvorschläge:

Waldrebe (Clematis alpina)  
 Gewöhnliche Waldrebe (Clematis vitalba)  
 Efeu (Hedera helix)  
 Gewöhnlicher Hopfen (Humulus lupulus)  
 Echtes Geißblatt (Lonicera caprifolium)  
 Wald-Geißblatt (Lonicera periclymenum)  
 Wilder Wein (Parthenocissus quinquefolia)

Ausnahmsweise kann auf eine Fassadenbegrünung verzichtet werden, wenn dies für die Nutzung erneuerbarer Ressourcen erforderlich ist.

Ausnahmsweise sind alternative, gleichwertige Fassadenbegrünungssysteme zulässig.

## II.5 Begrünung Lärmschutzanlagen (§ 9 Abs. 1 Nr. 25a BauBG, § 84 LBO)

Im in Teil A - Planzeichnung gekennzeichneten Bereich an der A 23 ist ein mind. 4 m hoher Lärmschutzwall anzulegen und flächendeckend mit standortgerechten Landschaftsgehölzen zu bepflanzen. Je 15 m Lärmschutzwalllänge ist außerdem mindestens ein Baum (Stammumfang 14 - 16 cm) zu pflanzen. Es sind heimische Gehölzarten zu verwenden.

#### Artenvorschläge Sträucher / Heister:

Birke (Betula pendula)  
 Feldahorn (Acer campestre)  
~~Flieder (Syringa vulgaris)~~  
 Gemeiner Schneeball (Viburnum opulus)  
 Hainbuche (Carpinus betulus)  
 Hasel (Corylus avellana)  
 Heckenkirsche (Lonicera xylosteum)  
 Hundsrose (Rosa canina)  
 Kornelkirsche (Cornus mas)  
 Schlehe (Prunus spinosa)  
 Schwarzer Holunder (Sambucus nigra)  
 Weißdorn (Crataegus monogyna)

#### Artenvorschläge Bäume:

Bergahorn (Acer pseudoplatanus)  
 Hainbuche (Carpinus betulus)  
 Spitzahorn (Acer platanoides)  
 Stieleiche (Quercus robur)  
 Vogelbeere (Sorbus aucuparia)  
 Vogelkirsche (Prunus avium)

Lärmschutzwände sind beidseitig mit Schling und / oder Kletterpflanzen zu begrünen. Zu verwenden ist mindestens eine Pflanze pro Meter. Diese Pflanzverpflichtung gilt jedoch nicht für Teile von Lärmschutzwänden, die der Nutzung der Sonnenenergie dienen.

#### Artenvorschläge:

Efeu (Hedera helix)  
 Hopfen (Humulus lupulus)  
 Wilder Wein (Parthenocissus quinquefolia)



## **Bebauungsplan Nr. 105 - Stadt Tornesch**

### **Teil B -Text -Teil B--Text-**

#### **II.6 Unversiegelter Grundstücksanteil (§ 9 Abs. 1 Nr. 25a BauBG, § 84 LBO SH)**

Der nicht überbaute bzw. versiegelte Grundstücksanteil der Gewerbeflächen (mind. 20 %) ist als Vegetationsschicht anzulegen und zu begrünen (beispielsweise mit insektenfreundlichen Wiesenmischungen, heimischen Gehölzen, Rasen etc.). Gestaltungsvarianten mit Kies, Farbscherben, Schotter oder anderen Granulaten sind damit nicht zulässig.

#### **II.7 Öffentliche Grünfläche (§ 9 Abs. 1 Nr. 15 BauGB)**

Innerhalb der Grünflächen mit der Zweckbestimmung Regenrückhaltung ist die Errichtung eines Drosselbauwerks zulässig.

### **III. Gestalterische Festsetzungen (§ 84 LBO Schl.-H.)**

#### **III.1 Dächer**

Die Dächer von Hauptgebäuden dürfen eine Neigung von 20° nicht übersteigen.

#### **III.2 Abgrabungen und Aufschüttungen / Höhenangleichungen** (§ 9 Abs. 1 Nr. 17 BauGB i. V. m. § 2 Abs. 6 LBO)

Sofern Höhenangleichungen erforderlich werden, sind die Geländeübergänge der Privatgrundstücke (GE) zu den Nachbargrundstücken bzw. zu den öffentlichen Grün- und Verkehrsflächen ohne Niveauversprung in Form einer Abböschung herzustellen.

### **IV. Hinweise und nachrichtliche Übernahmen, Hinweise**

#### **IV.1 Bundesautobahn A 23 (§ 9 Abs. 1 und 2 FStrG)**

Es wird auf das Fernstraßengesetz verwiesen.

U.a. dürfen in einer Entfernung bis 40 m (gemessen vom äußeren Rand der befestigten Fahrbahn) Hochbauten jeder Art sowie bauliche Anlagen nicht errichtet werden.

Ferner bedürfen in einer Entfernung bis 100 m (gemessen vom äußeren Rand der befestigten Fahrbahn) Baugenehmigungen oder nach anderen Vorschriften notwendige Genehmigungen der Zustimmung der obersten Landesstraßenbaubehörde.

Anlagen der Außenwerbung stehen den Hochbauten gleich. Dies gilt entsprechend auch für Aufschüttungen und Abgrabungen größeren Umfangs. Der Träger der Straßenbaulast kann Ausnahmen von dem Anbauverbot zulassen

#### **Vermeidung von Blendung gem. Stellungnahme Autobahn GmbH:**



## Bebauungsplan Nr. 105 - Stadt Tornesch

### Teil B -Text -Teil B--Text-

Alle Lichtquellen sind so abzuschirmen, dass eine Blendung der Verkehrsteilnehmer auf den Straßen des überörtlichen Verkehrs nicht erfolgt. Sie sind so auszubilden, dass sie durch ihre Form, Farbe, Größe oder dem Ort und die Art der Anbringung nicht zu Verwechslungen mit Verkehrszeichen und -einrichtungen Anlass geben oder deren Wirkung beeinträchtigen können.

#### **IV.2 Anbauverbotszone an der Landesstraße 110 (§§ 29 und 30 StrWG)**

Es wird auf das Straßen und Wegegesetz verwiesen.

Außerhalb der zur Erschließung der anliegenden Grundstücke bestimmten Teile der Ortsdurchfahrt dürfen Hochbauten jeder Art an Landesstraßen in einer Entfernung bis zu 20 m gemessen vom äußeren Rand der befestigten, für den Kraftfahrzeugverkehr bestimmten Fahrbahn, nicht errichtet werden. Genehmigungen für bauliche Anlagen dürfen in einer Entfernung bis zu 40 m, von der Baugenehmigungsbehörde nur nach Zustimmung des Trägers der Straßenbaulast erteilt werden.

Anlagen der Außenwerbung stehen den Hochbauten gleich. Dies gilt entsprechend auch für Aufschüttungen und Abgrabungen größeren Umfangs. Der Träger der Straßenbaulast kann Ausnahmen von dem Anbauverbot zulassen

#### **IV.3 Schutz von Bäumen**

Bei Bautätigkeiten gilt die DIN 18920 "Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen" und die RAS-LP 4 "Schutz von Bäumen, Vegetationsflächen und Tieren bei Baumaßnahmen" sowie die ZTV-Baumpflege (2006): Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Baumpflege. 5. Auflage, Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung, Landschaftsbau, Bonn, 71 S

#### **IV.4 Boden**

Der anfallende Bodenaushub soll sofern geeignet im Plangebiet verbleiben und wiederverwendet werden (z.B. für neu zu errichtende Knicks oder Lärmschutzwälle). Nicht wieder verbauter Erdaushub ist nach den geltenden Rechtsprechungen sachgerecht zu entsorgen.

#### **IV.5 Externe Ausgleichsfläche / Kompensation**

Der Gesamt-Ausgleichsbedarf für Eingriffe in das Schutzgut Boden beträgt somit 32.470 m<sup>2</sup>. Ergänzend kommen die Ausgleichsbedarfe von 1.356 m Knickersatzpflanzung und 1.230 m Grabenueanlage bzw. naturnahe Gestaltung bestehender Gräben für die Schutzgüter Arten- und Lebensgemeinschaften / Wasser hinzu.

Der flächenhafte Ausgleich erfolgt auf geeigneten Flächen (vgl. Kapitel 10.2.2.2 der Begründung).

Der Ausgleichsbedarf für Eingriffe in das Schutzgut Boden beträgt 30.659 m<sup>2</sup>. Ergänzend kommen die Ausgleichsbedarfe von 1.551,50 m Knickersatzpflanzung und 755 m Grabenueanlage für das Schutzgut Arten- und Lebensgemeinschaften hinzu.

Die Art des Ausgleichs wird im weiteren Verfahren konkretisiert.



## Bebauungsplan Nr. 105 - Stadt Tornesch

### Teil B -Text -Teil B--Text-

#### IV.6 Beregnungsbrunnen

An der südlichen Grenze des Flurstücks 16/1 liegt ein ca. 20 m tiefer Beregnungsbrunnen ~~(s. Kartenausschnitt)~~. Für die damit verbundene Grundwasserentnahme wurde unter dem Az.: 423-363-19/I-12/39 eine wasserrechtliche Erlaubnisse erteilt. Dieser Sachverhalt ist bei der weiteren Planung zu berücksichtigen.

Die Erlaubnis ist ggf. zu widerrufen und der Brunnen gem. den allgemein anerkannten Regeln der Technik in Abstimmung mit der Unteren Wasserbehörde zurückzubauen.

#### IV.7 Stellplatzsatzung

Es gilt die Satzung über die Herstellung notwendiger Stellplätze oder Garagen sowie die Ablösebeträge der Stadt Tornesch (Tornescher Stellplatzsatzung).

#### IV.~~78~~ Richtfunktrasse

Im Plangebiet ist die Richtfunktrasse der Telefónica Germany GmbH & Co. OHG gekennzeichnet. Die Fresnelzone der Richtfunkverbindung befindet sich in einem vertikalen Korridor zwischen 33 m und 63 m über Grund. Alle geplanten Konstruktionen und notwendige Baukräne dürfen nicht in die Richtfunktrasse ragen.

#### IV.~~89~~ Ordnungswidrigkeiten

Gemäß § 82 Abs. 1 Landesbauordnung (LBO SH) handelt ordnungswidrig, wer den örtlichen Bauvorschriften zuwider handelt. Ordnungswidrigkeiten können gemäß § 82 Abs. 3 LBO mit einer Geldbuße bis zu 500.000 € geahndet werden.

#### IV.9-10 Zugrundeliegende Vorschriften

Die der Planung zugrundeliegenden Vorschriften (Gesetze, Verordnungen, Erlass und DIN-Vorschriften) können bei der Stadtverwaltung Tornesch Wittstocker Straße 7, 25436 Tornesch eingesehen werden.

Tornesch, .....

Die Bürgermeisterin



**Bebauungsplan Nr. 105 - Stadt Tornesch**  
**Teil B -Text -Teil B-Text-**

Stand: Rellingen, ~~01.07.2021~~08.03.2022

**dn** **stadtplanung**  
beraten . planen . entwickeln . gestalten

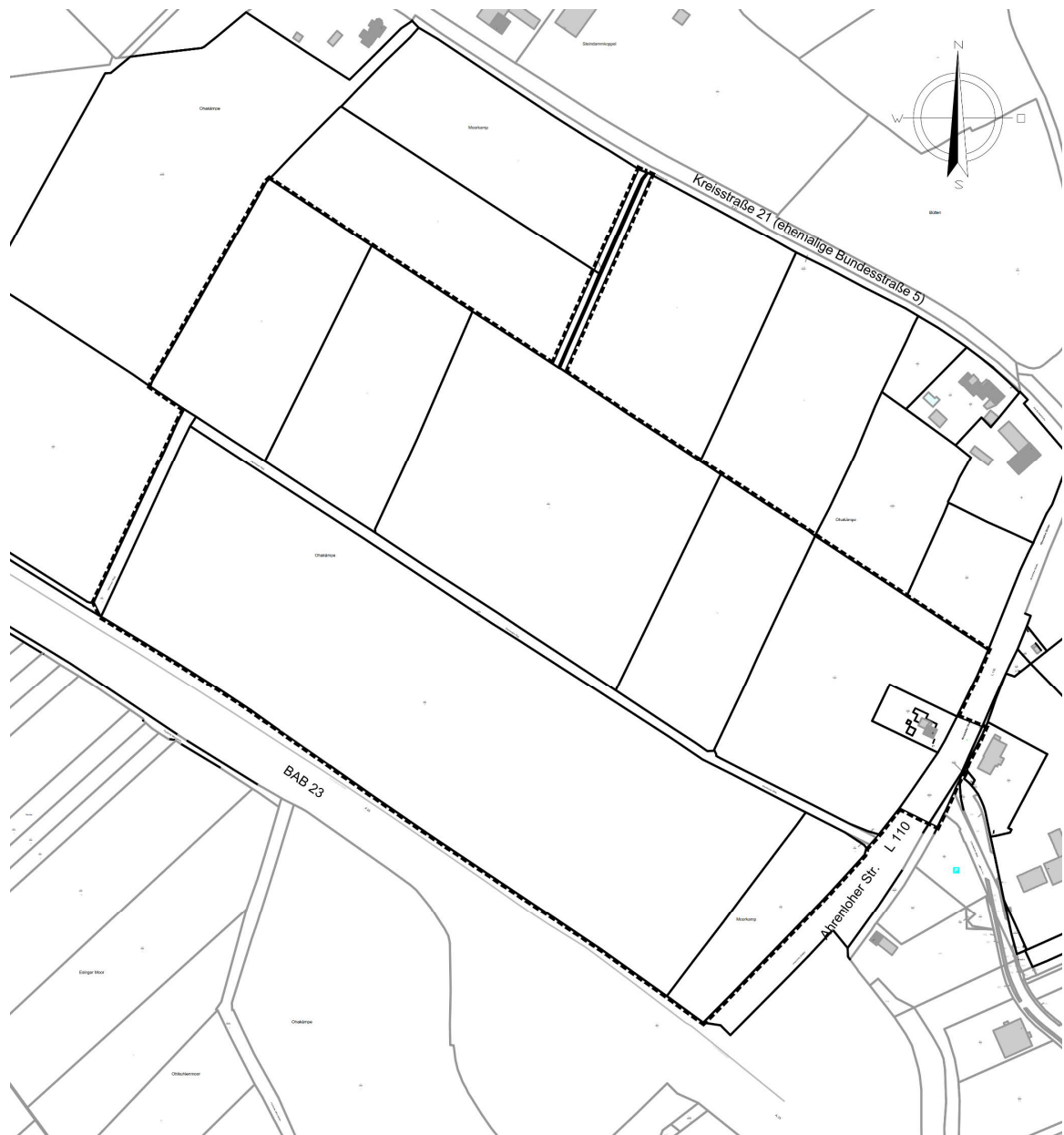
**d**anne & **n**achtmann  
Kellerstr. 49 . 25462 . Rellingen  
Telefon: (04101) 852 15 72 . Fax: (04101) 852 15 73  
buero@dn-stadtplanung.de . www.dn-stadtplanung.de





## B-PLAN 105

"Erweiterung Businesspark (Oha II)"



## BEGRÜNDUNG

Stand: ~~29.06.2021~~ 30.03.2022

**Stadt Tornesch**  
**Bebauungsplan Nr. 105**  
**"Erweiterung Businesspark (Oha II)"**

für das Gebiet nordöstlich der Autobahn A 23 in einer Tiefe von ca. 370 m und nordwestlich der Ahrenloher Straße in einer Tiefe von ca. 720 m.

**Auftraggeber:**

Stadt Tornesch  
 - Der Bürgermeister -  
 Wittstocker Straße 7  
 25436 Tornesch

**Auftragnehmer:**



Kellerstraße 49 . 25462 Rellingen  
 Tel.: (04101) 852 15 72  
 Fax: (04101) 852 15 73  
 E-Mail: buero@dn-stadtplanung.de  
 Internet: www.dn-stadtplanung.de

**Bearbeiter:**

Dipl.-Ing. Anne Nachtmann  
 Dipl.-Ing. Dorle Danne

4 (1) BauGB	4 (2) BauGB	3 (2) BauGB	§ 4 a BauGB		
TÖB-BETEILIGUNG	AUSLEGUNG	ERNEUTE BETEILIGUNG	SATZUNGSBESCHLUSS	INKRAFTTRETEN	

# Inhaltsverzeichnis

---

<b>1</b>	<b>Lage und Umfang des Plangebietes, Allgemeines .....</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>Planungserfordernis, Planungsziel.....</b>	<b>7</b>
2.1	Konzeption des Plangebietes.....	<u>88</u>
<b>3</b>	<b>Rechtlicher Planungsrahmen .....</b>	<b><u>99</u></b>
3.1	Regionalplan/Zielabweichung .....	<u>99</u>
3.2	Flächennutzungsplan.....	<u>1144</u>
3.3	Bebauungsplan.....	<u>1242</u>
<b>4</b>	<b>Städtebauliche Maßnahmen und Festsetzungen .....</b>	<b><u>1242</u></b>
4.1	Art der baulichen Nutzung.....	<u>1242</u>
4.2	Ausschluss von Nutzungen.....	<u>1242</u>
4.3	Maß der baulichen Nutzung.....	<u>1545</u>
4.4	Bauweise .....	<u>1545</u>
4.5	Überbaubare Grundstücksflächen.....	<u>1646</u>
4.6	Mindestgrundstücksgröße.....	<u>1646</u>
4.7	Nebenanlagen, Stellplätze, Garagen, Carports und Lagerflächen.....	<u>1646</u>
4.8	Sichtdreiecke .....	<u>1747</u>
4.9	Festsetzungen zur Wasserwirtschaft .....	<u>1747</u>
4.10	Maßnahmen für die Erzeugung, Nutzung oder Speicherung von Strom, Wärme oder Kälte aus erneuerbaren Energien .....	<u>1747</u>
<b>5</b>	<b>Immissionsschutz .....</b>	<b><u>1919</u></b>
5.1	Übergreifende Gliederung in Tornesch .....	<u>1919</u>
5.2	Gebietsinterne Gliederung im B-Plan 105.....	<u>2124</u>
5.3	Schalltechnische Untersuchung.....	<u>2222</u>
5.4	Festsetzungen .....	<u>2525</u>
<b>6</b>	<b>Natur und Landschaft .....</b>	<b><u>2626</u></b>
6.1	Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft.....	<u>2727</u>
6.2	Artenschutz.....	<u>2929</u>
6.3	Anpflanzung von Bäumen und sonstigen Bepflanzungen.....	<u>3535</u>
6.4	Dachbegrünung .....	<u>3939</u>
6.5	Fassadenbegrünung (§ 9 Abs. 1 Nr. 25a BauBG, § 84 LBO).....	<u>3939</u>
6.6	Begrünung Lärmschutzanlagen .....	<u>4040</u>
6.7	Unversiegelter Grundstücksanteil .....	<u>4144</u>
6.8	Öffentliche Grünfläche .....	<u>4144</u>
<b>7</b>	<b>Örtliche Bauvorschriften (§ 84 Abs. 1 LBO) .....</b>	<b><u>4144</u></b>

7.1	Werbeanlagen .....	<u>4242</u>
7.2	Dächer .....	<u>4242</u>
7.3	Aufschüttungen und Abgrabungen.....	<u>4343</u>
<b>8</b>	<b>Verkehrliche Erschließung .....</b>	<b><u>4343</u></b>
8.1	Verkehrsuntersuchung.....	<u>4343</u>
8.2	Innere Erschließung.....	<u>4444</u>
8.3	ÖPNV .....	<u>4545</u>
8.4	Hinweise .....	<u>4545</u>
<b>9</b>	<b>Ver- und Entsorgung.....</b>	<b><u>4646</u></b>
9.1	Strom, Gas, Trinkwasser, Telefon.....	<u>4646</u>
9.2	Abfallentsorgung.....	<u>4747</u>
9.3	Löschwasser.....	<u>4747</u>
9.4	Entwässerung.....	<u>4747</u>
<b>10</b>	<b>Umweltbericht .....</b>	<b><u>5151</u></b>
10.1	Einleitung.....	<u>5151</u>
10.2	Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen.....	<u>5959</u>
10.3	Geplante Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich nachteiliger Auswirkungen .....	<u>9595</u>
10.4	Prognosen zur Entwicklung des Umweltzustandes .....	<u>9796</u>
10.5	In Betracht kommende anderweitige Planungsmöglichkeiten.....	<u>9797</u>
10.6	Zusätzliche Angaben .....	<u>9797</u>
10.7	Allgemein verständliche Zusammenfassung .....	<u>9897</u>
<b>11</b>	<b>Hinweise, Kennzeichnungen und nachrichtliche Übernahmen .....</b>	<b><u>9999</u></b>
11.1	Bundesautobahn A 23 .....	<u>9999</u>
11.2	Anbauverbotszone an der Landesstraße 110.....	<u>10099</u>
11.3	Schutz von Bäumen.....	<u>100400</u>
11.4	Boden .....	<u>100400</u>
11.5	Externe Ausgleichsfläche / Kompensation .....	<u>100400</u>
11.6	Beregnungsbrunnen .....	<u>101404</u>
11.7	Stellplatzsatzung.....	<u>101404</u>
11.8	Richtfunktrasse .....	<u>101404</u>
11.9	Ordnungswidrigkeiten .....	<u>102402</u>
11.10	Zugrundeliegende Vorschriften .....	<u>102402</u>
<b>12</b>	<b>Boden, Altablagerungen und Altlasten.....</b>	<b><u>102402</u></b>
12.1	Altablagerungen, Altlasten .....	<u>103403</u>
12.2	Bodenaushub.....	<u>103403</u>

<b>13 Denkmalschutz</b> .....	<b><u>103103</u></b>
<b>14 Flächenbilanz</b> .....	<b><u>105105</u></b>
<b>15 Kosten</b> .....	<b><u>106106</u></b>
<b>16 Abbildungsverzeichnis</b> .....	<b><u>106106</u></b>

Anlage 1 - LANDSCHAFT & PLAN, Margarita Borgmann-Voss. (Juni 2021). Plan Nr. 1.0: Biotopbestand. Hamburg.

Anlage 2 - LAIRM CONSULT GmbH. (Mai 2021). Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 105 . Bargteheide.

Anlage 3 - Ingenieurgemeinschaft Dr.-Ing. Schubert . (Teil A Okt. 2020 & Teil B Mai 2021). Verkehrstechnische Untersuchung zum geplanten Gewerbegebiet Oha II an der Anschlussstelle „Tornesch“. Hannover.

Anlage 4 - dänekamp und partner beratende Ingenieure VBI. (Februar 2022). Wasserwirtschaftliches Konzept Bebauungsplan Nr. 105 "Oha II". Pinneberg.

GSB Schnoor + Brauer. (Mai 2021). ERSCHLIEßUNG B-PLAN NR. 105 ERWEITERUNG BUSINESSPARK (OHA II). Elmshorn. als Anhang von Anlage 4

[Anlage 5 - bioplan. \(November 2021\). Berücksichtigung der zentralen Vorschriften des besonderen Artenschutzes nach § 44 Abs. 1 BNatSchG auf Grundlage einer erweiterten Potenzialanalyse. Großharrie.](#)

# **1 Lage und Umfang des Plangebietes, Allgemeines**

---

Das ca. 26,6 ha große Plangebiet des Bebauungsplan Nr. 105 liegt an der nordöstlichen Stadtgebietsgrenze von Tornesch, nordwestlich der „Ahrenloher Straße“, nordöstlich der „Bundesautobahn A 23“ und südwestlich Kreisstraße 21 (ehemalige Bundesstraße B 5).

Der Geltungsbereich wird begrenzt:

- im Nordosten durch landwirtschaftlich genutzte Flächen an der Kreisstraße 21 (ehemalige Bundesstraße B 5),
- im Südosten durch die Ahrenloher Straße (teilweise im Geltungsbereich enthalten) mit angrenzender Gewerbebebauung im Sondergebiet OHA I,
- im Südwesten durch die Bundesautobahn A 23,
- im Nordwesten durch angrenzende landwirtschaftlich genutzten Flächen.

Im nördlichen Bereich wurde der Vorfluter zur Regelung der Oberflächenentwässerung in den Geltungsbereich aufgenommen. Im südöstlichen Bereich wurde die Einmündung der neuen Planstraße in die Ahrenloher Straße L110 integriert, um die sachgerechte verkehrliche Anbindung des Plangebietes abzusichern.

Zurzeit wird das Plangebiet überwiegend landwirtschaftlich genutzt.



Abbildung 1 - Luftbild mit Geltungsbereich (ohne Maßstab)

An der Ahrenloher Straße wurde ein Wohnhaus in den Geltungsbereich einbezogen. Es handelt sich dabei um eine Wohnbebauung im Außenbereich, die im F-Plan als landwirtschaftliche Fläche dargestellt ist und gem. Stellungnahme des Landesamtes für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume (LLUR) vom 26.11.2019 den Schutzanspruch eines Dorfgebietes innehat. Die Wohnnutzung soll planerisch nicht forciert werden, so dass hier eine Fläche für die Landwirtschaft ausgewiesen wird. Die Wohnnutzung hat Bestandsschutz.

Entlang der Geltungsbereichsgrenzen sowie innerhalb des Plangebietes befinden sich Knicks, die zum Teil in die Planung einfließen und zum Teil überplant und ausgeglichen werden.

Bei der Aufstellung des Bebauungsplanes wurden die immissionsschutzrechtlichen Rahmenbedingungen gutachterlich geprüft und berücksichtigt.

## 62 Planungserfordernis, Planungsziel



Die Stadt Tornesch hat am 02.05.2018 beschlossen für ein ca. 26 ha großes Gebiet den Bebauungsplan Nr. 105 aufzustellen.

Der Bebauungsplan soll durch einen 1. Bauabschnitt kurzfristig und mittelfristig den Bedarf an Gewerbeflächen sichern. Zu einem späteren Zeitpunkt sollen ggf. weitere gewerbliche Bauflächen (insgesamt ca. 45 ha) nördlich vom Geltungsbereich entwickelt werden.

Durch die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 105 sollen die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Erweiterung des bestehenden Businesspark (Oha II) geschaffen werden.

Neben dem Planungsziel ein Gewerbegebiet (GE) nach § 8 BauNVO zu schaffen, sollen Grünflächen mit Ausgleichs- und Regenrückhaltefunktionen, sowie Verkehrsflächen ausgewiesen werden.

Die vorhandenen Knickstrukturen in den Randbereichen sollen weitestgehend geschützt werden. Überplante Knick im zentralen Bereiche werden ausgeglichen.

Mit der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 105 werden folgende Planungsziele verfolgt:

- Schaffung der planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Erweiterung des bestehenden Businesspark OHA I,
- Anbindung der neuen Gewerbeflächen über die vorhandenen Verkehrswege, sowie Klären der städtebaulichen Ordnung des Übergangsbereiches von Gewerbe- und Mischnutzung/ Wohnnutzung,
- der Erhalt und die Sicherung der randlichen Knickstrukturen und Sicherung der privaten Grünflächen für die Regenrückhaltung.

Im gültigen Flächennutzungsplan ist der Geltungsbereich derzeit als Fläche für die Landwirtschaft dargestellt. Da Bebauungspläne aus dem Flächennutzungsplan entwickelt werden, soll dieser im Parallelverfahren geändert werden. Die 52. F-Planänderung dient der Umwidmung von „Flächen für die Landwirtschaft“ in „gewerbliche Bauflächen“ und „Grünflächen“.

### **6.32.1 Konzeption des Plangebietes**

Das Plangebiet liegt im Außenbereich der Stadt Tornesch, weit entfernt von den innerstädtischen Siedlungsbereichen. Die hohe Lagegunst mit direktem Anschluss an die Autobahn A-A 23 ist u.a. ausschlaggebendes Kriterium bei der Auswahl der Flächen gewesen. Direkt gegenüber der Ahrenloher Straße ist bereits das Gebiet OHA I angesiedelt, in dem Sondergebiete vorrangig für Umwelttechnik und eine Feuerwehr verortet sind. Der Bereich eignet sich durch seine Lage somit hervorragend für verkehrs- und flächenintensive gewerbliche Branchen, die auf die überregionale Verkehrsanbindung angewiesen sind und/oder nicht siedlungsnah untergebracht werden können bzw. sollen.

Die Ansiedlung von arbeitsplatzintensiven Betrieben, die siedlungsnah und in guter Zuordnung zum ÖPNV untergebracht werden sollen, wie z. B. Dienstleistungsgewerbe, kleinere Handwerksbetriebe, Geschäfts-, Büro- und Verwaltungsgebäude, sind jedoch nicht mit den Zielset-



zungen eines Gewerbegebietes von überregionaler Bedeutung in Einklang zu bringen, weshalb entsprechende Festsetzungen im B-Plan getroffen werden und werden insofern mit Ausnahmen ausgeschlossen. Das Gleiche gilt für Wohnnutzungen und Einzelhandelsbetriebe.

Für den südlichen Bereich an der Autobahn wären ein bis zwei größere Gewerbegrundstücke auf insgesamt ca. 12 ha denkbar. ~~hat ein Lebensmitteldiscounter Interesse an einem Standort für sein Verteilerzentrum bekundet. Alternativ wäre dort die Ansiedlung eines papierverarbeitenden Unternehmens aus dem Gewerbegebiet Tornesch – Mitte denkbar. Mit Stellplatzanlagen könnte dieses auf einer etwa 12 ha großen Fläche verortet werden.~~ Zusätzlich sollen im Nordwesten Flächen für ein bis drei weitere Gewerbebetriebe entstehen. Direkt an der Ahrenloher Straße soll zusätzlich noch ein Standort für eine kleinere Gewerbeeinheit vorgehalten werden. hat ein Interessensbekundungen gibt es z.B. von einem Lebensmitteldiscounter Interesse an einem Standort für sein Verteilerzentrum oder von einem bekundet. Alternativ wäre dort die Ansiedlung eines papierverarbeitenden Unternehmens aus dem Gewerbegebiet Tornesch – Mitte denkbar. Mit Stellplatzanlagen könnte dieses auf einer etwa 12 ha großen Fläche verortet werden.

~~Entsprechende Interessensbekundungen und Anfragen liegen der Stadt Tornesch vor.~~

Die Erschließung des GE 1 und des GE 2 erfolgt über eine Anbindung an die Ahrenloher Straße mit (temporärem) Wendehammer. Später wird die Verkehrsfläche nach Norden auf die Erweiterungsflächen führen. Der temporäre Wendehammer kann dann entfallen.

Von der Planstraße aus kann das GE 2 und der südliche Bereich des GE 1 erschlossen werden. Sollten im südlichen Bereich 2 Gewerbebetriebe entstehen, so ist für die Erschließung der südwestlichen Fläche ein Geh-, Fahr- und Leitungsrecht eingeplant.

Vom Wendehammer abgehend zweigt eine 3,5 m breite öffentliche Verkehrsfläche mit ca. 25 m langen Ausweibuchten nach Westen ab, um die rückwärtigen landwirtschaftlichen Flächen im Westen zu erschließen.

Diese 3,5 m breite Verkehrsfläche kann auch zur Hälfte als Erschließungsstraße für die nördlichen Grundstücke genutzt werden. Sollten im nördlichen Bereich mehr als ein Gewerbe errichtet werden, ist die Straße bis auf 69,0,50 m auszubauen. Dies regelt ein 3-5,5 m breites Geh-, Fahr- und Leitungsrecht im direkten Anschluss zur öffentlichen Verkehrsfläche. Es würde somit eine 6,50 m breite Fahrbahn zuzüglich 2,50 m Gehweg entstehen, die zum Teil öffentlich, zum Teil privat gewidmet ist.

Die Gebäude sollen zu den Plangebietsrändern mit abgestaffelten Höhen errichtet werden.

Die vorhandene Bebauung im Bereich der Ahrenloher Straße wird als Fläche für die Landwirtschaft ausgewiesen. Entlang der Plangebietsgrenzen sollen die vorhandenen Knicks und Grünstrukturen weitestgehend erhalten bzw. aufgewertet werden. Im Nordwesten ist eine Fläche für die Regenrückhaltung unter Berücksichtigung der Knicks vorgesehen.

## 73 **Rechtlicher Planungsrahmen**

### 7.13.1 **Regionalplan/Zielabweichung**

Die Stadt Tornesch gehört zum Kreis Pinneberg im Planungsraum I / Schleswig-Holstein Süd. Der Regionalplan stellt dar, dass Tornesch im Ordnungsraum um Hamburg liegt, in dem sich die weitere Entwicklung des Ordnungskonzepts entlang von Siedlungsachsen vollziehen soll.



Abbildung 2 - Ausschnitt Regionalplan mit Geltungsbereich (ohne Maßstab)

Die Stadt Tornesch ist als Stadtrandkern II. Ordnung ausgewiesen. Zu den Stadtrandkernen wird Folgendes ausgeführt: "Die zentralen Orte einschließlich der Stadtrandkerne sind Schwerpunkte der Siedlungsentwicklung. Sie sollen dieser Zielsetzung durch eine vorausschauende Bodenvorratspolitik und durch eine der zukünftigen Entwicklung angepasste Ausweisung von Wohnungs-, Gemeinbedarfs- und gewerblichen Bauflächen gerecht werden. (...)" (5.1 Z (7)).

Die vorgesehene Fläche liegt außerhalb der Siedlungsachse und des Siedlungsgebiets. Sie liegt jedoch nicht innerhalb von Regionalen Grünzügen oder Gebieten mit besonderer Erholungseignung.

Zu Industrie- und Gewerbeansiedlungen werden im Regionalplan folgende grundsätzliche Aussagen getroffen:

Auf der Achse Hamburg-Elmshorn soll eine starke wirtschaftliche und siedlungsmäßige Entwicklung insbesondere in den Schwerpunkten außerhalb des Verdichtungsraums stattfinden.

Somit liegt die angestrebte Ausweisung des Gewerbegebietes den Zielen der Raumordnung nur in Teilen entgegen.

Die Stadt Tornesch führte daher ein Zielabweichungsverfahren<sup>1</sup> durch.

Mit Schreiben vom 08.01.2020 (IV 621 - 59815/2019) bestätigte die Landesplanung, dass "die Aufstellung der 52. Änderung des Flächennutzungsplanes und des Bebauungsplanes Nr. 105 der Stadt Tornesch unter Abweichung von Zielen der Raumordnung gemäß Ziffer 5.3 (6) des Regionalplans für den Planungsraum I, Fortschreibung 1998 in Verbindung mit Ziffer 2.4.1 (3) des Landesentwicklungsplans 2010 vertretbar [ist] und nicht die Grundzüge der Planung [berührt]. [...] Der Planbereich [...] wird im Vorwege der Neuaufstellung des Regionalplans III als Standort für ein Gewerbegebiet von überregionaler Bedeutung gemäß Ziffer 2.6 Abs. 4 Landesentwicklungsplan 2010 festgelegt."

<sup>1</sup> Vgl. Landschaftsplanerischer Fachbeitrag zum Zielabweichungsverfahren Antrag auf Zielabweichung, Stadt Tornesch

Zudem bestätigte das Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Arbeit, Technologie und Tourismus mit seiner Stellungnahme VII 204 vom 19.09.2019, dass "der Kreis Pinneberg und die Stadt Tornesch u.a. Teil der Regionalen Kooperation A23/B5 [sind]. In diesem Zusammenhang wurde die betreffende Fläche in Tornesch bereits untersucht. Für die regionale Entwicklung entlang der A23/B5 hat die Fläche bei der Untersuchung für das GEFEK Westküste die besten Bewertungen des Kreises Pinneberg erhalten und wurde für eine Entwicklung empfohlen.

## 7.23.2 Flächennutzungsplan

Das Plangebiet ist im Flächennutzungsplan als Fläche für die Landwirtschaft ausgewiesen. Im südlichen Teilbereich verläuft eine Richtfunktrasse mit Höhenbeschränkungen für bauliche Anlagen, die im Rahmen der frühzeitigen Beteiligung jedoch nicht bestätigt wurde.

Zusätzlich sind die Anbauverbotszonen der BAB A 23 und der Landesstraße L 110 „Ahrenloher Straße“ dargestellt.

Da Bebauungspläne aus dem Flächennutzungsplan entwickelt werden, soll der Flächennutzungsplan im Parallelverfahren zum 52. Mal geändert werden.

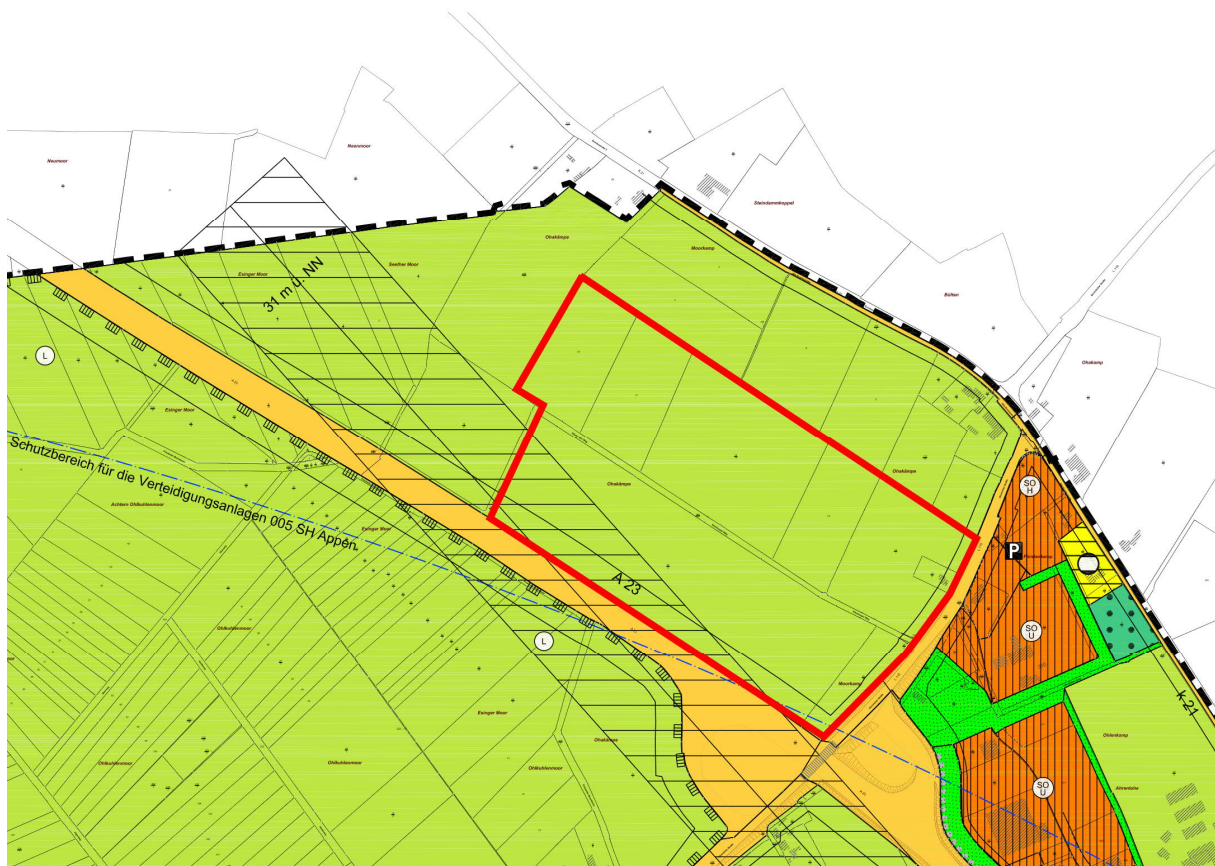


Abbildung 3 - Ausschnitt aus dem wirksamen Flächennutzungsplan (ohne Maßstab)

Gemäß der Vereinbarung zum gemeinsamen Flächennutzungsplan sind bei der Neuausweisung von Baugebietsflächen ab 5 ha gleichlautende Beschlüsse zur Aufstellung, Auslegung und Feststellung von Flächennutzungsplanänderungen notwendig.



### 7.33.3 Bebauungsplan

Ein **Bebauungsplan** ist für den Bereich nicht vorhanden. Südöstlich grenzt der B-Plan Nr. 47 Sondergebiet „OHA I“ mit mehreren Änderungen an.



Abbildung 4 - Ausschnitt angrenzender B-Plan Nr. 47 (ohne Maßstab)

## 84 Städtebauliche Maßnahmen und Festsetzungen

### 8.14.1 Art der baulichen Nutzung

Die Grundzüge des geplanten Gewerbegebietes "OHA II" orientieren sich am gegenüberliegenden B-Plan Nr. 47 "Businesspark OHA I". Festgesetzt werden sollen hier allerdings Gewerbegebiete anstatt Sondergebiete.

Wie im Kapitel 2 beschrieben, wird der Plangeltungsbereich als Gewerbegebiet festgesetzt. Die zulässigen Nutzungen ergeben sich damit aus § 8 Baunutzungsverordnung (BauNVO).

Gewerbegebiete dienen vorwiegend der Unterbringung von nicht erheblich störenden Gewerbebetrieben. Andere Nutzungen sind nur ausnahmsweise zulässig. Die Ausweisung entspricht der anfangs erwähnten Zielsetzung, den Gewerbestandort Tornesch zu sichern und zu entwickeln.

### 8.24.2 Ausschluss von Nutzungen

Im Bebauungsplan kann gemäß § 1 Abs. 5 und 6 BauNVO festgesetzt werden, dass gem. BauNVO allgemein zulässige Arten von Nutzungen, nicht zulässig sind, sofern die allgemeine Zweckbestimmung des Baugebiets gewahrt bleibt, oder dass ausnahmsweise zulässige Nutzungen nicht Bestandteil des Bebauungsplanes werden.

Gemäß § 1 Abs. 9 BauNVO kann dieser Ausschluss auch nur bestimmte Arten der ausnahmsweise zulässigen Anlagen umfassen, wenn besondere städtebauliche Gründe dies rechtfertigen.

Gemäß Planung der Stadt in Abstimmung mit der Landesplanung Schleswig-Holstein soll "das geplante Gewerbegebiet insbesondere auf verkehrs- und flächenintensive gewerbliche Branchen, die auf die überregionale Verkehrsanbindung angewiesen sind und/oder nicht siedlungsnah untergebracht werden können bzw. sollen, [ausgerichtet werden]. Die Ansiedlung von arbeitsplatzintensiven Betrieben, die siedlungsnah und in guter Zuordnung zum ÖPNV untergebracht werden sollen, wie z. B. Geschäfts-, Büro- und Verwaltungsgebäude, sind mit den Zielsetzungen eines Gewerbegebietes von überregionaler Bedeutung nicht in Einklang zu bringen und sind insofern auszuschließen. Die Ansiedlung von Einzelhandelsbetrieben ist ebenfalls auszuschließen." Mit Schreiben vom 10.09.2021 wurde ergänzt, dass auch „eine grundsätzliche Zulassung von allgemeinen Dienstleistungsbetrieben und (kleineren) Handwerksbetrieben, [...] mit den Zielsetzungen eines überregionalen Gewerbegebietes nicht vereinbar ist. [...] In diesem Zusammenhang wird zudem darauf hingewiesen, dass gemäß Kapitel 2.6 Ziffer 6 LEP 2010 bzw. gemäß Kapitel 3.7 des Entwurfs der Fortschreibung des LEP bei der Festlegung von überregionalen Standorten für Gewerbegebiete an Landesentwicklungsachsen der Einzelhandel gänzlich, auch in untergeordneter Form (Ziffer I.1.2 der textlichen Festsetzungen), auszuschließen ist.“ (Erlass der Landesplanung)

Dem Erlass wird in der Form gefolgt, in dem ~~Einzelhandel sowie~~ Geschäfts-, Büro- und Verwaltungsgebäude nur untergeordnet zum Hauptbetrieb zulässig sind. Zudem werden Wohnnutzungen, z.B. für Betriebsleiter, ~~Einzelhandel~~ sowie Anlagen für kirchliche, kulturelle, soziale und gesundheitliche Zwecke, ~~Tankstellen~~ und Anlage für sportliche Zwecke ausgeschlossen (im Folgenden einzeln behandelt).

Auf die Äußerung zu allgemeinen Dienstleistungsbetrieben und (kleineren) Handwerksbetrieben wird in der Art reagiert, dass eine Mindestgrundstücksgröße von 8.000 m<sup>2</sup> eingeführt wird. Kleinere Handwerks- und Dienstleistungsbetriebe sind damit nahezu ausgeschlossen.

### 8.2.24.2.1 Einzelhandel

Der Landesentwicklungsplan (Schl.-H.) besagt, dass "zur Sicherung des landesplanerischen Ziels eines gestuften Versorgungssystems an geeigneten Standorten [...] bei der Aufstellung von Bebauungsplänen, insbesondere mit Ausweisung gewerblicher Bauflächen, Festsetzungen zu treffen [sind], die eine diesen Zielen zuwiderlaufende Entwicklung durch sukzessiv erfolgende Einzelhandelsansiedlungen (Einzelhandelsagglomerationen) ausschließen."<sup>2</sup> Einzelhandelsbetriebe sollen wohnungs- und verbrauchernah angesiedelt werden. Dieser Fall ist hier nicht gegeben, daher sind gemäß § 1 Abs. 5 in Verbindung mit Abs. 9 BauNVO im Gewerbegebiet Einzelhandelsbetriebe ausgeschlossen. Zudem sind sie mit den Zielsetzungen eines Gewerbegebietes von überregionaler Bedeutung nicht in Einklang zu bringen.

~~Den Betrieben soll jedoch als untergeordnete Nebeneinrichtung Gelegenheit gegeben werden, ihre Produkte an Endverbraucher zu verkaufen. Deshalb sind Einzelhandelsbetriebe nur ausnahmsweise bis zu einer Größe von max. 300 m<sup>2</sup> Geschossfläche zulässig, wenn sie:~~

<sup>2</sup> Innenministerium des Landes Schleswig-Holstein; Landesentwicklungsplan; [http://www.schleswig-holstein.de/STK/DE/Service/Broschueren/BroschuerenLaPla/Plaene/Brosch\\_LEP\\_\\_blob=publicationFile.pdf](http://www.schleswig-holstein.de/STK/DE/Service/Broschueren/BroschuerenLaPla/Plaene/Brosch_LEP__blob=publicationFile.pdf); Schleswig-Holstein 2010; Stand: Feb. 2013.

- ~~• nicht mit Waren und Gütern des täglichen Bedarfs handeln,~~
- ~~• in einem unmittelbaren räumlichen und betrieblichen Zusammenhang mit einem am gleichen Standort vorhandenen Großhandels-, Produktions-, Dienstleistungs- oder Handwerksbetrieb stehen und~~
- ~~• diesem gegenüber in Grundfläche und Baumasse untergeordnet sind.~~

~~Bei der Ermittlung der Geschossflächen sind die Flächen von Aufenthaltsräumen in Nichtvollgeschossen, einschließlich der zu ihnen gehörenden Treppenträume und einschließlich ihrer Umfassungswände ganz mitzurechnen (§ 20 Abs. 3 Baunutzungsverordnung).~~

### **8.2.114.2.2 Geschäfts-, Büro- und Verwaltungsgebäude**

Weiterhin sind gem. der obigen Zielsetzung Geschäfts-, Büro- und Verwaltungsgebäude nur ausnahmsweise bis zu einer Größe von max. 10.000 m<sup>2</sup> Geschossfläche zulässig, wenn sie

- in einem unmittelbaren räumlichen und betrieblichen Zusammenhang mit einem am gleichen Standort vorhandenen Großhandels-, Produktions-, Dienstleistungs- oder Handwerksbetrieb stehen und
- diesem gegenüber in Grundfläche und Baumasse untergeordnet sind.

### **8.2.124.2.3 Tankstellen-Anlagen für und sportlichen Zwecke**

~~Tankstellen und Anlagen für~~ sportlichen Zwecke ~~dienende Gebäude~~ wären im Gewerbegebiet gem. § 8 Abs. 2 Nr. 3 und 4 BauNVO ~~ebenso~~ allgemein zulässig. Diese Nutzungen werden ausgeschlossen, da sie Flächen in Anspruch nehmen würden, die an dieser Stelle vorrangig den gewerblichen Nutzungen (verkehrs- und flächenintensive ~~gewerbliche~~ Gewerbe) zur Verfügung stehen sollen. Zudem können sich die Nutzungen gebietsunverträglich auswirken z.B. durch zusätzliches hohes Verkehrsaufkommen oder die Verdrängung der Hauptnutzungen.

### **8.2.134.2.4 Wohnnutzungen und Anlagen für kirchliche, kulturelle, soziale und gesundheitliche Zwecke**

In den Gewerbegebieten sind zudem gemäß § 1 Abs. ~~5 in Verbindung mit Abs.~~ 6 BauNVO die folgenden ausnahmsweise zulässigen Nutzungen nicht Bestandteil des Bebauungsplanes:

- Wohnungen für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen sowie für Betriebsinhaber und Betriebsleiter (§ 8 Abs. 3 Nr. 1 BauNVO) und
- Anlagen für kirchliche, kulturelle, soziale und gesundheitliche Zwecke (§ 8 Abs. 3 Nr. 2 BauNVO)

Diese erfüllen nicht die Zielsetzungen eines Gewerbegebietes von überregionaler Bedeutung und schränken dieses Hinsichtlich Ihrer Nutzungsmöglichkeiten (z.B. Immissionsschutzauf-lage) ein.

## 8.34.3 Maß der baulichen Nutzung

### 8.3.14.3.1 Grundflächenzahl

Das Maß der baulichen Nutzung wird durch die Grundflächenzahl (GRZ) bestimmt. Die Grundflächenzahl gibt an, wie viele Quadratmeter Grundfläche je Quadratmeter Grundstücksfläche zulässig sind.

Im Gewerbegebiet ist eine Grundflächenzahl von 0,8 festgesetzt. Dies bedeutet, dass maximal 80 % des jeweiligen Baugrundstücks bebaut werden dürfen. ~~Der Orientierungswert~~ ~~ie zulässige Obergrenze~~ der zulässigen GRZ gem. § 17 BauNVO wird voll ausgeschöpft, um gemäß dem Grundsatz „sparsam mit Grund und Boden umzugehen“ eine hohe Ausnutzung der Fläche entsprechend der gewerblichen Anforderungen zu ermöglichen.

Garagen und Stellplätze (einschließlich ihrer Zufahrten) sowie Nebenanlagen werden auf die zulässige Grundflächenzahl angerechnet. Eine Überschreitung gem. § 19 Abs. 4 Satz 2 BauNVO ist in diesem Fall unzulässig, weil der Ordnungsgeber diese Möglichkeit nur bis zu einer GRZ von 0,8 zugelassen hat.

### 8.3.24.3.2 Höhe baulicher Anlagen

Für Betriebe mit überregionaler Bedeutung ist zum Teil auch die Errichtung von Hochregallager existenziell. Hierfür sind große Gebäudehöhen erforderlich, die sich voraussichtlich nur schwer in das Landschafts- und Ortsbild einfügen können. Daher wird eine ~~Abstafflung~~ ~~Abstafflung~~ der Gebäudehöhe zur freien Landschaft und zu den Knicks (Verschattung) für erforderlich gehalten. Für Details zum Thema Ortsbild wird auf den Umweltbericht Kapitel 10 verwiesen.

Die Gebäudehöhen fallen somit zu den Rändern des Plangebietes ab. Die Höhenfestsetzungen orientieren sich mit 15 m in den äußeren Bereichen am B-Plan 47. In den Inneren Bereichen steigen die zulässigen Bauhöhen auf 29 m an. Von den bestehenden und neuanzulegenden Knicks hält die Baugrenze mit der 29-m-Festsetzung jedoch einen Mindestabstand von 70 m ein.

Die Gebäudehöhe ist in Teil A - Planzeichnung festgesetzt. Dabei beziehen sich die zulässigen Höhen auf die Baufelder, die mit Baugrenzen abgegrenzt sind. Für jedes Baufeld (Baugrenze) wurde eine Gebäudehöhe festgesetzt.

Als Gebäudehöhe gilt der senkrechte Abstand zwischen dem in Teil A – Planzeichnung ~~festgesetztem~~ ~~festgesetzten~~ Höhenbezugspunkt und dem höchsten Punkt des Daches (inkl. Brandschutzlüfter, Lüftungsanlagen, Wärmerückgewinnungsanlagen etc.) Als Höhenbezugspunkt wurde ein Schachtdeckel im Bereiche der Verkehrsfläche Ahrenloher Straße (auf dem Gehweg) festgelegt, der eine Höhe von 13,92 über NN misst.

Auf die Berücksichtigung der Richtfunktrasse (Kapitel 11.7) wird verwiesen.

## 8.44.4 Bauweise

Die Bauweise wird im Gewerbegebiet als abweichende Bauweise festgesetzt. Die Gebäude sollen in der sogenannten „offenen“ Bauweise – also mit Gebäude- und Grenzabständen nach Maßgabe der Landesbauordnung – errichtet werden. Die in der Definition der offenen Bauweise (§ 22 Baunutzungsverordnung) erhaltene Beschränkungen der Gebäudelänge auf 50 m ist angesichts der gewerblichen Nutzung und der sich hieraus möglicherweise zwingend ergebenden Baukörper nicht sinnvoll. Diese Beschränkung entfällt deshalb.



### **8.54.5 Überbaubare Grundstücksflächen**

Die überbaubaren Grundstücksflächen sind durch Baugrenzen festgelegt. Diese sind so geschritten, dass das Plangebiet gut bebaubar ist und die zulässige Grundfläche auch innerhalb der Baufenster realisiert werden kann.

Die Lage der Baugrenzen ist so definiert, dass die wertvollen Knickstrukturen in den Randbereichen und innerhalb des Plangebietes gemäß den Richtlinien zum Knickschutz möglichst wenig beeinträchtigt werden. Entlang der Maßnahmenflächen sind die Baugrenzen, aufgrund möglicher Verschattungen der Knicks und zum Schutz der Bestandsbäume (Wurzelschutzbereiche) um mind. 12 m von Knickfuß abgerückt. Die Baugrenzen werden jedoch aufgrund der großzügig bemessenen festgesetzten Maßnahmenfläche bis an diese herangeführt.

Von der landwirtschaftlichen Fläche mit Bestandsbebauung werden 4 m Abstand und gegen über den Straßenverkehrsflächen mind. 3 m eingehalten. Die Baugrenze berücksichtigt zudem im Bereich der Fläche für die Landwirtschaft die Wurzelschutzbereiche der dort befindlichen Bäume.

Die Anbauverbotszonen werden im Bereich der Landstraße mit 20 m und bei der Autobahn A 23 mit 40 m eingehalten. Auf die Bestimmungen des StrWG sowie des FStrG insbesondere zur Zustimmungzone wird verwiesen ([Kapitel 11.1 und 11.2](#)).

~~Im südöstlichen Bereich des GE1 ist zwischen Knick und Ahrenloher Straße keine Baugrenze festgesetzt. Unter Beachtung der Maßnahmenfläche für den Knickerhalt wären hier Mitarbeiterstellplätze denkbar. Die Maßnahmenflächen umfassen auch die Wurzelschutzbereiche der erhaltungswürdigen Bäume.~~

Im Plangebiet sind Baugrenzen festgesetzt, die nicht nur die Bebaubarkeit des Gewerbegebietes regeln (wo gebaut werden darf), sondern auch die Höhe der möglichen Bebauung. Im Kapitel 4.3.2 **Höhe baulicher Anlagen** wurde bereits darauf eingegangen, dass sich die festgesetzten Höhen auf die Baugrenzen beziehen. Zu den Baugrenzen ist eine maximale Gebäudehöhe festgesetzt, die in dem jeweiligen Baufenster (Baugrenze) ausgenutzt werden darf.

Auf die Berücksichtigung der Richtfunktrasse ([Kapitel 11.7](#)) wird verwiesen.

Durch großzügige Baugrenzen soll der Spielraum für eine flexible Grundstücksaufteilung und Nutzung gesichert werden.

### **8.64.6 Mindestgrundstücksgröße**

~~Gemäß Stellungnahme der Landesplanung ist eine grundsätzliche Zulassung von [...] (kleineren) Handwerksbetrieben, [...] mit den Zielsetzungen eines überregionalen Gewerbegebietes nicht vereinbar. Demgemäß wird eine Festsetzung der Mindestgrundstücksgröße aller Gewerbegrundstücke von 8.000 m<sup>2</sup> für erforderlich gehalten. Diese Mindestgröße zählt für jeden Gewerbetreibenden separat. Es ist somit nicht zulässig, dass auf einem Gewerbegrundstück 4 kleinere Firmen angesiedelt werden.~~

~~Die Mindestgrundstücksgröße gilt jedoch nicht für Elektro-Ladestationen und Tankstellen für nicht fossile Brennstoffe, z.B. Wasserstofftankstellen. Die Stadt Tornesch, möchte einen Beitrag zur Nutzung erneuerbarer Energien leisten und diese Anlagen uneingeschränkt zulassen.~~

### **8.74.7 Nebenanlagen, Stellplätze, Garagen, Carports und Lagerflächen**

In den Gewerbegebieten sind Nebenanlagen im Sinne des § 14 BauNVO sowie Garagen, Carports und Lagerflächen nur innerhalb der überbaubaren Grundstücksflächen zulässig.

Stellplätze, Zuwegungen, Einfriedungen, ~~und~~ Werbeanlagen und Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien sind auch außerhalb zulässig.

Diese Anlagen dürfen die öffentliche Verkehrsfläche und den Verkehrsfluss jedoch nicht beeinträchtigen. Zudem sind baulichen Anlagen innerhalb der Maßnahmenflächen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft (Kapitel 6.1 bis 0) Maßnahmenfläche zum Knickschutz bzw. zur Knickneuanlage ausdrücklich unzulässig.

### **8.84.8 Sichtdreiecke**

Die Sichtdreiecke zur Ahrenloher Straße sind in die Planzeichnung aufgenommen worden. Diese Bereiche sind zum Schutz des Verkehrsflusses und zur Unfallverhütung von Bebauungen freizuhalten. Anpflanzungen dürfen eine Höhe von 0,70 m (gemessen ab Fahrbahnoberkante der neuen Planstraße) nicht überschreiten.

### **8.94.9 Festsetzungen zur Wasserwirtschaft**

Ebenere PKW-Stellplätze und die Feuerwehrumfahrungen sind im wasser- und luftdurchlässigen Aufbau herzustellen. Der Abflussbeiwert von 0,6 darf nicht überschritten werden. Diese Beschränkung verringert die zu entsorgende Niederschlagsmenge zugunsten von Versickerung und begünstigt die Bodenfunktionalität.

Dies gilt aufgrund der Tragfähigkeit und ggf. Verschmutzung nicht für LKW-Stellplätze.

Die Pflegewege zu und an den Regenrückhalteräumen sind ebenfalls in wasser- und luftdurchlässigem sowie in vegetationsfähigem Aufbau herzustellen.

Gem. dem wasserwirtschaftlichen Konzept wird das anfallende Regenwasser von einem Teil des Lärmschutzwalls in den Graben am Ellerhooper Weg (im Westen) geleitet. Zur Weiterführung in das nördlich anschließende Regenrückhaltebecken muss der Graben ca. 25 m bis zur Grünfläche für die Regenrückhaltung verlängert werden. Diese Verlängerung ist zulässig, sofern die allgemeinen Regelwerke zum Baumschutz (vgl. Kapitel 11.3 Schutz von Bäumen, Seite 100400) eingehalten werden.

Für Details zur Niederschlagswasserentsorgung wird auf das Kapitel 9 Ver- und Entsorgung, Seite 4646 verwiesen.

## **8.104.10 Maßnahmen für die Erzeugung, Nutzung oder Speicherung von Strom, Wärme oder Kälte aus erneuerbaren Energien**

### **8.10.14.10.1 Nutzung der Solar- und/oder Windenergie**

Aus Gründen der Umweltvorsorge werden bei der Errichtung von Gebäuden bauliche Maßnahmen für den Einsatz **erneuerbarer Energien** (regenerative Energiesysteme) festgesetzt. Mit der zunehmenden Notwendigkeit, fossile Brennstoffe nicht nur im Stromsektor, sondern auch im Wärme- und Verkehrsbereich durch erneuerbare Energien zu ersetzen, wird der Bedarf an Photovoltaikanlagen in den kommenden Jahren deutlich steigen. Der Fokus beim Ausbau der Photovoltaik in Europa sollte gem. „Hintergrundpapier: Der naturverträgliche Ausbau

der Photovoltaik<sup>3</sup> des NABU verstärkt auf die Dachanlagen von Gebäuden gelenkt werden. „Hier besteht großes Potenzial, insbesondere für die Energieversorgung urbaner Räume. [...] Um Straßen und Häuser zu bauen, werden Böden versiegelt – mit gravierenden Auswirkungen für die Umwelt. Die Biodiversität geht zurück oder verschwindet sogar vollends. Aus diesem Grund ist es wichtig, versiegelte Flächen effektiv und effizient zu nutzen“

Solaranlagen auf Dächern sind langlebig und produzieren über Jahrzehnte Strom. Zusätzlich erhöht eine PV-Dachanlage den Immobilienwert und mindert die Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen und den fluktuierenden Preisen.

Die Kombination von Gründächern und Solaranlagen ist möglich und wurde vielerorts angewendet. Daher werden die folgenden Festsetzungen in den B-Plan aufgenommen:

Im Gewerbegebiet müssen bei der Errichtung von Gebäuden auf mind. 50 % der Dachfläche Anlagen für die Nutzung der Solar- und/oder Windenergie (z.B. Photovoltaik- oder Kleinwindkraftanlagen) errichtet werden.

Auf das Kapitel 6.4 Dachbegrünung6.6, Seite 3939 wird hingewiesen.

### **8.10.24.10.2 Nutzung von Wärme und/oder Kälte aus Produktionsprozessen**

Im Gewerbegebiet müssen zudem Maßnahmen für die Nutzung von Wärme und/oder Kälte aus Produktionsprozessen getroffen werden. Von dieser Festsetzung kann befreit werden, wenn nachgewiesen wird, dass eine derartige Nutzung nicht wirtschaftlich erfolgen kann.

Diese Festsetzungen dienen dem Klimaschutz. Bei der Nutzung von erneuerbaren Energien bzw. der Ausnutzung von ohnehin erforderlich werdenden Produktionsprozessen kommt es zu wesentlich weniger Treibhausgasemissionen als bei zusätzlicher Verbrennung von Erdgas, Öl oder Kohle. Das schont das Klima und spart wertvolle Ressourcen. Die klimaschützende Wirkung der erneuerbaren Energien hilft auch beim Naturschutz, da ein rascher Klimawandel zum Verlust von Artenvielfalt und Lebensräumen beitragen kann.

### **4.10.3 Fernwärme**

Das Anschluss- und Benutzungsgebot erfolgt aus Gründen des Klimaschutzes durch Einsparung von Primärenergie und zugunsten einer nachhaltigen städtebaulichen Entwicklung.

Daher gilt, neu zu errichtende Gebäude sind an ein Wärmenetz anzuschließen, das zu mindestens 15 % durch erneuerbaren Energien versorgt wird. Es sind erneuerbare Energien einzusetzen, um - gemäß § 9 Abs. 6 Satz 2 des Energiewende- und Klimaschutzgesetzes Schleswig-Holstein vom 7. August 2008 (BGBl. I S. 1658), zuletzt geändert durch Artikel 9 des Gesetzes vom 20. Oktober 2015 (BGBl. I S. 1722) - den Anteil dieser Wärmeversorgungsart zum Schutz des Klimas durch Reduzierung des Primärenergieverbrauchs zu erhöhen.

Erneuerbare Energien sind definiert nach § 2 Abs. 1 des Erneuerbare-Energien-Wärmegesetzes vom 7. August 2008 (BGBl. I S. 1658), zuletzt geändert am 20.10.2015 (BGBl. I S. 1722).

Vom Anschluss- und Benutzungsgebot kann zudem auf Antrag befreit werden, soweit die Erfüllung der Anforderungen im Einzelfall wegen besonderer Umstände zu einer unbilligen Härte führen würde. Die Befreiung soll zeitlich befristet werden. Diese Regelung soll nicht vorhersehbare Fälle einer unbilligen Härte vermeiden. Da sich die besonderen Umstände im Laufe

---

<sup>3</sup> <https://www.nabu.de/imperia/md/content/nabude/energie/solarenergie/210421-nabu-infopapier-photovoltaik.pdf>

der Jahre ändern können, und somit die Gründe, die zur Befreiung geführt haben, entfallen können, soll die Befreiung zeitlich befristet werden.

## **95** Immissionsschutz

---

### **9.15.1 Übergreifende Gliederung in Tornesch**

Im letzten Jahrhundert haben sich Torneschs Gewerbegebietsflächen schwerpunktmäßig entlang der Bahntrasse bzw. von dort in nordöstliche Richtung des Stadtgebiets entwickelt. Dabei bilden die Esinger Straße (L107) und die Bahntrasse sowie die Straßen „Großer und Kleiner Moorweg“ die Haupterschließungsachsen der Gewerbegebiete. Die Gewerbegebietsentwicklung erfolgte in den letzten Jahrzehnten auf Basis des § 34 BauGB „Zulässigkeit von Bauvorhaben innerhalb der im Zusammenhang bebauten Ortsteile“.

Für die Gewerbebetriebe im Stadtgebiet gilt in der Regel, dass sie aufgrund Ihrer Lage in großen zusammenhängenden Gewerbegebieten, fernab von schutzbedürftigen Nutzungen keine Einschränkungen hinsichtlich ihres Betriebes berücksichtigen müssen (z.B. die Betriebe nördlich der Bahn/beidseitig Borstelweg).

Darüber hinaus gibt es einige Bebauungspläne (z.B. B-Plan Nr. 38 und Nr. 52 samt Änderungen) im östlichen Übergangsbereich zur freien Landschaft, die durch angrenzende Wohnnutzungen anhand von entsprechenden Festsetzungen bezüglich der Gewerbelärmimmissionen eingeschränkt wurden.

Des Weiteren sind gewerbliche Nutzungen in Misch- oder Sondergebieten nordöstlich der A 23 ansässig. Insgesamt verfügt die Stadt über rund 96 Hektar Gewerbegebietsfläche und ca. 63 ha Sondergebietsfläche davon ca. 34 ha im Businesspark Tornesch B-Plan Nr. 47).

Sofern Gewerbebetriebe im Innenbereich außerhalb der zentralen Bereiche von Bestandsgewerbegebiet siedeln möchten, wird durch die kompakte Siedlungsstruktur, ein direktes Nebeneinander von Wohnen und Gewerbe unvermeidlich zu Komplikationen führen. Daher möchte die Stadt neue Gewerbeflächen nördlich der Autobahn A 23 im Außenbereich ausweisen. Somit setzt sie sich auch mit der neuen Rechtsprechung und der Forderung nach Vorhandensein von uneingeschränkten Gewerbegebieten auseinander.

Für die künftigen Gewerbegebietsentwicklungen/-ansiedlungen wird somit der B-Plan Nr. 105 Erweiterung Businesspark (Oha II)“ und die 52. Flächennutzungsplanänderung mit einer Fläche von ca. 26,6 Hektar aufgestellt.

Offensichtliche Planungskonflikte, die dem § 50 BImSchG widersprechen, sind nicht erkennbar; das Plangebiet grenzt im südwestenwesten an die Autobahn, südöstlich an die Sondergebiete OHA I und nordwestlich/nordöstlich an landwirtschaftliche Flächen mit zum Teil gemischtgenutzten Bereichen an der Kreisstraße 21 (ehemalige Bundesstraße 5). Ein Wohnhaus im Plangebiet selbst (Außenbereich) wird voraussichtlich bis dahin vom Vorhabenträger erworben und leergezogen sein.

Die Stadt möchte hier explizit für ein 6,8 ha großes Teilgebiet ein schalltechnisch uneingeschränktes Gewerbegebiet ausweisen. Ein somit in Teilen "eingeschränktes Gewerbegebiet" würde seiner allgemeinen Zweckbestimmung nach noch dem Typus eines Gewerbegebiets (BVerwG, Beschluss vom 15. April 1987 -BVerwG 4 B 71.87) entsprechen.

Somit stehen mit dem B-Plan Nr. 105 im Stadtgebiet, Flächen für schalltechnisch uneingeschränkte gewerbliche Neuansiedlungen zur Verfügung.

Damit wird ein System der baugebietsübergreifenden Gliederung der Gewerbegebiete installiert (vgl. BVerwG, Urt. v. 07.12.2017, 4 CN 7/16).

Bezogen auf die obige Erläuterung verfügt die Stadt Tornesch über sechs nach § 30 BauGB festgesetzte Gewerbegebiete, darüber hinaus bestehen drei weitere Konglomerationen gewerblicher Nutzungen im unbeplanten Innenbereich (§ 34 BauGB) sowie ein als Sondergebiet nach § 30 BauGB festgesetzter Bereich mit gewerbegebietsähnlichen Nutzungen.

Mit den nach § 30 BauGB festgesetzten Gewerbegebieten wurden in fünf zum Schutz benachbarter Wohnbebauung Einschränkungen der Lärmemissionen festgesetzt, ein Gewerbegebiet wurde ohne Lärmkontingente bzw. Begrenzungen flächenbezogener Schalleistungspegel ausgewiesen. Durch die Staffelung der Lärmemissionskontingente und den Verzicht deren Festsetzung soll erreicht werden, dass sich lärmintensive Gewerbe oder Betriebsteile in Bereichen ansiedeln, die sich nicht in räumlicher Nähe zu schutzbedürftigen Wohnnutzungen befinden.

Auflistung der Gewerbegebiete im unbeplanten Innenbereich:

- Esinger Str. (Papierfabrik)
- Hamburger Str./Altonaer Str.(Hawesko und Altonaer Wellpappenfabrik)
- Borstelweg-Kleiner Moorweg-Lindenweg

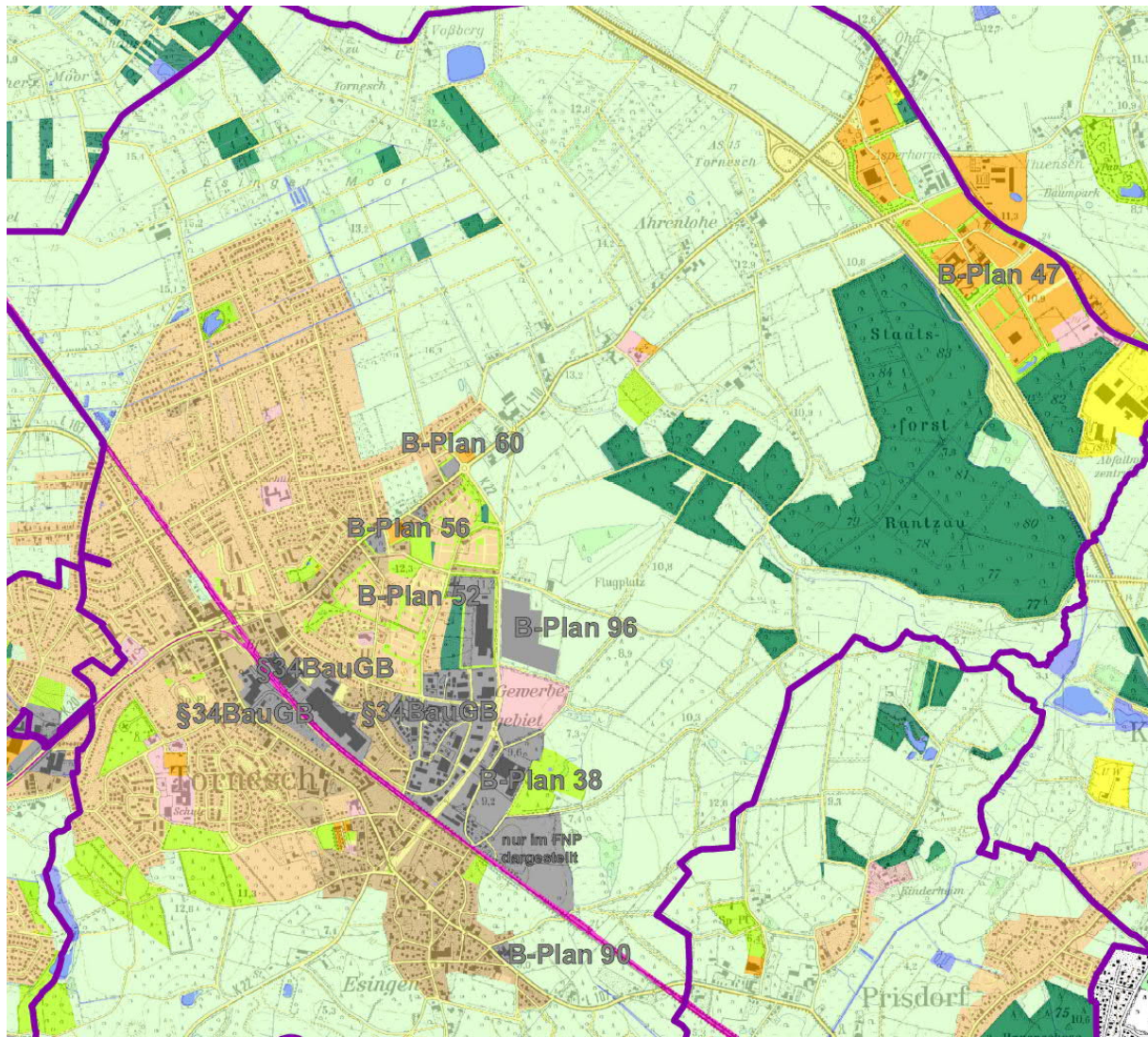
Auflistung der Gewerbegebiete oder gewerbegebietsähnlicher Sondergebiete mit Emissionsbeschränkungen:

- B-Plan 38 „GE Großer Moorweg“ (Hawesko)
  - Festsetzung von 3 Emissionskontingenten  $L_{EK,nachts}$  47, 48 und 45
  - Zu den Kontingenten können Richtungszuschläge addiert werden
- B-Plan 47 „Businesspark Oha“ (gewerbegebietsähnliches Sondergebiet)
- B-Plan 52 „Westliche Großer Moorweg“ (HellermannTyton)
  - Festsetzung von 4 Emissionskontingenten  $L_{EK,nachts}$  47,  $L_{EK,tags}$  57
  - Zu den Kontingenten können Richtungszuschläge addiert werden
- B-Plan 58 „Ahrenloher Str. – Kuhlenweg“
  - Einschränkung des GEs auf Betriebe, die das Wohnen nicht wesentlich stören
  - Festsetzung von flächenbezogenen Schalleistungspegeln von  $L = 58 \text{ dB(A)m}^2$  tags und  $43 \text{ dn(B)/m}$  nachts
- B-Plan 60 „Ahrenloher Str. – Moorkamp“
  - Festsetzung von einem Emissionskontingent  $L_{EK,nachts}$  47, 48 und 45
  - Zu den Kontingenten können Richtungszuschläge addiert werden
- B-Plan 96 „Zwischen Großer Moorweg, Schäferweg, Spritzloh und Brandskamp“ (Erweiterung HellermannTyton)
  - Festsetzung von 5 Emissionskontingent  $L_{EK,tags}$  alle 60,  $L_{EK,nachts}$  38, 40, 41, 41 und 46
  - Zu den Kontingenten können Richtungszuschläge addiert werden

Auflistung der Gewerbegebiete oder gewerbegebietsähnlicher Sondergebiete ohne Emissionsbeschränkungen:

- B-Plan 90 „Pinneberger Str. – Kreyhorn“





**Abbildung 5 - Lageplan der Gewerbegebiete in Tornesch**

*Quelle: erstellt von der Stadt Tornesch am 28.03.2022*

### **9.25.2 Gebietsinterne Gliederung im B-Plan 105**

Trotz der Lage im Außenbereich möchte die Stadt auch eine innere Gliederung des Plangebietes vornehmen, die die nächstgelegenen schutzbedürftigen Nutzungen berücksichtigt.

Die nächstgelegenen Wohnnutzungen stehen, mit Ausnahme des Gebäudes im Plangebiet, südlich der A 23/ östlich der Ahrenloher Straße und südlich der Kreisstraße 21 (Alte Bundesstraße 5). Für diese Gebäude existieren keine rechtskräftigen Bebauungspläne. Aufgrund der örtlichen Situation und der Wohnnutzung im Außenbereich wird von einem Schutzanspruch ausgegangen, der mit einem Mischgebiet oder Dorfgebiet vergleichbar ist.

Die innere Konzeption bzw. das Nutzungskonzept des Gewerbegebietes sieht vor, dass Betriebe, die keine Nachtarbeit haben bzw. nachts leiser sind und ggf. kein Licht im Nachtzeitraum erzeugen, an den nördlichen Plangebietsrand (GE A, B) in der Nähe der Wohnhäuser und nahe den umgebenen Knicks verortet werden. Auch die in den Knicks lebenden Kleintiere und Insekten reagieren auf Störungen im Nachtzeitraum. Betriebe mit Nachtarbeit bzw. Betriebe, die im Nachtzeitraum lauter sind, können sich entlang der Autobahn, abgerückt von der Ahrenloher Straße (GE C) ansiedeln. Das GE C ist weniger von sensiblen Knickstrukturen

umgeben als die restlichen Flächen. ~~Im GE D an der Ahrenloher Straße sind aufgrund des dort befindlichen Knicks vornehmlich Stellplätze vorgesehen.~~

Von der Stadt wird bestimmt, dass die Gebiete GE A, B und D auf 55 dB nachts beschränkt werden (Emissionskontingente LEK,i, bezogen auf 1 m<sup>2</sup>). ~~Flüstern streichen~~

Da es aber noch keine konkreten Planungen gibt und die Stadt möglichst flexibel auf Interessenten reagieren möchte, wird dieses Nutzungskonzeptes nicht durch vorhabenbezogene B-Pläne oder stark einschränkende Festsetzungen gesichert, sondern durch die Festsetzung von schalltechnischen Einschränkungen, durch Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft sowie durch die Auswahl der Gewerbetreibenden beim Verkauf der Grundstücke und ggf. städtebauliche Verträge.

### **9.35.3 Schalltechnische Untersuchung**

(LAIRM CONSULT GmbH, 2021)

Im Zusammenhang mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 105 wurde eine schalltechnische Untersuchung erstellt und die Ergebnisse ~~werden~~ in den Bebauungsplan eingearbeitet.

Die Stadt Tornesch beabsichtigt mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 105 die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Erweiterung des Businessparks zu schaffen.

Die Ausweisung ist als Gewerbegebiet (GE) vorgesehen. In den Gewerbegebieten sind die nach § 8 (3) 1 BauNVO ausnahmsweise zulässigen Wohnungen für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen sowie für Betriebsinhaber und Betriebsleiter nicht Bestandteil des Bebauungsplanes.

Der Plangeltungsbereich grenzt im Südosten an die Ahrenloher Straße (L 110) und im Südwesten an die Bundesautobahn BAB 23. Südöstlich der Ahrenloher Straße befindet sich der bestehende Businesspark (Oha I) im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 47 und dessen Änderungen.

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung wurden die zu erwartenden schallschutzrechtlichen Auswirkungen des Vorhabens aufgezeigt und beurteilt.

Im Rahmen der Vorsorge bei der Bauleitplanung erfolgt üblicherweise eine Beurteilung anhand der Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1, „Schallschutz im Städtebau“, wobei zwischen gewerblichem Lärm und Verkehrslärm unterschieden wird. Andererseits kann sich die Beurteilung des Verkehrslärms auf öffentlichen Verkehrswegen an den Kriterien der 16. BImSchV („Verkehrslärmschutzverordnung“) orientieren.

Die DIN 18005, Teil 1 verweist für die Beurteilung von gewerblichen Anlagen auf die TA Lärm, so dass die Geräuschimmissionen aus Gewerbelärm auf Grundlage der TA Lärm beurteilt werden.

#### **9.3.15.3.1 Gewerbelärm**

Zum Schutz der Nachbarschaft vor Gewerbelärm aus dem Plangebiet wurde für den Plangeltungsbereich geprüft, ob der Planungsansatz für uneingeschränkte Gewerbegebiete gemäß DIN 18005 von LW“ = 60/60 dB(A) tags/nachts zulässig ist.

Im Tageszeitraum werden mit den obigen Ansätzen an allen maßgeblichen Immissionsorten die jeweilig geltenden Immissionsrichtwerte der TA Lärm unter Berücksichtigung der Vorbelastungen sicher eingehalten. Für den Nachtzeitraum ist zumindest für einen Teil der Flächen jedoch eine städtebauliche Gliederung erforderlich.



Hierbei sind die Rechtssätze der jüngsten Rechtsprechung zur Emissionskontingentierung zu beachten. Emissionskontingente können für ein Baugebiet nach § 1 Abs. 4 Satz 1 Nr. 2 BauNVO festgesetzt werden, wenn es in einzelne Teilgebiete mit verschiedenen hohen Emissionskontingente zerlegt wird. Zudem gilt für eine baugebietsübergreifende Gliederung nach obigen Absatz, dass neben dem emissionskontingentierten Gewerbegebiet noch (mindestens) ein Gewerbegebiet vorhanden ist, in welchem keine Emissionsbeschränkungen gelten. Dies ist im vorliegenden Fall gegeben.

Die maximal zulässigen Emissionskontingente für die einzelnen Flächen wurden so ermittelt, dass die Anforderungen der TA Lärm unter Berücksichtigung der Vorbelastungen erfüllt werden. Dabei wurden die benachbarten Sondergebietsflächen vom Businesspark Oha bei der Ermittlung der Emissionskontingente als Vorbelastungen berücksichtigt.

Zum Schutz der umliegenden schützenswerten Nutzungen außerhalb des Gewerbegebiets sind diese Emissionsbeschränkungen nachts für die zwei Teilflächen entsprechend im Bebauungsplan festzusetzen.

Unter Berücksichtigung der Emissionsbeschränkungen wird im Prognose-Nullfall sowie im Prognose-Planfall an allen Immissionsorten auch im Nachtzeitraum den Anforderungen der TA Lärm entsprochen.

### **9.3.25.3.2 Verkehrslärm**

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die Belastungen aus Verkehrslärm berechnet. Dabei wurde der Straßenverkehrslärm aus den maßgeblichen Straßenabschnitten berücksichtigt. Die Straßenverkehrsbelastungen und die maßgeblichen Lkw-Anteile für die Bundesautobahn BAB 23 und die Ahrenloher Straße L 110 wurden einer aktuellen Zählung der DEGES GmbH entnommen und auf den Prognosehorizont 2035/40 hochgerechnet (Hochrechnungsfaktor 1,1). Basierend auf diesen Daten wurden die Verkehrsbelastungen für die Kreisstraße 21 (Alte Bundesstraße 5) und die Straße Oha (K 21) abgeschätzt.

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte auf Grundlage der Rechenregeln der RLS- 19.

Für die Auswirkungen aus dem B-Plan-induzierten Zusatzverkehr ist zusammenfassend festzustellen, dass sich ausschließlich Zunahmen unterhalb der Wahrnehmbarkeitsschwelle von 1 dB(A) und deutlich unterhalb der Erheblichkeitsschwelle von 3 dB(A) ergeben.

Zudem möge sich die Stadt mit der Störfallverordnung in Bezug auf das Bestandsgebäude im Plangebiet (Wohnbebauung im Außenbereich) beschäftigen. Diese Punkte werden im weiteren Verfahren behandelt.

An der Bebauung entlang der Ahrenloher Straße gegenüber der Autobahnauffahrten Tornesch West zur BAB 23 ergeben sich Zunahmen von bis zu 0,4 dB(A) nachts. Damit wird hier der Anhaltswert für Gesundheitsgefahr von 60 dB(A) nachts weitergehend überschritten.

Zum Schutz der von Pegelzunahmen betroffenen Bebauung und dadurch erstmalig oder weitergehender Überschreitung der Anhaltswerte der Gesundheitsgefährdung sind Maßnahmen zum Schallschutz zu prüfen. Hierzu wird seitens der Stadt Tornesch eine freiwillige Prüfung und Umsetzung von passiven Lärmschutzmaßnahmen in Anlehnung an die Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) zugesagt. Der durch die vorliegende Planung hervorgerufene Konflikt kann somit rechtssicher gelöst werden.

Der Plangeltungsbereich wird bereits heute teilweise erheblich durch Verkehrslärm belastet, wobei die Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1 als auch die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV überschritten werden.

Aktiver Schallschutz zum Schutz von Gewerbegebieten vor Verkehrslärm ist in der Regel nicht angemessen und zudem aufgrund der möglichen Geschossigkeit innerhalb des Plangeltungsbereiches auch nicht sinnvoll. Der Schutz von Büronutzung im Plangebiet vor Verkehrslärm erfolgt daher durch passive Schallschutzmaßnahmen.

### Auffassung der Stadt:

Diese Ansicht wird vom Gutachterbüro vertreten. Die Stadt Tornesch hat sich jedoch dazu entschieden, entlang der A 23 einen mind. 4 m hohen bepflanzten Lärmschutzwall zu errichten, so dass zumindest die Erdgeschosszonen aktiv geschützt werden. Ein aktiver Schutz, der auch das 1. Obergeschoss umfasst wird städtebaulich als zu störend für das Orts- und Landschaftsbild empfunden.

Ein möglicher Schutz könnte auch das Abrücken mit der Baugrenze aus belasteten Bereichen darstellen. Allerdings wird dies hier nicht angewendet, da das gesamte Plangebiet schalltechnisch belastet ist und Wohnnutzungen als besonders geschützte Nutzungen ausgeschlossen sind. Neben dem Lärmschutzwall wählt die Stadt daher passive Lärmschutzmaßnahmen.

Gemäß DIN 4109 (Januar 2018) ergeben sich Anforderungen an den passiven Schallschutz zum Schutz der Büronutzungen vor von außen eindringenden Geräuschen. Die Dimensionierung des passiven Schallschutzes erfolgt über die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109. Die maßgeblichen Außenlärmpegel sind in der Abbildung 6 für schutzbedürftige Räume dargestellt.

Hierbei ist darauf hinzuweisen, dass bei einem maßgeblichen Außenlärmpegel von  $> 70$  dB(A) mit erheblichem passivem Schallschutz und damit zusätzlichen Baukosten zu rechnen ist.



**Abbildung 6 - maßgeblicher Außenlärmpegel für schutzbedürftige Räume**

## 9.45.4 Festsetzungen

### 9.4.15.4.1 Schutz vor Gewerbelärm

Zum Schutz der angrenzenden Wohnbebauung sind im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 105 der Stadt Tornesch nur Betriebe und Anlagen zulässig, deren Geräuschemissionen die folgenden Emissionskontingente LEK<sub>i</sub> (bezogen auf 1 m<sup>2</sup>) nachts nicht überschreiten:

Gebiet k	Emissionskontingente LEK <sub>i</sub>
	nachts
GE A	55
GE B	55
GE D	55

Grundlage der Festsetzungen ist §1, (4), Satz 1, Ziffer 2 BauNVO.

Die Prüfung der Einhaltung erfolgt in Anlehnung an DIN 45691:2006-12 Abschnitt 5. Die Immissionsprognosen sind abweichend von der DIN 45691:2006-12 wie folgt durchzuführen:

1. ~~1.~~ Ableitung der maximal zulässigen Beurteilungsanteile für den jeweiligen Betrieb aus den festgesetzten maximal zulässigen Emissionskontingenten mit Hilfe einer Ausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2 (Berechnung in A-Pegeln, ohne Berücksichtigung der Geländehöhen, der Meteorologiekorrektur, des Ruhezeitenzuschlags, Abschirmungen sowie Reflexionen im Plangeltungsbereich, Lärmquellenhöhe 1 m über Gelände);
2. ~~2.~~ Durchführung einer betriebsbezogenen Lärmimmissionsprognose auf Grundlage der TA Lärm mit dem Ziel, die unter 1.) ermittelten maximal zulässigen Beurteilungsanteile für den betrachteten Betrieb zu unterschreiten.

Ein Vorhaben erfüllt auch dann die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplanes, wenn der Beurteilungspegel den Immissionsrichtwert an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 15 dB(A) unterschreitet (Relevanzgrenze).

### 9.4.45.4.2 Schutz vor Verkehrslärm

Zum Schutz der Büronutzungen ist bei Umbau, Neubau sowie Nutzungsänderungen im jeweiligen Baugenehmigungsverfahren der Schallschutz gegen Außenlärm (Gegenstand der bau-

technischen Nachweise) nach der DIN 4109 Teil 1 und Teil 2 (Ausgabe 01/2018) nachzuweisen. Die hierfür erforderlichen maßgeblichen Außenlärmpegel sind der planerischen Zurückhaltung folgend nachrichtlich in der Begründung (~~Abbildung 6~~~~Abbildung 6~~) aufgeführt.

### Hinweis

Die DIN-Vorschrift 4109 Teil 1 und Teil 2 (Januar 2018) können im Rahmen des Planaufstellungsverfahrens bei der Verwaltung zur Einsicht eingesehen werden.

## 136 Natur und Landschaft

---

Die Durchgrünung des Plangebietes orientiert sich am B-Plan Nr. 47. Die Bestandsknicks an den Rändern sollen erhalten werden. Zudem werden drei innere Knicks (Teilstücke) im GE 1 erhalten: an der Ahrenloher Straße, an der Planstraße A und am neuen Regenrückhaltebecken. Zudem wird der zunächst als Parkplatz angedachte Bereich zwischen Knick und Landesstraße als Grünfläche festgesetzt. Dieser Bereich soll in Verbindung mit dem Lärmschutzwand und den Knicks am Wirtschaftsweg im Westen als Dunkelkorridor für die Fledermäuse ausgeformt werden. – Die Restfläche zwischen Knick und Ahrenloher Straße kann als Stellplatzanlage genutzt werden.

~~Weiterhin werden~~ Hierfür wird als Übergang zur freien Landschaft zum Teil neu ein neuer Knick im westlichen Bereich Knicks angelegt. Ggf. können Bestandspflanzen und -gehölze der wegfallenden Knicks für die Neuanlagen genutzt werden.

Am GE 2 entlang der Ahrenloher Straße wird eine Grünfläche mit Heckenanpflanzung festgesetzt, um einen Bewegungskorridor für Kleinstlebewesen von der Fläche für die Landwirtschaft mit artenreichem Garten bis zur Weißdornhecke zu schaffen.

Maßnahmenflächen mit einem Knicksaumstreifen von 10 bis 15,50 m ermöglichen eine artenreiche Gras- und Krautvegetation. Diese Knicks verbleiben im Eigentum der Stadt und sind zu erhalten und dauerhaft zu schützen. Die Knicks, die sich nicht in den Randbereichen bzw. sich nicht innerhalb der Maßnahmenflächen befinden, müssen an geeigneter Stelle ausgeglichen werden.

Die über die Mindestbreite hinausgehenden Breiten der Knickschutzstreifen werden über die vorhandenen Bäume / Überhälter definiert und berücksichtigen die Wurzelschutzbereiche.

~~Die Ein Teil der~~ Anbauverbotszone der BAB A 23 wird wie im B-Plan Nr. 47 als bepflanzte Wall-Anlage (Lärmschutz) angedacht, mit vorgelagertem, naturnah gestaltetem Entwässerungsgraben oder mulde.

An den Maßnahmenflächen sind zum Teil öffentliche Grünflächen mit der Zweckbestimmung Regenrückhaltung festgesetzt. Hier sind gem. des wasserwirtschaftlichen Konzeptes Regenrückhalteräume in Form eines Beckens, Gräben und Mulden geplant. Die Grünfläche nach Norden zur Kreisstraße 21 (ehemalige Bundesstraße 5) umfasst den Vorfluter, der planerisch mit berücksichtigt werden soll. Ebenso können manche Bereiche als Ausgleichsflächen herangezogen werden. So ~~werden~~ wird im z.B. im östlichen und nordsüdwestlichen Bereich z.B. ein Knick neu angelegt.

Zur Gestaltung des Ortsbildes (Raumbildung), Verbesserung des Kleinklimas (Beschattung, Schutz vor Überhitzung, Staubbindung) sowie Gliederung und Belebung (lebendiges Element) größerer versiegelter Flächen ist die Pflanzung von Bäumen und Gehölzen von herausragender Bedeutung. Aus diesem Grund werden Anpflanzfestsetzungen bei den Verkehrsflächen und, Stellplätzen sowie Fassaden- und Dachbegründungen aufgenommen.

Zur Umsetzung dieser konzeptionellen Vorüberlegungen werden die folgenden Festsetzungen in den B-Plan aufgenommen. Die grünordnerischen Belange sowie die Beeinträchtigung der Schutzgüter werden weitergehend im Umweltbericht behandelt. Für Details wird auf das Kapitel 10 Umweltbericht, Seite 5154 ff verwiesen.

## **13.16.1 Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft ~~(1) und (2)~~**

### **13.1.16.1.1 Knickerhalt - Maßnahmenfläche (1)**

Die in der Planzeichnung festgesetzten Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft mit der Ziffer (1) dienen dem Erhalt des vorhandenen - gemäß § 21 LNatSchG gesetzlich geschützten Knicks sowie der Schaffung vorgelagerter Schutzstreifen. Die Knicks sind zu erhalten und einer fachgerechten Pflege zu unterziehen - durch ein auf den Stock setzen in Zeitabständen von mindestens 10 und maximal 15 Jahren. Lückige Knickabschnitte sind nachzupflanzen.

Die Knicks dürfen an insgesamt 3 Stellen mit Leitungen durchstoßen werden. Dies dient der Absicherung des wasserwirtschaftlichen Konzeptes.

Bei Bautätigkeiten in den Wurzelschutzbereichen der Bäume wird auf die Regelwerke des Kapitels 11.3 Schutz von Bäumen ~~Schutz von Bäumen~~ verwiesen.

### **13.1.26.1.2 Knickneuanpflanzungen - Maßnahmenfläche (2)**

Die in Teil - A - Planzeichnung - festgesetzte~~n~~ Fläche~~n~~ für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft mit der Ziffer (2) dien~~e~~~~n~~ der Neuanlage ~~von einem~~ Knicks auf einem jeweils ca. 3,00 m breiten und 1,00 m hohen Wall mit beidseitigen Knickschutzstreifen in einer Breite von mindestens je 5,00.

Damit kann ein Teilausgleich im Plangebiet selbst erfolgen.

In den textlichen Festsetzungen werden lediglich Artenvorschläge genannt, die das Landschaftsbild und den Naturhaushalt im Plangebiet unterstützen und bereichern würden. Um den Handlungsspielraum nicht zu stark einzuschränken, umfasst die Festsetzungen lediglich die Einschränkung, dass ~~eine standortgerechte heimische Gehölze Art~~ gewählt werden ~~mus~~smüssen

Die Anpflanzungen sind dauerhaft zu erhalten.:

Artenvorschläge (Bäume):

Rotbuche (Fagus sylvatica als Überhälter)  
Stieleiche (Quercus robur als Überhälter)

Artenvorschläge (Sträucher):

Eberesche (Sorbus aucuparia)  
Faulbaum (Rhamnus frangula)  
Feldahorn (Acer campestre)



Gewöhnlicher Schneeball (*Viburnum opulus*)  
Hasel (*Corylus avellana*)  
Holunder (*Sambucus nigra*)  
Hundsrose (*Rosa canina*)  
Pfaffenhütchen (*Euonymus europaea*)  
Schlehe (*Prunus spinosa*)  
Weißdorn (*Crataegus monogyna*)

### **6.1.3 Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft (3)**

Die Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft mit der Ziffer (3) dienen dem Erhalt der ebenerdigen Feldhecken. Die Hecke sind zu erhalten und einer fachgerechten Pflege zu unterziehen.

Die Ableitung von Regenwasser über die Bestandsgräben ist zulässig. Dies dient der Absicherung des wasserwirtschaftlichen Konzeptes.

### **6.1.4 Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft (4)**

Die in Teil - A - Planzeichnung - festgesetzte Fläche für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft mit der Ziffer (4) dient dem Erhalt der Weißdornhecke sowie der Schaffung vorgelagerter Schutzstreifen. Die Hecke ist zu erhalten und einer fachgerechten Pflege zu unterziehen.

### **13-1.36.1.5 Pflege der Knicks und Feldhecken**

Zum Schutz der Knicks und Feldhecken werden die folgenden Pflegemaßnahmen im B-Plan festgesetzt.

Die ~~Knicksaumstreifen~~ Saumstreifen innerhalb der Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft mit den Ziffern (1) ~~und bis (24)~~ sind als „Mähwiese“ als extensiv gepflegte Wiesenstreifen 1x/Jahr nach dem 1. August durch eine Mahd zu pflegen, so dass sich eine artenreiche Gras- und Krautvegetation einstellen kann und zugleich Gehölzaufwuchs unterbunden wird. Zur Vermeidung von Gehölzaufwuchs darf der Knicksaumstreifen für Pflegemaßnahmen einschließlich der Pflege befahren werden.

Innerhalb der Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft mit den Ziffern (1) ~~und bis (24)~~ dürfen mit Ausnahme der Knickanlagen und Verdichtungen keine Pflanzungen und keine Ansaaten vorgenommen werden und weder Pflanzenschutzmittel noch Düngemittel jedweder Art ausgebracht werden. Verdichtungen finden z.B. bei den Dunkelkorridoren statt. Dort sind alle Knickstrukturen nachzuverdichten und die Neuanpflanzungen so dicht zu gestalten, dass kein Licht durch die Strukturen sickern kann.

Einzelbäume der Knicks mit Stammdurchmessern von mind. 0,6 m bzw. mind. 2,0 m Stammumfang unterliegen nicht der Knickpflege, sondern sind als Großbäume zu erhalten. Bei Abgang sind Ersatzpflanzungen mit Solitärbäumen der Qualität 3 x verpflanzt mit 20 bis 25 cm Stammumfang vorzunehmen.

Innerhalb der Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft mit den Ziffern (1) bis (4) sind mit Ausnahme der Knickanlagen Aufschüttungen unzulässig. Die Herstellung von Nebenanlagen ist ebenfalls unzulässig. Bestandsgräben innerhalb der Maßnahmenflächen dürfen zur Regenrückhaltung genutzt werden.

Die Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft mit den Ziffern (1) bis (4) sind gegenüber den Gewerbegrundstücken durch einen mind. 1,2 m hohen Zaun an der Innenseite der Maßnahmenfläche zur Sicherung der naturnahen Entwicklung der Flächen nach § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB abzuführen. Der Zaun ist so zu gestalten, dass er für kleine Säugetiere keine Barriere darstellt.

## **6.2 Artenschutz**

bioplan. (Dezember 2011). Berücksichtigung der zentralen Vorschriften des besonderen Artenschutzes nach § 44 Abs. 1 BNatSchG auf Grundlage einer erweiterten Potenzialanalyse. Großharrie.

Um den Vorschriften des besonderen Artenschutzes gem. § 44 (1) BNatSchG Rechnung zu tragen, wurde das Büro *BIOPLAN PARTG* mit einer artenschutzrechtlichen Potenzialanalyse beauftragt, so dass die maßgeblichen artenschutzrechtlichen Vorbehalte Eingang in weitere Detailplanungen und Abstimmungen finden können. Die Ergebnisse der Untersuchung werden nachfolgend kurz wiedergegeben. Für Details wird auf das Gutachten in der Anlage der Begründung verwiesen.

„Im Planungsraum konnten sieben Fledermausarten zweifelsfrei nachgewiesen werden. Außerdem sind auch das Vorkommen und der indirekte Nachweis von bis zu zwei unbestimmten *Myotis*-Arten nicht auszuschließen, sodass sich das potenzielle Arteninventar auf neun Fledermausarten erhöht.“ (S. 39)

„Innerhalb des Planungsraums befindet sich ein größeres Stillgewässer (auf dem Privatgrundstück) mit potenziell guter Lebensraumeignung für verschiedene Amphibienarten. [...] Von artenschutzrechtlicher Bedeutung sind dagegen der Kammolch und die Knoblauchkröte, die im Plangebiet potenziell vorkommen können.“(S. 43)

„Die Höhlenbäume HB4, HB5, HB6 und HB8 weisen zusätzlich zur Eignung für Fledermäuse potenziell auch eine Eignung für den Eremiten auf. Während die Eiche HB6 laut bisheriger Planung erhalten bleiben und HB5 bedingt erhalten werden soll, sind die Bäume HB4 und HB8 für eine Fällung vorgesehen. Da der Eremit drei bis vier Jahre als Larve lebt, bevor er sich zu einem Imago wandelt und entsprechende große Höhlen mit Mulm benötigt, bedeutet das Fällen dieser Bäume unter Umständen einen erheblichen Eingriff in den Lebensraum des Eremiten bzw. den dauerhaften Verlust seines Lebensraums. Zwar kann auch ein gefällter Baum noch weiter als Lebensraum dienen, bis der vorhandene Mulm von den Larven aufgefressen ist, doch ist danach der Brutbaum für die anspruchsvolle Art verloren. Eine Umsiedlung der Art ist i.d.R. nicht möglich.“ (S. 45)

"Von der Planung sind Arten der Vogelgilden der Gehölzbrüter und der Bodenbrüter betroffen. Für die Gilde der Bewohner menschlicher Bauten kommt es nicht zu einer Beeinträchtigung, da Bestandsgebäude von der Planung nicht betroffen sind. Darüber hinaus ist eine Betrachtung auf Artniveau für den Star als Koloniebrüter erforderlich." (S. 46)



### 6.2.1 Artenschutzrechtliche Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen

"Aufgabe des Artenschutzberichtes ist, die im Plangebiet (potenziell) vorkommenden europa-rechtlich geschützten Arten und deren Relevanz für das geplante Vorhaben zu beschreiben sowie anhand der geplanten Eingriffe (Wirkfaktoren) eine Konfliktanalyse durchzuführen. Als Ergebnis sind die Maßnahmen zu benennen, die Zugriffs-, Störungs- und Tötungsverbote vermeiden (artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahmen) und den dauerhaften Schutz der relevanten Lebensräume gewährleisten bzw. zu einer Kompensation der beeinträchtigten oder verloren gegangenen ökologischen Funktionen der betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten (artenschutzrechtliche Ausgleichsmaßnahmen) führen können.

Um die Zugriffsverbote des § 44 (1) BNatSchG zu vermeiden, dürften nach dem gegenwärtigen Kenntnisstand die folgenden Vermeidungs- und artenschutzrechtlichen Ausgleichsmaßnahmen erforderlich werden:

### 6.2.2 Artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahmen

1. Artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahme AV1 - Bauzeitenregelung für Brutvögel und Fledermäuse (Achtung: Maßnahmen AV2: Besatzkontrolle winterquartiergeeigneter Bäume und AV5 - Besiedlungskontrolle Eremit geeigneter Bäume beachten!): Alle Fällungen von Bäumen mit einem Stammdurchmesser von mehr als 20 cm (vgl. LBV-SH 2020) sind in einem Zeitraum durchzuführen, in dem sich nachweislich keine Fledermäuse in den Gehölzen aufhalten (Winterruhe). Dieser Zeitraum erstreckt sich vom 01.12. bis zum 28./29.02. des Folgejahres. Alle übrigen Arbeiten zur Baufeldfreimachung (Fällung und Rodung der Gehölze, Beseitigung der Vegetationsstrukturen) sind nur im Zeitraum zwischen dem 01.10. und dem 28./29.02. des jeweiligen Folgejahres (d.h. außerhalb der Vogelbrutzeit) durchzuführen.
2. Artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahme AV2 - Besatzkontrolle der winterquartiergeeigneten Bäume (aktuell HB4 und HB5) vor der Fällung: Für die vom Vorhaben betroffenen Höhlenbäume mit einer potenziellen Winterquartiereignung für den Großen und ggf. auch den Kleinen Abendsegler und/oder das Braune Langohr ist vor der winterlichen Fällung dieser Bäume eine Besatzkontrolle durch eine endoskopische Untersuchung durchzuführen. Nur so kann sichergestellt werden, dass sich in den betreffenden Höhlen zum Zeitpunkt der Fällung keine überwinterten Fledermäuse aufhalten. Die Kontrolle ist grundsätzlich im Zeitraum nach dem Ende der Wochenstubenzeit und vor Bezug der Winterquartiere durchgeführt werden, d.h. von August bis einschließlich November. Die überprüfte Höhle ist dann bei einem festgestellten Nichtbesatz sofort zu verschließen.
3. Artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahme AV 3 - Besatzkontrolle der für den Eremiten geeigneten Bäume (HB4, HB5 und HB8) vor der Fällung (Achtung: Maßnahmen AV2: Besatzkontrolle winterquartiergeeigneter Bäume beachten!): Die potenziell für den Eremiten geeigneten Höhlenbäume sind entweder vor dem Bezug der Winterquartiere durch die Fledermäuse oder im Frühjahr vor Beginn der Wochenstubenzeit mittels Endoskopie und Beprobung auf Besiedlung durch den Eremiten zu überprüfen.
4. Artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahme AV4 - Vermeidung von Baustellenbeleuchtungen und nächtlichen Arbeiten: Zum Schutz von lichtempfindlichen Fledermausarten (Myotis-Arten, Braunes Langohr) sind nächtliche Arbeiten bzw. eine nächtliche Baustellenausleuchtung zu vermeiden. Insbesondere ist die Funktion des Dunkelkorridors zu gewährleisten.
5. Artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahme AV5 - Errichtung von temporären Amphibien-Schleusenzäunen: Zum Schutz der im Plangebiet potenziell vorkommenden Arten Kammolch und Knoblauchkröte ist vor Beginn der Baufeldfreimachung und vor Beginn der in der Regel im Februar einsetzenden Amphibienwanderungen das Stillgewässer mit Hilfe eines einseitig passierbaren Amphibien- Schleusenzauns abzuzäunen.
6. Alternativ zur artenschutzrechtlichen Vermeidungsmaßnahme AV5 kann auch vor Beginn der Baumaßnahmen eine konkrete Bestandserhebung von Amphibien in den Gräben des

Plangebietes sowie im Stillgewässer auf dem Privatgrundstück durchgeführt werden. Sollte diese keinen Besatz mit geschützten Amphibien ergeben, kann auf die Errichtung eines Schleusenzauns verzichtet werden.

### **6.2.3 Nicht vorgezogene artenschutzrechtliche Ausgleichsmaßnahme**

1. Nicht vorgezogene artenschutzrechtliche Ausgleichsmaßnahme AA1 - Feldhecken- und Knickersatz für die Brutvogelgilde der Gehölzbrüter (inkl. Gehölzfrei-, Gehölzhöhlen- und Gehölzbodenbrüter): Zum fortgesetzten Erhalt der vollen ökologischen Funktionsfähigkeit der betroffenen Fortpflanzungsstätten der Brutvogelgilde der Gehölzbrüter ist sowohl der Knickverlust als auch der Heckenverlust durch Neupflanzung von Ersatzhecken und Ersatzknicks in räumlicher Nähe zum Vorhabengebiet (im selben Naturraum, hier: Geest) vorzunehmen. Der Verlust durch die Nutzungsintensivierung ist im Verhältnis 1:1 auszugleichen: Es sind 43 m Knick neu anzulegen. Die Entfernung von insgesamt 633 m Knicks und 63,50 m Feldhecken sind jeweils im Verhältnis 1:2 auszugleichen und neu anzulegen. Es sind standorttypische Gehölze regionaler Herkunft zu pflanzen. Diese Maßnahme ist zeitnah und ortsnah umzusetzen.
2. Nicht vorgezogene artenschutzrechtliche Ausgleichsmaßnahme AA2 - Einzelbaumersatz für die Brutvogelgilde der Gehölzbrüter (inkl. Gehölzfrei-, Gehölzhöhlen- und Gehölzbodenbrüter): Für den Verlust von größeren Laubbäumen ist zum fortgesetzten Erhalt der vollen ökologischen Funktionsfähigkeit der betroffenen Fortpflanzungsstätten der Gehölzbrüter eine orts- und zeitnahe Neupflanzung von Bäumen (abhängig von Stammdurchmesser und Habitatqualität im Verhältnis 1:1 - 1:3) vorzunehmen. Es sind standorttypische, heimische Bäume zu pflanzen. Diese Maßnahme ist noch zu spezifizieren, sobald der genaue Gehölzverlust und die Qualität der überplanten Großbäume bekannt ist.

### **6.2.4 Zwingend vorgezogene artenschutzrechtliche Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen)**

1. Vorgezogene artenschutzrechtliche Kompensationsmaßnahme CEF1 -Ersatz der potenziellen Bruthöhlen für den Star innerhalb der Maßnahmenflächen (1) (Knickerhalt) installieren. Insgesamt sind 10 Nistkästen für Höhlenbrüter in fachlich geeigneter Weise im Baumbestand der Knicks anzubringen und dauerhaft zu erhalten.
2. Vorgezogene artenschutzrechtliche Kompensationsmaßnahme CEF2 -Ersatz der Wochenstuben- und Winterquartiergeeigneten Höhlen für Fledermäuse: Der Verlust von Baumhöhlen mit Wochenstubeneignung durch Fällung der Bäume ist durch die Anbringung von Fledermauskästen mit Wochenstubeneignung im Verhältnis 1: 5 innerhalb der Maßnahmenflächen (1) auszugleichen. Der Verlust von Baumhöhlen mit Winterquartiereignung ist durch die Anbringung von Fledermauskästen mit Winterquartiereignung im Verhältnis 1:3 innerhalb der Maßnahmenflächen (1) zu kompensieren. Insgesamt sind 21 Fledermaushöhlenkästen in fachlich geeigneter Weise im Baumbestand der Knicks anzubringen und dauerhaft zu erhalten. Diese Maßnahme ist vor Beginn der Baumaßnahmen durchzuführen.
3. Vorgezogene artenschutzrechtliche Kompensationsmaßnahme CEF3 - Ersatz der als Fledermausflugstraße dienenden Knickstruktur am Ellerhooper Weg sowie der Anbindung an die nördliche Knickstruktur: Für die strukturgebunden fliegenden Arten ist ein zusammenhängendes Verbundsystem als Flugleitlinie durch Verdichtung der bestehenbleibenden Knickstrukturen, Neuanpflanzung von Knickstrukturen sowie eine Bepflanzung des Lärmschutzwalls zu errichten und so die Verbindung zwischen Wochenstubenquartieren und Jagdhabitaten zu gewährleisten (vgl. Abbildung 77). Für die sowohl lichtempfindlichen als strukturgebunden fliegenden Myotis-Arten und das Braune Langohr muss das Verbundsystem als Flugleitlinie zukünftig darüber hinaus als Dunkelkorridor ausgeführt werden. Der Dunkelkorridor auf Seiten des Plangebiets muss mindestens 3 m breit sein und darf nicht beleuchtet werden. Die Dunkelheit muss gewährleistet sein. Alle vorhandenen

Knickstrukturen sind nachzuverdichten und die Neuanpflanzungen so dicht zu gestalten, dass kein Licht durch die Strukturen sickern kann. Der Dunkelkorridor muss bereits vor Beginn der Baumaßnahmen fertiggestellt und funktionstüchtig sein. Die Baustellenbeleuchtung und nächtliche Arbeiten dürfen den Dunkelkorridor nicht beeinträchtigen.

- Für die Kompensationsmaßnahme CEF3 werden die Knicks und Feldhecken in den Maßnahmenflächen (1), (4) und teilweise (3) verdichtet und in der Maßnahmenfläche (2) ein neuer Knick angelegt. Auf dem Lärmschutzwall werden von der Stadt ebenfalls entsprechende Pflanzungen angelegt, um den Anforderungen des Dunkelkorridors gerecht zu werden.



**Abbildung 7 - Darstellung der Dunkelkorridore für die lichtempfindlichen Fledermausarten**

Quelle: (bioplan, 2021, S. 43)



4. Vorgezogene artenschutzrechtliche Kompensationsmaßnahme CEF4 – Ersatz für den Verlust des uneingeschränkten Zugangs zu den terrestrischen Habitaten für den Kammolch und die Knoblauchkröte: Es ist ein Wanderkorridor als Verbundachse zwischen dem Laichgewässer und dem terrestrischen Habitat zu erstellen (vgl. Abbildung 88).

- Im B-Plan wurde hierfür ein 5 m breiter Grünstreifen mit Heckenanpflanzung festgesetzt.



**Abbildung 8 - Lage des Amphibien-Schleusenzauns**

Quelle: (bioplan, 2021, S. 44)

## 6.2.5 Empfehlungen

1. Insekten- und fledermausfreundliche Beleuchtung: Zum Schutz von lichtempfindlichen Fledermausarten (z.B. Myotis-Arten, Braunes Langohr) und nachtaktiven Insekten sollten sämtliche Leuchten im Außenbereich mit insekten- und fledermausfreundlichem Warmlicht (LED-Leuchten mit warmweißer oder gelber (= bernstein/amber) Lichtquelle mit Lichttemperatur 3.000 Kelvin und weniger) auszustatten. Im Bereich der Verkehrswege sollten Mastleuchten mit einer Lichtpunkthöhe von 3 m aufgestellt werden, die die Lichtstreuung möglichst einschränken. Alle Leuchten sollten ihr Licht ausschließlich nach unten abgeben. Sie sollten zu den Knicks und sonstigen Grünflächen hin abgeschirmt sein. Darüber hinaus sind Anlagen mit schnell wechselndem und/oder bewegtem Licht unbedingt zu vermeiden. Lichtwerbeanlagen sollten eine maximale Leuchtdichte von 50 cd/m<sup>2</sup> und mit ihrer Oberkante die Traufhöhe der Gebäude nicht überschreiten. Die Hintergründe (größter Flächenanteil) sollten in dunklen oder warmen Tönen gehalten werden (optimal ist helle Schrift auf dunklem Grund). Rein dekorative Beleuchtung/Anstrahlung sollten vermieden werden. Die Anlagen sollten spätestens eine Stunde nach Geschäftsschluss bis eine Stunde vor Öffnung ausgeschaltet sein. Im Abstand von 20 m zu den Maßnahmenflächen (Knicks und Grünflächen) sollten beleuchtete Werbeanlagen innerhalb des Nachtzeitraums (22:00 – 6:00 Uhr) vermieden werden.

➤ In den B-Plan wurde eine Festsetzung in abgewandelter Form aufgenommen.

Fazit: Es ist zu prüfen, ob der potenziell vorkommende Eremit tatsächlich im Plangebiet nachgewiesen werden kann. Ist dies der Fall und kann der Baum nicht erhalten bleiben, ist eine artenschutzrechtliche Ausnahmegenehmigung erforderlich. Das weitere Vorgehen ist dann mit dem LLUR abzustimmen.

Andernfalls sind unter Berücksichtigung der Bauzeitenregelungen und bei Umsetzung der aufgeführten Vermeidungs-, artenschutzrechtlichen Ausgleichs- und CEF-Maßnahmen die Zulassungsvoraussetzungen für das geplante Vorhaben aus artenschutzrechtlicher Sicht gegeben." (S 48 ff.)

Die o.g. Vermeidungs-, artenschutzrechtlichen Ausgleichs- und CEF-Maßnahmen sind als Festsetzungen in den B-Plan aufgenommen worden. Die Empfehlung zu Insekten- und fledermausfreundlicher Beleuchtung werden abgewandelt in die textlichen Festsetzungen aufgenommen.

### ~~13.5.0 Artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahmen - Bauzeitenregelung~~

~~Zur Vermeidung der Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG dürfen alle Arbeiten an Gehölzen und die Baufeldräumung gemäß § 39 Abs. 5 BNatSchG nur außerhalb der Schonzeit, d. h. nur zwischen dem 01.10. und dem 28/29.02. ausgeführt werden. Abweichungen von der Frist für geplante Eingriffe bedürfen der Zustimmung durch die Untere Naturschutzbehörde.~~

### ~~13.5.0 Artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahmen — Beleuchtung~~

~~Zum Schutz von Fledermäusen und nachtaktiver Insekten sowie zur Energieeinsparung ist die Außenbeleuchtung auf öffentlichen und privaten Flächen insektenfreundlich auszuführen. Dies beinhaltet staubdichte, nach unten ausgerichtete und zu den Knick- und sonstigen Grünflächen hin abgeschirmt Leuchten, so dass eine direkte Lichteinwirkung vermieden wird.~~

~~Dies gilt auch für beleuchtete Werbeanlagen.~~

~~Beleuchtete Werbeanlagen sind zudem innerhalb des Nachtzeitraums (22:00 – 06:00 Uhr) in einem 20 m Abstand zu den Maßnahmenflächen unzulässig.~~

~~Als insektenfreundlich gelten z.B. „warmweiße“ LED-Lampen mit einer Farbtemperatur von 2700 K oder weniger (maximal 3000 K) oder Natriumdampfhochdrucklampen (SE/ST, NAV oder HPS). Eine weitere Alternative stellen Natriumdampfniederdrucklampen (LS-, NA- oder SOX) dar. Aufgrund ihres monochromatischen Lichtes mit einer Wellenlänge von etwa 590 nm ohne Blau- und UV-Anteil sind sie für Insekten kaum sichtbar und außerdem in der Lage, Dunst und Nebel gut zu durchdringen.~~

~~Dies gilt auch für beleuchtete Werbeanlagen.~~

~~Beleuchtete Werbeanlagen sind zudem innerhalb des Nachtzeitraums (22:00 – 06:00 Uhr) in einem 20 m Abstand zu den Maßnahmenflächen (1) und (2) unzulässig.~~

### ~~13.6 Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft (3)~~

~~Die in Teil A Planzeichnung festgesetzte Fläche für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft mit der Ziffer (3) dient der Anlage eines naturnah gestalteten Rückhaltegrabens oder eine Mulde für Niederschlagswasser und der Entwicklung von Ruderalvegetation. Dieser soll vornehmlich das anfallende Wasser vom Lärmschutzwall aufnehmen.~~

~~Der Pflegeweg ist in wasser- und luftdurchlässigem sowie in vegetationsfähigem Aufbau herzustellen.~~

~~Gemäß Biotopkartierung befinden sich innerhalb der nördlichen Maßnahmenfläche mit der Ziffer (3) Feldgehölzhecken die gem. § 30 BNatSchG bzw. § 21 LNatSchG gesetzlich geschützt sind. Diese Gehölzstrukturen sind zu erhalten und einer fachgerechten Pflege zuzuführen.~~

### ~~13.6 Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft (4)~~

~~Die in Teil A Planzeichnung festgesetzten Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft mit der Ziffer (4) dient dem Erhalt der Weißdornhecke sowie der Schaffung vorgelagerter Schutzstreifen. Die Hecke ist zu erhalten und einer fachgerechten Pflege zu unterziehen.~~

## 6.3 **Anpflanzung von Bäumen und sonstigen Bepflanzungen**

Die Festsetzungen zur Anpflanzung von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen dienen der Aufwertung des Ortsbilds sowie der Begrünung und Belebung von sonst versiegelten Flächen. Durch die Anpflanzung von lebenden Elementen trägt jeder Gewerbetreibende einen Teil zur Aufwertung des Naturhaushalts bei. Außerdem wird das Kleinklima durch Beschattungen, Staubbindungen und dem Schutz vor Überhitzung, verbessert.

Die im B-Plan festgesetzten Pflanzgebote sind spätestens 1 Jahr nach Nutzungsfähigkeit der Grundstücke herzurichten.

Der BUND gab im Rahmen der Beteiligung Träger öffentlicher Belange folgende Hinweise für die Pflanzung von Gehölzen, die von der Stadt Tornesch mit getragen und als Empfehlungen in die Begründung aufgenommen werden:

- Bei der Pflanzung der Bäume sollte für das Baumsubstrat die Kriterien des Gütesiegels RAL G2250/7 beachtet werden.
- Um eine dauerhafte Wasserversorgung der Bäume sicher zu stellen, werden Baumrigolen empfohlen.

- Für die Schaffung der lebenslangen Sicherung Wurzelraum/Standraum sollten die Kriterien nach Kopinga 1997 beachtet werden:

Standraumplanung														
Wuchsgröße	Bäume 1. Ordnung (>20m)				Bäume 2. Ordnung (11-20m)				Bäume 3. Ordnung (bis10m)					
	<b>oberirdisch</b>	Kronenform	<i>breit</i>	<i>normal</i>	<i>breit</i>	<i>normal</i>	<i>breit</i>	<i>normal</i>	<i>normal</i>	<i>schmal</i>	<i>normal</i>	<i>schmal</i>	<i>normal</i>	<i>schmal</i>
	Höhe	30m	30m	25m	25m	20m	20m	15m	15m	10m	10m	7m	7m	
	Kronen-Radius	15m	12m	13m	10m	10m	6m	4m	2m	3m	2m	2,5m	1,5m	
	Kronenvolumen	5000m <sup>3</sup>	4500m <sup>3</sup>	3000m <sup>3</sup>	2500m <sup>3</sup>	2000m <sup>3</sup>	1000m <sup>3</sup>	500m <sup>3</sup>	125m <sup>3</sup>	175m <sup>3</sup>	75m <sup>3</sup>	75m <sup>3</sup>	25m <sup>3</sup>	
<b>unterirdisch</b>	Wurzel-Radius	15m	13m	13m	11m	10m	7m	5m	4m	4m	3m	3m	2,5m	
	Pflanzgrube	24-36m <sup>3</sup>				18-24m <sup>3</sup>				12-18m <sup>3</sup>				
	Wurzelraum	450m <sup>3</sup>	400m <sup>3</sup>	350m <sup>3</sup>	275m <sup>3</sup>	225m <sup>3</sup>	125m <sup>3</sup>	65m <sup>3</sup>	30m <sup>3</sup>	40m <sup>3</sup>	25m <sup>3</sup>	25m <sup>3</sup>	15m <sup>3</sup>	

**Abbildung 9 - Stadtraumplanung in Anlehnung an Kopinga 1997**

Quelle: Stadt Essen und TU Dortmund, BaumAdapt Handlungsleitfaden; Essen; August 2020; S. 41

**13.10.** Für Arbeiten im Bereich der Wurzelschutzzonen ist eine ökologische Baubegleitung empfehlenswert.

**13.10.16.3.1 Baumpflanzungen im Straßenraum:**

An den in Teil - A - Planzeichnung - festgesetzten Standorten im Straßenraum sind großkronige Einzelbäume, Stammumfang mindestens 18 – 20 cm, auf einer jeweils mindestens 12 qm großen offenen Vegetationsfläche zu pflanzen und dauerhaft zu erhalten. Bei Abgang der Gehölze ist gleichwertiger Ersatz zu schaffen. Von den festgesetzten Standorten darf innerhalb des Straßenbegleitgrüns abgewichen werden. Die Gesamtzahl der festgesetzten Bäume darf nicht unterschritten werden.

Artenvorschläge:

- Linde (Tilia in Sorten)
- Spitzahorn (Acer platanoides)
- Bergahorn (Acer pseudoplatanus)
- Stieleiche (Quercus robur)
- Hainbuche (Carpinus betulus)

**13.10.26.3.2 Baumpflanzungen auf den Baugrundstücken:**

Auf jedem Baugrundstück sind je angefangener 1.000 qm Grundstückfläche zwei großkronige Laubbäume, Stammumfang mindestens 18 – 20 cm, auf einer jeweils mindestens 12 qm großen, offenen Vegetationsfläche zu pflanzen und dauerhaft zu erhalten. Bei Abgang der Gehölze ist gleichwertiger Ersatz zu schaffen. Anstelle von je zwei großkronigen Laubbäumen können drei kleinkronige Laubbäume, Stammumfang mindestens 14 – 16 cm, gepflanzt werden.

Zum Schutz der Wurzeln, sind im Kronenbereich Nebenanlagen, Carports, Garagen und Stellplätze unzulässig. Auf die Regelwerke im Kapitel 11.3 Schutz von Bäumen Schutz von Bäumen, Seite 100-109 wird verwiesen.



*Artenvorschläge Großkronige Bäume:*

Linde (Tilia in Sorten)  
 Spitzahorn (Acer platanoides)  
 Bergahorn (Acer pseudoplatanus)  
 Stieleiche (Quercus robur)  
 Hainbuche (Carpinus betulus)  
 Walnuß (Juglans regia)  
 Roßkastanie (Aesculus hippocastanum)

*Artenvorschläge Kleinkronige Bäume:*

Feldahorn (Acer campestre)  
 Vogelbeere (Sorbus aucuparia)  
 Weißdorn / Rotdorn (Crataegus in Sorten)  
 Vogelkirsche (Prunus avium)  
 Schwarzerle (Alnus glutinosa)  
 Obstbaum - Hochstämme

**13.10.46.3.3 Stell- und Parkplatzbegrünung:**

PKW-Stellplätze auf den Baugrundstücken sind mit einem großkronigen Laubbaum je angefangene 4 Stellplätze zu begrünen, die dauerhaft zu erhalten sind. Der Stammumfang der Bäume muss mindestens 18 - 20 cm betragen. Pro Baum ist eine offene Vegetationsfläche von mindestens 12 qm freizuhalten.- Bei Abgang ist gleichwertiger Ersatz im Plangebiet zu leisten.

## Artenvorschläge:

Spitzahorn (Acer platanoides)  
 Bergahorn (Acer pseudoplatanus)  
 Stieleiche (Quercus robur)  
 Hainbuche (Carpinus betulus)

**Es wird darauf hingewiesen, dass die zuvor genannten Baumpflanzungen zur Parkplatzbegrünung und Baumpflanzungen auf den Grundstücken -additiv zu verstehen sind. Die Bäume auf den Stellplätzen werden zusätzlich zu den auf den Grundstücken herzustellenden Bäume gepflanzt.**

**6.3.4 Flächen zum Anpflanzen an der Ahrenloher Straße (a) – Dunkelkorridor**

Auf der in der Planzeichnung festgesetzten Fläche zum Anpflanzen von Bäumen und Sträuchern mit der Kennzeichnung (a) ist ein mehrstufig aufgebauter Gehölzstreifen in einer Breite von 7 m zu pflanzen und dauerhaft zu erhalten. Abgängige Gehölze sind durch entsprechende Neupflanzungen zu ersetzen. Die Gehölzpflanzung ist mit einem Pflanzabstand von 1,00 m zueinander herzustellen. Es sind 15 % kleinkronige Bäume mit einem Stammumfang von mindestens 18 - 20 cm, 10 % kleinkronige Bäume mit einem Stammumfang von mindestens 16 –

18 cm, 25 % Heister als 3 x verpflanzte Ware, mehrtriebzig und Höhen von 150 – 200 cm und 50 % Sträucher als 2 x verpflanzte Ware und Höhen von 80 – 120 cm zu verwenden.

Die Festsetzung gient der Anlage des Dunkelkorridors – vgl. CEF3 Maßnahme im Kapitel 6.2.4.

Artenvorschläge Großkronige Bäume:

Bergahorn (Acer pseudoplatanus)

Stieleiche (Quercus robur)

Waldkiefer (Pinus sylvestris)

Artenvorschläge Kleinkronige Bäume:

Feldahorn (Acer campestre)

Vogelbeere (Sorbus aucuparia)

Weißdorn / Rotdorn (Crataegus in Sorten)

Vogelkirsche (Prunus avium)

Artenvorschläge Heister:

Hainbuche (Carpinus betulus)

Kornelkirsche (Cornus mas)

Hasel (Corylus avellana)

Vogelkirsche (Prunus avium)

Artenvorschläge Sträucher:

Pfaffenhütchen (Euonymus europaeus)

Gemeine Heckenkirsche (Lonicera xylosteum)

Weinrose (Rosa rubiginosa)

Salweide (Salix caprea)

Holunder (Sambucus nigra)

### **6.3.5 Flächen zum Anpflanzen an der Ahrenloher Straße (b) - Wanderkorridor**

Auf der in der Planzeichnung festgesetzten Fläche zum Anpflanzen von Bäumen und Sträuchern mit der Kennzeichnung (b) ist eine Laubgehölzhecke in einer Breite von 2 m zu pflanzen und dauerhaft zu erhalten. Abgängige Gehölze sind durch entsprechende Neupflanzungen zu ersetzen. Die Gehölzpflanzung ist mit einem Pflanzabstand von 1,00 m zueinander herzustellen. Es sind Sträucher als 2 x verpflanzte Ware und Höhen von 80 – 120 cm zu verwenden.

Die Festsetzung gient der Anlage des Wanderkorridors – vgl. CEF4 Maßnahme im Kapitel 6.2.4.

Artenvorschläge Sträucher:

Hasel (Corylus avellana)

Weißdorn / Rotdorn (Crataegus in Sorten)

Pfaffenhütchen (Euonymus europaeus)

Gemeine Heckenkirsche (Lonicera xylosteum)

Weinrose (Rosa rubiginosa)

Salweide (Salix caprea)

Holunder (Sambucus nigra)

### **13.136.4 Dachbegrünung**

Gründächer produzieren Sauerstoff, filtern verschmutzte Luft, absorbieren Strahlung, speichern Regenwasser und verdunsten es langsam und verbessern dadurch insgesamt das Klima.

Neben den ökologischen Vorteilen für Flora und Fauna verstärkt eine Dachbegrünung die Dämmeigenschaften des Daches. Sie wirkt hitzeabweisend im Sommer und wärmedämmend im Winter. Dies steigert die Wohnqualität bei weniger Energieverbrauch. Zum anderen trägt eine Bauwerksbegrünung zur ästhetischen Aufwertung des Gebäudes und Baugebietes bei und mindert die Regenwasserlast.

Die Kombination von Gründächern und Solaranlagen ist möglich und wurde vielerorts angewendet. Daher werden die folgenden Festsetzungen in den B-Plan aufgenommen:

Es ist angedacht die umfangreichen Dachflächen als Gründach und zur Nutzung der Solar- und/oder Windenergie auszubilden und die Fassadenflächen weitestgehend einzugrünen. Weiterhin müssen im Gewerbegebiet Maßnahmen für die Nutzung von Wärme und/oder Kälte aus Produktionsprozessen getroffen werden. Hierzu werden entsprechende Festsetzungen getroffen.

In den Gewerbegebieten sind auf den Gebäudedächern Anlagen zur Nutzung solarer Energie (zum Beispiel Photovoltaik, Solarthermie) und Dachbegrünung verträglich miteinander zu kombinieren. Auf die Kapitel 4.10 und 7.2 wird verwiesen.

Dächer von Gebäuden mit einer Gebäudehöhe von mindestens 5 Metern über Höhenbezugspunkt sind mit einem mindestens 12 cm starken durchwurzelbaren Substrataufbau zu versehen und extensiv zu begrünen.

Von einer Dachbegrünung kann in den Bereichen abgesehen werden, die der Belichtung, Be- und Entlüftung, als Dachterrasse dienen.

Bezüglich des Substrataufbaus gibt die untere Bodenschutzbehörde folgendes zu bedenken: Substrate, die einen Nährstoffüberschuss enthalten, geben diesen über das von Dach laufende Niederschlagswasser ab. Sofern keine „Nährstoffrückhaltung- und/ oder Abbauleistung“ in den Regenrückhaltebecken erfolgt/ vorgesehen wird, ist mit dem so an Nährstoffen angereicherten Niederschlagswasser eine Überdüngung der nachfolgenden Gewässer unvermeidlich.

Weitere, sehr anschauliche Informationen sind auch im „Leitfaden vorsorgender Bodenschutz“ auf der Webseite des Kreises Pinneberg zu finden. [http://kreis-pinneberg/pinneberg\\_media/Bodenschutzleitfaden-called-by-pinneberg15centum-original\\_page-5646-original\\_site-pinneberg-view\\_image-1.pdf](http://kreis-pinneberg/pinneberg_media/Bodenschutzleitfaden-called-by-pinneberg15centum-original_page-5646-original_site-pinneberg-view_image-1.pdf)

### **13.146.5 Fassadenbegrünung (§ 9 Abs. 1 Nr. 25a BauBG, § 84 LBO)**

Aus den gleichen Gründen wie bei der Dachbegrünung, werden Fassadenbegrünungen festgesetzt.

Im Gewerbegebiet sind 50 vom Hundert (50%) der Fassadenteile (auch bei Garagen) mit mehr als 100 m<sup>2</sup> Fläche zu begrünen. Je 2 Meter Wandlänge ist mindestens eine Pflanze der Qualität 2 x verpflanzt zu verwenden. Die Anordnung der Pflanzung kann dabei, begründet durch ein gestalterisches Konzept, unregelmäßig erfolgen. Für nicht selbstklimmende Pflanzen sind Rankgerüste anzubringen.

Artenvorschläge:

Waldrebe (Clematis alpina)  
Gewöhnliche Waldrebe (Clematis vitalba)  
Efeu (Hedera helix)  
Gewöhnlicher Hopfen (Humulus lupulus)  
Echtes Geißblatt (Lonicera caprifolium)  
Wald-Geißblatt (Lonicera periclymenum)  
Wilder Wein (Parthenocissus quinquefolia)

Ausnahmsweise kann auf eine Fassadenbegrünung verzichtet werden, wenn dies für die Nutzung erneuerbarer Ressourcen erforderlich ist. Weiterhin sind ausnahmsweise alternative, gleichwertige Fassadenbegrünungssysteme zulässig.

### **13.156.6 Begrünung Lärmschutzanlagen**

Lärmschutzwälle sind flächendeckend mit Landschaftsgehölzen wie folgt zu bepflanzen. Je 15 m Lärmschutzwalllänge ist außerdem mindestens ein Baum (Stammumfang 14 - 16 cm) zu pflanzen. Es sind heimische Gehölzarten zu verwenden.

*Artenvorschläge Sträucher / Heister:*

Birke (Betula pendula)  
Feldahorn (Acer campestre)  
~~Flieder (Syringa vulgaris)~~  
Gemeiner Schneeball (Viburnum opulus)  
Hainbuche (Carpinus betulus)  
Hasel (Corylus avellana)  
Heckenkirsche (Lonicera xylosteum)  
Hundsrose (Rosa canina)  
Kornelkirsche (Cornus mas)  
Schlehe (Prunus spinosa)  
Schwarzer Holunder (Sambucus nigra)  
Weißdorn (Crataegus monogyna)

*Artenvorschläge Bäume:*

Bergahorn (Acer pseudoplatanus)  
Hainbuche (Carpinus betulus)  
Spitzahorn (Acer platanoides)  
Stieleiche (Quercus robur)  
Vogelbeere (Sorbus aucuparia)  
Vogelkirsche (Prunus avium)

### Alternativ sind

Lärmschutzwände sind beidseitig mit Schling und / oder Kletterpflanzen zu begrünen. Zu verwenden ist mindestens eine Pflanze pro Meter. Diese Pflanzverpflichtung gilt jedoch nicht für Teile von Lärmschutzwänden, die der Nutzung der Sonnenenergie dienen.

#### Artenvorschläge:

Efeu (Hedera helix)

Hopfen (Humulus lupulus)

Wilder Wein (Parthenocissus quinquefolia)

## **13.166.7 Unversiegelter Grundstücksanteil**

Der nicht überbaute bzw. versiegelte Grundstücksanteil der Gewerbeflächen (mind. 20 %) ist als Vegetationsschicht anzulegen und zu begrünen (beispielsweise mit insektenfreundlichen Wiesenmischungen, heimischen Gehölzen, Rasen etc.). Gestaltungsvarianten mit Kies, Farbscherben, Schotter oder anderen Granulaten sind damit nicht zulässig.

Diese Festsetzungen sollen auch einen Beitrag zur Minimierung des Eingriffes leisten, bzw. dienen sie dem Klimaschutz und verbessern die optische Wirkung der Baukörper.

## **6.8 Öffentliche Grünfläche**

Innerhalb der Grünflächen mit der Zweckbestimmung Regenrückhaltung ist die Errichtung eines Drosselbauwerks zulässig. Dies dient der Absicherung des wasserwirtschaftlichen Konzeptes.

## **187 Örtliche Bauvorschriften (§ 84 Abs. 1 LBO)**

---



Gemäß § 9 Abs. 4 BauGB können auf Landesrecht beruhende Regelungen in den Bebauungsplan als Festsetzungen aufgenommen werden. In den Bebauungsplan Nr. 105 werden somit Festsetzungen zur äußern Gestaltung gem. § 84 Landesbauordnung Schleswig-Holstein aufgenommen. Durch die Gestaltungsfestsetzungen werden optische Störungen durch Werbeeinrichtungen vermieden bzw. der Artenschutz berücksichtigt und die Erhaltung eines einheitlichen und geschlossenen Erscheinungsbildes gewährleistet.

### **18.37.1 Werbeanlagen**

Die Festsetzung für Insektenfreundliche Beleuchtungen (vgl. Kapitel 6.2.5) gilt auch für beleuchtete Werbeanlagen:

Zum Schutz von lichtempfindlichen Fledermausarten (z.B. Myotis-Arten, Braunes Langohr) und nachtaktiven Insekten sowie zur Energieeinsparung ist die Außenbeleuchtung auf öffentlichen und privaten Flächen insektenfreundlich auszuführen. Dies beinhaltet staubdichte, nach unten ausgerichtete und zu den Knick- und sonstigen Grünflächen hin abgeschirmte Leuchten, so dass eine direkte Lichteinwirkung vermieden wird. Es ist insekten- und fledermausfreundliches Warmlicht zu verwenden. Dies gilt auch für beleuchtete Werbeanlagen. Darüber hinaus sind Anlagen mit schnell wechselndem und/oder bewegtem Licht unzulässig.

Als insektenfreundlich gelten z.B. „warmweiße“ LED-Lampen mit einer Farbtemperatur von 2700 K oder weniger (maximal 3000 K) oder Natriumdampfhochdrucklampen (SE/ST, NAV oder HPS). Eine weitere Alternative stellen Natriumdampfniederdrucklampen (LS-, NA- oder SOX) dar. Aufgrund ihres monochromatischen Lichtes mit einer Wellenlänge von etwa 590 nm ohne Blau- und UV-Anteil sind sie für Insekten kaum sichtbar und außerdem in der Lage, Dunst und Nebel gut zu durchdringen.

Es wird auf die Einschränkungen von beleuchteten Werbeanlagen (siehe Kapitel 6.2.2) verwiesen.

Skybeamer, eine als einheitlich verstandene Werbeanlage mit einer Reichweite von mehreren hundert Metern, aus dem Licht produzierenden Gerät und dem davon ausgehenden Lichtstrahl, sind damit ebenfalls ausgeschlossen.

Beleuchtete Werbeanlagen sind zudem innerhalb des Nachtzeitraums (22:00 - 06:00 Uhr) in einem 20 m Abstand zu den Maßnahmenflächen(1) bis (4) und Anpflanzflächen (a) und (b) unzulässig.

### **18.57.2 Dächer**

Die Dächer von Hauptgebäuden dürfen eine Neigung von 20° nicht übersteigen. Dies dient der Anlage von Dachbegrünungen und somit dem Klimaschutz.

### **18.87.3**      **Aufschüttungen und Abgrabungen**

Damit keine unansehnliche ortsunangemessene Situation entsteht und die Knicks durch möglicherweise erforderlich werdende Höhenangleichung geschädigt werden, sind die Geländeübergänge der Privatgrundstücke (GE) zu den Nachbargrundstücken bzw. zu den öffentlichen Grün- und Verkehrsflächen in Form einer Abböschung herzustellen.

Aufschüttungen und Abgrabungen innerhalb der Maßnahmenflächen sind unzulässig. Das hat zur Folge, dass die Abböschung auf den Gewerbeflächen erfolgen muss. Die Breite, Höhe und der Winkel der Abböschung werden durch die Anforderungen vor Ort (abzuböschender Höhenunterschied bzw. Haltbarkeit der Böschung bei entsprechendem Böschungswinkel) geklärt. Weitere Festsetzungen werden daher nicht für erforderlich gehalten.

~~Sollten im Rahmen der Baumaßnahmen, die Höhenlage der Maßnahmenflächen nicht mehr nachvollziehbar sein, z.B. weil trotz der Unzulässigkeit Boden zu nah an den Knicks gelagert wurde, so sind die Höhenangaben in der Planzeichnung verzeichnet und vor Ort wiederherzustellen.~~

Diese Festsetzung dient dem Schutz der Knicks vor unsachgerechter Aufschüttung im Wurzelbereich der Überhänger und dem Ortsbild.

### **21.0**      **Ordnungswidrigkeiten**

~~Gemäß § 82 Abs. 1 Landesbauordnung (LBO SH) handelt ordnungswidrig, wer den örtlichen Bauvorschriften zuwiderhandelt. Ordnungswidrigkeiten können gemäß § 82 Abs. 3 LBO mit einer Geldbuße bis zu 500.000 € geahndet werden.~~

## **248**      **Verkehrliche Erschließung**

---

### **24.18.1**      **Verkehrsuntersuchung**

(Ingenieurgemeinschaft Dr.-Ing. Schubert, Teil A Okt. 2020 & Teil B Mai 2021)

Die Stadt Tornesch plant an der Anschlussstelle „Tornesch“ der Autobahn A 23 das Gewerbegebiet Oha II. Die Erschließung soll von der L 110 aus erfolgen, wozu der Knotenpunkt L 110 / Lise-Meitner-Allee vierarmig ausgebaut werden soll. Für die Knotenpunkte im Zuge der L 110 wurden Leistungsfähigkeitsberechnungen mit Prognosebelastungen 2035 durchgeführt. Hier zeigte sich, dass für die Knotenpunkte an der Anschlussstelle „Tornesch“ keine ausreichende Verkehrsqualität nachgewiesen werden kann. Daher wurde vereinbart, zunächst die vorhandene Verkehrssituation zu untersuchen und mit den vorhandenen Programmen und den gezählten Verkehrsbelastungen Leistungsfähigkeitsberechnungen nach HBS durchzuführen.

Als Ergebnis der Untersuchungen ist festzuhalten, dass beide Knotenpunkte an der Anschlussstelle „Tornesch“ in der jeweiligen Spitzenzeit am Morgen bzw. am Nachmittag überlastet sind. Ein Ausbaubedarf ist daher bereits heute gegeben.

Als Nächstes wurde überprüft, wie sich ein vierarmig Ausbau des Knotenpunktes L 110 / Lise-Meitner-Allee auswirken würde. Aufbauend auf den zu erwartenden Belastungen zum Prognosehorizont 2035 wurden für den Knotenpunkt Leistungsfähigkeitsberechnungen nach HBS durchgeführt. Hier zeigte sich, dass der Knotenpunkt den zusätzlich zu erwartenden Verkehr des Gewerbegebiets im Szenario 1 (20 ha) mit einer zufriedenstellenden Verkehrsqualität aufnehmen kann.

Für das zweite Szenario (40 ha GE) wurde in der Morgenspitze eine Überlastung des Knotenpunktes ermittelt, da der Linksabbieger in Richtung GE Oha II den Geradeausverkehr in Richtung A 23 kreuzen muss. Auch sind die erforderlichen Aufstelllängen auf dem geplanten Linksabbiegestreifen im Zuge der L 110 aus Richtung A 23 nicht realisierbar.

Im Teil A der Untersuchung wurde festgestellt, dass für die Knotenpunkte an der Anschlussstelle „Tornesch“ bereits mit den Analysebelastungen keine ausreichende Verkehrsqualität nachgewiesen werden kann. Ein Ausbaubedarf ist bereits heute gegeben. Der zusätzliche Verkehr des geplanten Gewerbegebiets kann daher – zumindest in den Hauptverkehrszeiten – von den Knotenpunkten nicht mehr aufgenommen werden. Eine zufriedenstellende Erschließung des Gewerbegebiets ist daher erst möglich, wenn die AS „Tornesch“ entsprechend ausgebaut wird.

Auch der Knotenpunkt an der Lise-Meitner-Straße muss deutlich aufgeweitet werden, wenn das Szenario 2 (40 ha GE) realisiert werden soll. Alternativ kann – in Abhängigkeit vom Ausbau der AS „Tornesch“ – der Linksabbieger in Richtung GE Oha II oder der Geradeausverkehr in Richtung A 23 auf zwei Fahrstreifen aufgeteilt werden. Die Querung der L 110 für den Fuß- und Radverkehr sollte auf die Nordostseite des Knotenpunktes verlegt werden.

## 24-28.2 Innere Erschließung

Die Erschließung des GE 1 und GE 2 erfolgt über eine Anbindung an die Ahrenloher Straße mit (temporärem) Wendehammer. Später, in einem zweiten Bauabschnitt, wird die Verkehrsfläche nach Norden bis zur Kreisstraße 21 (Alte Bundesstraße 5) erweitert und auch die Erweiterungsflächen erschließen. Der temporäre Wendehammer kann dann entfallen.

Die neue Planstraße orientiert sich an der des B-Plans Nr. 47. In der 14 m breiten Verkehrsfläche sollen neben der Fahrbahn auch Mulden, Bäume sowie ein Geh- und Radweg untergebracht werden (siehe Abbildung links). Der Anschluss an die Ahrenloher Straße erfolgt zum aktuellen Planungsstand 4 spurig, so dass sich die Fahrbahn und die Verkehrsfläche entsprechend aufweitet.

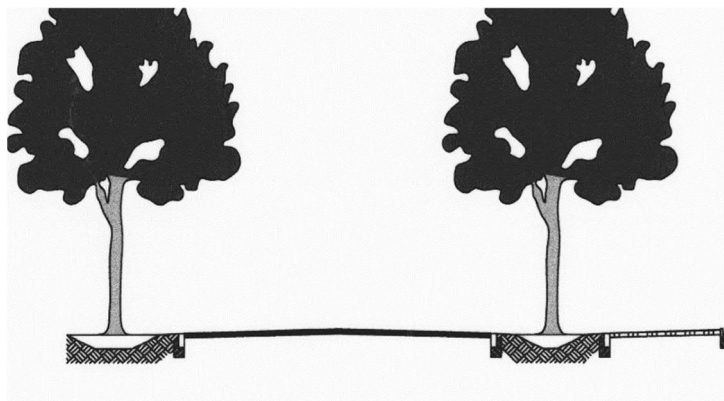


Abbildung 106 - Schnitt der geplanten Verkehrsfläche

Von der Planstraße aus kann das GE 2 und der südliche Bereich des GE 1 erschlossen werden.

Vom Wendehammer abgehend zweigt eine 3,5 m breite öffentliche Verkehrsfläche mit ca. 25 m langen Ausweichbuchten nach Westen ab, um die rückwärtigen landwirtschaftlichen Flächen im Westen zu erschließen.

Gemäß Stellungnahme der Unteren Naturschutzbehörde wurde der Weg im nördlichen Bereich verschwenkt, um einen

bestehenden Knickdurchbruch zu nutzen, sodass der Bestandsknick an der Stelle nicht beseitigt werden muss.

Diese 3,5 m breite Verkehrsfläche kann auch zur Hälfte als Erschließungsstraße für die nördlichen Grundstücke genutzt werden. Sollten im nördlichen Bereich mehr als ein Gewerbe errichtet werden, ist die Straße bis auf 9,0 m auszubauen. Dies regelt ein 5,5 m breites Geh-, Fahr- und Leitungsrecht im direkten Anschluss zur öffentlichen Verkehrsfläche. Es würde somit eine 6,50 m breite Zufahrt zuzüglich 2,50 m Gehweg entstehen, die halb öffentlich, halb privat gewidmet ist.

Im südlichen Bereich des GE 1 können sich 2 Betriebe ansiedeln. Für diesen Fall wird ein Geh-, Fahr- und Leitungsrecht zugunsten des Gebietes k – GE C festgesetzt. Die Gebiete sind durch eine lila Strichlinie gekennzeichnet. Die Lage und Ausformung dieser Fläche kann geringfügig der tatsächlichen Wegführung angepasst werden. Sollte das Geh-, Fahr- und Leitungsrecht nicht gebraucht werden, da der Bereich nur von einem Betrieb besiedelt wird, kann es auch entfallen und der Bereich überbaut werden. Für den Fall wird eine Baugrenze festgesetzt, die das G,F,L-Recht mit einbezieht.

~~Diese 3,5 m breite Verkehrsfläche kann auch zur Hälfte als Erschließungsstraße für die nördlichen Grundstücke des GE 1 genutzt werden. Sollten im nördlichen Bereich des GE 1 mehr als ein Gewerbe verwirklicht werden, ist die Straße bis auf 6,50 m auszubauen. Dies regelt ein 3 m breites Geh-, Fahr- und Leitungsrecht im direkten Anschluss zur öffentlichen Verkehrsfläche. Es würde somit eine 6,50 m breite Zufahrt entstehen, die halb öffentlich, halb privat gewidmet ist.~~

### 24.58.3 **ÖPNV**

Das Plangebiet ist durch die HVV-Buslinien 6668 und 185 an das ÖPNV-Netz der Metropolregion Hamburg angeschlossen. Die nächstgelegenen Haltestellen sind "Tornesch, Lise-Meitner-Allee (Nord)" (Linie 6668) sowie „Ellerhoop, Oha“ (Linie 185) die das Plangebiet mit ihrem gemäß Regionalem Nahverkehrsplan Kreis Pinneberg für diese Raumkategorie gültigen Bus-Einzugsbereich von 600 m (Radius) erschließen. Es bestehen somit werktätlich mind. stündliche Dienstverbindungen an die Bahnhöfe Tornesch, Elmshorn und Pinneberg sowie Uetersen.

Benachbarte Orte sind für Radfahrer über Landes- und Kreisstraßen mit separat geführten Radwegen erreichbar.

### 24.68.4 **Hinweise**

Das Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Arbeit, Technologie und Tourismus Referat Straßenbau gab im Rahmen der frühzeitigen Behördenbeteiligung u.a. folgende Hinweise:

- Gemäß § 9 (1) Bundesfernstraßengesetz (FStrG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 28.06.2007 (BGBl. Seite 1206) dürfen Hochbauten jeder Art sowie Aufschüttungen und Abgrabungen größeren Umfangs in einer Entfernung bis zu 40 m von der Bundesautobahn A 23 (BAB A 23), gemessen vom äußeren Rand der befestigten Fahrbahn, nicht errichtet bzw. vorgenommen werden.
  - > Die Lage des Lärmschutzwall wurde mit der Autobahn GmbH abgestimmt. Die Abstimmung mit dem Fernstraßenbundesamt erfolgt im nächsten Beteiligungsschritt.
- Die Anbauverbotszone ist in der Planzeichnung des Flächennutzungs- und Bebauungsplanes mit Maßangabe (40 m) durchgängig entlang der BAB A 23 darzustellen.
  - > Die Anbauverbotszone ist in der Planzeichnung gekennzeichnet worden.

- Gemäß § 29 (1 und 2) Straßen- und Wegegesetz (StrWG) des Landes Schleswig-Holstein in der Fassung vom 25.11.2003 (GVOBl. Seite 631) dürfen außerhalb der zur Erschließung der anliegenden Grundstücke bestimmten Teile der Ortsdurchfahrt Hochbauten jeder Art sowie Aufschüttungen und Abgrabungen größeren Umfangs in einer Entfernung bis zu 20 m von der Landesstraße 110 (L 110), gemessen vom äußeren Rand der befestigten, für den Kraftfahrzeugverkehr bestimmten Fahrbahn, nicht errichtet bzw. vorgenommen werden.
  - Die Baugrenzen sind von der Anbauverbotszone der Landesstraße abgerückt.
- Die bauliche Gestaltung des Knotenpunktes Erschließungsstraße / L 110 / Lise-Meitner Allee ist mit dem LBV.SH, Standort Itzehoe abzustimmen. Hierzu sind dem LBV.SH, Standort Itzehoe entsprechende Detailplanunterlagen, bestehend aus Lageplan M 1:500, Höhenplan mit Entwässerungseinrichtungen, egelquerschnitt mit Deckenaufbauangaben, Markierungs- und Beschilderungsplan sowie Leistungsfähigkeitsnachweis des Knotenpunktes rechtzeitig vor Baubeginn in 3-facher Ausfertigung zur Prüfung und Genehmigung vorzulegen.
- Alle baulichen Veränderungen an der L 110 sind mit dem LBV.SH, Standort Itzehoe abzustimmen.
- Außerdem dürfen für den Straßenbaulastträger der Landesstraße keine zusätzlichen Kosten entstehen. Etwaige entstehende Kosten für den Mehraufwand an Straßenunterhaltung (z. B. Lichtsignalanlagen, Linksabbiegespuren einschließlich der Ablösezahlungen) gehen nicht zu Lasten des Straßenbaulastträgers Land.
- Weiter direkte Zufahrten und Zugänge dürfen zur BAB A 23 und zur freien Strecke der L 110 nicht angelegt werden.
  - Hierfür wurden im Gewerbegebiet Bereiche ohne Ein- und Ausfahrt festgesetzt.
- Alle Lichtquellen sind so abzuschirmen, dass eine Blendung der Verkehrsteilnehmer auf den Straßen des überörtlichen Verkehrs nicht erfolgt. Sie sind so auszubilden, dass sie durch ihre Form, Farbe, Größe oder dem Ort und die Art der Anbringung nicht zu Verwechslungen mit Verkehrszeichen und -einrichtungen Anlass geben oder deren Wirkung beeinträchtigen können.
  - Der Sachverhalt wurde in den Hinweise der textlichen Festsetzungen beschrieben.

## **259 Ver- und Entsorgung**

### **25.19.1 Strom, Gas, Trinkwasser, Telefon**

Die Versorgung mit Strom, Gas, Trinkwasser und Löschwasser ist durch die Stadtwerke Tornesch GmbH gesichert. Telefoneinrichtungen werden an das Ortsnetz der Deutschen Telekom angeschlossen.

Um den rechtzeitigen Ausbau des Versorgungsnetzes zu gewährleisten, sollten die Ver- und Entsorgungsträger rechtzeitig über die Bauausführungstermine unterrichtet werden. Ausreichende Trassen für die Verlegung von Leitungen (Lehrrohre) sind in den privaten und öffentlichen Verkehrsflächen freizuhalten.

In den Gebäuden sollten von den Bauherren Leerrohre z.B. für Glasfaser vorgesehen werden. Die Ver- und Entsorgungsträger benötigen im Erschließungsgebiet eine ungehinderte Nutzung der künftigen Straßen und Wege. Verkehrsflächen, die ggf. nicht als öffentliche Verkehrswege



gewidmet werden, aber zur Erschließung der Grundstücke zur Verfügung stehen müssen, sind ggf. mit Leitungsrecht / Dienstbarkeiten zu belasten.

Zudem sind bei Beginn von Tiefbauarbeiten und Planungen die aktuellen Bestandspläne durch die ausführenden Firmen anzufordern.

Die Anpflanzung von Bäumen im Bereich von Leitungstrassen ist mit den zuständigen Ver- und Entsorgungsträger abzustimmen, um später Schäden an den Versorgungsleitungen und damit Versorgungsstörungen zu vermeiden. Das direkte Bepflanzen von Energietrassen sollte grundsätzlich vermieden werden. Empfohlen werden hinsichtlich geplanter Baumpflanzungen das "Merkblatt über Baumstandorte und unterirdische Ver- und Entsorgungsanlagen" der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrs-wesen, Ausgabe 1989; siehe insbesondere Abschnitt 3, zu beachten.

~~Hinsichtlich geplanter Baumpflanzungen ist das "Merkblatt über Baumstandorte und unterirdische Ver- und Entsorgungsanlagen" der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrs-wesen, Ausgabe 1989; siehe insbesondere Abschnitt 3, zu beachten. Es ist sicherzustellen, dass durch die Baumpflanzungen der Bau, die Unterhaltung und Erweiterung der Ver- und Entsorgungsanlagen nicht behindert werden.~~

~~Verkehrsflächen, die ggf. nicht als öffentliche Verkehrswege gewidmet werden, aber zur Erschließung der Grundstücke zur Verfügung stehen müssen, sind ggf. mit Leitungsrecht / Dienstbarkeiten zu belasten.~~

## **25.79.2 Abfallentsorgung**

Die Müllentsorgung wird vom Kreis Pinneberg durchgeführt.

Der Kreis Pinneberg bat darum, dass der § 16 der UVVUW Müllbeseitigung und die Rast 06 (EAE 85/95) beachtet wird (Ein Müllfahrzeug hat folgende Maße: 10,90 m lang, 3,60 m hoch, 2,50 m breit).

Insbesondere sollten die Zufahrten, Kurven und Wendebereiche frei von baulichen Einrichtungen (Schaltschränke, Lampen, etc.) und Bepflanzungen (Bäume und Sträucher) gehalten werden.

~~Außerdem Dmuss die Abfallentsorgung muss auch während der Bauphasen sichergestellt sein.~~

## **25.89.3 Löschwasser**

Für den Löschwasser-Grundschatz ~~sind~~ ist die ~~Gemeinden~~ Stadt zuständig. Gewerbebetriebe haben häufig einen höheren Löschwasserbedarf (96 m<sup>3</sup>/h oder 192 m<sup>3</sup> über einen Zeitraum von 2 Stunden).

## **25.99.4 Entwässerung**

(dänekamp und partner beratende Ingenieure VBI, 2022)

Aufgrund der zu erwartenden hohen Versiegelungsrate (öffentliche und private Verkehrs- und Hofflächen) ist nicht nur die ausreichende Regenwasserrückhaltung und schadlose Ableitung

des Niederschlagswassers für die Gewässer nachzuweisen, sondern auch der Überflutungsschutz sicherzustellen sowie eine Risikobetrachtung für noch stärkere Niederschläge durchzuführen. Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes für das Gewerbegebiet ist es daher erforderlich, zur Sicherstellung des ordnungsgemäßen Abflusses des anfallenden Niederschlagswassers ein wasserwirtschaftliches Konzept zu erstellen. Die Stadt Tornesch hat daher das Ingenieurbüro d+p dänekamp und partner Beratende Ingenieure VBI aus Pinneberg mit der Erstellung des wasserwirtschaftlichen Konzeptes beauftragt. Das wasserwirtschaftliche Konzept ist Teil der Begründung. Für Einzelheiten wird auf die Anlage verwiesen.

Das wasserwirtschaftliche Konzept sieht vor, dass anfallende Niederschlagswasser aus dem Bebauungsplangebiet Nr. 105 über Gräben und Rohrleitungen zu den Staueinrichtungen zu führen. Die Staueinrichtungen bestehen aus zwei Staugräben und ein Regenrückhaltebecken, die über ausgespiegelte Wasserstandshöhen miteinander gekoppelt sind.

Für die Einhaltung des zulässigen Drosselabflusses von  $Q_{Dr} = 23,2924,4$  l/s ist die Herstellung eines Drosselbauwerks mit einer aktiven, wasserstandsabhängigen Abflussteuerung vorgesehen.

Das erforderlichen Volumen von rund 5.0004.800 m<sup>3</sup> für das maßgebende Bemessungsereignis (T = 5 a) steht nach der Umsetzung der Planung zur Verfügung. -Für die Sicherstellung eines ausreichenden Überflutungsschutzes wird das erforderliche Stauvolumen für ein 30-jährliches Niederschlagsereignis im Plangebiet hergestellt.

Eine Ableitung des anfallenden Schmutzwassers in den Schmutzwassersammler der Gemeinde Ellerhoop ist aufgrund der zu geringen Kapazitäten des Sammlers gemäß Auskunft des Abwasserzweckverbandes Südholstein nicht möglich. Daher wird das anfallende Schmutzwasser aus den Gewerbeflächen in Freispiegelleitungen gesammelt und über ein neues Schmutzwasserpumpwerk sowie eine rund 3.121 m lange, neu herzustellende Schmutzwasserrückrohrleitung bis zu dem Kreisverkehr Ahrenloher Straße / Großer Moorweg / Moorkamp geführt und dort in das bestehende Schmutzwassernetz der Stadt Tornesch abgeleitet. Für das Schmutzwasserpumpwerk wird im Gewerbegebiet eine Versorgungsfläche festgesetzt.

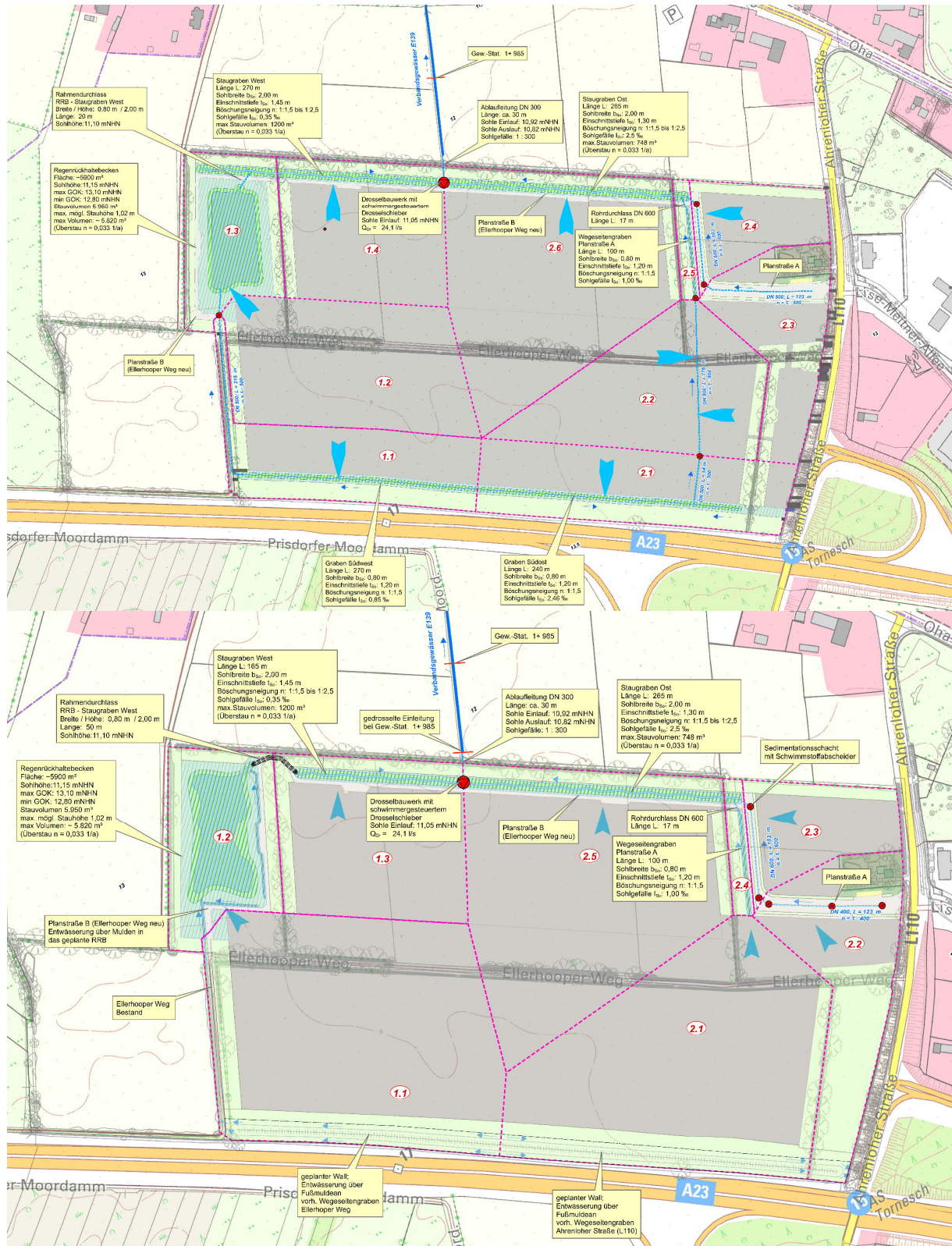
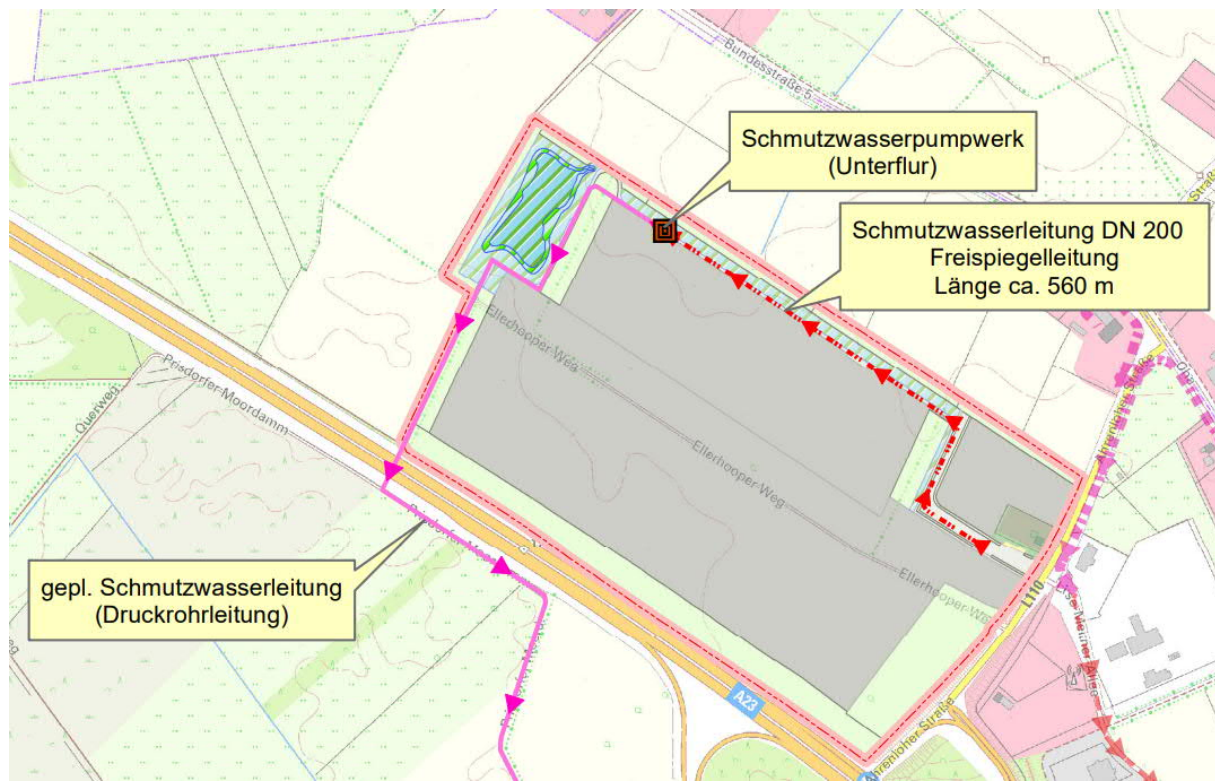


Abbildung 11 - Übersichtsplan Regenwassersystem





**Abbildung 12 - Übersichtsplan Schmutzwasserableitung**

Durch die ~~im n diesem~~ wasserwirtschaftlichen Konzept erarbeiteten wasserwirtschaftlichen Maßnahmen ist gewährleistet, dass das aus dem Bebauungsplan Nr. 105 anfallende Oberflächenwasser schadfrei abgeleitet werden kann.

Im Zuge der weiterführenden Entwurfsplanungen sind die ~~im n diesem~~ wasserwirtschaftlichen Konzept entwickelten Entwässerungsmaßnahmen zu verfeinern und ggf. anzupassen sowie bei den zuständigen Behörden zur Genehmigung einzureichen.

Die Untere Wasserbehörde gibt mit Stellungnahme vom 19.08.2021 zur Entwässerung folgende Hinweise:

- Die wasserrechtlichen Zulassungen sind so rechtzeitig bei der unteren Wasserbehörde zu beantragen, dass sie bei Baubeginn vorliegen. Folgende wasserrechtliche Zulassungen sind bei der unteren Wasserbehörde zu beantragen:
  - a. Grundwasserabsenkungen mit Einleitung des geförderten Wassers in Gewässer, die im Zuge der Erschließung des B-Plans erforderlich werden.
  - b. Beseitigung bzw. die Entwidmung von Oberflächengewässern (einschließlich der dafür erforderlichen Ausgleichsmaßnahmen),
  - c. Bau der Regen-Rückhalteeinrichtungen,
  - d. Bau von Regenwasser-Behandlungsanlagen für die öffentlichen Verkehrsflächen sowie
  - e. Einleitung des Wassers aus den Rückhalteeinrichtungen in den Graben E 139 des Wasserverbands Krückau (Einleitmenge gedrosselt auf ca. 24 l/s).
- Die geplanten Rückhalteeinrichtungen für das gesammelte Regenwasser sind vor Baubeginn der Einzelgrundstücke fertigzustellen. So können sie auch für das abzuleitende Wasser aus eventuell erforderlichen Grundwasserabsenkungen genutzt werden. Eine wasserbehördliche Erlaubnis ist dann für die Einleitung in die (offene) städtische Regenwasserkanalisation nicht erforderlich.

- Da keine zentrale qualitative Behandlung vorgesehen ist, sind für die privaten Baugrundstücke jeweils eigene, dezentrale Reinigungsanlagen erforderlich. Diese sind von den privaten Eigentümern vor Anschluss an die städtische Regenwasserkanalisation bei der Stadt Tornesch zu beantragen und von der Stadt zuzulassen. Eine Zulassung durch die untere Wasserbehörde ist nicht erforderlich.
- Das von den öffentlichen Verkehrsflächen (Planstraße A) abfließende Niederschlagswasser ist ebenfalls qualitativ zu behandeln. Die Behandlung muss den technischen Anforderungen an die Behandlung von Niederschlagswasser aus Gewerbegebieten genügen.

## **2610 Umweltbericht**

---

Erstellt von LANDSCHAFT & PLAN, Margarita Borgmann-Voss, Dipl.-Ing. Landschaftsarchitektin BDLA, Hamburg, Mai 2021, ergänzt Februar 2022

### **26.110.1 Einleitung**

Für die Aufstellung, Änderung, Ergänzung und Aufhebung von Bauleitplänen besteht gemäß § 2 Abs. 4 BauGB die Pflicht zur Durchführung einer Umweltprüfung, in der die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen ermittelt, beschrieben und bewertet werden.

Die Belange des Umweltschutzes werden nach § 1 Abs. 6 Nummer 7 und § 1a BauGB geprüft. Die im Rahmen der Umweltprüfung ermittelten und bewerteten Belange des Umweltschutzes gemäß der Anlage 1 zum BauGB sind in einem Umweltbericht darzulegen. Dieser ist gesonderter Teil der Planbegründung. Das Ergebnis der Umweltprüfung ist in der Abwägung zu berücksichtigen.

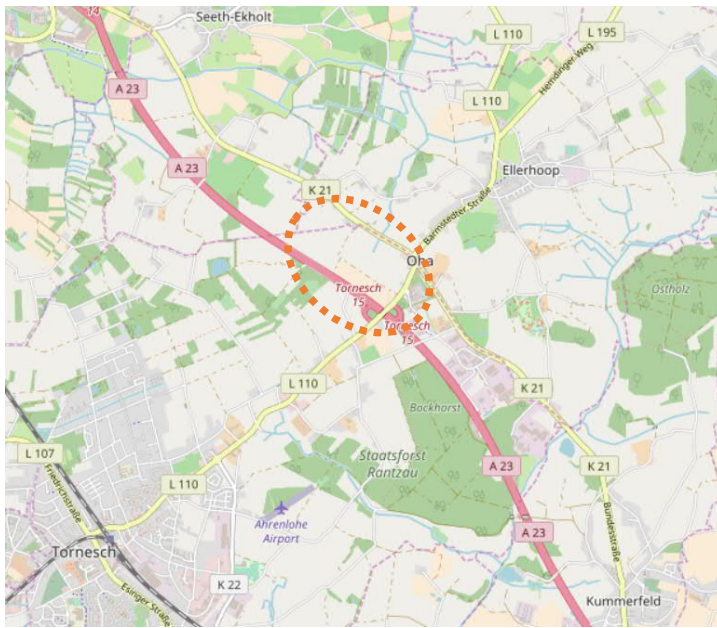
Die Stadt Tornesch hat im Jahr 2018 die Behörden und Träger öffentlicher Belange, deren Aufgabenbereich durch die Planung betroffen sein könnte, im Rahmen der frühzeitigen Beteiligung gem. § 4 Abs. 1 BauGB über die Planung unterrichtet und zur Äußerung im Hinblick auf den Umfang und den Detaillierungsgrad der Umweltprüfung aufgefordert.

#### **10.1.1 Kurzdarstellung des Inhaltes und der wichtigsten Ziele des Bauleitplanes**

Das Plangebiet befindet sich am nordöstlichen Stadtrandgebiet von Tornesch. Das Gebiet ist ca. 26,644 ha groß und dient der Entwicklung eines Gewerbegebietes zur Sicherung des Bedarfs an Gewerbeflächen.

Das Plangebiet wird im Nordosten durch die Kreisstraße 21 (ehemalige Bundesstraße B 5), im Südosten durch die Ahrenloher Straße mit anschließender Gewerbebebauung, im Südwesten durch die Bundesautobahn A 23 und im Nordwesten durch landwirtschaftlich genutzte Flächen begrenzt.





Das Plangebiet wird zurzeit überwiegend landwirtschaftlich genutzt. Entlang der Geltungsbereichsgrenzen sowie innerhalb des Plangebietes sind Knicks vorhanden.

Im nördlichen Bereich wird ein bestehender Vorfluter zur Regelung der Oberflächenentwässerung mit einbezogen.

Im südlichen Bereich befindet sich die Einmündung der neuen Planstraße in die Ahrenloher Straße L 110 innerhalb des Plangeltungsbereichs.

Weiterhin liegt eine bestehende Wohnnutzung an der Ahrenloher Straße im Plangeltungsbereich.

**Abbildung 13 – Lage des Plangebiets im Raum**

Die Umgebung ist durch den Gewerbepark OHA I im Südosten, landwirtschaftliche Nutzflächen und Siedlungsflächen im Außenbereich geprägt.



**Abbildung 14 - Abgrenzung des Plangebietes (Quelle: dn.stadtplanung 2021)**

Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 105 sollen in dessen Geltungsbereich die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Entwicklung eines Gewerbegebietes geschaffen

werden, das eine Erweiterung des bestehenden Businessparks (OHA I) darstellt. In einem ersten Bauabschnitt soll kurz- und mittelfristig der Bedarf an Gewerbeflächen im Stadtgebiet gesichert werden. Zu einem späteren Zeitpunkt sollen ggf. weitere gewerbliche Bauflächen (insgesamt 45 ha) nördlich vom Geltungsbereich entwickelt werden. Das Gewerbegebiet soll insbesondere auf verkehrs- und flächenintensive gewerbliche Branchen, die auf überregionale Verkehrsanbindung angewiesen sind und / oder nicht siedlungsnah untergebracht werden können ausgerichtet werden.

Ergänzend sollen Grünflächen mit Ausgleichs- und Regenrückhaltefunktionen sowie Verkehrsflächen ausgewiesen werden. Die vorhandenen Knickstrukturen sollten weitgehend in das Planungskonzept integriert und geschützt werden.

Zielsetzungen sind:

- Schaffung der planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Erweiterung des bestehenden Businesspark OHA I,
- Anbindung der neuen Gewerbeflächen über die vorhandenen Verkehrswege,
- Erhalt und Sicherung der randlichen Knickstrukturen,
- Sicherung von öffentlichen Grünflächen für die Regenrückhaltung und landschaftliche Einbindung.



### 10.1.2 Beschreibung der Festsetzungen mit Angaben über Standorte, Art und Umfang der geplanten Vorhaben

Der Bebauungsplan sieht für die geplanten Nutzungen die Ausweisung eines Gewerbegebietes sowie von Straßenverkehrsflächen, Flächen für Entsorgungsanlagen, öffentlichen Grünflächen, Maßnahmenflächen und Flächen für die Landwirtschaft vor.



**Abbildung 15 - B-Planentwurf (Quelle: dn.stadtplanung, Stand 02/2022)**

Das Gewerbegebiet (GE) wird in die Teilgebiete GE 1 und GE 2 untergliedert. Es werden eine Grundflächenzahl (GRZ) von 0,8 sowie im GE 1 Gebäudehöhen von 15 m, 23 m und 29 m für einzelne Baufelder (abgegrenzt durch Baugrenzen) und im GE 2 eine Gebäudehöhe von 15 m festgesetzt. Damit soll zu den Plangebietsrändern eine abgestaffelte Höhenentwicklung der Gebäude erreicht werden.

Die Erschließung des GE 1 und GE 2 erfolgt von der Ahrenloher Straße (L 110) über die sogenannte Planstraße A, die als öffentliche Straßenverkehrsfläche festgesetzt wird. Im ersten Bauabschnitt wird zwischen GE 1 und GE 2 ein temporärer Wendejammer hergestellt, der bei einer Weiterentwicklung des Gewerbegebietes nach Norden zurückgebaut wird. Im Folgenden wird eine 3,50 m breite öffentliche Verkehrsfläche (Planstraße B) mit ca. 25 m langen Ausweichbuchten nach Westen geführt, die als Erschließung der angrenzenden Gewerbefläche und der rückwärtigen landwirtschaftlichen Nutzflächen dient. Für einen möglichen Ausbau der Erschließungsstraße für den Fall einer kleinteiligen Grundstücksentwicklung im GE 1 kann

eine Verbreiterung auf 6,50 m erfolgen, wozu ein Geh-, Fahr- und Leitungsrecht festgesetzt wird.

Die vorhandenen Knicks und Feldhecken an den Plangebietsgrenzen im Norden und Westen sowie Teilabschnitte der Nord-Süd verlaufenden Knicks werden mit einem Erhaltungsgebot innerhalb von Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft festgesetzt. Zur Ergänzung eines bestehenden Knicks wird darüber hinaus im Südwesten ein Anpflanzgebot für einen Knick festgesetzt.

Die für die Regenrückhaltung vorgesehen Flächen werden als öffentliche Grünflächen ausgewiesen.

Zur Durchgrünung des Gewerbegebietes werden Grünfestsetzungen für Baumpflanzungen im Straßenraum, auf den Baugrundstücken, im Bereich von Stell- und Parkplatzanlagen getroffen und eine Dach- und Fassadenbegrünung sowie eine Begrünung der Lärmschutzanlage an der A 23 festgesetzt.

Die vorhandene Bebauung im Bereich der Ahrenloher Straße wird als Fläche für die Landwirtschaft ausgewiesen, da es sich hier um eine Wohnnutzung im Außenbereich handelt.

Zum Schutz gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse werden Schallschutzmaßnahmen festgesetzt.

Das gesamte B-Plangebiet hat eine Größe von ca. 26,644 ha. Die Festsetzungen haben folgenden Flächenumfang:

<u>Gewerbegebiete</u>	<u>18,574 ha</u>
<u>Verkehrsflächen</u>	<u>1,085 ha</u>
<u>Flächen für die Landwirtschaft</u>	<u>0,240 ha</u>
<u>Fläche für Versorgung</u>	<u>0,011 ha</u>
<u>Öffentliche Grünflächen</u>	<u>6,734 ha</u>

### **10.1.3 Fachgesetzliche und fachplanerische Ziele des Umweltschutzes**

Nachfolgend werden die in einschlägigen Fachgesetzen und Fachplänen festgelegten Ziele des Umweltschutzes dargestellt, die für den Bebauungsplan von Bedeutung sind, und die Art, wie diese Ziele und die Umweltbelange bei der Aufstellung berücksichtigt wurden.

**Fachgesetze**

<u>Schutzgut</u>	<u>Umweltschutzziele aus einschlägigen Fachgesetzen</u>	<u>Berücksichtigung</u>
<b><u>Mensch</u></b>	<p><u>§ 1 Abs. 6 Nr. 1 BauGB: Berücksichtigung der allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse</u></p> <p><u>Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) in der Fassung vom 17. Mai 2013, zuletzt geändert am 24. September 2021, mit den entsprechenden Verordnungen: Einhaltung von Immissionsgrenzwerten bestimmter Substanzen in der Luft</u></p> <p><u>fachliche Normen der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) vom 12. Juni 1990, zuletzt geändert am 04. November 2020, der DIN 18005 Teil 1 „Schallschutz im Städtebau“ und der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) vom 26. August 1998, geändert am 07. Juli 2021</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Festsetzung von Schallschutzmaßnahmen</u></li> <li>• <u>Festlegung von Emissionskontingenten</u></li> <li>• <u>Errichtung eines Lärmschutzwalls an der BAB A 23</u></li> </ul>
<b><u>Tiere und Pflanzen</u></b>	<p><u>§ 1 Abs. 6 Nr. 7a BauGB: Bei der Aufstellung der Bauleitpläne sind u. a. die Auswirkungen auf Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt zu berücksichtigen</u></p> <p><u>§ 1 Absatz 2 und 3 BNatSchG: Zur dauerhaften Sicherung der biologischen Vielfalt sind lebensfähige Populationen wild lebender Tiere und Pflanzen einschließlich ihrer Lebensstätten u.a. auch im Hinblick auf ihre jeweiligen Funktionen im Naturhaushalt zu erhalten; Tiere und Pflanzen sind als Bestandteil des Naturhaushaltes in ihrer natürlichen und historisch gewachsenen Artenvielfalt, in ihren Lebensräumen sowie sonstigen Lebensbedingungen zu schützen, zu pflegen, zu entwickeln und ggf. wiederherzustellen</u></p> <p><u>§ 1 Abs. 3 Nr. 5 BNatSchG: Wild lebende Tiere und Pflanzen, ihre Lebensgemeinschaften sowie ihre Biotope und Lebensstätten auch im Hinblick auf ihre jeweiligen Funktionen im Naturhaushalt zu erhalten</u></p> <p><u>§ 44 BNatSchG: Regelungen zum besonderen Artenschutz, die für besonders und streng geschützte Tier- und Pflanzenarten Zugriffsverbote in Bezug auf eine Tötung von Individuen, eine Störung lokaler Populationen sowie eine Schädigung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten beinhalten</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Erhaltungsgebote für Knicks und Feldhecken einschließlich eines Knickschutzstreifens</u></li> <li>• <u>Festsetzung öffentlicher Grünflächen / Maßnahmenflächen</u></li> <li>• <u>Begrünungs- und Pflanzmaßnahmen zur Neuschaffung von Lebensräumen</u></li> <li>• <u>Festsetzung zur Neuanlage eines Knicks</u></li> <li>• <u>Anpflanzungsgebot für Straßenbäume, Bäume auf den Baugrundstücken und im Bereich von Stell- und Parkplatzbegrünungen</u></li> <li>• <u>Dachbegrünung</u></li> <li>• <u>Fassadenbegrünung</u></li> <li>• <u>Begrünung des Lärmschutzwalls</u></li> <li>• <u>Vermeidung von Baustellenbeleuchtungen und nächtlichen Arbeiten; Festsetzung einer insektenfreundlichen Beleuchtung und sonstige Regelungen zur Beleuchtung zum Schutz von Fledermäusen</u></li> <li>• <u>Einhaltung einer Bauzeitenregelung für Baumfällungen / Baufeldräumung (allgemeingültige Regelung des BNatSchG)</u></li> <li>• <u>Besatzkontrolle von Höhlenbäumen vor Fällung in Bezug auf Fledermäuse und den Eremiten</u></li> </ul>



<u>Schutzgut</u>	<u>Umweltschutzziele aus einschlägigen Fachgesetzen</u>	<u>Berücksichtigung</u>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Einrichten eines Amphibienschutzaunes</u></li> <li>• <u>Installation von Fledermauskästen und Nistkästen für Höhlenbrüter</u></li> <li>• <u>Entwicklung eines Dunkelkorridors als Flugstraße für Fledermäuse</u></li> <li>• <u>Anlage eines Wanderkorridors für Amphibien</u></li> <li>• <u>Knickersatzpflanzungen im Plangebiet und extern</u></li> </ul>
<u>Boden / Fläche</u>	<p><u>§ 1 Abs. 3 Nr. 2 BNatSchG: Zur dauerhaften Sicherung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts sind insbesondere ... Böden so zu erhalten, dass sie ihre Funktion im Naturhaushalt erfüllen können; nicht mehr genutzte versiegelte Flächen sind zu renaturieren oder, soweit eine Entsigelung nicht möglich oder nicht zumutbar ist, der natürlichen Entwicklung zu überlassen</u></p> <p><u>§ 1a Abs. 2 Satz 1 BauGB: Mit Grund und Boden soll sparsam und schonend umgegangen werden; dabei sind zur Verringerung der zusätzlichen Inanspruchnahme von Flächen für bauliche Nutzungen die Möglichkeiten der Entwicklung der Gemeinde insbesondere durch Wiedernutzbarmachung von Flächen, Nachverdichtung und andere Maßnahmen zur Innenentwicklung zu nutzen sowie Bodenversiegelungen auf das notwendige Maß zu begrenzen</u></p> <p><u>Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) vom 17. März 1998, zuletzt geändert am 25. Februar 2021: Mit Grund und Boden ist sparsam umzugehen</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Reduzierung der Bodenversiegelung durch Ausweisung öffentlicher Grünflächen</u></li> <li>• <u>Festsetzung eines unversiegelten Grundstücksanteils</u></li> <li>• <u>Festsetzung zur Herstellung eines wasser- und luftdurchlässigen Aufbaus für ebenerdige PKW-Stellplätze, Feuerwehrumfahrungen und Pflegewege in Regenrückhalteräumen</u></li> <li>• <u>Dachbegrünung</u></li> </ul>
<u>Wasser</u>	<p><u>§ 6 Abs. 1 Nr.1 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) vom 31. Juli 2009, zuletzt geändert am 18. August 2021: Gewässer sind nachhaltig zu bewirtschaften mit dem Ziel, ihre Funktions- und Leistungsfähigkeit als Bestandteil des Naturhaushalts und als Lebensraum für Tiere und Pflanzen zu erhalten und zu verbessern, insbesondere durch Schutz vor nachteiligen Veränderungen von Gewässereigenschaften</u></p> <p><u>§ 1 Abs. 3 Nr. 3 BNatSchG: Für den vorsorgenden Grundwasserschutz sowie für einen ausgeglichenen Niederschlags-Abflusshaushalt ist auch durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege Sorge zu tragen</u></p> <p><u>§ 47 Abs. 1 Nr.3 Wasserhaushaltsgesetz (WHG): Das Grundwasser ist so zu bewirtschaften, dass ein guter mengenmäßiger und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden.</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Berücksichtigung einer Regenrückhaltung im Gebiet</u></li> <li>• <u>gedrosselte Abgabe in das vorhandene Gewässernetz</u></li> <li>• <u>Versickerung in öffentlichen Grünflächen</u></li> <li>• <u>Dachbegrünung</u></li> </ul>

<u>Schutzgut</u>	<u>Umweltschutzziele aus einschlägigen Fachgesetzen</u>	<u>Berücksichtigung</u>
	<u>§ 5 Absatz 1 WHG: Vorsorgepflicht, eine Vergrößerung und Beschleunigung des Wasserabflusses zu vermeiden</u>	
<u>Klima / Luft</u>	<p><u>§ 1 Abs. 3 Nr. 4 BNatSchG: Zur dauerhaften Sicherung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts sind insbesondere Luft und Klima auch durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege zu schützen; dies gilt insbesondere für Flächen mit günstiger lufthygienischer oder klimatischer Wirkung wie Frisch- und Kaltluftentstehungsgebiete oder Luftaustauschbahnen</u></p> <p><u>§ 1 Abs. 6 Nr. 7c BauGB: Umweltbezogene Auswirkungen auf den Menschen und seine Gesundheit sowie die Bevölkerung insgesamt sind zu berücksichtigen.</u></p> <p><u>§ 1 Absatz 5 BauGB: Bauleitpläne sollen auch in Verantwortung für den allgemeinen Klimaschutz dazu beitragen, die natürlichen Lebensgrundlagen zu schützen und zu entwickeln</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Erhalt von Knicks und Feldhecken</u></li> <li>• <u>Anpflanzung von Bäumen, Hecken und einem Knick sowie Anlage flächenhafter Gehölzpflanzungen</u></li> <li>• <u>Dach- und Fassadenbegrünung</u></li> <li>• <u>Öffentliche Grünflächen, u.a. für die Regenwasserrückhaltung</u></li> <li>• <u>Maßnahmen für die Erzeugung, Nutzung oder Speicherung von Strom, Wärme oder Kälte aus erneuerbaren Energien</u></li> </ul>
<u>Landschaft und Stadtbild</u>	<p><u>§ 1 Abs. 5 Satz 2 BauGB: Bauleitpläne sollen dazu beitragen, die städtebauliche Gestalt und das Orts- und Landschaftsbild baukulturell zu erhalten und zu entwickeln.</u></p> <p><u>§ 1 Absatz 6 BNatSchG: Freiräume im besiedelten und siedlungsnahen Bereich einschließlich ihrer Bestandteile wie Bäume und Gehölzstrukturen sind zu erhalten und dort, wo sie nicht in ausreichendem Maße vorhanden sind, neu zu schaffen</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Erhalt von Knicks und Feldhecken mit vorgelagerten Saumstreifen als lineare Strukturelemente</u></li> <li>• <u>Gliederung des Gewerbegebietes durch öffentliche Grünflächen und Flächen für die Regenwasserrückhaltung</u></li> <li>• <u>Festsetzung gestaffelter Gebäudehöhen</u></li> <li>• <u>Anpflanzung von Bäumen</u></li> <li>• <u>Knickneuanlage</u></li> <li>• <u>Fassadenbegrünung</u></li> </ul>
<u>Kultur- und sonstige Sachgüter</u>	<u>§ 1 Absatz 6 Nummer 5 BauGB: Zu berücksichtigende Belange der Baukultur, des Denkmalschutzes und der Denkmalpflege</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Archäologische Voruntersuchung</u></li> </ul>

**Fachplanungen**

Der Regionalplan für den Planungsraum I, Schleswig-Holstein Süd (1998) stellt dar, dass Tornesch im Ordnungsraum um Hamburg liegt, in dem sich die weitere Entwicklung des Ordnungskonzepts entlang von Siedlungsachsen vollziehen soll. Die Stadt Tornesch ist als Stadtrandkern II. Ordnung ausgewiesen. In diesem Schwerpunkt der Siedlungsentwicklung sollen u.a. neben Wohnbauflächen auch gewerbliche Bauflächen ausgewiesen werden. Gemäß der Darstellung in der Karte zum Regionalplan I liegt das Plangebiet außerhalb von regionalen Grünzügen und Gebieten mit besonderer Erholungseignung. Da der Gewerbebestandort Oha II Flächen betrifft, die nicht mit den im Regionalplan dargestellten Zielen der Raumordnung zur Lage der Fläche außerhalb der Siedlungsachse übereinstimmen, wurde im Vorfeld ein Zielabweichungsverfahren durchgeführt. Im Ergebnis wurde von der Landesplanung festgestellt, dass der Planbereich im Vorwege der Neuaufstellung des Regionalplans III als ein Standort für ein Gewerbegebiet von überregionaler Bedeutung entwickelt werden kann.

Der **Landschaftsrahmenplan** für den Planungsraum III (2020) beinhaltet in Karte 1 keine Darstellungen für das Plangebiet. Die südwestlich der Autobahn liegenden Wälder sind als Gebiet mit besonderer Eignung zum Aufbau eines Schutzgebiets- und Biotopverbundsystems gekennzeichnet. Karte 2 stellt die südlich der Autobahn liegenden Landschaftsschutzgebiete dar. Für das Plangebiet werden keine Aussagen getroffen. Die Karte 3 beinhaltet keine Darstellungen für das Plangebiet. Teile der Waldflächen südwestlich der Autobahn und Bereiche nördlich K 21 sind als klimasensitive Böden gekennzeichnet. Der vorliegenden Planung kann seitens der Landschaftsrahmenplanung somit entsprochen werden.

Im wirksamen **Flächennutzungsplan** der Stadt Tornesch wird das Plangebiet als Fläche für die Landwirtschaft dargestellt. Im südlichen Teil verläuft eine Richtfunktrasse mit Höhenbeschränkungen für bauliche Anlagen, die jedoch im Rahmen der frühzeitigen Beteiligung der Träger öffentlicher Belange nicht bestätigt wurde. Entlang der BAB A 23 und der Landesstraße L 110 sind Anbauverbotszonen dargestellt. Da der B-Plan nicht aus dem Flächennutzungsplan entwickelt werden kann, wird dieser im Parallelverfahren in der 52. Änderung geändert.

Der **Landschaftsplan** der Stadt Tornesch (Stand 1995) ist bereits gemäß den geänderten Planungszielen fortgeschrieben worden (2018).

#### **10.1.4 Fachgutachten**

Für den Bebauungsplan lagen im Wesentlichen die folgenden umweltrelevanten Fachuntersuchungen, Gutachten und Planungsunterlagen vor:

Umweltbezogene Gutachten:

- Verkehrstechnische Untersuchung zum geplanten Gewerbegebiet Oha II an der Anschlussstelle Tornesch, Teil A: Analysefall (Oktober 2020), Teil B: Prognosefall (Mai 2021)
- Verkehrskonzept
- Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 105 (2021)
- Biotoptypenkartierung (2018, 2021)
- Artenschutzbericht zum B-Plan Nr. 105 (2021)
- Baugrundbeurteilung zum B-Plan Nr. 105 (2021)
- Wasserwirtschaftliches Konzept (2022)
- Archäologische Voruntersuchung (2021)

Allgemein verfügbare Grundlagendaten:

- Landschaftsplan der Stadt Tornesch (1995, Fortschreibung 2018)
- Landschaftsrahmenplan für den Planungsraum III (2020)
- Landwirtschafts- und Umweltatlas Schleswig-Holstein

## **10.2 Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen**

### **10.2.1 Schutzgut Mensch**

#### **10.2.1.1 Bestandsaufnahme des derzeitigen Umweltzustandes**

Das Plangebiet hat derzeit keine Funktion für die gewerbliche Nutzung.

Mit einem bebauten Flurstück an der Ahrenloher Straße besteht eine untergeordnete Funktion für die Wohnnutzung. Die vorhandene Wohnbebauung im Außenbereich an der Ahrenloher Straße hat gemäß Stellungnahme des Landesamtes für Landwirtschaft, Umwelt und Ländliche

Räume (Technischer Umweltschutz, November 2020) den Schutzanspruch eines Dorfgebietes.

Die nächst gelegenen Wohnnutzungen befinden sich südlich der A 23 / östlich der Ahrenloher Straße und südlich der Kreisstraße 21. Aufgrund der örtlichen Situation und Lage im Außenbereich sind diese Wohnnutzungen mit dem Schutzanspruch eines Misch- oder Dorfgebietes im Rahmen der Planung zu behandeln.

Die verkehrliche Erschließung des Planareals verläuft über Bundesautobahn BAB A 23 und die Landesstraße L 110, Ahrenloher Straße, die die Städte Tornesch und Barmstedt miteinander verbindet. Nördlich des geplanten Gewerbegebietes kreuzt die Kreisstraße K 21 die L 110. Der Knotenpunkt BAB A 23 AS Tornesch – Lise-Meitner-Allee – Kreisstraße K 21 ist gemäß Stellungnahme des Kreises Pinneberg, Fachdienst Straßenbau und Verkehrssicherheit (Oktober 2020) bereits stark belastet.

Das Plangebiet ist durch die HVV-Buslinien 6668 und 185 an das ÖPNV-Netz der Metropolregion Hamburg angeschlossen. Die nächst gelegenen Haltestellen sind „Tornesch, Lise-Meitner-Allee (Nord)“ (Linie 6668) sowie „Ellerhoop, Oha“ (Linie 185), die das Plangebiet mit ihrem gemäß Regionalem Nahverkehrsplan Kreis Pinneberg für diese Raumkategorie gültigen Bus-Einzugsbereich von 600 m (Radius) erschließen.

Das Umfeld ist durch das bestehende Gewerbegebiet Oha I im Südosten geprägt, das durch die L 110 und die Lise-Meitner-Straße erschlossen ist, sowie Splittersiedlungen und Einzelbauungen, u.a. an der L 110 Richtung Ellerhoop und nördlich der K 21.

Das Plangebiet liegt nicht im Einwirkungsbereich von Anlagen, die der Störfallverordnung unterliegen.

Im Rahmen der verkehrstechnischen Untersuchung wurde unter Berücksichtigung der Strukturentwicklung im Untersuchungsraum die Verkehrsprognose für den Planungshorizont 2035 fortgeschrieben und in einem zweiten Schritt das Verkehrsaufkommen des geplanten Gewerbegebietes abgeschätzt (vgl. INGENIEURGEMEINSCHAFT DR.-ING. SCHUBERT 2020). Für den geplanten vierarmigen Ausbau des Knotenpunkts zur Erschließung des Gewerbegebietes von der L 110 / Lise-Meitner-Allee konnten die durchgeführten Leitungsfähigkeitsberechnungen keine ausreichende Verkehrsqualität nachweisen. Die im Jahr 2018 durchgeführten Verkehrszählungen für die Knotenpunkte L 110 / Anschlussrampe West, L 110 / Anschlussrampe Ost und L 110 / Lise-Meitner-Allee ergaben Spitzenbelastungen am Morgen zwischen 7.00 und 8.00 Uhr bzw. zwischen 6.45 und 7.45 Uhr. Die Verkehrsmengen auf der L 110 erreichen in Richtung A 23 eine Größenordnung von rd. 1.070 Kfz/H und in Richtung Tornesch von rd. 765 Kfz/h. In der Spitzenstunde am Nachmittag zwischen 16.30 und 17.30 Uhr liegt eine Belastung von rd. 1.040 Kfz/h über die L 110 in Richtung Tornesch und rd. 760 Kfz/H in Richtung A 23 vor. Die Leistungsfähigkeitsberechnung mit Spitzenstundenbelastungen ergibt für den Knotenpunkt L 110 / Anschlussrampe West die Stufe F für die Spitzenstunden am Morgen und am Nachmittag, die unterste Qualitätsstufe anhand einer 6-stufigen Skala (A-gut bis F-sehr schlecht). Insbesondere sind die mittleren Wartezeiten für den Linksabbieger (K5) aus Richtung Tornesch in Richtung Anschlussrampe sehr groß. Für den Knotenpunkt L 110 / Anschlussrampe Ost wurde die Qualitätsstufe C für die Spitzenstunde am Morgen und E für die Spitzenstunde am Nachmittag, u.a. mit einer 90%-Rückstaulänge von 300 m ermittelt. Der Knotenpunkt L 110 / Lise-Meitner-Allee hat die Qualitätsstufe E zur Belastungszeit am Morgen und am Nachmittag. Auch die durchgeführten Leistungsfähigkeitsberechnungen mit 15-Minuten-Intervallen kommen zu vergleichbaren Ergebnissen. Die durchgeführten Berechnungen für eine Optimierung der Verkehrsabläufe zeigen, dass keine wesentliche Leistungssteigerung im Bestand im Bereich des Knotenpunktes möglich ist. Insgesamt wurde ein Ausbaubedarf anhand der bestehenden Verkehrsbelastungen nachgewiesen.

Das Plangebiet selbst dient derzeit nicht der Erholungsnutzung. Die landwirtschaftlichen Wege wie der Ellerhooper Weg können jedoch als Wegverbindungen in der Landschaft genutzt werden.

Für den Bebauungsplan ist eine Lärmtechnische Untersuchung aufgestellt worden, um die zu erwartenden schallschutzrechtlichen Auswirkungen des Vorhabens zu beurteilen und mögliche Konflikte darzustellen (vgl. LAIRM CONSULT GmbH 2021).

Im Plangebiet bestehen Vorbelastungen durch Verkehrslärm durch die Bundesautobahn A 23, die Ahrenloher Straße (L 110), die Kreisstraße K 21 und die alte Bundesstraße B 5.

### 10.2.1.2 Entwicklung des Umweltzustandes bei Durchführung der Planung

Das Gewerbegebiet dient der Sicherung der weiteren Gewerbeflächenentwicklung der Stadt Tornesch, so dass die gewerbliche Funktion der Stadt gestärkt wird. Das Gewerbegebiet stellt eine Erweiterung des bestehenden Businessparks Oha I dar und ist durch die Lagegunst an der A 23 als überregionale Verkehrsanbindung geprägt. Insgesamt wird ein zusammenhängendes Gewerbegebiet mit überregionaler Bedeutung weit außerhalb der innerstädtischen Siedlungsbereiche entwickelt. Die Erschließung ist so konzipiert, dass in einem weiteren 2. Bauabschnitt nach Norden eine Erweiterung um rd. 20 ha Fläche erfolgen kann.

Die bestehende Wohnnutzung im Außenbereich wird als Fläche für die Landwirtschaft ausgewiesen. Die Wohnnutzung wird bei einer gewerblichen Nutzung im Umfeld eingeschränkt. Langfristig besteht hier die Option, die Wohnnutzung aufzugeben und das Flurstück auch einer gewerblichen Nutzung zuzuführen.

Die Wegeverbindung Ellerhooper Weg wird vom Gewerbe überplant und entfällt zukünftig. Eine erhebliche Auswirkung auf die Erholungsnutzung ergibt sich aufgrund der untergeordneten Bedeutung des Weges nicht. Die Planstraße B verläuft nördlich des Ellerhooper Weges und bindet auf der Westseite wieder an das landwirtschaftliche Wegenetz an.

### Verkehr

Im Rahmen der verkehrstechnischen Untersuchung, Teil B: Prognosefall ist das Verkehrsaufkommen anhand der zu erwartenden Beschäftigten für unterschiedliche Nutzungsarten wie Logistik, Handwerk, büroorientierte Dienstleistungen ermittelt worden (vgl. INGENIEURGEMEINSCHAFT DR.-ING. SCHUBERT 2020). Zur Abschätzung des Verkehrsaufkommens im geplanten Gewerbegebiet werden die Beschäftigtenverkehre mit 2,5 Wege je Beschäftigten, 80 - 90 % PKW-Nutzung und 1,1 Beschäftigte je PKW angesetzt und ein Verkehrsaufkommen von rund 4.600 Pkw-Fahrten pro Tag ermittelt.

Unter dem Ansatz einer erhöhten Anzahl von Lkw-Fahrten bei Logistiktutzung wird eine Mischkalkulation aus Produktion und Logistik mit einem Lkw-Aufkommen von 35 Lkw-Fahrten pro Tag je ha Bruttobaulandfläche angesetzt, so dass sich ein Lkw-Verkehrsaufkommen von 1.400 Lkw-Fahrten pro Tag ergibt. Für die zu erwartenden Verkehrsbelastungen wird sowohl das Szenario 1 der vorliegenden Gewerbeflächenentwicklung in einer Größenordnung von 20 ha für den B-Plan Tornesch 105 sowie das Szenario 2 mit einer zusätzlichen Erweiterungsoption von 20 ha, d.h. insgesamt 40 ha Gewerbefläche berechnet. Für das Szenario 1 ergeben sich 3.000 Kfz-Fahrten/24h, für das Szenario 2 6.000 Kfz-Fahrten/24 h. Im Ergebnis werden die Quell- und Zielverkehre mit Spitzenstundenansätzen ermittelt. Es ergeben sich für das Szenario 1 insgesamt für den Quellverkehr am Morgen 68 Kfz/h, für den Zielverkehr am Morgen 240 Kfz/h, für den Quellverkehr am Nachmittag 215 Kfz/h und den Zielverkehr am Nachmittag 92 Kfz/h.

Die prognostizierten Verkehrsbelastungen für die L 110 betragen für das Szenario 1 des vorliegenden B-Planes Tornesch 105 mit 20 ha Gewerbegebiet 18.000 Kfz/24h, für die Anschlussrampen an der Autobahnanschlussstelle Tornesch 13.700 Kfz/24h und für die Lise-Meitner-Allee 5.400 Kfz/24h.

Die durchgeführten Leistungsfähigkeitsberechnungen für einen ausgebauten Knotenpunkt mit der Anbindung der Planstraße Oha II an den vorhandenen dreiarmligen Knotenpunkt durch



den Ausbau eines Linksabbiegers zeigt für das Szenario 1 die Qualitätsstufe C für die Spitzenbelastungen am Morgen und am Nachmittag. Der ausgebaute Knotenpunkt kann somit den zusätzlich zu erwartenden Verkehr mit einer zufriedenstellenden Verkehrsqualität aufnehmen und abwickeln.

Für das Szenario 2 ergibt sich dagegen in der Morgenspitze eine Überlastung des Knotenpunktes, da der Linksabbieger in Richtung Gewerbegebiet Oha II den Geradeausverkehr in Richtung A 23 kreuzen muss. Auch die erforderlichen Aufstelllängen auf dem geplanten Linksabbiegestreifen im Zuge der L 110 aus Richtung A 23 sind nicht realisierbar. Für das Szenario 2 mit einer Erweiterungsoption des Gewerbegebietes Oha II nach Norden um weitere 20 ha muss der Knotenpunkt an der Lise-Meitner-Straße deutlich aufgeweitet werden oder alternativ der Linksabbieger in Richtung Oha II oder der Geradeausverkehr in Richtung A 23 auf zwei Fahrstreifen aufgeteilt werden.

### Lärm

Zur Beurteilung der vom Verkehr auf öffentlichen Straßen in der Umgebung hervorgerufenen Geräuschimmissionen wurden der Prognose-Nullfall und der Prognose-Planfall für maßgebende Immissionsorte außerhalb des B-Plangeltungsbereichs für den Tages- und Nachtabschnitt berechnet. Im Ergebnis ist aufgrund der vorliegenden Verkehrsbelastung auf den umliegenden Straßen mit Zunahmen von bis zu 0,7 dB(A) tags und bis zu 0,8 dB(A) nachts nicht mit einer erheblichen Zunahme des Verkehrslärms zu rechnen. Die durch den B-Plan induzierten Zusatzverkehre führen zu keiner beurteilungsrelevanten Veränderung vom Prognose-Nullfall zum Prognose-Planfall. Die Zunahmen liegen sowohl unterhalb der Wahrnehmbarkeitsschwelle von 1 dB(A) als auch deutlich unterhalb der Erheblichkeitsschwelle von 3 dB(A).

An einem Immissionsort gegenüber den Zu- und Abfahrten zur Autobahn an der Ahrenloher Straße wird jedoch bereits im Prognose-Nullfall der Beurteilungspegel von 63 dB(A) erreicht und damit der Anhaltswert der Gesundheitsgefahr überschritten. Zur Bewältigung des Lärmkonflikts sollen seitens der Stadt Tornesch passive Schallschutzmaßnahmen geprüft und umgesetzt werden.

Insgesamt ergeben sich an den Baugrenzen im Plangebiet entlang der BAB A 23 Beurteilungspegel von bis zu 74 dB(A) tags und 69 dB(A) nachts, so dass der Orientierungswert für Gewerbegebiete gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1 von 65 dB(A) tags überwiegend überschritten und der Wert von 55 dB(A) nachts nicht eingehalten wird, als auch die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV überschritten werden. Als Lärmschutzmaßnahme wird entlang der A 23 ein mindestens 4 m hoher bepflanzter Landschaftswall errichtet, so dass die Erdgeschosszonen im Gewerbegebiet aktiv geschützt werden. Ergänzend werden passive Lärmschutzmaßnahmen vorgesehen. Zum Schutz vor Verkehrslärm wird daher folgende Festsetzung getroffen: Zum Schutz der Büronutzungen ist bei Umbau, Neubau sowie Nutzungsänderungen im jeweiligen Baugenehmigungsverfahren der Schallschutz gegen Außenlärm (Gegenstand der bautechnischen Nachweise) nach der DIN 4109 (Teil 1 und Teil 2 (Ausgabe 01/2018)) nachzuweisen.

Zum Schutz der Nachbarschaft vor Gewerbelärm aus dem Plangebiet wurde für den Plangeltungsbereich geprüft, ob der Planungsansatz für uneingeschränkte Gewerbegebiete gemäß DIN 10995 von  $L_w = 60/60$  dB(A) tags/nachts zulässig ist. Im Tageszeitraum würden hiermit an allen maßgeblichen Immissionsorten die jeweilig geltenden Immissionsrichtwerte der TA Lärm unter Berücksichtigung der Vorbelastungen sicher eingehalten. Für den Nachtzeitraum ist zumindest für einen Teil der Flächen jedoch eine städtebauliche Gliederung erforderlich.

In der schalltechnischen Untersuchung sind daher die maximal zulässigen Emissionskontingente ermittelt worden, die auch die Vorbelastungen durch die benachbarten Sondergebietsflächen des Businessparks Oha I berücksichtigen. Die errechneten Emissionsbeschränkungen werden zum Schutz der umliegenden Nutzungen außerhalb des Gewerbegebietes nachts in drei Teilflächen entsprechend im Bebauungsplan festgesetzt. Es werden demnach Emissionskontingente LEK<sub>i</sub> (bezogen auf 1 m<sup>2</sup>) von 55 nachts für die Gewerbegebiete GE A, B und D ausgewiesen.

Unter Berücksichtigung dieser Emissionsbeschränkungen wird im Prognose-Nullfall sowie im Prognose-Planfall an allen Immissionsorten auch im Nachtzeitraum den Anforderungen der TA Lärm entsprochen.

## **10.2.2 Schutzgut Tiere und Pflanzen**

### **10.2.2.1 Bestandsaufnahme des derzeitigen Umweltzustandes**

#### **Biotoptypen**

Eine örtliche Aufnahme der Biotop- und Nutzungstypen erfolgte am 06. September 2018. Die Einstufung der Biotoptypen basiert auf der „Kartieranleitung und Biotoptypenschlüssel für die Biotopkartierung Schleswig-Holstein“ (3. Fassung) (vgl. LANDESAMT FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND LÄNDLICHE RÄUME SCHLESWIG-HOLSTEIN 2018). Eine Plausibilitätskontrolle mit dem aktuellen Kartierschlüssel Schleswig-Holstein (April 2021) zeigt keine Abweichungen zur vorgenommenen Einstufung und Klassifizierung der erfassten Biotoptypen. Als Grundlage für die Kartierung dienten eine Vermessung und Google-Earth-Luftbilder.

Die im Plangebiet verbreiteten Biotoptypen sind in einem Bestandsplan (siehe Anlage) sowie in Tabelle 1 dargestellt.

**Tabelle 1 Biotoptypen im Plangebiet**

<b><u>Biotoptyp</u></b>	<b><u>Biotop-Kürzel</u></b>	<b><u>Biotopschutz</u></b>
<b><u>Gehölze außerhalb von Wäldern</u></b>		
Baum, eingemessen bzw. grob verortet		
Typischer Knick, Zusatzzeichen /hk kürzlich geknickt	HWy	x
Durchgewachsener / degenerierter Knick	HWb	x
Knickwall ohne Gehölze	HWo	x
Ebenerdige Feldhecke	HFy	x
<b><u>Binnengewässer</u></b>		
Sonstiger Graben	FGy	
Sonstiges naturfernes Gewässer	FXy	
<b><u>Grünland</u></b>		
Einsaatgrünland	GAe	
<b><u>Acker- und Gartenbauflächen, Baumschulen, Weihnachtsbaumplantagen</u></b>		
Intensivacker	AAy	
sonstige Baumschule, Zusatzkennzeichen /u Brache	Abb	
<b><u>Ruderalfluren</u></b>		
Ruderales Grasflur	RHg	
Ruderales Staudenflur frischer Standorte	RHm	
<b><u>Biotoptypen im Zusammenhang mit baulichen Anlagen</u></b>		
Einzelhaus und Splittersiedlungen	SDe	
Versiegelte Flächen	SVs	
Unversiegelte Wege	SVu	

<u>Biototyp</u>	<u>Biotop-Kürzel</u>	<u>Biotopschutz</u>
<u>Bankette, vorwiegend extensiv</u>	<u>SVe</u>	
<u>Struktureicher Garten</u>	<u>SGb</u>	

Die Biototypen werden nachfolgend beschrieben.

### Gehölze

Die landwirtschaftlichen Flächen sind durch ein mäßig dichtes Netz aus Knicks und Feldhecken gegliedert. Es sind typische Knicks, durchgewachsene / degenerierte Knicks, Knickwälle ohne Gehölze und ebenerdige Feldhecken als Biototyp vorkommend.

Zur näheren Beschreibung der Knick- und Heckenstrukturen ist eine an EIGNER (1978) angelehnte dreistufige Knickbewertung im Hinblick auf die Kriterien Ausprägung des Walls, Dichte der Strauchschicht sowie Anzahl und Stärke der Überhälter vorgenommen worden. Die Knickbewertung ist in Plan 1.0 dargestellt.

Der Ellerhooper Weg, der als landwirtschaftlicher Feldweg von der Ahrenloher Straße in das Plangebiet führt, wird abschnittsweise auf beiden Seiten von Knicks gesäumt (HW5) und zeigt somit eine redderartige Struktur. Die linearen Gehölzstrukturen nördlich des Ellerhooper Wegs sind zum Teil als ebenerdige Hecke (HF4) und zum Teil als Wallhecke (Knick) ausgebildet. Es sind größere Lücken in diesem Abschnitt vorhanden. Ein Teilbereich wurde kurz vor der Kartierung im Jahr 2018 auf den Stock gesetzt. Hierbei sind auch mehrere untergeordnete Bäume gefällt worden. Der Abstand und die Anzahl der verbleibenden Überhälter entsprechen jedoch den Vorgaben des Knickerlasses. Der Knick setzt sich im Nordwesten des Weges als degenerierter Knick und Knickwall ohne Gehölze fort. Südlich des Ellerhooper Weges fehlen in großen Teilen Gehölze. Lediglich im westlichen Abschnitt bildet ein dichter Knick mit einem auf der Nordseite vorhandenen degenerierten, zu einer Baumreihe durchgewachsenen Knick einen Redder.

Ein Knickabschnitt (HW7) verläuft südöstlich des Ellerhooper Wegs nach Süden Richtung Autobahn zwischen der Baumschulfläche und einer Ackerfläche. Der Knick weist zahlreiche Überhälter, auf, hat jedoch nur eine mäßig dichte Strauchschicht.

Nördlich des Ellerhooper Weges werden die landwirtschaftlichen Flächen durch zwei Knicks (HW3, HW4) in Nordost - Südwest-Richtung unterteilt. Beide Knicks sind gut ausgebildet und dicht. Im westlichen Knick kommt eine höhere Anzahl an Überhältern vor.

Ein weiterer Knickabschnitt (HW2) besteht in Teilen an der nordöstlichen Plangebietsgrenze. Der Knick ist gut ausgebildet und besitzt einen stabilen Wall, eine dichte Strauchschicht und eine hohe Anzahl an Überhältern.

Eine Feldhecke (HF3) säumt den Weg an der südwestlichen Plangebietsgrenze, gegenüberliegend besteht im nördlichen Teil ein Knick (HW6), so dass sich eine kleine Redderstruktur ergibt.

Ein durchgehender Knick (HW1) besteht an der nördlichen Plangebietsgrenze. Der Knickwall liegt außerhalb des Plangeltungsbereichs. Die zahlreichen Überhälter ragen aber mit Ihren Kronen in das Plangebiet. An der nordöstlichen Plangebietsgrenze setzt sich der Knick in Form einer Feldhecke aus Weißdorn (HF2) fort, die innerhalb des Plangebietes liegt.

Weitere Feldheckenabschnitte (HF1) säumen den Graben im Norden des Plangebietes.

Insgesamt besteht ein Verbundsystem auf einer Länge von 1.870 m Knick und 485 m Feldhecke, gesamt 2.355 m.

In der Artenzusammensetzung der Knicks dominieren im Plangebiet Stiel-Eichen (*Quercus robur*), Zitter-Pappeln (*Populus tremula*) und Hainbuchen (*Carpinus betulus*). Generell sind die

Knicks eher artenarm. Weitere regelmäßig vorkommende Arten sind Sand-Birke (*Betula pendula*), Weißdorn (*Crataegus spec.*), Eberesche (*Sorbus aucuparia*) und Späte Traubenkirsche (*Prunus serotina*).

In den Feldhecken sind Weißdorn, Grau-Weide (*Salix cinerea*), Eberesche und Zitter-Pappel bestandsbildend. Regelmäßig ist auch die Stiel-Eiche vertreten.

Per Definition der Biotopschutzverordnung sind Knicks mit Bäumen und Sträuchern bewachsene Wälle, die zur Einfriedung von landwirtschaftlichen Nutzflächen dienen oder dienten. Einbezogen sind sowohl degradierte als auch neu angelegte Ausprägungen / Typen sowie gehölzfreie Knickwälle und Feldhecken. Knicks und Feldhecken unterliegen dem gesetzlichen Schutz nach § 21 LNatSchG.

Entlang der Ahrenloher Straße sind im Straßenrandbereich abschnittsweise Baum- und Gehölzstrukturen vorhanden, die sich außerhalb des Plangeltungsbereichs befinden.

### Binnengewässer

Knickbegleitend sind vielfach Gräben vorhanden, die jedoch zum Kartierzeitpunkt im September 2018 (nach einem extrem trockenen Sommer) vollständig ausgetrocknet waren. Ein weiterer Graben bzw. Vorfluter (Verbandsgewässer E139) führt vom nördlichen Plangebietsrand zur Kreisstraße K 21 nach Norden. In den Gräben fehlte entweder weitgehend die Vegetation oder die Gräben waren mit ruderaler Vegetation bewachsen. Feuchtigkeitsangepasste Pflanzenarten sind in den Gräben überwiegend nicht verbreitet.

### Acker- und Gartenbauflächen, Baumschulen und Grünland

Die landwirtschaftlichen Nutzflächen im Plangebiet stellen sich, abgesehen von einer artenarmen Grasackerfläche nördlich des Wohngrundstückes flächig als Äcker und Baumschulflächen dar.

Die Ackerflächen waren zum Kartierzeitpunkt im Jahr 2018 mit Mais bestellt. Auch die Geländebegehung im Rahmen der Artenschutzkartierungen in 2021 zeigte eine Bestellung mit Mais.

Die südlich des Ellerhooper Weges liegende Baumschulfläche war mit Tagetes und anderen Zwischensaatensarten eingesät, während die Baumschulfläche nördlich des Weges größtenteils brach lag.

### Ruderalfluren

Entlang der Wirtschaftswege und der Knicks haben sich in ungenutzten Bereichen kleinflächig ruderale Säume (Ruderalfluren mittlerer bis frischer Standorte bzw. ruderale Grasfluren) entwickelt. In der Artenzusammensetzung dominieren hier weit verbreitete „Allerweltsarten“ von Stauden und Gräsern, u.a. Knäuel-Gras (*Dactylis glomerata*), Gemeine Quecke (*Elymus repens*), Große Brennnessel (*Urtica dioica*), Wilde Möhre (*Daucus carota*), Zaun-Winde (*Calystegia sepium*), Stumpfblättriger Ampfer (*Rumex obtusifolius*), Gemeiner Beifuß (*Artemisia vulgaris*), Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*), Spitz-Wegerich (*Plantago lanceolata*), Schmalblättriges Greiskraut (*Senecio inaequidens*), Wiesen-Bärenklau (*Heracleum sphondylium*) und Acker-Kratzdistel (*Cirsium arvense*).

### Biotoptypen im Zusammenhang mit baulichen Anlagen

Zu den Siedlungsbiotopen gehören das bebaute Grundstück und die Verkehrsflächen mit angrenzenden Banketten.

Bebaute Flächen sind in Form eines einzelnen Wohnhauses an der Ahrenloher Straße vorhanden. Rückwärtig im Westen des bebauten Grundstücks befindet sich ein strukturreicher, extensiv gepflegter Garten, zu dem auch ein größerer Folienteich gehört. Der Baumbestand im Garten setzt sich überwiegend aus Obstbäumen zusammen. am nördlichen Rand stocken auch zwei Amerikanische Eichen, eine Kiefer und eine Tanne. Das Grundstück ist zu den landwirtschaftlichen Flächen mit einer Hecke aus Laubgehölzen und Koniferen eingefriedet.

Die Ahrenloher Straße und Teile der Wirtschaftswege sind vollständig befestigt und weisen in der Regel rasenartige Bankette auf. Große Teile der Wirtschaftswege wie der Ellerhooper Weg sind teilversiegelt bzw. mit Schotter und / oder als Erdweg ausgebildet.

### **Gefährdete / Geschützte Pflanzenarten**

Es wurden keine gefährdeten Pflanzen im Rahmen der Kartierungen erfasst. Die meisten Arten sind weit verbreitet und ungefährdet.

### **Tierwelt / Artenschutz**

Zur Erfassung der Tierwelt sind gesonderte Untersuchungen in 2021 durchgeführt worden (vgl. BIOPLAN 2021). Zur näheren Methodik wird auf das Artenschutzgutachten verwiesen.

#### Fledermäuse

Aus der Gruppe der Fledermäuse sind Arten Zwergfledermaus, Breitflügelfledermaus, Großer Abendsegler, Mückenfledermaus, Rauhautfledermaus, Braunes Langohr und Kleiner Abendsegler erfasst worden. Alle Fledermausarten zählen zu den streng geschützten Arten nach § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG und sind darüber hinaus Arten des Anhangs IV der FFH-RL. Der Kleine Abendsegler ist eine stark gefährdete Art nach der Roten Liste Schleswig-Holstein (RL SH 2), Breitflügelfledermaus, Rauhautfledermaus, Braunes Langohr und Großer Abendsegler sind gefährdete Arten (RL SH 3), während die Mückenfledermaus eine Art der Vorwarnliste ist (RL SH V). Weiterhin wurden nicht bestimmbar Nyctaloid-, Nyctalus- und Myotis- Arten registriert. Neben den sieben sicher erfassten Arten und den unbestimmten Nachweisen können weiterhin potenzielle Vorkommen der Arten Fransen- und Wasserfledermaus angenommen werden.

Bei der Begehung konnte das Auftreten der Zwerg- und Breitflügelfledermäuse entlang der Knickstrukturen dokumentiert werden. Die zielgerichteten Flüge entlang der Knickstrukturen weisen auf Flugrouten der beiden Arten von ihren Quartieren zu ihren Jagdhabitaten hin. Beide Arten sind Gebäudefledermäuse, die mehr oder weniger strukturgebunden zu ihren Jagdhabitaten fliegen. Ihre Quartiere befinden sich vermutlich in den Bestandsgebäuden im Plangebiet oder in den Gebäuden an der Ecke K 21 / Ahrenloher Straße.

Die Auswertung der im Rahmen der Untersuchung eingesetzten BATLOGGER zeigt, dass im Plangebiet artenschutzrechtlich bedeutende Jagdgebiete für Zwergfledermaus, Breitflügelfledermaus und Großer Abendsegler vorhanden sind, die sich auf die Knickstrukturen im Südwesten und Südosten des Plangebietes sowie das bebaute Grundstück an der Ahrenloher Straße konzentrieren. Darüber hinaus befinden sich im Planungsgebiet zwei artenschutzrechtlich bedeutende Flugrouten / Flugstraßen von Braunem Langohr und Myotis spec. sowie eine nachgewiesene Flugroute / Flugstraße der Zwergfledermaus. Weiterhin ist anzunehmen, dass sich entlang aller Knickstrukturen im Plangebiet potenziell Flugrouten / Flugstraßen der Zwergfledermaus befinden (vgl. BIOPLAN 2021).

Im Zuge der Höhlenbaumkartierung wurden innerhalb des B-Plangebiets insgesamt acht Bäume mit potenziell quartiergeeigneten Höhlen, Rissen oder anderen Strukturen lokalisiert, die sich als Überhälterbäume in den Knicks befinden (sogenannte HB1 bis HB8, vgl. BIOPLAN 2021). Insgesamt sieben Bäume davon sind als Tagesquartier geeignet. Ein Baum im mittleren Knickabschnitt am Ellerhooper Weg (HB8) hat eine Stammsfußhöhle, die theoretisch auch als Tagesquartier geeignet ist, aber es ist aufgrund der Gefahr durch Prädatoren unwahrscheinlich, dass sie genutzt wird. Die sieben weiteren Bäume besitzen aufgrund ihres Stammdurchmessers im Bereich der potenziellen Quartierstrukturen theoretisch eine Wochenstubenquartiereignung. Die Höhlen in zwei Bäumen des Knicks nördlich des Ellerhooper Weges (HB4, HB5) im westlichen Abschnitt haben darüber hinaus auch eine Eignung als Winterquartier.



### Brutvögel

Aus der Gruppe der Brutvögel sind während der Begehungen in 2021 insgesamt 30 Arten konkret nachgewiesen worden; 13 weitere Arten können potenziell vorkommen. Die Knicks und Überhälter bieten einer Vielzahl von Brutvögeln der Gilde der Gehölz- und der Bodenbrüter Versteck- und Brutmöglichkeiten. Insgesamt treten auch eine ganze Reihe anspruchsvollerer Knick- und Offenlandvögel wie etwa Wiesenschafstelze, Bluthänfling, Dorngrasmücke und Goldammer auf. Während der Freilandbegehungen wurden im Plangebiet ferner regelmäßig jagende Mäusebussarde beobachtet. Vermutlich brütet diese Art nicht im Plangebiet, allerdings dürfte es für die Art ein bedeutsames Jagdhabitat darstellen. Gleiches gilt für den potenziell vorkommenden Turmfalke. Alle Brutvogelarten mit Ausnahme des Fasans (Neozoe) zählen zu den nach § 7 Abs. 2 Nr. 13 BNatSchG besonders geschützten Arten. Mäusebussard und Turmfalke sind darüber hinaus auch gemäß § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG streng geschützt. Mit dem Kuckuck kann eine Art der Vorwarnliste (RL HH V) potenziell vorkommen. Der deutschlandweit gefährdete Star (RL D 3) ist eine weitere potenziell vorkommende Art, die als in Baumhöhlen brütender Koloniebrüter charakterisiert ist. Die identifizierten Höhlenbäume können somit auch von den Staren zum Brüten genutzt werden (vgl. BIOPLAN 2021).

### Amphibien

Das im Bereich des wohnbaulich genutzten Grundstücks an der Ahrenloher vorkommende Stillgewässer stellt gemäß dem Artenschutzgutachten einen potenziellen Lebensraum für Amphibien dar. Das Verbandsgewässer E139 führt zwar ganzjährig Wasser, da der Graben aber sehr tief eingeschnitten ist und sehr steile Uferböschungen hat, ist es sehr unwahrscheinlich, dass hier Amphibien vorkommen. Die weiteren im Plangebiet befindlichen Gräben entlang der Knickstrukturen fallen je nach Wetterlage immer wieder trocken und haben somit ein geringes Besiedlungspotenzial. Im angrenzenden Umfeld sind keine weiteren Still- oder Fließgewässer vorhanden.

Im Plangebiet können grundsätzlich die Arten Erdkröte und Grasfrosch vorkommen. Aufgrund von fehlenden Habitaten ist das Vorkommen von Kreuzkröte, Moorfrosch, Schlingnatter und Zauneidechse, die im betreffenden TK-Blattschnitt 2224 im Zuge des „Monitorings der Tierarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie“ für 2018 genannt werden, als unwahrscheinlich einzustufen.

Der Kammmolch und die Knoblauchkröte finden dagegen geeignete Habitate im Plangebiet vor. Das Stillgewässer auf dem Privatgrundstück und die Knickstrukturen im Umfeld bieten für den Kammmolch, der Entfernungen von ca. 150 m zwischen Laichgewässern und Sommer- / Winterlebensräumen überwinden kann, einen geeigneten Lebensraum. Auch die Knoblauchkröte, die eutrophe Gewässer und landwirtschaftlich genutzte Flächen besiedelt und dabei Strecken von ca. 1.200 m zurücklegen kann, ist eine potenzielle vorkommende Art im Plangebiet (vgl. BIOPLAN 2021).

### Sonstige Arten

Bei der Erfassung der Höhlenbäume wurde festgestellt, dass vier der acht Höhlenbäume neben potenziellen Fledermausquartieren auch Potenzial für die stark gefährdete Käferart Eremit, eine Art des Anhangs IV der FFH-Richtlinie besitzen.

Für weitere im Artenschutzgutachten geprüfte Pflanzen-, Fisch-, Libellen-, Schmetterlings-, Käfer-, Weichtier- und sonstige Säugetierarten des Anhangs II der FFH-Richtlinie bestehen keine geeigneten Habitatstrukturen bzw. arealgeografische bekannte Vorkommen, so dass eine Verbreitung im Plangebiet ausgeschlossen werden kann.

### Schutzgebiete

Die typischen Knicks und Feldhecken im Plangebiet sind als geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG i.V. mit § 21 LNatSchG klassifiziert.

Das Kompensationsflächenkataster des Landwirtschafts- und Umweltatlas Schleswig-Holstein zeigt keine Kompensations- und Ökokontoflächen für das Plangebiet.

Das Plangebiet befindet sich außerhalb von Flächen des landesweiten Biotopverbundsystems. Südlich der BAB A 23 grenzt eine Nebenverbundachse an, die die kleinräumig gegliederte Landschaft mit Moor- und Grünlandflächen beidseitig des Kanaldamms umfasst. Eine weitere Nebenverbundachse führt von Norden kommend entlang eines Gewässers in etwa auf den Kreuzungsbereich Kreisstraße K 21 / Ahrenloher Straße zu. Aufgrund der starken Zerschneidungswirkung der Autobahntrasse und der Trasse der K 21 ist eine Verbindung der Verbundachsen nicht gegeben.

Im Plangebiet sind keine Natur- und Landschaftsschutzgebiete ausgewiesen. Im Norden und südlich der Autobahn und westlich der Ahrenloher Straße grenzt das Landschaftsschutzgebiet „Moorige Feuchtgebiete“ LSG Nr. 8 (Verordnung vom 24.10.2015) an. Weiter südöstlich in rund 650 m Entfernung befindet sich das Landschaftsschutzgebiet „LSG des Kreises Pinneberg“ (Verordnung vom 31.10.1969).

FFH-Gebiete und EU-Vogelschutzgebiete sind im Plangebiet nicht ausgewiesen. In rund 700 m Entfernung südöstlich liegt das FFH-Gebiet „Staatsforst Rantzau östlich Tornesch“ (DE-2224-305), das durch die Autobahntrasse und die Ahrenloher Straße vom Plangebiet getrennt ist. Ziel für das 113 ha große Gebiet ist die Erhaltung alter, großflächiger, unzerschnittener und typischer Buchen- / Eichen-Laubwaldgebiete mit naturnaher Bestands- und Altersstruktur. Der Erhalt eines günstigen Erhaltungszustandes für die vorkommenden Lebensraumtypen Hainsimsen-Buchenwald und Waldmeister-Buchenwald des Anhangs I der FFH-Richtlinie wird durch die vorliegende Planung nicht beeinträchtigt. Eine Planungsrelevanz für die Bauleitplanung besteht daher nicht.

Insgesamt ist das Plangebiet nur in einem sehr geringen Teil baulich vorgeprägt. Der überwiegende Teil des Plangebietes wird von landwirtschaftlich genutzten Biotoptypen mit einem geringen Wert für Arten und Lebensgemeinschaften eingenommen, die als Biotope von allgemeiner Bedeutung zu bewerten sind. Auch die Straßenrandgräben und knickbegleitenden Gräben stellen Biotope allgemeiner Bedeutung dar. Die Knick- und Heckenstrukturen im Gebiet stellen wertvolle Lebensräume für Pflanzen und Tiere sowie den lokalen Biotopverbund dar. Die Baum- und Gehölzstrukturen sind darüber hinaus Gliederungselemente und besitzen für das Orts- und Landschaftsbild eine hohe Bedeutung. Die nach § 30 BNatSchG i.V. mit § 21 LNatSchG gesetzlich geschützten Knicks sind als Biotope und Landschaftsbestandteile mit besonderer Bedeutung für den Naturschutz zu bewerten.

Die Knicks mit alten Überhälterbäumen haben eine hohe Bedeutung für die artenschutzrechtlich relevante Gruppe der Fledermäuse. Neben potenziellen Quartiersstrukturen sind die Knicks und Feldhecken Leitstrukturen für Jagdflüge und in Teilen als wichtige Flugtrassen bewertet worden. Die landwirtschaftlich genutzte Feldflur mit dem Knick- / Feldheckennetz bietet Lebensraum für eine relativ artenreiche Brutvogelgemeinschaft. Die in den Knicks kartierten Höhlenbäume können auch vom Star als Koloniebrüter besiedelt werden. Darüber hinaus bieten einzelne Höhlenbäume auch ein Potenzial für den Eremiten. Das Stillgewässer im Bereich des genutzten Grundstücks an der Ahrenloher Straße ist potenzieller Lebensraum von Amphibien, u.a. von Kammmolch und Knoblauchkröte.

### 10.2.2.2 Entwicklung des Umweltzustandes bei Durchführung der Planung

Mit Umsetzung der Planung sind Wert- und Funktionsverluste für die vorkommenden Biotop- und Habitatstrukturen verbunden.

Die Neuplanung überlagert vollständig die landwirtschaftlich genutzten Flächen, die Baumschulflächen, Teile der Knicks, das Grabensystem und die Ruderalfluren, so dass erheblich nachhaltige Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere und Pflanzen durch die Inanspruchnahme von Biotoptypen mit geringer bis hoher Biotopwertigkeit hervorgerufen werden. Lediglich die Wohnbebauung mit der Gartenfläche an der Ahrenloher Straße wird bestandsgemäß in den Bebauungsplan übernommen.

Die Biotopverluste umfassen rd. 1,08 ha Einsaatgrünland, 11,63 ha Intensivacker, rd. 12,18 ha Baumschulfläche, in Teilen brach liegend und rd. 0,05 ha Ruderalfluren.

Die ruderalen Grasfluren als Saumstreifen am bestehenden Weg im Südwesten sowie die kleinflächige ruderale Staudenflur frischer Standorte im Saumstreifen am Ellerhooper Weg im Westen werden in die Maßnahmenflächen zum Schutz der hier vorkommenden Knicks und Feldhecken mit einbezogen.

Ein Großteil der knicks- und heckenbegleitenden Gräben wird in den Maßnahmenflächen erhalten. Allerdings können die Bestandsgräben zur Regenrückhaltung genutzt werden. Im Bereich des Ellerhooper Wegs werden dagegen die beidseitig verlaufenden Wegeseitengräben auf einer Länge von rd. 245 m auf der Nordseite und 640 m auf der Südseite, gesamt 885 m durch das Gewerbegebiet überbaut und entfallen. Weiterhin ist ein knickbegleitender Graben im Nordosten und im östlichen Abschnitt des Ellerhooper Wegs auf einer Länge von rd. 345 m betroffen. Das vorhandene Gewässer wird überbaut bzw. vom natürlichen Einzugsgebiet abgeschnitten (vgl. DÄNEKAMP UND PARTNER 2022).

In das geschützte Knick- und Feldheckennetz wird durch die Überbauung von vier Knickabschnitten mit einer Länge von 633 m und einem Feldheckenabschnitt mit einer Länge von 63,50 m, d.h. gesamt 696,50 m Länge eingegriffen. Davon betroffen sind auch fünf Bäume mit potenziell quartiersgeeigneten Strukturen für Fledermäuse sowie den Star als Höhlenbrüter. Zwei dieser 5 Bäume haben neben einer Bedeutung als Tagesversteck und potenzieller Wochenstubeneignung auch ein Potenzial für eine Winterquartiersnutzung. Darüber hinaus ergeben sich indirekte Beeinträchtigungen für die verbleibenden Knicks / Feldhecken durch den Schattenwurf der neuen Gebäude sowie die Nutzungsintensivierung durch das Gewerbe und die Erschließungsflächen und die teilweise Zerschneidung mit einer isolierten Lage im Gewerbegebiet. Das Entwicklungspotenzial der Knicks als wertvolle Trittsteinelemente wird insgesamt eingeschränkt. Auch die Verbundfunktion des Knicknetzes im übergeordneten Raum zwischen der Landschaft nördlich der K 21 und der Wald- und Knicklandschaft südlich der BAB A 23 wird mit der Gewerbegebietsausweisung unterbunden bzw. zerschnitten. Darüber hinaus dürfen die Knicks an 3 Stellen mit Leitungen für das Entwässerungssystem durchstoßen werden.

Mit dem Verlust von Knicks, Feldhecken, Gräben, Saumstrukturen und landwirtschaftlich genutzten Flächen gehen auch Lebensräume für allgemein verbreitete Arten aus den Gruppen der Kleinsäuger, Insekten etc. verloren. Für Amphibienarten, die der Eingriffsregelung unterliegen, wie Erdkröte und Grasfrosch werden Sommer- und Winterlebensräume sowie Ausbreitungskorridore entlang von Gräben und Gehölzstrukturen eingeschränkt. Insgesamt wird das faunistische Besiedelungspotenzial gemindert.

## Beeinträchtigungen von streng und besonders geschützten Arten

### Fledermäuse

Für die Artengruppe der Fledermäuse ergeben sich bei der Baufeldräumung bzw. Beseitigung von Knickstrukturen artenschutzrechtlich relevante Risikofaktoren für baubedingte Tötungen. Zur Vermeidung des Eintretens des Verbotstatbestand der Tötung und Verletzung von Individuen nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG ist daher eine Bauzeitenregelung für die Baumfällungen sowie eine Besatzkontrolle von Bäumen mit Höhlenstrukturen einzuhalten.

Darüber hinaus können bau- und betriebsbedingte Störungen durch Lichtemissionen auftreten. Diese sind insbesondere für die sehr lichtempfindlichen Myotis- und Plecotus-Arten (Braunes Langohr, Wasser- und Fransenfledermaus), aber generell auch für die übrigen Arten relevant. Sowohl die verbleibenden als auch neu anzulegenden Knickstrukturen werden auch zukünftig eine wesentliche Funktion als regelmäßig genutzte Flugleitlinie und als Jagdhabitat einnehmen, so dass Schutzmaßnahmen ergriffen werden müssen, damit das Knick- und Heckennetz bei Planungsumsetzung nicht zu stark ausgeleuchtet wird. Zur Gewährleistung einer dauerhaften Nutzung der Strukturen durch die lokale Fledermausfauna werden daher entsprechende artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahmen festgesetzt, so dass kein Störungstatbestand nach § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG eintritt.

Der Verlust von Knickstrukturen bzw. der Verbindung zwischen verschiedenen Knickstrukturen sowie der Entfall von bisherigen Jagdhabitaten durch Überbauung führen insbesondere für die strukturgebunden fliegenden Arten wie Braunes Langohr, Zwerg- und Mückenfledermaus sowie Wasser- und Fransenfledermaus aber auch für die mäßig strukturgebunden fliegenden Arten wie Breitflügelfledermaus und Flughautfledermaus zu erheblichen Störungen, da die Knickstrukturen als Leitlinien zwischen den Wochenstuben und den Jagdhabitaten der Fledermäuse dienen. In der Folge könnte es somit in diesen Fällen durch dauerhafte Störungen zu einem indirekten, vollständigen Funktionsverlust der Fortpflanzungs- und Ruhestätte (insbesondere artenschutzrechtlich bedeutende Flugstraßen) im Plangebiet und somit zum Eintritt des Verbotstatbestands nach § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG kommen. Dies begründet sich darin, dass zu den geschützten Fortpflanzungs- und Ruhestätten bei den Fledermäusen nicht nur die eigentlichen (Groß-)Quartierstandorte, sondern auch essenzielle Lebensraumbestandteile wie quartiernahe Jagdhabitats und traditionelle Flugleitlinien zählen, da diese die volle ökologische Funktionsfähigkeit der Gesamtlebensstätte sicherstellen. In Verbindung mit den zu erwartenden erheblichen Störungen durch Lichtemissionen ergibt sich somit die Anforderung, ein zusammenhängendes Verbundsystem als Flugleitlinie durch Verdichtung der bestehenbleibenden Knickstrukturen, Neuanpflanzung von Knickstrukturen sowie eine Bepflanzung des Lärmschutzwalls zu errichten und so die Verbindung zwischen Wochenstubenquartieren und Jagdhabitaten zu gewährleisten. Für die sowohl lichtempfindlichen als strukturgebunden fliegenden Myotis-Arten und das Braune Langohr muss das Verbundsystem als Flugleitlinie zukünftig darüber hinaus als Dunkelkorridor ausgeführt werden (vgl. BIOPLAN 2021). Dazu werden entsprechende artenschutzrechtliche, vorgezogene CEF-Maßnahmen festgesetzt. Ergänzend kann eine Schädigung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten durch den Verlust von Höhlenbäumen mit einer Wochenstuben-Eignung nur durch entsprechende Ersatzquartiere kompensiert werden.

### Brutvögel

Das direkte baubedingte Tötungsverbot gemäß § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG kann für Brutvögel durch eine spezifische Bauzeitenregelung vollständig vermieden werden. Dies gilt auch für den Star als Koloniebrüter. In einer Brutkolonie ist ein lokal erhöhtes Aufkommen von Alt- und Jungtieren wahrscheinlich. Wenn diese einer Störung ausweichen müssen, kann es zu einem artspezifischen Tötungsrisiko z.B. durch Kollisionen kommen.

Vorhabenbedingte Störungstatbestände nach § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG können für Brutvögel vor allem durch bau- und betriebsbedingte Beeinträchtigungen während der Bauphase (Lärmemissionen, Baustellenverkehr) und der zukünftigen Scheuchwirkungen (artspezifischer

Meideabstand zu Verkehrsflächen und Wohngebäude) hervorgerufen werden. Durch das Heranrücken der Gewerbebebauung an die verbleibenden Habitate der Brutvögel wie Knicks und Feldhecken kommt zu einem indirekten, vollständigen Funktionsverlust der Fortpflanzungs- und Ruhestätte innerhalb des Plangebietes und somit zum Eintritt des Verbotstatbestands nach § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG. Zum einen gehen regelmäßig genutzte Brut- und Lebensstätten für Gehölz- und Bodenbrüter unmittelbar verloren. Zum anderen werden indirekte Funktionsverluste durch Nutzungsintensivierung im Umfeld der verbleibenden Habitatstrukturen für anspruchsvolle Bewohner der halboffenen Knicklandschaften hervorgerufen. Für weniger anspruchsvolle Gehölzbrüter kann sich eine Entwertung der innen- und außenliegenden Knickbiotope bei Planungsumsetzung ergeben. Neben dem dauerhaften Erhalt bestehender Gehölzstrukturen sind daher orts- und zeitnahe Neuanlagen von funktionsgleichen Gehölzbeständen und Neuanpflanzungen von Laubbäumen erforderlich, für die entsprechende Festsetzungen getroffen werden.

### Amphibien

Das potenzielle Laichhabitat von Kammolch und Knoblauchkröte im Bereich des Privatgrundstücks an der Ahrenloher Straße ist durch die Planausweisungen nicht betroffen. Allerdings bieten die umgebenden Knickstrukturen dem Kammolch Lebensraum insbesondere als Winterquartier, sodass mit den entsprechenden Wanderungsbewegungen vom Laichgewässer zu den Winterquartieren zu rechnen ist. Auch bei der Knoblauchkröte sind ganzjährige Wanderungen möglich, da die landwirtschaftlichen Flächen im Plangebiet geeignete Habitate für die Überwinterung darstellen. Im Zuge von Baufeldfreimachungen sind wandernde Individuen der beiden Arten nicht auszuschließen, so dass es zu baubedingten Tötungen gemäß § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG kommen kann. Zum Schutz der potenziell vorkommenden Arten Kammolch und Knoblauchkröte muss daher vor Beginn der Baufeldfreimachung dafür gesorgt werden, dass das Plangebiet frei von Amphibien ist. Dazu wird eine entsprechende Vermeidungsmaßnahme in Form eines Amphibien-Schleusenzauns vorgesehen. Weiterhin kann es zu Tötungen der Tiere während ihrer Wanderungen zwischen Laichgewässer und den terrestrischen Habitaten im Gebiet während der dauerhaften gewerblichen Nutzung kommen. Während sich der Kammolch an den verbleibenden Knickstrukturen im Umfeld des Laichgewässers orientieren kann, sind für die Knoblauchkröte Einschränkungen der Wanderbewegungen zu erwarten. Zur Vermeidung des Eintretens eines Verbotstatbestandes ist daher ein Wanderkorridor vor allem für die Knoblauchkröte anzulegen, wozu eine vorgezogene Ausgleichsmaßnahme festgesetzt wird.

Mit der Bebauung und gewerblichen Nutzung im Umfeld des Laichgewässers sind erhebliche Störungen nach § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG verbunden, da die Wanderbewegungen zwischen der Fortpflanzungsstätte und den terrestrischen Habitaten eingeschränkt werden. Damit verbunden ist auch ein möglicher indirekter Verlust des Laichgewässers und somit das Eintreten eines Schädigungstatbestandes nach § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG durch die Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten. Mit der Anlage des o.a. Wanderkorridors als Verbundachse zwischen dem Laich- und Sommer- / Winterhabitat kann der artenschutzrechtliche Konflikt wirksam vermieden werden.

### Eremit

Die Fällung der Höhlenbäume HB4 und HB8 im Knick am Ellerhooper Weg, die potenziell eine Eignung für den Eremiten haben, führt zu einem Verlust der Population im betreffenden Baum und damit zum Eintreten des Tötungstatbestandes nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG. Da der Eremit drei bis vier Jahre als Larve lebt, bevor er sich zu einem Imago wandelt und entsprechende große Höhlen mit Mulm benötigt, bedeutet die Fällung eines Brutbaumes die vollständige Aufgabe einer Population. Eine Umsiedlung ist in der Regel nicht möglich. Die Betroffenheit der Fortpflanzungs- und Ruhestätte des Eremiten und der Verlust derselben führen nach § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG i. V. mit § 44 Abs. 5 BNatSchG dazu, dass eine artenschutzrechtliche Ausnahmegenehmigung nach § 45 Abs. 7 BNatSchG erforderlich ist. Vor der Fällung ist daher eine Überprüfung der Bäume mit Potenzial für den Eremiten auf tatsächlichen Besatz



durchzuführen. Sollte ein Besatz durch den Eremiten bestätigt werden, ist die Planung so zu überarbeiten, dass der Brutbaum des Eremiten stehenbleiben kann bzw. bei keiner Möglichkeit einer Planungsanpassung eine artenschutzrechtliche Ausnahmegenehmigung bei der Fachbehörde zu beantragen.

### Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung von Umweltauswirkungen

#### Knickschutz

Die Erhaltung des Knicknetzes an den Plangebietsrändern und innerhalb des Plangebietes durch entsprechende Festsetzungsgebote und Grünflächenausweisungen ist eine wesentliche Maßnahme zur Vermeidung von Eingriffen.

Ein großer Teil der geschützten Knicks (HW) und Feldhecken (HF) wird einschließlich Randstreifen als Fläche für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft festgesetzt (Maßnahmenflächen 1, 3 und 4):

<u>Biotoptyp</u>	<u>Lage</u>	<u>Länge in m</u>
<u>Knick HW1 einschließlich HB2</u>	<u>Nordseite (Wallfuß außerhalb Plangeltungsbereich, Maßnahmenfläche 1 innerhalb)</u>	<u>530</u>
<u>Knick HW2</u>	<u>Nordwestseite (Maßnahmenfläche 1)</u>	<u>195</u>
<u>Knick HW3</u>	<u>Nord-Süd verlaufend im Nordwesten (Maßnahmenfläche 1)</u>	<u>143,50</u>
<u>Knick HW4 einschließlich HB1</u>	<u>Nord-Süd-Verlauf im Nordosten (Maßnahmenfläche 1)</u>	<u>143,50</u>
<u>Knick HW5</u>	<u>Ellerhooper Weg, Nordseite, zwei Abschnitte (Maßnahmenfläche 1)</u>	<u>10</u>
<u>Knick HW6</u>	<u>Nord-Süd-Verlauf im Südwesten (Maßnahmenfläche 1)</u>	<u>60</u>
<u>Knick HW7</u>	<u>Nord-Süd-Verlauf im Südosten (Maßnahmenfläche 1)</u>	<u>155</u>
<b><u>Zwischensumme</u></b>		<b><u>1.237 m</u></b>
<u>Feldhecke HF1</u>	<u>im Norden am Vorfluter (Maßnahmenfläche 3)</u>	<u>70</u>
<u>Feldhecke HF2</u>	<u>Nordostseite (Maßnahmenfläche 4)</u>	<u>160</u>
<u>Feldhecke HF3 einschließlich HB6</u>	<u>Südwestseite (Maßnahmenfläche 3)</u>	<u>165</u>
<u>Feldhecke HF4</u>	<u>Ellerhooper Weg (Maßnahmenfläche 1)</u>	<u>26,50</u>
<b><u>Zwischensumme</u></b>		<b><u>421,50 m</u></b>
<b><u>Summe</u></b>		<b><u>1.658,50 m</u></b>

Die Festsetzung der Maßnahmenflächen (1) zum Knickerhalt umfasst jeweils einen vorgelagerten Schutzstreifen und damit auch die prägenden Überhälter einschließlich drei Höhlenbäume (HB1, 2 und 6). Die eingemessenen Kronentraufen befinden sich innerhalb der Maßnahmenflächen. Die Breite der Maßnahmenflächen beträgt mindestens 5 m bis 27,90 m in Abhängigkeit der Lage zu den Erschließungs- und Gewerbegebietsflächen. Die Lage der Baugrenzen ist so gewählt, dass die wertvollen Knickstrukturen in den Randbereichen und innerhalb des Plangebietes gemäß den Richtlinien zum Knickschutz möglichst wenig beeinträchtigt werden. Entlang der für den Knickschutz festgesetzten Maßnahmenflächen sind die Baugrenzen, aufgrund möglicher Verschattungen der Knicks und zum Schutz der Bestandsbäume um mindestens 12,50 m vom Knickfuß abgerückt. Mit der festgesetzten Abstufung der Gebäudehöhen und der Verortung der Baugrenzen im Verhältnis zu den für den Knickschutz festgesetzten Maßnahmenflächen wird der Verschattungseffekt gemindert. Die Baugrenzen mit der höchstmöglichen Gebäudehöhe von 29 m halten jeweils einen Mindestabstand von 70 m zu

den bestehenden Knicks ein. Im südöstlichen Teil des Gewerbegebietes GE1 ist die Maßnahmenfläche explizit an die Kronenbereiche der Überhälterbäume angepasst und verläuft somit etwas unregelmäßig. Die Maßnahmenflächen stellen insgesamt die langfristige Entwicklung der Kronen- und Wurzelbereiche der Baum- und Knickstrukturen an den Plangebietsgrenzen und innerhalb des Plangebietes sicher.

Die Knicks sind vor Eingriffen zu schützen und mit Knickwall und Gehölzen dauerhaft zu sichern zu pflegen und zu entwickeln.

Die Knicks sind einer fachgerechten Pflege zu unterziehen, durch ein auf den Stock setzen in Zeitabständen von mindestens 10 und maximal 15 Jahren.

Lückige Knickabschnitte sind nachzupflanzen, um insbesondere für Fledermäuse einen Dunkelkorridor zu erzeugen.

Die Schutzstreifen sind der Entwicklung einer Gras- / Krautflur zu überlassen und durch regelmäßige Mahd zu pflegen. Es wird festgesetzt, dass Saumstreifen innerhalb der Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft als „Mähwiese“ bzw. als extensiv gepflegte Wiesenstreifen 1x / Jahr nach dem 1. August durch eine Mahd zu pflegen sind, so dass sich eine artenreiche Gras- und Krautvegetation einstellen kann und zugleich Gehölzaufwuchs unterbunden wird. Zur Vermeidung von Gehölzaufwuchs darf der Saumstreifen für Pflegemaßnahmen einschließlich der Pflege befahren werden (Knickpflegemaßnahme 1).

Darüber hinaus dürfen innerhalb der Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft mit Ausnahme der Knickneuanlagen und Verdichtungen keine Pflanzungen und keine Ansaaten vorgenommen werden und weder Pflanzenschutzmittel noch Düngemittel jedweder Art ausgebracht werden (Knickpflegemaßnahme 2).

Einzelbäume der Knicks mit Stammdurchmessern von mindestens 0,60 m bzw. mindestens 2,00 m Stammumfang unterliegen nicht der Knickpflege sondern sind als Großbäume zu erhalten. Bei Abgang sind Ersatzpflanzungen mit Solitärbäumen der Qualität 3 x verpflanzt mit 20 bis 25 cm Stammumfang vorzunehmen(Knickpflegemaßnahme 3).

Innerhalb der Maßnahmenflächen für die Knicks und Feldhecken sind mit Ausnahme der Knickneuanlage keine Aufschüttungen unzulässig. Die Herstellung von Nebenanlagen ist ebenfalls unzulässig. Bestandsgräben innerhalb der Maßnahmenflächen dürfen zur Regenrückhaltung genutzt werden (Knickpflegemaßnahme 4).

Die festgesetzten Maßnahmenflächen für den Knick- und Feldheckenschutz sind gegenüber den Gewerbegrundstücken durch einen mindestens 1,20 m hohen Zaun an der Innenseite der Maßnahmenflächen zur Sicherung der naturnahen Entwicklung der Flächen nach § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB abzuzäunen. Der Zaun ist so zu gestalten, dass er für kleine Säugetiere keine Barriere darstellt (Knickpflegemaßnahme 5).

Die Maßnahmenflächen (3) werden zum Erhalt der Feldhecken festgesetzt. Dazu zählen die nördliche Maßnahmenfläche mit dem Verbindungsgewässer E 139 und abschnittsweise uferbegleitenden Feldhecken mit einer Breite von jeweils 5 m beidseitig des Grabens sowie die Feldhecke im Südwesten. Weiterhin wird zum Schutz der Weißdornhecke im Nordwesten eine 12,50 m breite Maßnahmenfläche (4) festgesetzt. Die Hecken sind zu erhalten und einer fachgerechten Pflege zu unterziehen.

Im Zusammenhang mit den artenschutzrechtlichen Anforderungen zu Entwicklung eines Dunkelkorridors im Bereich der Ahrenloher Straße werden jeweils ein Knick- und ein Feldheckendurchbruch (HW7, HF4) mit einer Gesamtlänge von 10 m zur Erschließung der hier ehemals geplanten Stellplatzanlage zurückgenommen, so dass der Knickschutz und die Verbundfunktion optimiert werden. Weiterhin wurden eine Anpassung der Baugrenze an der westlichen Knickneuausweisung vorgenommen und der Abstand um 0,50 m erweitert sowie durch Anpassung der Baugrenzen die Maßnahmenfläche M1 zum Knickerhalt (HW4) westlich der Planstraße A um 20 m nach Süden erweitert. Darüber hinaus ist der landwirtschaftliche Weg im

Nordwesten so verschoben worden, dass ein bestehender Knickdurchbruch (HW3) genutzt wird und der Eingriff durch einen neuen Durchbruch in einer Breite von 3,50 m Breite vermieden wird.

Das herzustellende Drosselbauwerk im Norden vor Übergabe des gesammelten Oberflächenwassers in den Verbandsvorfluter E 139 wird innerhalb der öffentlichen Grünfläche außerhalb des Knickschutzstreifens verortet.

### **Baumschutzmaßnahmen**

Im Gewerbegebiet GE 2 sind die Baugrenzen mit 4 m Abstand zur landwirtschaftlichen Fläche mit der Bestandsbebauung vorgesehen, so dass die Wurzelschutzbereiche der dort vorkommenden Bäume ausreichend berücksichtigt werden.

### **Begrünungsmaßnahmen**

Die festgesetzten Begrünungsmaßnahmen für das Gewerbegebiet dienen der Sicherung von Mindeststandards zur Neuschaffung von Biotop- und Vegetationsstrukturen mit Funktionen für den Artenschutz. Zu den Festsetzungen in den Baugebieten zählen die teilweise Begrünung von Dächern, Fassadenbegrünung, die Begrünung von Stellplätzen durch Baumpflanzungen, Baumpflanzungen auf den Grundstücken und im Straßenraum, die Begrünung der Lärmschutzwand sowie die Verwendung einheimischer und standortgerechter Laubgehölze und die Festsetzung von Mindestqualitäten für Baumpflanzungen.

Durch die festgesetzte Dachbegrünung mit einem mindestens 12 cm starken durchwurzelbaren Substrat werden Ersatz- und Teillebensräume für an diesen Standort angepasste Tiergruppen wie Insekten und Vogelarten geschaffen. Die Dachbegrünung ist mit Anlagen zur Nutzung solarer Energie zu kombinieren. Ausgenommen von einer Dachbegrünung sind Bereiche, die der Belichtung, Be- und Entlüftung oder als Dachterrasse dienen.

Um neben der Minderung der großmaßstäblichen Wirkung der Baukörper auch erweiterte Teillebensräume wie beispielsweise für Brutvögel entwickeln zu können, wird eine Fassadenbegrünung festgesetzt: Im Gewerbegebiet sind 50 vom Hundert (50%) der Fassadenteile (auch bei Garagen) mit mehr als 100 m<sup>2</sup> Fläche zu begrünen. Je 2 Meter Wandlänge ist mindestens eine Pflanze der Qualität 2 x verpflanzt zu verwenden. Die Anordnung der Pflanzung kann dabei, begründet durch ein gestalterisches Konzept, unregelmäßig erfolgen. Für nicht selbstklimmende Pflanzen sind Rankgerüste anzubringen.

Aus ökologischen und gestalterischen Gründen wird eine Begrünung der Stell- und Parkplatzanlagen mit Bäumen festgesetzt. PKW-Stellplätze auf den Baugrundstücken sind mit einem großkronigen Laubbaum je angefangene 4 Stellplätze zu begrünen. Der Stammumfang der Bäume muss mindestens 18 – 20 cm betragen. Pro Baum ist eine offene Vegetationsfläche von mindestens 12 m<sup>2</sup> freizuhalten.

Zur Erzielung eines durchgrüntes Erscheinungsbildes im Gewerbegebiet, das in Wechselwirkung auch das Orts- und Landschaftsbild positiv beeinflusst und sich günstig auf das Lokalklima auswirkt, sind Baumpflanzungen, jeweils bezogen auf den Grundstücksanteil festgesetzt. Auf jedem Baugrundstück sind je angefangener 1.000 m<sup>2</sup> Grundstücksfläche zwei großkronige Laubbäume mit einem Stammumfang von mindestens 18 – 20 cm auf einer jeweils 12 m<sup>2</sup> großen, offenen Vegetationsfläche zu pflanzen und dauerhaft zu erhalten. Bei Abgang der Gehölze ist gleichwertiger Ersatz zu schaffen. Anstelle von je zwei großkronigen Laubbäumen können auch drei kleinkronige Laubbäume mit einem Stammumfang von mindestens 14 – 16 cm gepflanzt werden. Im Kronenbereich sind Nebenanlagen, Garagen und Stellplätze unzulässig. Für die Planstraße A im Kreuzungsbereich mit der L 110 ist eine Straßenraumbegrünung durch Baumpflanzungen geplant, so dass der Eingangsbereich in das Gewerbegebiet gestaltet und mit Lebensraumstrukturen angereichert wird. Dazu sind in der Planzeichnung des Bebauungsplanes als beidseitige Baumreihe 38 Bäume festgesetzt. Die Bäume sind als großkronige Einzelbäume mit einem Stammumfang von mindestens 18 – 20 cm auf einer jeweils 12 m<sup>2</sup> großen, offenen Vegetationsfläche zu pflanzen und dauerhaft zu erhalten.

Bei Abgang der Gehölze ist gleichwertiger Ersatz zu schaffen. Die Gesamtzahl der festgesetzten Bäume darf nicht unterschritten werden.

Der entlang der Autobahn vorgesehene Lärmschutzwall ist flächendeckend mit standortgerechten Gehölzen zu bepflanzen. Je 15 m Lärmschutzwalllänge ist außerdem mindestens ein Baum (Stammumfang 14 – 16 cm) zu pflanzen. Es sind heimische Gehölze einzusetzen. Lärmschutzwände sind beidseitig mit Schling- und / oder Kletterpflanzen zu begrünen. Zu verwenden ist mindestens eine Pflanze pro Meter. Diese Pflanzverpflichtung gilt jedoch nicht für Teile von Lärmschutzwänden, die der Nutzung der Sonnenenergie dienen.

In der Grünfläche im Südosten wird entlang der Ahrenloher Straße ein Anpflanzgebot für einen 7 m breiten Gehölzstreifen zur Verdichtung der Knick- / Gehölzstrukturen als umlaufender Dunkelkorridor vorgesehen. Die Pflanzung ist mehrstufig und dicht mit groß- und kleinkronigen Bäumen, Heistern und Sträuchern herzustellen.

Zur Gestaltung des Wanderkorridors für Amphibien ist in der Grünfläche im Nordosten entlang der Ahrenloher Straße eine Laubgehölzhecke in einer Breite von 2 m zu pflanzen.

Weiterhin wird für den nicht überbauten bzw. versiegelten Grundstücksanteil der Gewerbeflächen (mindestens 20 %) festgesetzt, dass dieser als Vegetationsschicht anzulegen und zu begrünen ist. In der Festsetzung wird eine beispielsweise Verwendung von insektenfreundlichen Wiesemischungen, heimischen Gehölzen und Rasen empfohlen. Gestaltungsvarianten mit Kies, Farbscherben, Schotter oder anderen Granulaten sind damit nicht zulässig.

Die Verwendung standortgerechter Laubgehölze und Mindestqualitäten für Neupflanzungen gewährleisten auch Lebensräume für wildlebende Tiere und Pflanzen.

#### Maßnahmen zum Ausgleich von Umweltauswirkungen

##### **Knickersatzpflanzung im Plangebiet**

Innerhalb des Plangeltungsbereichs ist die Neuanlage eines Knickabschnitts vorgesehen. Die Knickneuanlage mit einer Länge von 80 m befindet sich auf der Südwestseite des Gewerbegebietes als Fortsetzung eines bestehenden Knicks und ist innerhalb einer 18 m breiten Fläche zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft (Maßnahmenfläche 2) geplant. Im Vergleich zur vorhergehenden Entwurfsfassung ist die Baugrenze um 0,50 m abgerückt worden, so dass ein Abstand von 10 m zwischen Baugrenze und Knickwallfuß erzielt wird. Die Festsetzung sieht einen 3 m breiten und 1 m hohen Wall mit beidseitigen Knickschutzstreifen in einer Breite von mindestens 5 m vor. Damit kann ein Teilausgleich für die Knickverluste im Plangebiet geschaffen und die Verbundfunktion zwischen den Knicks an der Westseite des Plangebietes verbessert werden. Gleichzeitig wird der artenschutzrechtlichen Anforderung zur Entwicklung eines umliegenden Dunkelkorridors entsprochen. Die Bepflanzung des neuen Knicks wird mit heimischen Gehölzen ausgeführt.

Der im Geltungsbereich des B-Planes neu anzulegende Knickwall wird vorrangig aus dem Material der überplanten und zu beseitigenden Knickwälle erstellt. Diese Vermeidungsmaßnahme ist aus naturschutzfachlicher Sicht geboten, so dass das autochthone Pflanzmaterial im Gebiet verbleibt. Die Erhaltungsgebote für Knicks und Feldhecken innerhalb von Maßnahmenflächen mit Schutzstreifen für eine artenreiche Saumvegetation sowie die umfangreichen Begrünungsmaßnahmen tragen insgesamt dazu bei, naturnahe Lebensräume für Pflanzen und Tiere zu erhalten und neu zu entwickeln. Der Verbund von Knicks / Hecken, Saumstreifen und Bäume im Gewerbegebiet kann als Trittstein- und Rückzugselement ökologische Teilausgleichsfunktionen übernehmen und trägt zu einer ortstypischen Begrünung des Gewerbegebietes bei. In Wechselwirkung mit dem Landschaftsbild wird mit den Maßnahmen eine teilweise landschaftliche Einbindung der Neuplanung erreicht.

## Artenschutzrechtliche Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen

### Bauzeitenregelung für Baufeldräumung / Bauarbeiten zum Schutz von Brutvögeln / Fledermäusen - Artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahme AV1

Zur Vermeidung des Tötungsverbot es sind alle Arbeiten zur Baufeldfreimachung (Fällung und Rodung der Gehölze, Beseitigung der Vegetationsstrukturen) außerhalb der Vogelbrutzeit in der Zeit vom 01.10. und dem 28./29.02. des jeweiligen Folgejahres durchzuführen. Alle Fällungen von Bäumen mit einem Stammdurchmesser > 20 cm sind in einem Zeitraum durchzuführen, in dem sich nachweislich keine Fledermäuse in den Gehölzen aufhalten (Winterruhe). Dieser Zeitraum erstreckt sich vom 01.12. bis zum 28./29.02. des Folgejahres.

Wird aus verfahrensspezifischen Gründen eine Baufeldfreimachung außerhalb dieses Zeitraumes erforderlich, ist vorher durch Besatzkontrollen oder spezifische Vergrämungsmaßnahmen (z. B. „Abflattern“ des Baufeldes) sicherzustellen, dass dort keine Vögel (mehr) brüten.

### Besatzkontrolle der winterquartiersgeeigneten Bäume vor der Fällung - Artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahme AV2

Die vom Vorhaben betroffenen Höhlenbäume HB4 und HB5 im entfallenden Knick am Ellerhooper Weg sind vor Fällung endoskopisch zu untersuchen, damit sich in den Höhlen zum Zeitpunkt der Fällung keine überwinterten Fledermäuse aufhalten. Die Kontrolle ist grundsätzlich im Zeitraum nach dem Ende der Wochenstubenzeit und vor Bezug der Winterquartiere durchzuführen, d.h. von August bis einschließlich November. Die überprüfte Höhle ist dann bei einem festgestellten Nichtbesatz sofort zu verschließen.

### Besatzkontrolle der für den Eremiten geeigneten Bäume vor der Fällung - Artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahme AV3

Die potenziell für den Eremiten geeigneten Höhlenbäume HB4, HB5 und HB8 im Knick am Ellerhooper Weg sind entweder vor dem Bezug der Winterquartiere durch die Fledermäuse oder im Frühjahr vor Beginn der Wochenstubenzeit mittels Endoskopie und Beprobung auf Besiedlung durch den Eremiten zu überprüfen.

### Vermeidung von Baustellenbeleuchtungen und nächtlichen Arbeiten - Artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahme AV4

Zum Schutz von lichtempfindlichen Fledermausarten (Myotis-Arten, Braunes Langohr) sind nächtliche Arbeiten bzw. eine nächtliche Baustellenausleuchtung zu vermeiden. Insbesondere ist die Funktion des Dunkelkorridors zu gewährleisten.

### Errichtung von temporären Amphibien-Schleusenzäunen - Artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahme AV5

Zum Schutz der im Plangebiet potenziell vorkommenden Arten Kammolch und Knoblauchkröte ist vor Beginn der Baufeldfreimachung und vor Beginn der in der Regel im Februar einsetzenden Amphibienwanderungen das Stillgewässer im Bereich des Privatgrundstücks an der Ahrenloher Straße mit Hilfe eines einseitig passierbaren Amphibien-Schleusenzauns abzuzäunen, um ein Einwandern von Amphibien in das Baufeld zu verhindern. Es wird vorgeschlagen, das gesamte Privatgrundstück zum Baufeld hin abzuschirmen, so dass den Amphibien die noch auf dem Grundstück vorhandenen Sommer- und Überwinterungshabitate zur Verfügung stehen. Der Schleusenzaun muss entlang der Grundstücksgrenze auf der Seite des Baufeldes vor der Knickstruktur verlaufen und entlang der Ahrenloher Straße weitergeführt werden (vgl. Abb. 6). Insgesamt ergibt sich eine Länge von ca. 200 m. Die Passierbarkeit des Schutzzaunes wird durch das Einbringen von offenen Eimern ca. alle 20 - 30 m unter dem Amphibienzaun erzielt. Die dauerhafte Funktionsfähigkeit der Maßnahme sollte durch eine biologische Baubegleitung sichergestellt werden. In Abständen von 1 bis 2 Wochen (je nach Witterung) sind dabei regelmäßige Funktionskontrollen vorzusehen und ggf. erforderliche Reparaturarbeiten auszuführen.



Alternativ zur artenschutzrechtlichen Vermeidungsmaßnahme AV5 kann auch vor Beginn der Baumaßnahmen eine konkrete Bestandserhebung von Amphibien in den Gräben des Plangebietes sowie im Stillgewässer auf dem Privatgrundstück durchgeführt werden. Sollte diese keinen Besatz mit geschützten Amphibien ergeben, kann auf die Errichtung eines Schleusenzauns verzichtet werden.

#### **Feldhecken- und Knickersatz für die Brutvogelgilde der Gehölzbrüter – artenschutzrechtliche Ausgleichsmaßnahme AA1**

Zum fortgesetzten Erhalt der vollen ökologischen Funktionsfähigkeit der betroffenen Fortpflanzungsstätten der Brutvogelgilde der Gehölzbrüter ist sowohl der Knickverlust als auch der Heckenverlust durch Neupflanzung von Ersatz-Hecken und Ersatz-Knicks in räumlicher Nähe zum Vorhabengebiet (im selben Naturraum, hier: Geest) vorzunehmen. Die Maßnahme AA1 erfolgt multifunktional mit der erforderlichen Ersatzpflanzung bzw. den Ausgleich für diese geschützten Biotope nach § 30 BNatSchG auf einer Länge von gesamt 1.436 m (vgl. u.a. Erläuterungen zum Kompensationsbedarf Schutzgut Arten- und Lebensgemeinschaften).

#### **Einzelbaumersatz für die Brutvogelgilde der Gehölzbrüter – artenschutzrechtliche Ausgleichsmaßnahme AA2**

Für den Verlust von größeren Laubbäumen ist zum fortgesetzten Erhalt der vollen ökologischen Funktionsfähigkeit der betroffenen Fortpflanzungsstätten der Gehölzbrüter eine orts- und zeitnahe Neupflanzung von Bäumen (abhängig von Stammdurchmesser und Habitatqualität im Verhältnis 1:1 - 1:3) mit standorttypischen, heimischen Bäumen vorzunehmen. Insgesamt ergeben sich daraus überschlägig rd. 62 Ersatzpflanzungen, die im Plangebiet durch die festgesetzten Begrünungsmaßnahmen umgesetzt werden (vgl. u.a. Erläuterungen zum Kompensationsbedarf Schutzgut Arten- und Lebensgemeinschaften).

#### **Ersatz der potenziellen Bruthöhlen für den Star – vorgezogene artenschutzrechtliche Ausgleichsmaßnahme CEF1**

Für den Verlust einer potenziellen Bruthöhle sind je 2 Ersatznistkästen für den Star zu installieren. Insgesamt ergibt sich durch den Verlust von fünf Höhlenbäumen das Erfordernis von 10 Ersatzquartieren, die im Baumbestand der zu erhaltenen Knicks (Maßnahmenflächen M1) in fachlich geeigneter Weise anzubringen und zu unterhalten sind.

#### **Ersatz der Wochenstuben- und Winterquartier-geeigneten Höhlen für Fledermäuse – vorgezogene artenschutzrechtliche Ausgleichsmaßnahme CEF2**

Der Verlust von Baumhöhlen mit Wochenstuben-Eignung durch Fällung der Bäume ist durch die Anbringung von Fledermauskästen mit Wochenstubeneignung im Verhältnis 1: 5 auszugleichen, so dass sich für die betroffenen Höhlenbäume HB3, HB7 und HB9 ein Ersatzbedarf von 15 Kästen ergibt.

Der Verlust von Baumhöhlen mit Winterquartier-Eignung ist durch die Anbringung von Fledermauskästen mit Winterquartier-Eignung im Verhältnis 1:3 zu kompensieren, so dass sich für die betroffenen Höhlenbäume HB4 und HB5 ein Ersatzbedarf von 6 Kästen ergibt.

Die insgesamt 21 Fledermauskästen sind im Baumbestand der zu erhaltenen Knicks (Maßnahmenflächen M1) in fachlich geeigneter Weise anzubringen und zu unterhalten.

#### **Ersatz der als Fledermaus-Flugstraße dienenden Knickstruktur am Ellerhooper Weg sowie der Anbindung an die nördliche Knickstruktur – vorgezogene artenschutzrechtliche Ausgleichsmaßnahme CEF3**

Die Maßnahme zielt darauf ab, ein zusammenhängendes Verbundsystem aus Knickstrukturen zu schaffen, das als Flugleitlinie dient und die Verbindung zwischen Wochenstubenquartieren und Jagdgebieten gewährleistet (vgl. Abb. 7). Dies soll durch den Erhalt und die Verdichtung verbleibender Knicks, die Neupflanzung von Knickstrukturen sowie eine Bepflanzung des

Lärmschutzwalls erreicht werden. Für die sowohl lichtempfindlichen als strukturgebunden fliegenden Myotis-Arten und das Braune Langohr muss das Verbundsystem als Flugleitlinie zukünftig darüber hinaus als Dunkelkorridor ausgeführt werden, der im Wesentlichen das Plangebiet einmal umrundet. Diese CEF-Maßnahme wird durch verschiedene Teilmaßnahmen umgesetzt:

Im Bereich der verbleibenden Redderstruktur an der Ahrenloher Straße ist der städtebauliche Entwurf in Bezug auf die artenschutzrechtlichen Anforderungen angepasst und optimiert worden. Der hier geplante Gewerbegebietsteil mit einer Stellplatznutzung ist zugunsten einer Grünflächenausweisung zurückgenommen worden. Weiterhin wird entlang der Ahrenloher Straße ein Anpflanzgebot für einen 7 m breiten Gehölzstreifen vorgesehen, der eine Verdichtung der bestehenden Straßenbaumreihe und somit eine bessere Abschirmung gegenüber den Lichtemissionen des Kfz-Verkehrs bewirkt. Die Begrünungsfestsetzung sieht einen mehrstufigen Aufbau für eine dichte Grünkulisse vor.

Die weitere Führung des Dunkelkorridors wird über den zu bepflanzenden Lärmschutzwall im Süden des Plangebietes sichergestellt. Die Bepflanzung ist so herzustellen, dass eine durchgehende lineare Struktur erzielt wird. Am autobahnabgewandten Wallfuß ist ein dichter Gehölzstreifen anzulegen, der im Übergang zum Wartungsweg auf der gegenüberliegenden Seite Richtung Gewerbegebietsbebauung durch einen weiteren heckenartigen Gehölzstreifen ergänzt wird.

Im Folgenden wird an der Südwestseite ein neuer Knick angelegt (vgl. Maßnahmenfläche M2), sodass im Verbund mit den bestehenden, z.T. redderartigen Knickstrukturen in den Maßnahmenflächen M1 eine Flugleitlinie aufrechterhalten wird.

Auf der Nord- und Nordwestseite ergänzen die bestehenden und als Maßnahmenflächen (M1) gesicherten Knicks die Verbund- und Leitstrukturen für die Jagdflüge der Fledermäuse. Die Lücke an der Ahrenloher Straße wird zusätzlich durch den heckenartigen Wanderkorridor für Amphibien geschlossen, der gegenüber dem ursprünglichen B-Planentwurf neu aufgenommen worden ist.

Der Dunkelkorridor soll auf allen Seiten des Plangebietes 3 m breit sein und darf nicht beleuchtet werden. Hier greifen die festgesetzten Vermeidungsmaßnahmen zur Reduzierung von Baustellenbeleuchtungen sowie nächtlichen Bauarbeiten sowie zur insektenfreundlichen Beleuchtung, die neben dem Einsatz eines insekten- und fledermausfreundlichen Warmlichtes bei der Außenbeleuchtung einschließlich Werbeanlagen auch nach unten ausgerichtete und zu den Knick- und sonstigen Grünflächen hin abgeschirmte Leuchten vorsehen. Darüber hinaus beinhaltet die Erhaltungsfestsetzung für die Knicks in den Maßnahmenflächen M1 auch ein Anpflanzgebot für alle lückige Knickabschnitte, die eine zusätzliche Verdichtung der Knickstrukturen erzielen. Für die Ergänzungspflanzungen in den lückigen Knicks sowie für die Neuanlage des Knicks sind möglichst großgewachsene und hochwertige Gehölze zu verwenden. Dies wird durch die jeweiligen Begrünungsfestsetzungen mit Pflanzqualitäten sowie Pflanzenlisten gewährleistet.

Der Dunkelkorridor muss bereits vor Beginn der Baumaßnahmen fertiggestellt und funktionsfähig sein.

#### **Ersatz für den Verlust des uneingeschränkten Zugangs zu den terrestrischen Habitaten für den Kammolch und die Knoblauchkröte – vorgezogene artenschutzrechtliche Ausgleichsmaßnahme CEF4**

Die Maßnahme umfasst die Herstellung eines Wanderkorridors als Verbundachse zwischen dem Laichgewässer und den landseitigen Sommer- und Lebensräumen für die potenziell betroffenen Amphibienarten. Dazu wird die Entwurfsplanung für den B-Plan in der Form optimiert, dass entlang der Ahrenloher Straße im nördlichen Abschnitt im Anschluss an das Privatgrundstück mit dem Laichgewässer die gewerbliche Nutzung zugunsten einer 5 m breiten öffentlichen Grünfläche zurückgenommen wird.

Innerhalb der Grünfläche wird ein 2 m breiter Streifen zur straßenzugewandten Seite als Laubgehölzhecke angelegt, unter Aussparung der bestehenden landwirtschaftlichen Zufahrt zur L110, so dass ein rückwärtiger Saumstreifen u.a. als Pflegeweg verbleibt. Insgesamt wird eine Biotopstruktur aus Gehölzen und ruderalen Randstreifen entwickelt, die Amphibien, aber auch Kleinsäugetern die Verbindung zur Feldflur im Norden ermöglicht und gleichzeitig auch eine Leitstruktur für Brutvögel und Fledermäuse darstellt.

#### **Maßnahmen zur Regelung der Beleuchtung zum Fledermausschutz**

Als Vorsorgemaßnahme zum Schutz von Insekten, die gleichzeitig Nahrungsgrundlage für insektenfressende Artengruppen wie Vögel und Fledermäuse sind, wird eine Festsetzung zur Verwendung spezieller Leuchtentypen getroffen. Die Außenbeleuchtung auf öffentlichen und privaten Flächen ist mit insektenfreundlichem Warmlicht („warmweiße“ LED-Lampen mit einer Farbtemperatur von 2700 K oder weniger (maximal 3000 K) oder Natriumdampfhochdrucklampen (SE/ST, NAV oder HPS) oder Natriumdampfniederdrucklampen (LS-, NA- oder SOX) auszuführen. Die Leuchtanlagen sollten staubdicht ausgeführt, nach unten ausgerichtet und zu den Knicks- und sonstigen Grünflächen hin abgeschirmt werden, sodass direkte Lichteinwirkungen auf diese Flächen vermieden werden. Dies gilt auch für Werbeanlagen. Darüber hinaus sind Anlagen mit schnell wechselndem und/oder bewegtem Licht unzulässig.

Weiterhin sind beleuchtete Werbeanlagen innerhalb des Nachtzeitraums (22:00 - 06:00 Uhr) in einem Abstand von 20 m zu den Maßnahmenflächen unzulässig.

Die in der Festsetzung genannten Leuchten weisen eine geringere Abstrahlung des auf nacht-aktive Insekten stark anlockend wirkenden kurzwelligen Lichts auf. Eine Verarmung der Insektenfauna durch umfangreiche Individuenverluste wird somit vermieden.

#### **Eingriffsregelung und Ermittlung Kompensationsbedarf**

Die Beanspruchung der landwirtschaftlich genutzten Flächen (Einsaatgrünland, Intensivacker, Baumschulfläche) bei Umsetzung des Bebauungsplanes führt zu keinen bilanzierungsrelevanten Eingriffen, da der Verlust derartiger Flächen mit „allgemeiner Bedeutung“ im Sinne von Ziffer 3.1 der Anlage des Erlasses „Verhältnis der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung zum Baurecht“ vom 09.12.2013 bereits bei der Ermittlung des Kompensationsbedarfs zum Schutzgut Boden bei der Festlegung der dort genannten Kompensationsfaktoren berücksichtigt wird (vgl. MINISTERIUM FÜR ENERGIEWENDE, LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND LÄNDLICHE RÄUME / INNENMINISTERIUM DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN 2013).

Die Überbauung des bestehenden Grabennetzes wird im Zusammenhang mit dem Schutzgut Wasser behandelt (vgl. Kap. 10.2.5). Demnach ergibt sich ein Ausgleichsbedarf für die Neuanlage bzw. naturnahe Gestaltung von 1.230 m Graben.

Die Knicks und Feldhecken sind als Biotope mit „besonderer Bedeutung“ zu bewerten, für die somit die naturschutzrechtliche Eingriffsregelung gemäß des o.a. Eingriffserlasses greift.

Knicks und Feldhecken unterliegen als Biotope einem gesetzlichen Schutz nach § 30 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) und nach § 21 Abs. 1 Landesnaturschutzgesetz (LNatSchG). Handlungen, die zu einer Zerstörung oder einer sonstigen erheblichen Beeinträchtigung von gesetzlich geschützten Biotopen führen können, sind verboten. Bestimmte, nach Biotopverordnung des Landes Schleswig-Holstein definierte Pflege- und Bewirtschaftungsmaßnahmen sind zulässig.

Für die Überplanung von Knicks und Feldhecken, d.h. den Verlust von einzelnen Abschnitten ist ein Ausgleichsverhältnis von 1:2 für entfallende Knick- und Feldheckenabschnitte anzusetzen. Im Plangebiet ist dies für die beidseitig des Ellerhooper Wegs verlaufenden Knicks- und Feldheckenabschnitte sowie für Teile der Nord-Süd verlaufenden Knicks relevant.

Alle zu erhaltenden Knicks und Feldhecken werden einschließlich der Saumrandstreifen innerhalb von Maßnahmenflächen mit einer Breite von mindestens 5 m festgesetzt. Der überwiegende Teil der Knicks und Feldhecken an den Plangebietsrändern behält darüber hinaus

den Bezug zur landwirtschaftlich genutzten Feldflur. Für diese Knicks und Feldhecken wird davon ausgegangen, dass die ökologischen und wertbestimmenden Lebensraumfunktionen weiterhin Bestand haben bzw. erhalten werden. Die zukünftig innerhalb des Gewerbegebietes verbleibenden Knicks und Feldhecken liegen innerhalb festgesetzter Maßnahmenflächen bzw. öffentlicher Grünflächen mit mindestens 5 m breiten Schutzstreifen und mindestens 10 m Abstand vom Wallfuß zur Baugrenze, so dass die ökologischen Funktionen weiterhin aufrechterhalten werden. Knicks und Feldhecken ohne entsprechende Schutzstreifen werden dagegen mit einem Ausgleichsverhältnis von 1:1 bilanziert, da die Lebensraumfunktionen trotz der Lage innerhalb von Maßnahmenflächen zukünftig eingeschränkt sein werden. Dies gilt für den Knick an der Nordseite, wo aufgrund des Verschwenks der Planstraße B im Nordwesten einschließlich eines vorzuhaltenden Bereichs für die Regenwasserleitung kein Knickschutzstreifen eingehalten werden kann.

Für die Eingriffe in Knicks / Feldhecken wird auf der nachgeordneten Planungsebene ein Ausnahmeantrag gestellt, der auch die erforderlichen Knickersatzpflanzungen darlegt.

Mit Umsetzung der Planung werden insgesamt erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut Arten- und Lebensgemeinschaften hervorgerufen, die eine Kompensation erfordern.

Die Bilanzierung mit Ermittlung der Ausgleichsbedarfe ist nachfolgend in Tabelle 2 dargestellt:

**Tabelle 2 - Eingriffsbilanzierung und Kompensationsbedarf Schutzgut Arten- und Lebensgemeinschaften**

<b><u>Ermittlung Kompensationsbedarf für Eingriff „Arten- und Lebensgemeinschaften“</u></b>			
<b><u>Entfernung von Knicks / Feldhecken:</u></b>			
<u>Knick (HW3) Nord-Süd verlaufend im Nordwesten, einschließlich 1 Höhlenbaum (HB 3)</u>	<u>41,50 m</u>	<u>Ausgleich 1 : 2</u>	<u>83m</u>
<u>Knick (HW4) Nord-Süd verlaufend im Nordosten, einschließlich 1 Höhlenbaum (HB 7)</u>	<u>51,50 m</u>	<u>Ausgleich 1 : 2</u>	<u>103 m</u>
<u>Knick (HW5) Ellerhooper Weg, beidseitig, mehrere Abschnitte, einschließlich 3 Höhlenbäume (HB 4, 5 und 8)</u>	<u>510 m</u>	<u>Ausgleich 1 : 2</u>	<u>1.020 m</u>
<u>Knick (HW6) Nord-Süd verlaufend im Südwesten (nur Höhlenbaum HB 7 für Anbindung Lärmschutzwall)</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
<u>Knick (HW7) Nord-Süd verlaufend im Südosten</u>	<u>30 m</u>	<u>Ausgleich 1 : 2</u>	<u>60 m</u>
<u>Feldhecke (HF4) Ellerhooper Weg</u>	<u>63,50 m</u>	<u>Ausgleich 1 : 2</u>	<u>127 m</u>
<b><u>Zwischensumme</u></b>	<b><u>730 m</u></b>		<b><u>1.393 m</u></b>
<b><u>Nutzungsintensivierung / Funktionsverluste von Knicks:</u></b>			
<u>Knick (HW1) Nordseite</u>	<u>43 m</u>	<u>Ausgleich 1 : 1</u>	<u>43 m</u>
<b><u>Zwischensumme</u></b>	<b><u>43 m</u></b>		<b><u>43 m</u></b>
<b><u>Summe</u></b>			<b><u>1.436 m</u></b>
<b><u>Ermittlung Kompensationsbedarf für Eingriff „Arten- und Lebensgemeinschaften“</u></b>			
<b><u>Verlust Grabensystem</u></b>			

<b>Ermittlung Kompensationsbedarf für Eingriff „Arten- und Lebensgemeinschaften“</b>			
Sonstiger Graben (FGy)	1.230 m	Ausgleich 1:1	1.230 m
<b>Gesamt-Ausgleichsbedarf „Knick / Feldhecke“</b>			<b>1.436 m</b>
<b>Gesamt-Ausgleichsbedarf „Graben“</b>			<b>1.230 m</b>

Der Gesamt-Ausgleichsbedarf für Eingriffe in Knicks / Feldhecken beträgt somit 1.436 m und für Eingriffe in Gräben 1.230 m.

Für den Verlust von fünf Höhlenbäumen mit Quartiersfunktion für Fledermäuse und den Star als Koloniebrüter ergibt sich gemäß den artenschutzrechtlichen Anforderungen der Bedarf zur Schaffung von künstlichen Ersatzquartieren durch Fledermauskästen und Nistkästen (vgl. Artenschutzrechtliche Ausgleichsmaßnahmen CEF1, CEF2). Insgesamt sind 21 Fledermauskästen und 10 Nistkästen für Höhlenbrüter zu installieren.

Weiterhin besteht ein artenschutzrechtlicher Kompensationsbedarf für den Verlust von Lebensräumen für die Gehölzbrüter (vgl. artenschutzrechtliche Maßnahme AA2), der anhand des Baumverlustes überschlägig quantifiziert wird. In den betroffenen Knicks und Feldhecken befinden sich zahlreiche Überhälter für Gehölzfrei-, Gehölzhöhlen- und Gehölzbodenbrüter, die bei Planungsumsetzung beansprucht werden. In den betroffenen Knickabschnitten HW3, HW4, HW5 und dem Feldheckenabschnitt HF4 gehen rd. 39 Bäume verloren, die in Abhängigkeit ihrer Stammdurchmesser unterschiedliche Habitatqualitäten aufweisen. Anhand einer dreistufigen Skala ergibt sich demnach folgender Ersatzpflanzbedarf für standorttypische, heimische Laubbäume im Plangebiet:

Baumverlust Stamm- durchmesser >25 – 50 cm	Ersatz- pflanzung Verhält- nis	An- zahl	Stamm- durchmesser >50 – 75 cm	Ersatz- pflanzung Verhält- nis	An- zahl	Stamm- durchmesser >75 cm	Ersatz- pflanzung Verhält- nis	An- zahl
20	1:1	20	15	1:2	30	4	1:3	12
<b>Summe</b>	62 Ersatzpflanzungen							

#### Maßnahmen zum Ausgleich im Plangebiet

Ein Teilausgleich für Knicks wird im Plangebiet durch die festgesetzte Maßnahmenfläche (M 2) zur Neuanlage eines Knicks mit Saumstreifen auf einer Länge von 80 m erzielt, so dass ein Kompensationsbedarf von 1.356 m Ersatzpflanzung verbleibt.

Die Bereitstellung von Ersatzquartieren für Fledermäuse und den Star wird durch die Installation entsprechender Fledermaushöhlenkästen und Nistkästen im verbleibenden Baumbestand der Knicks in den Maßnahmenflächen (M1) innerhalb des Plangebietes umgesetzt.

Die Ersatzpflanzungen in einem Umfang von rd. 62 Laubbäumen können innerhalb des Plangebietes umfassend realisiert werden. Es werden rd. 38 Bäume entlang der Planstraße A gepflanzt und weitere zahlreiche Bäume durch die festgesetzte Mindestbegrünung durch Baum-pflanzungen im Gewerbegebiet (2 großkronige Laubbäume je angefangener 1.000 m<sup>2</sup> Grundstücksfläche der Baugebiete) sowie die festgesetzte Stell- und Parkplatzbegrünung.



Maßnahmen zum Ausgleich außerhalb Plangebiet (extern)

Für die Biotopverluste der nach § 30 BNatSchG geschützten Knicks und Feldhecken und der Gräben sind gleichwertige Ersatzbiotope zu schaffen.

Der Ausgleich für Knicks erfolgt durch Ersatzpflanzungen im südwestlichen Stadtgebiet von Tornesch, nördlich und südlich des Wischmühlenwegs sowie im südwestlichen Stadtgebiet nördlich der Bahnlinie zwischen den Straßen Am Goldenen Stern und Kreyhorn. Es handelt sich um folgende Flurstücke in der Gemarkung Esingen:

<u>Flur</u>	<u>Flurstück</u>	<u>Länge Knickaustgleich (m)</u>	<u>Bezeichnung</u>
<u>11</u>	<u>4/1</u>	<u>247</u>	<u>südlich Kleine Twiete</u>
<u>11</u>	<u>505</u>	<u>232</u>	<u>südlich Kleine Twiete</u>
<u>11</u>	<u>511</u>	<u>280</u>	<u>südlich Kleine Twiete</u>
<u>11</u>	<u>8/4</u>	<u>175</u>	<u>südlich Kleine Twiete</u>
<u>9</u>	<u>10</u>	<u>160</u>	<u>Am Goldenen Stern</u>
<u>9</u>	<u>136/8</u>	<u>189</u>	<u>Am Goldenen Stern</u>
<u>9</u>	<u>1/1</u>	<u>138</u>	<u>Am Goldenen Stern</u>
<u>gesamt</u>		<u>1.421 m</u>	



**Abbildung 16 - Flurkarte der Ausgleichsflächen**

Quelle: erstellt von der Stadt Tornesch, Stand: März 2022

Die Ersatzpflanzungen befinden sich in der landwirtschaftlich genutzten Feldflur im Verbund zu bestehenden Knicks und Gehölzstrukturen. Mit den geplanten Maßnahmen wird insgesamt eine vollständige Kompensation für die Eingriffe in geschützte Knicks und Feldhecken geleistet.

Hinweis: Der Grabenausgleich befindet sich derzeit noch in Abstimmung bzw. Prüfung und wird zum Satzungsbeschluss entsprechend benannt und ergänzt.

Unter Berücksichtigung der durchzuführenden internen und externen Ausgleichsmaßnahmen ist von einer vollständigen Kompensation des Eingriffs auszugehen.

### **10.2.3 Schutzgut Boden**

#### **10.2.3.1 Bestandsaufnahme des derzeitigen Umweltzustandes**

Das Plangebiet ist derzeit überwiegend unversiegelt und durch offene Böden gekennzeichnet. Im Bereich der Verkehrsflächen und Wege sowie der vorhandenen Bebauung sind versiegelte Flächen vorhanden. Aufgrund der vorhandenen Nutzung ist der Versiegelungsanteil des Plangebietes sehr gering und beträgt ca. 1 %.

Das Gelände des Plangebietes befindet sich auf einem Höhengiveau von rd. 12 bis 14 m NHN und weist ein Gefälle von Süden nach Norden mit einem maximalen Höhenunterschied von rd. 1,90 m auf.

Der geologische Aufbau ist überwiegend durch Schmelzwassersande über Lehm und Ton gekennzeichnet. Im Randbereich zur Ahrenloher Straße sind Lehme anstehend.

Als Bodengesellschaft haben sich gemäß der Bodenkarte Schleswig-Holstein überwiegend Podsole, im nördlichen und östlichen Randbereich auch Pseudogleye entwickelt. Die Abfrage zur Bodenkarte 1:25.000 der Unteren Bodenschutzbehörde des Kreises Pinneberg im Rahmen der frühzeitigen Behördenbeteiligung (Stellungnahme November 2020) zeigt die Bodentypen Pseudogley, Pseudogley-Podsol und Podsol. Beim Pseudogley handelt es sich um Böden aus Lehmsand über Lehm mit einer Deckschicht aus Hortisolen, die aus anthropogen umgelagertem, natürlichem Sand über Geschiebedecksand mit tiefem Geschiebelehm, stellenweise Geschiebemergel hervorgegangen sind. Die Grundwasserstufe wird mit 0: Grundwasser tiefer 2 m unter Flur angegeben. Die Pseudogley-Podsole haben sich aus Flugsand bis Geschiebedecksand über sandiger Fließerde mit tiefem Geschiebelehm, stellenweise Geschiebemergel entwickelt. Die Grundwasserstufe ist ebenfalls 0. Die Podsole stellen sich als Böden aus Sand über Lehm dar. Es handelt sich um vergleyte Podsole aus Flugsand bis Geschiebedecksand über tiefer sandiger Fließerde über sehr tiefen Geschiebelehm, stellenweise Geschiebemergel. Die Grundwasserstufe beträgt 5: Grundwasser zeiteilig bis 10 dm unter Flur.

Die Böden sind gemäß dem Landwirtschafts- und Umweltatlas Schleswig-Holstein mittel bis gering wasserdurchlässig. Die Pseudogleye können auch Staunässe aufweisen. Die Bodenkundliche Feuchtestufe variiert zwischen schwach trocken bis mittel frisch, in Teilen auch stark frisch. Es besteht eine mittlere bis geringe Nährstoffverfügbarkeit. Der Bodenwasseraustausch wird mit mittel angegeben, so dass die Filterfunktion eine allgemeine Ausprägung hat. Die natürliche Ertragsfähigkeit ist gering bis mittel.

Im Bereich der landwirtschaftlichen Nutzflächen ist von einem natürlichen Bodenaufbau auszugehen. Die Bodentypen sind weder selten, noch unterliegen sie einem besonderen Schutzstatus.

Nähere Angaben zum Baugrund liegen aus den durchgeführten Baugrunderkundungen mit insgesamt 48 Kleinrammbohrungen bis zu einer Tiefe von maximal 5 m unter Geländeoberfläche vor (vgl. GRUNDBAUINGENIEURE SCHNOOR + BRAUER GMBH & CO. KG 2021). Demnach sind die Baugrundverhältnisse überwiegend durch Mutterböden mit anschließenden Geschiebeböden, die von Sanden unterlagert sind, gekennzeichnet. Bei den gewachsenen Sanden handelt es sich überwiegend um schluffige Fein-Mittelsande mit unterschiedlich hohen Fein- und Grobsandanteilen. Sämtliche Sande stellen einen gut tragfähigen Baugrund dar. Der Geschiebeboden ist sandig und ausreichend tragfähig. Bei einem direkten Anschneiden der sandigen Geschiebeböden durch die Gründungssohle wird allerdings ein lokaler Bodenaustausch erforderlich.

Den ökologischen Bodenfunktionen wird insgesamt eine allgemeine Leistungsfähigkeit im Bereich offener Böden zugeordnet, während die überbauten und versiegelten Böden ohne Funktion für den Boden- und Bodenwasserhaushalt sind.

Für das Plangebiet liegen keine Informationen über schädliche Bodenveränderungen, Altstandorte und / oder Altablagerungen gemäß Stellungnahme der unteren Bodenschutzbehörde des Kreises Pinneberg (November 2020) vor.

Im Ergebnis der durchgeführten Beprobungen des Oberbodens im Rahmen der Baugrunduntersuchung sind überwiegend keine Überschreitungen der Prüfwerte nach der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) festgestellt worden. In drei von 14 Mischproben ist eine Parameter-Überschreitung für Quecksilber, Zink und PAK festgestellt worden.

Geotope und Geotop-Potenzialgebiete sind im Planungsraum nicht vorhanden.

Aufgrund der Bodenmerkmale und Nutzungen liegt im Bebauungsplangebiet eine allgemeine Wertigkeit des Bodens hinsichtlich der Belange von Natur und Landschaft vor.

### 10.2.3.2 Entwicklung des Umweltzustandes bei Durchführung der Planung

#### Bodenfunktionsrelevante Wirkfaktoren „Versiegelung, Abtrag, Auftrag“

Die Überplanung führt insgesamt zu einer erheblichen Zunahme der Versiegelung im Plangebiet. Mit Festsetzung einer GRZ von 0,8 ergeben sich umfangreiche Neuversiegelungen in dem ausgewiesenen Gewerbegebiet.

Im nordwestlichen Teil des Plangebietes werden öffentliche Grünflächen ausgewiesen, die u.a. der Regenrückhaltung dienen und offene Bodenflächen im Plangebiet erhalten. Auch im Bereich der Flächen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft mit den Entwicklungszielen Knickschutz, Knickneuanlage und Feldhecken (Maßnahmenflächen 1, 2, 3 und 4) werden offene Bodenflächen gesichert.

Im Rahmen der baubedingten Erschließungsarbeiten werden Bodenabgrabungen, Aufschüttungen und das Einbringen von standortfremden Bodenmaterial für die neuen Nutzungen erforderlich. Entlang der Südseite des Plangebietes wird Boden für einen bis zu 20 m breiten Lärmschutzwall aufgeschüttet. Die vorhandene Geländegestalt im Plangebiet wird vollständig überformt und nivelliert sowie die natürliche Topographie aufgegeben.

Der Oberboden wird im Vorfeld der Baumaßnahmen fachgerecht abgetragen, zwischengelagert und soll in Teilen zur Anlage der Grünflächen, des Knicks sowie zur Anlage des Lärmschutzwalls an der A 23 im Plangebiet wiederverwendet werden. Zum Umgang mit dem überschüssigen Boden wird die Stadt Tornesch im Rahmen der nachgeordneten Planung ein Bodenmanagement aufstellen. Die anstehenden Böden sind für die bauliche Nutzung nicht durchgehend geeignet, so dass für eine ausreichende Bebaubarkeit (Frostsicherheit) ein Bodenaustausch und der Einbau einer tragfähigen Schicht mit frostfreien Material erforderlich werden.

Zur Erlangung einer ausreichenden Bebaubarkeit (Frostfreiheit) sind die organischen Unterböden zu entnehmen. In der Baugrundbeurteilung wird ausgeführt, dass die in Teilen anstehenden weichen Geschiebeböden partiell durch ein Kiessandsubstrat in ca. 0,30 – 0,50 m Mächtigkeit für die Bauwerksgründungen zu ersetzen sind.

Auch für Verkehrsflächen innerhalb des Gewerbegebietes, die annähernd in Höhenlage des vorhandenen Geländes geplant sind, sind Baugrundverbesserungen vorzunehmen und ein frostfreier Oberbau in einer Stärke von mindestens 0,60 m herzustellen.

In den Fällen wo kein ausreichender Verdichtungsgrad erzielt werden kann, sind zusätzlich Untergrundverbesserungen im Bereich angeschnittener Geschiebeböden mit rd. 0,40 bis 0,50 m Kiessandbodenersatz einzubauen.



Die geplanten Ver- und Entsorgungsleitungen befinden sich ausgehend von der Höhenlage des Gebietes zwischen 1 bis 3 m unter Geländeoberfläche und somit innerhalb der gut tragfähigen Sande und Geschiebeböden. Zur Verlegung der Ver- und Entsorgungsleitungen sind bei Anschnitt bindiger Böden unterhalb der Leitungen Stabilisierungspolster in Form einer Schottertragschicht oder Betonrecyclingmaterial in mindestens 0,40 m Stärke einzubringen.

Die Herstellung der Entwässerungsanlagen (Regenrückhaltebecken, Staugraben) bedingt weitergehende Bodenabgrabungen.

In den textlichen Festsetzungen zum Bebauungsplan ist ein Hinweis aufgenommen, dass der anfallende Bodenaushub sofern geeignet im Plangebiet verbleiben und wiederverwendet werden soll. Nicht wieder verbauter Erdaushub ist nach den geltenden Rechtsprechungen sachgerecht zu entsorgen.

#### **Bodenfunktionsrelevante Wirkfaktoren „Verdichtung, Änderung des Bodenwasserhaushaltes, Stoffein- oder Austräge“**

Die Bodenarbeiten führen im Bereich von Baustelleneinrichtungsflächen, Baurassen und Leitungstrassen zu einer Verdichtung der anstehenden Böden. Die in Teilbereichen anstehenden sandigen und lehmigen Böden sind durch eine mittlere Verdichtungsempfindlichkeit gekennzeichnet. In Abhängigkeit des Wassergehaltes des Bodens kann in diesen Bereichen stehendes Wasser bzw. Stauwasser (Vernässung) auf übermäßig beanspruchten Böden durch Befahren auftreten. Da baubedingt nicht in durchgehende wasserführende Schichten bzw. grundwasserbeeinflusste Böden eingegriffen wird, ist eine Änderung des Bodenwasserhaushaltes durch Entwässerung nicht zu erwarten. Im Rahmen der Bestandsanalyse haben sich keine Anhaltspunkte bzw. Hinweise auf projektbedingte Änderungen des Bodenwasserhaushaltes ergeben. Auf der nachgeordneten Ebene des Baugenehmigungsverfahrens sind entsprechende bautechnische Ausführungen zu prüfen und festzulegen, um temporäre und dauerhafte Auswirkungen auf den Bodenwasserhaushalt zu vermeiden. Es wird von keinen Stoffein- oder Austrägen in den Bodenwasserhaushalt ausgegangen, die zu Belastungen des Boden- und Wasserhaushaltes führen. Im Rahmen der Bestandsanalyse haben sich keine Anhaltspunkte bzw. Hinweise auf bodengefährdende Stoffe ergeben. Weiterhin werden zum einen keine umweltgefährdenden Stoffe bzw. Bauweisen eingesetzt, zum anderen sind die einschlägigen Bestimmungen und technischen Vorschriften zum Boden- und Gewässerschutz einzuhalten.

Im Ergebnis werden bei Planungsumsetzung die ökologischen Bodenfunktionen erheblich beeinträchtigt und durch Versiegelung auch der Bodenwasserhaushalt negativ beeinflusst.

Der Umfang von erforderlichen Bodenarbeiten bei der Entwicklung des Gewerbegebietes einschließlich Erschließung und Infrastrukturmaßnahmen kann auf der Ebene des Bebauungsplanes noch nicht abgeschätzt werden. Aus bautechnischen Gründen ist der Mutterboden unter allen überbaubaren Flächen zu entfernen, so dass Mutterbodenabtrag anfällt. Für die Herstellung eines Planums für Baukörper und Nebenflächen wird ein Aushub von Unterboden erforderlich. In Bezug auf eine ausreichende Bauwerksgründung und Tragfähigkeit von Erschließungsflächen sind Aufschüttungen erforderlich sowie ein Rohstoffeinsatz aus zertifiziertem Recyclingmaterial o.ä. als notwendiger Materialauftrag.

#### **Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung von Umweltauswirkungen**

Die Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung von Umwelteinwirkungen umfassen die planerische Ebene mit den Regelungsmöglichkeiten bzw. Festsetzungen des Bebauungsplanes und ergänzende Hinweise für ein nachhaltiges Bodenmanagement.

Im Bebauungsplan werden folgende Vorkehrungen zum Bodenschutz getroffen:

Zur Minimierung der Bodenversiegelung und zum Schutz des Bodenwasserhaushaltes sind ebenerdige PKW-Stellplätze und die Feuerwehrumfahrten im wasser- und luftdurchlässigen

Aufbau herzustellen. Der Abflussbeiwert von 0,6 darf nicht überschritten werden. Die Pflegewege zu und an den Regenrückhalteräumen sind ebenfalls in wasser- und luftdurchlässigem sowie in vegetationsfähigem Aufbau herzustellen.

Die festgesetzte Dachbegrünung bewirkt eine Minderung für die Bodenversiegelung der neu zu errichtenden Baukörper. Mit der Herstellung eines 12 cm starken Substrataufbaus für die Dachflächen kann in gewissem Maße eine Teilfunktion für Bodenfunktionen neu geschaffen werden.

Zur Herstellung von landschaftlich gestalteten Höhenangleichungen wird festgesetzt, dass Geländeübergänge zwischen Privatgrundstücken im Gewerbegebiet zu den Nachbargrundstücken bzw. zu den öffentlichen Grün- und Verkehrsflächen ohne Niveauversprung in Form einer Abböschung herzustellen sind. Die Geländeangleichung hat somit auf den Gewerbeflächen und außerhalb der Maßnahmenflächen zu erfolgen, so dass diese Festsetzung in Wechselwirkung zum Schutzgut Pflanzen / Tiere auch dem Knickschutz sowie dem Schutzgut Landschaftsbild dient.

Im Rahmen des nachgeordneten Baugenehmigungsverfahrens soll eine Bodenmanagementplanung aufgestellt werden, die u.a. folgende Inhalte hat:

Grundsätzlich sind u.a. die Bestimmungen des Bundes-Bodenschutzgesetzes (BBodSchG), der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) und die Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen / Abfällen – Technische Regeln Teil I, II und II (LAGA M20) zu beachten. Die Höhe der Überschreitungen der Vorsorgewerte für Quecksilber, Zink und PAK Gesamt und BaP löst gemäß Stellungnahme der Unteren Boden-schutzbehörde des Kreises Pinneberg (19.08.2021, 26.08.2021) innerhalb des Plangeltungsbereichs keinen bodenschutzrechtlichen Regelungsbedarf aus. Es wird darauf hingewiesen, dass bei einer Entfernung der Oberböden aus dem Plangeltungsbereich die in der Baugrunduntersuchung festgestellten Werte beachtet werden müssen.

Für die Planungsumsetzung wird von der Stadt Tornesch ein Bodenmanagementkonzept im Nachgang zur Bauleitplanung aufgestellt, das u.a. einen bodenschonenden Maschineneinsatz und eine boden- und witterungsangepasste Bau- und Terminplanung im Jahresverlauf unter Berücksichtigung der Bodenempfindlichkeit beinhaltet.

Abtrag, Zwischenlagerung und Wiederverfüllung von Bodenmaterial sollte bei einer getrennten Behandlung von Unter- und Oberboden in einer Bodenmanagementplanung dargelegt werden. Die örtliche Bauüberwachung kann dabei durch eine bodenkundliche Baubegleitung verstärkt werden. Nach Baufertigstellung sollten die natürlichen Bodenfunktionen so weit wie möglich durch Rekultivierungsmaßnahmen wieder hergestellt werden.

Die Stadt Tornesch bemüht sich die sinnvolle Wiederverwertung von Mutterböden im Sinne einer Bodenmanagementplanung frühzeitig abzuklären. Zur Wiederverwertung des Mutterbodens stehen im Stadtgebiet landwirtschaftliche Flächen zur Verfügung. Ob diese Flächen jedoch für eine Wiederverwertung von Mutterböden geeignet sind bzw. diese Wiederverwendung für die einzelnen Flächen sinnvoll ist, wird die Stadt außerhalb der Bauleitplanung klären.

Die allgemeine Meldepflicht beim Auffinden von Auffälligkeiten im Untergrund nach dem Landesbodenschutzgesetz wird bei Planungsumsetzung berücksichtigt.

#### Eingriffsregelung und Ermittlung Kompensationsbedarf

Durch die geplante Baugebietsausweisung findet durch Versiegelung ein ausgleichender Eingriff in das Schutzgut Boden statt. Hieraus leitet sich gem. dem Eingriffserlass Schleswig-Holstein ein flächenhaftes Kompensationserfordernis ab.

Die Versiegelung des Plangebietes errechnet sich für das Gewerbegebiet aus der zulässigen Grundflächenzahl (GRZ) von 0,8.



Die Verkehrsfläche der Ahrenloher Straße wird als vollversiegelte Fläche in die Bilanzierung eingestellt. Es sind zwar unbefestigte Bankette vorhanden, jedoch kann der Ausbau des Kreuzungsbereichs zur Planstraße Umbaumaßnahmen mit Verlust dieser unversiegelten Flächen nach sich ziehen. Die Planstraße A mit einer Regelbreite von 14 m umfasst neben der Straßenverkehrsfläche auch Muldenrigolen und den festgesetzten Baumstreifen mit jeweils 2,50 m Breite beidseitig, so dass in die Bilanzierung die vollversiegelte Fahrbahn und der Geh- und Radweg mit gesamt 10,00 m Breite eingestellt wird.

Für die Flach- oder flachgeneigten Dächer ist eine extensive Dachbegrünung festgesetzt. Aufgrund der Minderungs- und Ausgleichsfunktionen für Boden, Wasserhaushalt und Lokalklima wird hier ein anrechenbarer Begrünungsanteil von rd. 30 % in die Bilanzierung eingestellt, die den festgesetzten Anteil von mindestens 50 % für erneuerbare Energien sowie freizuhaltende Flächen für Gebäudetechnik, Dachterrassen berücksichtigt.

Für die öffentlichen Grünflächen mit der Zweckbestimmung Regenrückrückhaltung wird anteilig eine Fläche für einen Pflegeweg eingestellt. Da es sich bei den Flächen für die Wasserwirtschaft und den Landschaftswall um Bodenabgrabungs- und Aufschüttungsflächen handelt, sind diese Vorhaben als weiterer Eingriff in das Schutzgut Boden zu bewerten und in einem Verhältnis von 1 : 0,5 auszugleichen.

Zur Ermittlung der auszugleichenden Neuversiegelung werden die vorhandenen Versiegelungen von den geplanten Versiegelungen abgezogen.

**Tabelle 3 - Flächenbilanz**

\* Erhalt in Maßnahmenflächen 1, 2, 3 zuzüglich Schutzstreifen

<b>Flächenbilanz Bestand / Planung</b>						
Fläche	Bestand [ca. m <sup>2</sup> ]			Planung [ca. m <sup>2</sup> ]		
	versiegelt	offen	gesamt	versiegelt	offen	gesamt
Einsaatgrünland	---	10.810	10.810	---	---	---
Acker	---	116.335	116.335	---	---	---
Baumschulfläche	---	121.755	121.755	---	---	---
Ruderalflur	---	500	500	---	---	---
Graben	---	3.100	3.100	---	---	---
Knicks / Feldhecken*	---	4.720	4.720	---	28.570*	28.570*
Bebautes Flurstück	700	1.380	2.080			
Fläche für die Landwirtschaft	---	---	---	700	1.700	2.400
Versiegelte Flächen (Straßen, Wege)	2.410	---	2.410	---	---	---
Unversiegelte Wege	---	2.000	2.000	---	---	---
Bankette	---	2.710	2.710	---	---	---
Gewerbegebiet GE 1, GRZ 0,8	---	---	---	140.016	35.004	175.020
Gewerbegebiet GE 2, GRZ 0,8	---	---	---	8.496	2.124	10.620
Versorgungsfläche				110	---	110
Verkehrsfläche Ahrenloher Straße	---	---	---	2.580	---	2.580
Planstraße A			---	3.510	1.200	4.710
Planstraße B			---	3.560	---	3.560
Öffentliche Grünflächen						

<b>Flächenbilanz Bestand / Planung</b>						
Maßnahmenfläche (M1): Erhaltung Knicks mit Schutzstreifen				---	<u>24.280</u>	<u>24.280</u>
Maßnahmenfläche (M2): Neuanlage Knick				---	<u>1.590</u>	<u>1.590</u>
Maßnahmenfläche (M3): Erhalt Felddecke					<u>2.670</u>	<u>2.670</u>
Maßnahmenfläche (M4): Erhalt Weißdornhecke					<u>1.620</u>	<u>1.620</u>
Fläche zum Anpflanzen (Ahrenloher Straße)					<u>1.410</u>	<u>1.410</u>
Flächen für die Regenrückhaltung				<u>500</u>	<u>22.550</u>	<u>23.050</u>
Flächen für die Wallanlage					<u>12.520</u>	<u>12.520</u>
Flächen ohne Zweckbestimmung	---	---	---	---	<u>300</u>	<u>300</u>
<b>Plangebiet (gesamt)</b>	<b><u>3.110</u></b>	<b><u>263.330</u></b>	<b><u>266.440</u></b>	<b><u>159.472</u></b>	<b><u>106.968</u></b>	<b><u>266.440</u></b>

Die Festsetzungen des Bebauungsplanes lassen für das Gewerbegebiet eine Überbauung und Versiegelung von Flächen in einem Umfang von 148.512 m<sup>2</sup> zzgl. Erschließungsflächen mit 7.850 m<sup>2</sup>, d.h. gesamt 156.362 m<sup>2</sup> zu. Die Ahrenloher Straße und das bebaute Grundstück werden bestandsgemäß übernommen.

Mit entsprechenden Festsetzungen zur Minimierung und zum Ausgleich ist auf die Eingriffe in den Bodenhaushalt zu reagieren. Der Eingriffserlass schreibt einen Mindestausgleich für voll versiegelte Flächen von 1 : 0,5 und für wasserdurchlässige Oberflächenbeläge ein Kompensationsverhältnis von 1 : 0,3 vor. Da es sich bei den zu überplanenden Flächen um landwirtschaftliche Nutzflächen bzw. Baumschulflächen handelt, ist der Mindest-Kompensationsfaktor von 0,5 bzw. 0,3 anzuwenden. Bei der Bemessung des Versiegelungsumfanges kann der Flächenbedarf gem. Ziffer 3.1 b) gemindert werden um

75 vom Hundert der Flächen, die aufgrund von Festsetzungen naturnah zu gestalten sind, insbesondere durch Anpflanzen von Sträuchern und Bäumen einheimischer Arten

die Teilflächen von Parkanlagen oder anderen öffentlichen Grünflächen, die als naturbetonter Biotop angelegt werden und dies in geeigneter Weise festgesetzt ist

die Hälfte der begrünten Dächer

Der Eingriff in das Schutzgut Boden ist aufgrund der geplanten Neuversiegelung im Bereich eines bisher kaum versiegelten Bodens als erheblich anzusehen.

Die Bilanzierung mit Ermittlung der Ausgleichsbedarfe ist nachfolgend in Tabelle 4 dargestellt:

**Tabelle 4 - Eingriffsbilanzierung und Kompensationsbedarf Schutzgut Boden**

<b>Ermittlung Kompensationsbedarf für Eingriff „Boden“</b>		
Versiegelung Bestand (Ahrenloher Straße, Wege, Wohnbaugrundstück)	<u>3.110 m<sup>2</sup></u>	
Versiegelung Planung	<u>159.472 m<sup>2</sup></u>	
Neuversiegelung (gesamt)	<b><u>156.362 m<sup>2</sup></u></b>	
Neuversiegelung -wasserdurchlässig- *, hier Pflegewege in Grünflächen	<u>500</u>	
Kompensationsfaktor -für wasserdurchlässige Versiegelungen-	<u>0,3</u>	

<b>Ermittlung Kompensationsbedarf für Eingriff „Boden“</b>		
Kompensationsbedarf -Versiegelung wasserdurchlässig-		<b>150 m<sup>2</sup></b>
Neuversiegelung -vollversiegelt-	155.862 m <sup>2</sup>	
Kompensationsfaktor -für wasserundurchlässige Versiegelungen-	0,5	
Kompensationsbedarf -Versiegelung wasserundurchlässig-		<b>77.932 m<sup>2</sup></b>
<b>Bodenaufschüttungen und Bodenabgrabungen</b>		
Flächen für die Regenwasserrückhaltung / Lärmschutzwall	35.570 m <sup>2</sup>	
Kompensationsfaktor	0,5	
Kompensationsbedarf		<b>17.785 m<sup>2</sup></b>
<b>Zwischensumme Kompensationsbedarf</b>		<b>95.866 m<sup>2</sup></b>
<b>Anrechenbare Kompensationsmaßnahmen im Plangebiet</b>		
Öffentliche Grünfläche mit der Zweckbestimmung Landschaftswall und flächenhafter Bepflanzung 12.520 m <sup>2</sup> gesamt, zu 75 %		9.390 m <sup>2</sup>
Maßnahmenfläche M 2 zur Neuanlage eines Knicks		1.590 m <sup>2</sup>
Dachgrün auf rd. 149.760 m <sup>2</sup> Dachflächen, pauschal 70 % Begrünung = rd. 104.832 m <sup>2</sup> , davon 50 % anrechenbar als Teilausgleich		52.416 m <sup>2</sup>
<b>Kompensationsbedarf – Versiegelung gesamt –</b>		<b>32.470 m<sup>2</sup></b>

Der Gesamt-Ausgleichsbedarf für Eingriffe in das Schutzgut Boden beträgt somit 32.470 m<sup>2</sup>. Ergänzend kommen die Ausgleichsbedarfe von 1.356 m Knickersatzpflanzung und 1.230 m Grabenueanlage bzw. naturnahe Gestaltung bestehender Gräben für die Schutzgüter Arten- und Lebensgemeinschaften / Wasser hinzu.

#### Maßnahmen zum Ausgleich außerhalb Plangebiet (extern)

Der flächenhafte Ausgleich erfolgt in Flächen aus dem städtischen Ökokonto bzw. geeigneten Flächen. Hinweis: Die Flächen werden zurzeit geprüft und zum Satzungsbeschluss benannt. Ebenso wird der Ausgleich für die Grabenverluste geprüft und ergänzt (vgl. Kap. 10.2.5).

Zurzeit sind folgende externe Ausgleichsflächen im Stadtgebiet Tornesch vorgesehen: Gemarkung Esingen, Flur 10, Flurstücke 539 mit 4.940 m<sup>2</sup>, 536 mit 5.298 m<sup>2</sup>, 532 mit 21.196 m<sup>2</sup> und 547 mit 2.428 m<sup>2</sup>, d.h. gesamt 33.862 m<sup>2</sup> vorgesehen. Es handelt sich um artenarmes, entwässertes Intensivgrünland im Bereich der Pinnauniederung (Gravenfeld), das gemäß dem Musterpachtvertrag der Unteren Naturschutzbehörde des Kreises Pinneberg in Extensivgrünland umgewandelt werden soll. Entwicklungsziel in ein artenreiches Extensivgrünland auf Feuchtstandorten. Entwicklungsmaßnahmen sind neben der Einhaltung von Bewirtschaftungsauflagen für die extensive Nutzung in Teilen auch eine Neuansaat von Flächen, die in jüngster Zeit umgebrochen worden sind, mit einem zertifizierten Regiosaatgut. Darüber hinaus soll der Bodenwasserhaushalt durch einen Rückbau von Drainagen verbessert werden.

Die geplanten externen Knickersatzpflanzungen sind in Kap. 10.2.2 dargestellt.

Unter Berücksichtigung der durchzuführenden internen und externen Ausgleichsmaßnahmen ist von einer vollständigen Kompensation des Eingriffs auszugehen.

## **10.2.4 Schutzgut Fläche**

### **10.2.4.1 Bestandsaufnahme des derzeitigen Umweltzustandes**

Das Plangebiet ist etwa 26,644 ha groß. Es handelt sich überwiegend um unbebaute Flächen. Das Schutzgut Fläche hat somit eine Bedeutung durch unverbrauchte Flächenressourcen.

### **10.2.4.2 Entwicklung des Umweltzustandes bei Durchführung der Planung**

Durch die Nutzungen kommt es zu einer Inanspruchnahme von Flächen in einer Größenordnung von rd. 19,412 ha für das Gewerbegebiet einschließlich Planstraßen / Versorgungsfläche, so dass sich für das Schutzgut Fläche erhebliche Auswirkungen ergeben.

Die Ahrenloher Straße mit einer Fläche von 0,258 wird bestandsgemäß übernommen, die bestehende Wohnbaufläche als Fläche für die Landwirtschaft mit 0,24 ha ausgewiesen. Der verbleibende Teil in einer Größenordnung von rd. 6,734 ha wird als Grünfläche erhalten.

## **10.2.5 Schutzgut Wasser**

### **10.2.5.1 Bestandsaufnahme des derzeitigen Umweltzustandes**

Oberflächengewässer sind im Plangebiet knickbegleitende und wegbegleitende Gräben. Hauptvorfluter für das Gebiet und die angrenzenden Flächen ist der Verbandsgraben „E139“ des Wasserverbands Krückau.

Das Plangebiet befindet sich im Grundwasserkörper EI13 „Krückau-Altmoränengeest Nord“ als oberer Hauptgrundwasserleiter. Die Schutzwirkung der Deckschichten hat überwiegend eine ungünstige bis mittlere Funktion.

An der südlichen Grenze des Flurstücks16/1, zentral im Plangebiet am Ellerhooper Weg liegt ein ca. 20 m tiefer Beregnungsbrunnen.

Gemäß der durchgeführten Baugrunduntersuchungen in den Jahren 2019 und 2021 wurden die Wasserstände im Plangebiet zwischen 0,70 m und 3,50 m unter Geländeoberfläche eingemessen. Der größte Abstand wird im Nordwesten des Plangebietes (BS 48) und der geringste Abstand im Süden an der Autobahn (BS 4) festgestellt. Hierbei handelt es sich um von Schichten-, Stau- und Sickerwasser überlagertes Grundwasser. Durch Niederschlagsereignisse ist mit Schwankungen des Grundwassers um rd. 1,00 m sowie einem lokalen Aufstau bis in die Geländeoberfläche zu rechnen.

Eine Versickerung ist aufgrund der relativ undurchlässigen Bodenschichten und der angetroffenen Wasserstände nicht möglich.

Wasserschutzgebiete, Gebiete mit Hochwasserschutzfunktion und Trinkwassergewinnungsgebiete sind im Planungsraum nicht vorhanden.

### 10.2.5.2 Entwicklung des Umweltzustandes bei Durchführung der Planung

Mit der Neuversiegelung durch das Gewerbegebiet auf bisher offenen Böden ist anlagebedingt ein verstärkter Oberflächenwasserabfluss zu erwarten.

Für die Verlegung der Ver- und Entsorgungsleitungen im Bereich sandiger Schichten sind baubedingt je nach Höhenlage und Lage der Leitungen Wasserhaltungsmaßnahmen erforderlich. Im Bereich der Sande können nach dem Baugrundgutachten kiesummantelte Kleinfilterbrunnen oder eingefräste kiesummantelte Horizontal drainagen erforderlich werden. Im Bereich der bindigen Böden kann die baubedingte Wasserhaltung durch offene Wasserhaltungen wie z.B. Pumpensumpf und Drainagen erfolgen. Bei der Herstellung unterkellerten Gebäudeteile ist davon auszugehen, dass diese als wasserundurchlässige Wannenkonstruktionen trocken zu halten sind.

Aufgrund der hohen Versiegelungsgrade und der zusätzlich überbauten Flächen im B-Plangebiet ist eine extreme Schädigung des naturnahen Wasserhaushaltes entsprechend dem Fall 3 in der anzuwendenden Mengenbewirtschaftung nach dem geltenden Erlass "Wasserrechtliche Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser - Teil 1: Mengenbewirtschaftung (A-RW 1)" (2019) gegeben. Für eine nachhaltige Bewirtschaftung des Wasserhaushaltes ist ein wasserwirtschaftliches Konzept erarbeitet worden, das in Abstimmung mit der Unteren Wasserbehörde des Kreises Pinneberg die dementsprechenden Vorgaben beachtet (vgl. DÄNEKAMP UND PARTNER 2022).

Das geplante Entwässerungskonzept sieht vor, anfallende und auf den privaten Grundstücken vorgereinigte Oberflächenwasser in die Außenbereiche des Bebauungsplangebietes abzuleiten. Von hier wird das Regenwasser über Rohrleitungen und Gräben bis zu zwei geplanten Staugräben am nördlichen Rand und einem Regenrückhaltebecken im Nordwesten weitergeleitet. Die Einleitung in das Verbandsgewässer E 139 erfolgt über ein Drosselbauwerk und eine rund 30 m lange Ablauffeitung. Erheblich negative Auswirkungen auf das Verbandsgewässer durch den vermehrten Wasserabfluss werden durch die Berücksichtigung einzuhalten der Vorgaben für die Einleitmengen, die gedrosselte Einleitung und die vorgeschaltete Reinigung des Oberflächenwassers vermieden.

Bei Planungsumsetzung werden natürliche Gewässer innerhalb des Bebauungsplangebietes überbaut bzw. von ihrem natürlichen Einzugsgebiet abgeschnitten. Damit verlieren diese Gewässer ihre Gewässereigenschaften. Insgesamt ist eine Gewässerstrecke von rund 345 m des knickbegleitenden Grabens im Nordosten des Plangebietes betroffen, der zukünftig in Teilen innerhalb einer Maßnahmenfläche liegt, aber im nördlichen Teil durch die Planstraße B und im südlichen Teil durch das Gewerbegebiet überbaut wird. Darüber hinaus entfallen am Ellerhooper Weg der nördliche Wegeseitengraben mit einer Länge von 245 m und der südliche Wegeseitengraben auf einer Länge von 640 m, d.h. gesamt 885 m.

Die beiden Staugräben am nördlichen Plangebietsrand sollen möglichst naturnah gestaltet werden. Es handelt sich zwar um wasserwirtschaftliche Anlagen, aber im wasserwirtschaftlichen Konzept ist ein leicht gewundener Sohlverlauf mit unterschiedlichen Sohlneigungen vorgesehen. Darüber hinaus können möglicherweise noch lokale Aufweitungen und Verengungen im Sohlverlauf sowie die Herstellung von Blänken zur Ausführung kommen. Eine nähere Detaillierung erfolgt auf der nachgeordneten Ebene der wasserwirtschaftlichen Planung.

#### Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung von Umweltauswirkungen

Zur Begrenzung der Bodenversiegelung und zur Verzögerung des Wasserabflusses für die Baugebiete werden Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen vorgesehen.

Für das Gewerbegebiet ist eine Dachbegrünung der Baukörper geplant. Die Begrünung der Dachflächen trägt wesentlich durch Rückhaltung von Niederschlagswasser, Verdunstung und Verminderung des Oberflächenwasserabflusses einen Teil zur Regenwasserbewirtschaftung, zur Entlastung der Vorflut und somit zur Eingriffsminderung bei.



Ebenerdige PKW-Stellplätze und die Feuerwehrumfahrten sind im Gewerbegebiet im wasser- und luftdurchlässigen Aufbau herzustellen. Der Abflussbeiwert von 0,6 darf nicht überschritten werden. Die Pflegewege zu und an den Rückhalteräumen sind ebenfalls in wasser- und luftdurchlässigem Aufbau sowie in vegetationsfähigem Aufbau herzustellen. Mit dieser Festsetzung wird die Speicher- und Versickerungsfunktion des Bodens für Niederschlagswasser auch auf befestigten Flächen zumindest teilweise erhalten.

Weiterhin werden durch die Festsetzung von öffentlichen Grünflächen sowie Maßnahmenflächen Vegetationsflächen mit Rückhaltung von Oberflächenwasser und Übernahme von Versickerungsleistungen erhalten.

#### Maßnahmen zum Ausgleich im Plangebiet

Für die entfallenden Gewässer ist ein Ausgleich zu schaffen, der u.a. durch die Anlage neuer Gewässer, Ausgleich des verloren gegangenen Retentionsvolumens oder andere Ausgleichsmaßnahmen erreicht werden kann.

Für den Verlust von Oberflächengewässern kann gemäß Hinweis der Unteren Wasserbehörde des Kreises Pinneberg (Stellungnahme vom 19.08.2021, 26.08.2021) eine Ausgleichsmöglichkeit die naturnähere Gestaltung des Verbandsgrabens E 139, gegebenenfalls auch mit der Flächenbereitstellung für eine Retention von Hochwasserabflüssen sein. Hinweis: Die Möglichkeit wird zurzeit seitens der Stadt Tornesch geprüft und das Ergebnis spätestens zum Satzungsbeschluss benannt.

#### Maßnahmen zum Ausgleich außerhalb Plangebiet (extern)

Alternative Ausgleichsmöglichkeit bestehen außerhalb des Plangebietes im Gebiet des Gewässerverbandes. Hinweis: Die Stadt Tornesch prüft zurzeit einen Gewässerausgleich im Bereich der Gemeinde Ellerhoop entlang des Gewässers E 139 (zwischen Alter Bundesstraße und Mündung in die Krückau). Das Ergebnis spätestens zum Satzungsbeschluss benannt.

Insgesamt sind keine erheblichen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Wasser bei Berücksichtigung der Maßnahmen des Entwässerungskonzeptes sowie der Neuanlage von Gräben bzw. der naturnahen Gestaltung bestehender Gräben als Ausgleich zu erwarten.

## **10.2.6 Schutzgut Klima / Luft**

### 10.2.6.1 Bestandsaufnahme des derzeitigen Umweltzustandes

Die Klimamerkmale des Plangebiets sind durch ein Freilandklima gekennzeichnet. Die unbebauten Vegetationsflächen und die Baum- / Gehölzbestände wirken sich günstig auf das Kleinklima aus.

Hinsichtlich der Luftqualität liegen für die Stadt Tornesch keine planungsrelevanten Hinweise auf besondere Situationen vor. Aufgrund der Lage an der Autobahn BAB A 23 und der Landesstraße L 111 mit dem angrenzenden Gewerbegebiet Oha I besteht eine Grundbelastung der Luft, auch für den städtischen Hintergrund durch Schadstoffe wie Stickstoffdioxid und Feinstaub.

### 10.2.6.2 Entwicklung des Umweltzustandes bei Durchführung der Planung

Die Umsetzung der Planung führt zu negativen Veränderungen der klein- und bioklimatischen Verhältnisse im Plangebiet durch eine Zunahme von aufheizenden, versiegelten beziehungsweise überbauten Flächen und eine Abnahme von Grün- und Freiflächen.

Baubedingt ergeben sich temporäre Belastungen durch den Einsatz technischer Baugeräte und -baumaschinen sowie durch den An- und Abtransport von Baumaterialien sowie Boden.

### Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung von Umweltauswirkungen

Die festgesetzten Erhaltungsgebote für Knicks und Feldhecken einschließlich vegetationsbestandener Saumstreifen stellen eine wesentliche Maßnahme zur Vermeidung von lokalklimatischen Belastungseffekten dar.

Für die Neubebauung werden negative Auswirkungen auf das Kleinklima durch Begrünungsfestsetzungen für eine extensive Dachbegrünung, Fassadenbegrünung sowie die Anpflanzungen von Bäumen im Straßenraum und auf den Baugrundstücken gemindert.

Die Maßnahmen leisten insgesamt einen Beitrag zur verminderten Aufheizung, Milderung von Temperaturextremen, Luftanfeuchtung sowie zur Staubminderung und sind somit auch als Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen für das Schutzgut Luft zu bewerten. Gleichzeitig werden klimatische Extremsituationen mit negativen Auswirkungen auf gesunde Arbeitsverhältnisse als Wechselwirkung für das Schutzgut Mensch gemindert.

Den Folgen des Klimaschutzes soll darüber hinaus durch eine nachhaltige bauliche Entwicklung entgegengewirkt werden. Im Gewerbegebiet müssen bei der Errichtung von Gebäuden auf mindestens 50 % der Dachfläche Anlagen für die Nutzung der Solar- und / oder Windenergie (z.B. Photovoltaik- oder Kleinwindanlagen) errichtet werden. Weiterhin müssen im Gewerbegebiet Maßnahmen für die Nutzung von Wärme und / oder Kälte aus Produktionsprozessen getroffen werden. Von dieser Festsetzung kann befreit werden, wenn eine derartige Nutzung nicht wirtschaftlich erfolgen kann. Die Nutzung von erneuerbaren Energien bzw. von Energie aus Produktionsprozessen vermindert den Ausstoß von Treibhausgasemissionen im Vergleich zu herkömmlichen Energieformen.

Erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut Klima / Luft sind nicht zu erwarten.

## **10.2.7 Schutzgut Landschaftsbild**

### 10.2.7.1 Bestandsaufnahme des derzeitigen Umweltzustandes

Der Planungsraum liegt in der landwirtschaftlich genutzten Feldflur am Siedlungsrand von Tornesch.

Im Plangebiet überwiegen landwirtschaftlich intensiv bestellte Nutzflächen wie Acker und Ein-saatgrünland und Baumschulflächen, die durch ein Knicknetz gegliedert werden.

Der Knicks mit zahlreichen Überhältern an den Plangebietsrändern und im Gebiet sind Elemente der landwirtschaftlich genutzten Kulturlandschaft und für die Gliederung des Landschaftsbildes von hoher Bedeutung. Sie bewirken eine kleinteilige Kammerung und Strukturierung des Landschaftsbildes. Weiterhin sind die Baum- und Gehölzreihen an der Ahrenloher Straße wichtige Landschaftselemente für die Durchgrünung des Straßenraums.

Mit der Autobahntrasse und den Zu- und Abfahrten, der Bundes- und Landestraße und insbesondere dem vorhandenen Gewerbe- und Logistikzentrum OHA 1 im Südosten besteht eine deutliche Vorbelastung und Siedlungsprägung.

Das nähere Umfeld stellt einen typischen Ausschnitt aus der landwirtschaftlich genutzten Kulturlandschaft mit einzelnen Siedlungsflächen dar.

### 10.2.7.2 Entwicklung des Umweltzustandes bei Durchführung der Planung

Das Landschaftsbild wird bei Umsetzung der Planung erheblich verändert. Das landschaftlich geprägte Erscheinungsbild wird in ein baulich geprägtes, siedlungsbestimmtes Bild umgewandelt.

Die Festsetzungen des Bebauungsplanes ermöglichen gewerbliche Baukörper mit Höhen von 15 bis 29 m, die sich deutlich im Orts- und Landschaftsbild abheben werden. Aufgrund der regionalen Bedeutung bzw. Ausrichtung des Gewerbegebietes ist auch die Errichtung von Hochregallagern möglich. Die festgesetzte abweichende Bauweise führt dazu, dass von einer Beschränkung der Gebäudelänge auf 50 m als offene Bauweise verzichtet wird, so dass großmaßstäbliche Baukörper entstehen können. Mit den unterschiedlichen Bauhöhen wird im weitesten Sinne eine baulich gestaffelte Höhenwirkung erzielt.

Entlang der Autobahn ist die Aufschüttung eines Landschaftswalles vorgesehen. Aufgrund der baulichen Vorprägung und der geplanten Bepflanzung des Walls ergeben sich hierdurch keine erheblich negativen Auswirkungen.

#### Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung von Umweltauswirkungen

Die Sicherung der Knick- und Feldheckenstrukturen einschließlich Randstreifen an den Plangebietsrändern und innerhalb des Gewerbegebietes trägt wesentlich zur landschaftlichen Einbindung des Gewerbegebietes bei. Mit dem Erhalt dieser Gehölzstrukturen werden Landschafts- und Strukturelemente für die Durchgrünung des Gewerbegebietes festgesetzt, die bereits aufgrund ihres Alters eine ortbildgliedernde Funktion übernehmen können im Vergleich zu Neupflanzungen. Mit den mindestens 5 m und bis 29 m breiten Saumstreifen werden im direkten Umfeld der Baum- und Gehölzstrukturen weitere naturnahe Vegetationselemente geschaffen. Weiterhin trägt die Breite der Saumstreifen auch dazu bei, dass die Knicks / Hecken als Landschaftselemente wirken können und nicht durch die neuen Baukörper optisch zu stark bedrängt werden.

Darüber hinaus sind eine Abstufung der Gebäudehöhen und eine Festsetzung von maximalen Gebäudehöhen als Höchstmaß vorgesehen, die zu den Rändern abfallen. Neben der damit verbundenen Wirkung auf das Orts- und Landschaftsbild durch eine etwas in der Höhenentwicklung gegliederte Bebauungsstruktur kommt dies auch dem Erscheinungsbild der Knicks entgegen, die somit ihre Wirkung für das Ort- und Landschaftsbild weiterhin entfalten können. Die Baugrenzen sind so festgesetzt, dass ein Mindestabstand von 70 m zu den erhaltenden Knicks eingehalten wird, so dass die weitgehende Freistellung der Knicks in ihrer Landschaftsbildwirkung unterstützt wird.

Die öffentliche Grünfläche im Nordwesten des Plangebiets mit der Zweckbestimmung Regenrückhaltung trägt zu einer Grüngestaltung bei und bewirkt einen landschaftlichen Übergang in die Umgebung.

Zur Einbindung der Neubebauung auf der Südwestseite im Übergang zur freien Landschaft wird ein neuer Knick einschließlich Randstreifen in einer Gesamtbreite von 18 m festgesetzt. Darüber hinaus sind Begrünungs- und Anpflanzmaßnahmen und eine Fassadenbegrünung der Gewerbehallen festgesetzt.

Mit den zu erhaltenden Knicks und Feldhecken in öffentlichen Grünflächen mit breiten Saumstreifen, der Grünfläche für die Regenwasserbewirtschaftung und den Baumpflanzungen wird insgesamt eine Durchgrünung des Gewerbegebietes und Einbindung in das Landschafts- und Stadtbild erreicht.

Das Landschaftsbild wird bei Umsetzung der Planung insgesamt erheblich beeinträchtigt. Mit den dargestellten Grünmaßnahmen kann eine Neugestaltung des Orts- und Landschaftsbildes erreicht werden, die keine vollständige landschaftliche Einbindung bewirkt, aber dennoch unter Berücksichtigung des Erhalts und der Neuentwicklung gebietstypischer Landschaftselemente und der Schaffung vielgestaltiger Grünflächen im Übergang zur freien Landschaft eine ausreichende Abschirmung und Eingrünung darstellt.

## **10.2.8 Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter**

### **10.2.8.1 Bestandsaufnahme des derzeitigen Umweltzustandes**

Die überplante Fläche befindet sich gemäß Stellungnahme des Archäologischen Landesamtes (November 2020) größtenteils in einem archäologischen Interessensgebiet. Bei der überplanten Fläche handelt es sich daher gem. § 12 Abs. 2 Nr. 6 DSchG um Stellen, von denen bekannt ist oder den Umständen nach zu vermuten ist, dass sich dort Kulturdenkmale befinden. Erdarbeiten in diesen Bereichen bedürfen demnach der Genehmigung des Archäologischen Landesamtes. Da jedoch zureichende Anhaltspunkte dafür vorliegen, dass im Verlauf der weiteren Planung in ein Denkmal eingegriffen werden wird, sind gem. § 14 DSchG archäologische Untersuchungen erforderlich, die im Rahmen der Aufstellung des B-Planes durchgeführt worden sind. Auf der überplanten Fläche sind im Mai 2021 in Absprache mit dem Planungsträger vom Archäologischen Landesamt Schleswig-Holstein Voruntersuchungen mit Nachweis von mehreren relevanten archäologischen Befunden durchgeführt und abgeschlossen worden. Im Ergebnis bestehen keine Bedenken gegenüber der Planungsumsetzung und die Flächen können zur Bebauung freigegeben werden. durchgeführt worden.

Sonstige Bodendenkmale und bauliche Kulturdenkmale sind im Plangebiet und in der näheren Umgebung nicht vorhanden.

### **10.2.8.2 Entwicklung des Umweltzustandes bei Durchführung der Planung**

Auf das Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter entstehen keine erheblichen Auswirkungen.

Im Zuge der Planungsumsetzung gelten die Bestimmungen des § 15 DSchG. Wer Kulturdenkmale entdeckt oder findet, hat dies unverzüglich unmittelbar oder über die Gemeinde der oberen Denkmalschutzbehörde mitzuteilen. Die Verpflichtung besteht ferner für die Eigentümerin oder den Eigentümer und die Besitzerin oder den Besitzer des Grundstücks oder des Gewässers, auf oder in dem der Fundort liegt, und für die Leiterin oder den Leiter der Arbeiten, die zur Entdeckung oder zu dem Fund geführt haben. Die Mitteilung einer oder eines der Verpflichteten befreit die übrigen. Die nach Satz 2 Verpflichteten haben das Kulturdenkmal und die Fundstätte in unverändertem Zustand zu erhalten, soweit es ohne erhebliche Nachteile oder Aufwendungen von Kosten geschehen kann. Diese Verpflichtung erlischt spätestens nach Ablauf von vier Wochen seit der Mitteilung.

## **10.3 Geplante Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich nachteiliger Auswirkungen**

Die Belange des Umweltschutzes sind gem. § 1 Abs. 6 Nr. 7 BauGB bei der Aufstellung der Bauleitpläne und in der Abwägung zu berücksichtigen. Im Besonderen sind auf der Grundlage der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung gem. § 1a Abs. 3 BauGB i. V. m. § 21 Abs. 1 BNatSchG die Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft durch geplante Siedlungserweiterungen zu beurteilen und Aussagen zur Vermeidung, Verminderung und zum Ausgleich zu entwickeln. Die Bauleitplanung stellt zwar selbst keinen Eingriff in Natur und Landschaft dar, nicht unbedingt erforderliche Beeinträchtigungen sind aber durch die planerische Konzeption zu unterlassen bzw. zu minimieren und entsprechende Wertverluste durch Aufwertung von Teilflächen soweit möglich innerhalb des Gebietes bzw. außerhalb des Gebietes durch geeignete Maßnahmen auszugleichen.

Zur Minimierung und zum Ausgleich der Auswirkungen auf den Landschafts- und Naturhaushalt mit den Schutzgütern Pflanzen / Tiere, Boden, Fläche, Wasser, Klima / Luft als auch zur

Gestaltung des Landschafts- und Ortsbildes und zum Schutz gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse werden folgende Maßnahmen festgesetzt:

- Festsetzungen zum Erhalt der Knicks und Feldhecken einschließlich Knickrandstreifen / Schutzstreifen als Fläche für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft sowie der jeweiligen Pflegemaßnahmen
- Festsetzung zur Neuanlage eines Knicks einschließlich Knickrandstreifen als Fläche für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft
- Anpflanzgebote für Einzelbäume im Straßenraum der Planstraße A, für Baumpflanzungen auf den Baugrundstücken und zur Stell- und Parkplatzbegrünung
- Anpflanzgebote für einen Gehölzstreifen und eine Laubgehölzhecke an der Ahrenloher Straße
- Dachbegrünung
- Fassadenbegrünung
- Begrünungsfestsetzung für unversiegelte Grundstücksanteile im Gewerbegebiet
- Begrünungsfestsetzung für den Lärmschutzwall
- Festsetzung öffentlicher Grünflächen
- Regelungen für eine offene Oberflächenentwässerung
- Lärmschutzfestsetzungen
- Externe Ausgleichsflächen für Knickersatzpflanzungen, Grabenneuanlagen bzw. Renaturierung und Bodenextensivierung

Zur Berücksichtigung der artenschutzrechtlichen Belange sind folgende Maßnahmen zu beachten bzw. werden festgesetzt:

- Bauzeitenregelung für Baufeldräumung / Bauarbeiten zum Schutz von Brutvögeln und Fledermäusen
- Besatzkontrolle von winterquartiergeeigneten Bäume für Fledermäuse und der für den Eremiten geeigneten Höhlenbäume vor Fällung
- Vermeidung von Baustellenbeleuchtungen und nächtlichen Arbeiten
- Errichtung von temporären Amphibien-Schleusenzäunen
- Installation von Fledermauskästen als Ersatz Wochenstuben- und Winterquartiergeeigneten Höhlen für Fledermäuse in betroffenen Höhlenbäumen
- Installation von Nistkästen für den Star als Ersatz für den Verlust von potenziellen Bruthöhlen
- Ersatz der als Fledermausflugstraße dienenden Knickstruktur am Ellerhooper Weg sowie der Anbindung an die nördliche Knickstruktur durch Schaffung einer durchgehenden Leitstruktur und Ausgestaltung als Dunkelkorridor
- Maßnahmen zur Regelung der Beleuchtung zum Fledermaus- und Insektenschutz
- Ersatz für den Verlust des uneingeschränkten Zugangs zu den terrestrischen Habitaten für den Kammmolch und die Knoblauchkröte durch Schaffung eines Wanderkorridors

In Bezug auf den Baumschutz sind folgende Vorgaben bzw. Richtlinien zu berücksichtigen:

- DIN 18920 „Schutz von Bäumen, Pflanzbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen“
- RAS-LP 4 „Schutz von Bäumen, Vegetationsflächen und Tieren bei Baumaßnahmen“
- ZTV-Baumpfleger „Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Baumpfleger“



## **10.4 Prognosen zur Entwicklung des Umweltzustandes**

### **10.4.1 Entwicklung bei Durchführung der Planung**

Die Durchführung der Planung entspricht dem Bedarf der gewerblichen Erweiterung des bestehenden Businessparks Oha 1 im Südosten sowie der Anfragen von ansiedlungswilligen Betrieben. Mit dem geplanten Gewerbegebiet wird ein überregionales und großflächiges Gewerbegebiet mit Lagegunst an der Bundesautobahn A 23 entwickelt, mit der Option einer Erweiterung nach Norden, die bereits planerisch mit berücksichtigt wird. Die Funktion der Stadt Tornesch als Stadtrandkern II. Ordnung im Umland von Hamburg und Wohn- und Arbeitsplatzstandort wird insgesamt gestärkt. Gleichzeitig werden die Anforderungen an eine Durchgrünung und landschaftliche Einbindung berücksichtigt.

Aufgrund der Neuversiegelung für das Schutzgut Boden, der Inanspruchnahme von Teilen des geschützten Knick- und Feldheckennetzes für das Schutzgut Pflanzen / Tiere und dem Verlust von Gräben werden mit der Planung kompensationspflichtige Eingriffe planerisch vorbereitet.

### **10.4.2 Entwicklung bei Nichtdurchführung der Planung**

Bei Nichtdurchführung der Planung könnte keine dem Bedarf entsprechende gewerbliche Weiterentwicklung an einem bereits baulich vorgeprägten Standort durch den Businesspark Oha I erfolgen. Das Gebiet würde vermutlich weiterhin der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung unterliegen. Eine wesentliche Veränderung des Status-Quo der Umwelt ist nicht zu erwarten. Allerdings würde voraussichtlich nicht in einem größeren Umfang in das Knick- und Feldheckennetz eingegriffen sowie keine umfangreiche Neuversiegelung vorgenommen werden.

## **10.5 In Betracht kommende anderweitige Planungsmöglichkeiten**

Nachfolgend werden die in Betracht kommenden anderweitigen Planungsmöglichkeiten unter Berücksichtigung der Ziele innerhalb des räumlichen Geltungsbereichs des Bebauungsplans dargestellt.

Die gewerbliche Entwicklung soll unter Berücksichtigung eines ausreichenden Schutzes für die umgebenden Knick- und Feldheckenstrukturen erfolgen. Für die Erschließung besteht flächensparend nur die Option über den bestehenden Knotenpunkt an der L 111. In einem ersten Planungskonzept wurde daher eine Erschließung parallel zum Ellerhooper Weg mit Erhalt der West-Ost ausgerichteten Knickstruktur und einer kleinteiligen Gewerbeflächenausweisung vorgesehen. Im Planungsprozess zeigten sich jedoch konkrete Anfragen für großflächige Gewerbeflächenansiedlungen, so dass die Flächenzuschnitte im Sinne einer Angebotsplanung u.a. für Logistikbetriebe optimiert worden sind.

## **10.6 Zusätzliche Angaben**

### **10.6.1 Beschreibung der wichtigsten Merkmale der verwendeten Verfahren**

Die wichtigsten Merkmale der im Rahmen der Umweltprüfung verwendeten technischen Verfahren werden in den jeweiligen Fachgutachten bzw. bei den einzelnen Schutzgütern beschrieben. Sie entsprechen dem gegenwärtigen Wissensstand und allgemein anerkannten Prüfmethoden.

Die für die Umweltprüfung auf der Ebene des Bebauungsplans erforderlichen Erkenntnisse liegen vor, soweit sie nach Inhalt und Detaillierungsgrad des Bebauungsplans in angemessener Weise verlangt werden können.

Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Angaben sind nicht aufgetreten, insbesondere liegen keine Kenntnislücken vor.

### **10.6.2 Beschreibung der Maßnahmen zur Überwachung der erheblichen Auswirkungen (Monitoring)**

Die Überwachung der Umsetzung der naturschutzrechtlichen Festsetzungen soll durch die Stadt Tornesch erstmalig nach Realisierung der Baumaßnahmen durch Ortsbesichtigung mit Protokollerstellung erfolgen.

## **10.7 Allgemein verständliche Zusammenfassung**

Zur Sicherung der gewerblichen Entwicklung in Tornesch und zur Erweiterung des bestehenden Businessparks Oha I im Südosten sollen mit der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 105 die planungsrechtlichen Voraussetzungen geschaffen werden.

Das ca. 26.644 ha große Plangebiet befindet sich im nordöstlichen Stadtrandgebiet von Tornesch, nördlich der Bundesautobahn BAB A 23 und westlich der Ahrenloher Straße (L 110).

Zurzeit wird das Plangebiet überwiegend landwirtschaftlich genutzt. An der Ahrenloher Straße befindet sich eine Wohnnutzung im Außenbereich. Entlang der Geltungsbereichsgrenzen sowie innerhalb des Plangebietes befinden sich nach § 30 BNatSchG i.V. mit § 21 LNatSchG geschützte Knicks und Feldhecken, die zum Teil in die Planung einfließen und zum Teil überplant werden. Die Knicks und Feldhecken sind wertvolle Lebensraumelemente für Pflanzen und Tiere, für das Landschaftsbild von Bedeutung und Vernetzungselemente im übergeordneten Raum. Darüber hinaus bestehen Überhälter mit potenziellen Quartiersfunktionen für Fledermäuse, Höhlenbrüter und eine gefährdete Käferart. Im Zusammenhang mit der landwirtschaftlich genutzten Feldflur ist eine in Teilen anspruchsvolle Brutvogelgemeinschaft aus der Gilde der Gehölzbrüter vorkommend. Das Gewässer im Bereich der Wohnnutzung an der Ahrenloher Straße ist als Laichgewässer für Amphibien von Bedeutung, die durch Wanderungen in die Feldflur die Landhabitate aufsuchen. Die übrigen Schutzgüter Boden, Wasser, Klima / Luft sind ohne besondere Ausprägung und Funktionen im Naturhaushalt. Das Schutzgut Fläche ist durch bisher unverbrauchte Flächenressourcen geprägt. Das Schutzgut Landschaft ist durch den Übergang zur freien Landschaft und der Gliederung durch landschaftsbestimmende Knicks und Feldhecken gekennzeichnet. Denkmalschutzbelange sind durch die Lage in einem archäologischen Vorbehaltsgebiet betroffen.

Im Ergebnis der Umweltprüfung sind erhebliche Auswirkungen auf die Schutzgüter von Natur und Landschaft zu erwarten. Im Umweltbericht sind die erforderlichen Maßnahmen zur Vermeidung, Minimierung und zum Ausgleich aufgezeigt worden.

Unter anderem sind dies:

- Festsetzungen zum Erhalt der Knicks / Feldhecken einschließlich Schutzstreifen als Fläche für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft
- Festsetzung zur Neuanlage eines Knicks einschließlich Knickrandstreifen als Fläche für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft
- Anpflanzgebote für Einzelbäume, Gehölze, Hecken und zur Begrünung des Lärmschutzwalls
- Dach- und Fassadenbegrünung

- Festsetzung öffentlicher Grünflächen
- Regelungen für eine offene Oberflächenentwässerung
- Lärmschutzfestsetzungen

Zur Berücksichtigung des Artenschutzes sind folgende Maßnahmen einzuhalten, so dass das Eintreten von Tötungs- und Schädigungsverböten nach § 44 BNatSchG vermieden wird:

- Bauzeitenregelung für Baufeldräumung / Bauarbeiten zum Schutz von Brutvögeln / Fledermäuse
- Besatzkontrolle von Höhlenbäumen mit Quartierspotenzial für Fledermäuse und den Eremiten
- Errichten eines temporären Amphibien-Schleusenzauns
- Installation von Ersatzquartieren für Fledermäuse und den Star durch künstliche Kästen
- Erhalt und Verdichtung eines umlaufenden Knick- und Gehölznetzes als Flugstraße / Flugleitlinie für Fledermäuse und Ausgestaltung als Dinkelkorridor
- Maßnahmen zur Regelung der Beleuchtung zum Fledermaus- und Insektenschutz
- Anlage eines Wanderkorridors für Amphibien

Zum vollständigen Ausgleich der erheblichen Eingriffe durch Bodenversiegelung, Knick- / Feldheckenverluste und Flächenverluste von Gräben sind ergänzende Maßnahmen außerhalb des Plangebietes vorzusehen. Dazu zählen:

- Knickersatzpflanzungen im Stadtgebiet Tornesch in der Gemarkung Esingen; die Ersatzpflanzungen stellen multifunktional auch den artenschutzrechtlichen Ausgleich für Brutvögel her
- Grabenueuanlage bzw. naturnahe Gestaltung / Anlage von Retentionsbereichen (Hinweis: Festlegung im weiteren Verfahren)
- Neuanlage naturnahes Biotop mit extensiver Bodennutzung (Hinweis: Festlegung im weiteren Verfahren, voraussichtlich Extensivgrünland in der Gemarkung Esingen in der Pinnauniederung)

Zusammenfassend ist festzustellen, dass unter Berücksichtigung der Maßnahmen zur Vermeidung, Minimierung und zum Ausgleich der erheblichen Umweltauswirkungen durch die Gewerbegebietsentwicklung keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen zu erwarten sind.

## **2711 Hinweise, Kennzeichnungen und nachrichtliche Übernahmen**

---

### **27.111.1 Bundesautobahn A 23**

Es wird auf das Fernstraßengesetz (FStrG) verwiesen.

U.a. dürfen in einer Entfernung bis 40 m (gemessen vom äußeren Rand der befestigten Fahrbahn) Hochbauten jeder Art sowie bauliche Anlagen nicht errichtet werden.

Ferner bedürfen in einer Entfernung bis 100 m (gemessen vom äußeren Rand der befestigten Fahrbahn) Baugenehmigungen oder nach anderen Vorschriften notwendige Genehmigungen der Zustimmung der obersten Landesstraßenbaubehörde.

Anlagen der Außenwerbung stehen den Hochbauten gleich. Dies gilt entsprechend auch für Aufschüttungen und Abgrabungen größeren Umfangs. Der Träger der Straßenbaulast kann Ausnahmen von dem Anbauverbot zulassen

Weiterhin verweist die Autobahn GmbH darauf, dass alle Lichtquellen so abzuschirmen sind, dass eine Blendung der Verkehrsteilnehmer auf den Straßen des überörtlichen Verkehrs nicht erfolgt. Sie sind so auszubilden, dass sie durch ihre Form, Farbe, Größe oder dem Ort und die Art der Anbringung nicht zu Verwechslungen mit Verkehrszeichen und -einrichtungen Anlass geben oder deren Wirkung beeinträchtigen können.

### **27.211.2 Anbauverbotszone an der Landesstraße 110**

Es wird auf das Straßen und Wegegesetz ([StrWG](#)) verwiesen.

Außerhalb der zur Erschließung der anliegenden Grundstücke bestimmten Teile der Ortsdurchfahrt dürfen Hochbauten jeder Art an Landesstraßen in einer Entfernung bis zu 20 m gemessen vom äußeren Rand der befestigten, für den Kraftfahrzeugverkehr bestimmten Fahrbahn, nicht errichtet werden. Genehmigungen für bauliche Anlagen dürfen in einer Entfernung bis zu 40 m, von der Baugenehmigungsbehörde nur nach Zustimmung des Trägers der Straßenbaulast erteilt werden.

Anlagen der Außenwerbung stehen den Hochbauten gleich. Dies gilt entsprechend auch für Aufschüttungen und Abgrabungen größeren Umfangs. Der Träger der Straßenbaulast kann Ausnahmen von dem Anbauverbot zulassen

### **27.311.3 Schutz von Bäumen**

Bei Bautätigkeiten gilt die DIN 18920 "Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen" und die RAS-LP 4 "Schutz von Bäumen, Vegetationsflächen und Tieren bei Baumaßnahmen" sowie die ZTV-Baumpflege (2006): Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Baumpflege. 5. Auflage, Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung, Landschaftsbau, Bonn, 71 S

### **27.411.4 Boden**

Der anfallende Bodenaushub soll sofern geeignet im Plangebiet verbleiben und wiederverwendet werden (z.B. für neu zu errichtende Knicks oder Lärmschutzwälle). Nicht wieder verbauter Erdaushub ist nach den geltenden Rechtsprechungen sachgerecht zu entsorgen.

### **27.511.5 Externe Ausgleichsfläche / Kompensation**

Der Gesamt-Ausgleichsbedarf für Eingriffe in das Schutzgut Boden beträgt somit 32.470 m<sup>2</sup>. Ergänzend kommen die Ausgleichsbedarfe von 1.356 m Knickersatzpflanzung und 1.230 m Grabenueanlage bzw. naturnahe Gestaltung bestehender Gräben für die Schutzgüter Arten- und Lebensgemeinschaften / Wasser hinzu.

Der flächenhafte Ausgleich erfolgt auf geeigneten Flächen (vgl. Kapitel 10.2.2.2).

Der Ausgleichsbedarf für Eingriffe in das Schutzgut Boden beträgt 30.659 m<sup>2</sup>. Ergänzend kommen die Ausgleichsbedarfe von 1.551,50 m Knickersatzpflanzung und 755 m Grabenueanlage für das Schutzgut Arten- und Lebensgemeinschaften hinzu.

Die Art des Ausgleichs wird im weiteren Verfahren konkretisiert.

## 27.811.6 Beregnungsbrunnen

An der südlichen Grenze des Flurstücks 16/1 liegt ein ca. 20 m tiefer Beregnungsbrunnen (~~s. Kartenausschnitt~~). Für die damit verbundene Grundwasserentnahme wurde unter dem Az.: 423-363-19/I-12/39 eine wasserrechtliche Erlaubnisse erteilt. Dieser Sachverhalt ist bei der weiteren Planung zu berücksichtigen.

Die Erlaubnis ist ggf. zu widerrufen und der Brunnen gem. den allgemein anerkannten Regeln der Technik in Abstimmung mit der Unteren Wasserbehörde zurückzubauen.

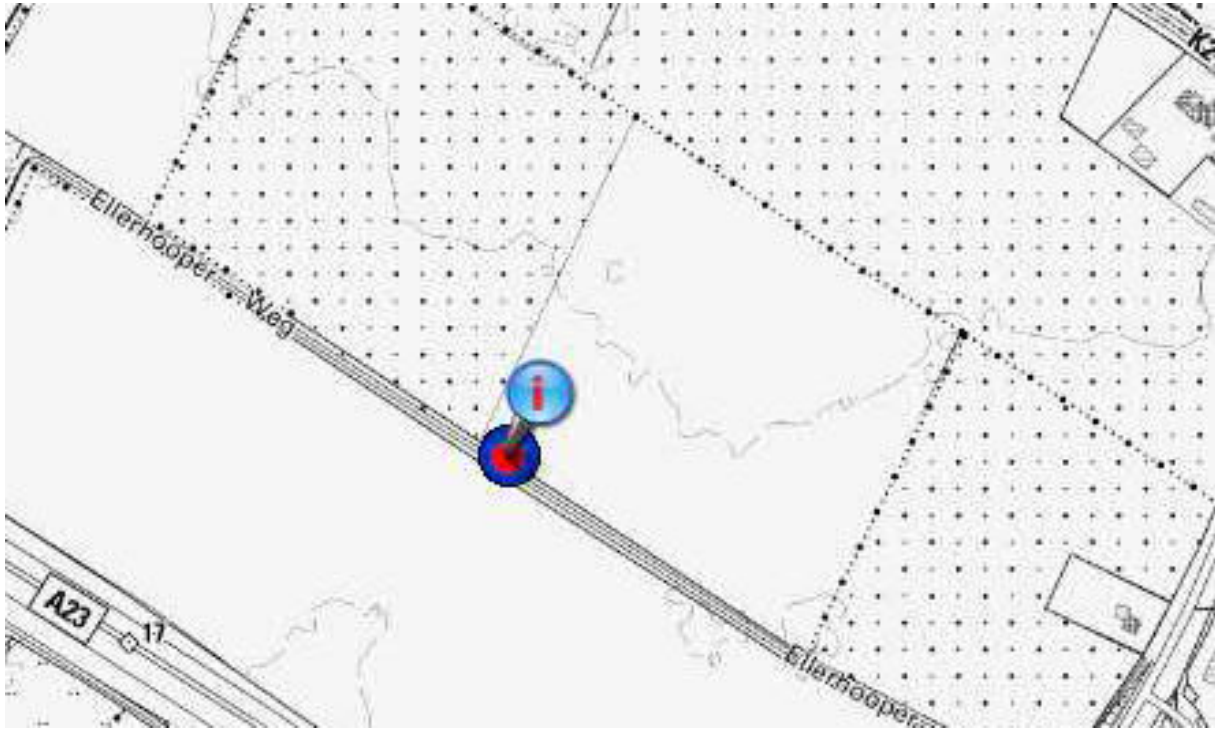


Abbildung 17 - Lageplan Beregnungsbrunnen

## 11.7 Stellplatzsatzung

Es gilt die Satzung über die Herstellung notwendiger Stellplätze oder Garagen sowie die Ablösebeträge der Stadt Tornesch (Tornescher Stellplatzsatzung).

## 27.911.8 Richtfunktrasse

Im Plangebiet ist die Richtfunktrasse der Telefónica Germany GmbH & Co. OHG gekennzeichnet. die Fresnelzone der Richtfunkverbindung befindet sich in einem vertikalen Korridor zwischen 33 m und 63 m über Grund.

Man kann sich diese Telekommunikationslinie als einen horizontal über der Landschaft verlaufenden Zylinder mit einem Durchmesser von rund 30 - 60m (einschließlich der Schutzbereiche) vorstellen (abhängig von verschiedenen Parametern). Alle geplanten Konstruktionen und notwendige Baukräne dürfen nicht in die Richtfunktrasse ragen.

Es muss daher ein horizontaler Schutzkorridor zur Mittellinie der Richtfunkstrahlen von mindestens +/- 30 m und ein vertikaler Schutzabstand zur Mittellinie von mindestens +/-15m eingehalten werden.



Die festgesetzten maximalzulässigen Gebäudehöhen berücksichtigen die erforderlichen Schutzabstände.

### **27.1011.9 Ordnungswidrigkeiten**

Gemäß § 82 Abs. 1 Landesbauordnung (LBO SH) handelt ordnungswidrig, wer den örtlichen Bauvorschriften zuwider handelt. Ordnungswidrigkeiten können gemäß § 82 Abs. 3 LBO mit einer Geldbuße bis zu 500.000 € geahndet werden.

### **27.1111.10 Zugrundeliegende Vorschriften**

Die der Planung zugrundeliegenden Vorschriften (Gesetze, Verordnungen, Erlass und DIN-Vorschriften) können bei der Stadtverwaltung Tornesch Wittstocker Straße 7, 25436 Tornesch eingesehen werden.

## **2812 Boden, Abtlagerungen und Altlasten**

---

GSB Schnoor + Brauer. (Mai 2021). ERSCHLIEßUNG B-PLAN NR. 105 ERWEITERUNG BUSINESSPARK (OHA II). Elmshorn.

In dem Erschließungsgebiet wurden rasterartig 48 Kleinrammbohrungen gem. DIN EN ISO 22475 Teil1 durch niedergebracht. Als Ergebnis-Ergebnis kann festgehalten werden, dass die Baugrundverhältnisse im Gebiet überwiegend durch Mutterböden gekennzeichnet sind, anschließend folgen Geschiebeböden und Sande.

Während der Bohrarbeiten wurden Wasserstände zw. 0,70 m und 3,50 m unter Geländeoberfläche eingemessen. Hierbei handelt es sich um von Schichten-, Stau- und Sickerwasser überlagertes Grundwasser.

Grundsätzlich sind somit Flachgründung üblicher Wohnhausbauten, Straßen und Kanalbaumaßnahmen möglich. Partiiell sind aufgeweichte Geschiebeböden zu sanieren.

Eine Detailbeurteilung der Einzelobjekte wird empfohlen.

Es wurden 14 Mischproben aus 2 bis 4 Sondierungen zusammengestellt und auf die Parameter der BBodSchV untersucht. In 11 Mischproben werden die Vorsorgewerte der BBodSchV eingehalten. In der Mischprobe MP 10 (BS-5 und BS13), MP 12 (BS3 und BS15) und MP 14 (BS1 und BS17) werden die Vorsorgewerte für Quecksilber, Zink und PAK Gesamt und BaP überschritten.

Die Höhe der Überschreitungen der Vorsorgewerte löst innerhalb des Plangeltungsbereiches keinen bodenschutzrechtlichen Regelungsbedarf aus.

Bei einer Entfernung dieser Oberböden aus dem Plangeltungsbereich müssen diese Werte beachtet werden.

Weiterhin ist gem. Stellungnahme der unteren Bodenschutzbehörde, zur Sicherstellung eines „Erschießungs- und baubegleitenden Bodenschutzes“ eine bodenkundliche Baubegleitung mit der Planung, Umsetzung und Überwachung zu beauftragen, damit die Zerstörung der Bodenhorizontabfolgen so gering wie möglich bleibt und die Wiederherstellung von natürlichen Bodenfunktionen im Sinne des vorbeugenden Bodenschutzes erfolgen kann. Die Inhalte eines

Konzeptes können der DIN 19639 „Bodenschutz bei Planung und Durchführung von Bauvorhaben“ entnommen werden. Die in der DIN genannte Eingriffsfläche von 5.000 m<sup>2</sup> wird für diesen Plangeltungsbereich deutlich überschritten.

## 12.1 **Altablagerungen, Altlasten**

Der unteren Bodenschutzbehörde liegen für den Plangeltungsbereich keine Informationen über schädliche Bodenveränderung, Altstandorte und/ oder Altablagerungen vor. In der Luftbildzusammenstellung ab 1968 ist außer dem Autobahnbau nur eine land- und baumschulerische Nutzung zu erkennen. Daher wird zu diesem Zeitpunkt keine Untersuchung in Hinblick auf eine Gefahrerforschung von der Stadt Tornesch gefordert.

## 12.2 **Bodenaushub**

Die untere Abfallentsorgungsbehörde gab zu bedenken, dass das Kreislaufwirtschaftsgesetz - KrWG nicht für Boden am Ursprungsort (Böden in situ) gilt, einschließlich nicht ausgehobener kontaminierter Böden und Bauwerke, die dauerhaft mit dem Grund und Boden verbunden sind.

Dies trifft auch für nicht kontaminiertes Bodenmaterial und andere natürlich vorkommende Materialien zu, die bei Bauarbeiten ausgehoben wurden, sofern sichergestellt ist, dass die Materialien in ihrem natürlichen Zustand an dem Ort, an dem sie ausgehoben wurden, für Bauzwecke verwendet werden (§ 2 Nr. 10 und 11 KrWG).

Für Boden, der hingegen der externen Entsorgung übergeben werden soll, gilt Folgendes:

Rechtzeitig vor einer Entsorgung des Abfalls (hier: Bodenaushub) ist der geplante Entsorgungsweg (Verwertung oder Beseitigung) mit den dazugehörigen Dokumenten (Analysen nach LAGA M20 1997 (LAGA Bauschutt), Probenahmeprotokolle etc.) der unteren Abfallentsorgungsbehörde des Kreises Pinneberg vorzulegen.

## 2913 **Denkmalschutz**

---

Das Archäologische Landesamt wies im Rahmen der frühzeitigen Beteiligung darauf hin, dass sich die überplante Fläche größtenteils in einem archäologischen Interessensgebiet befindet.

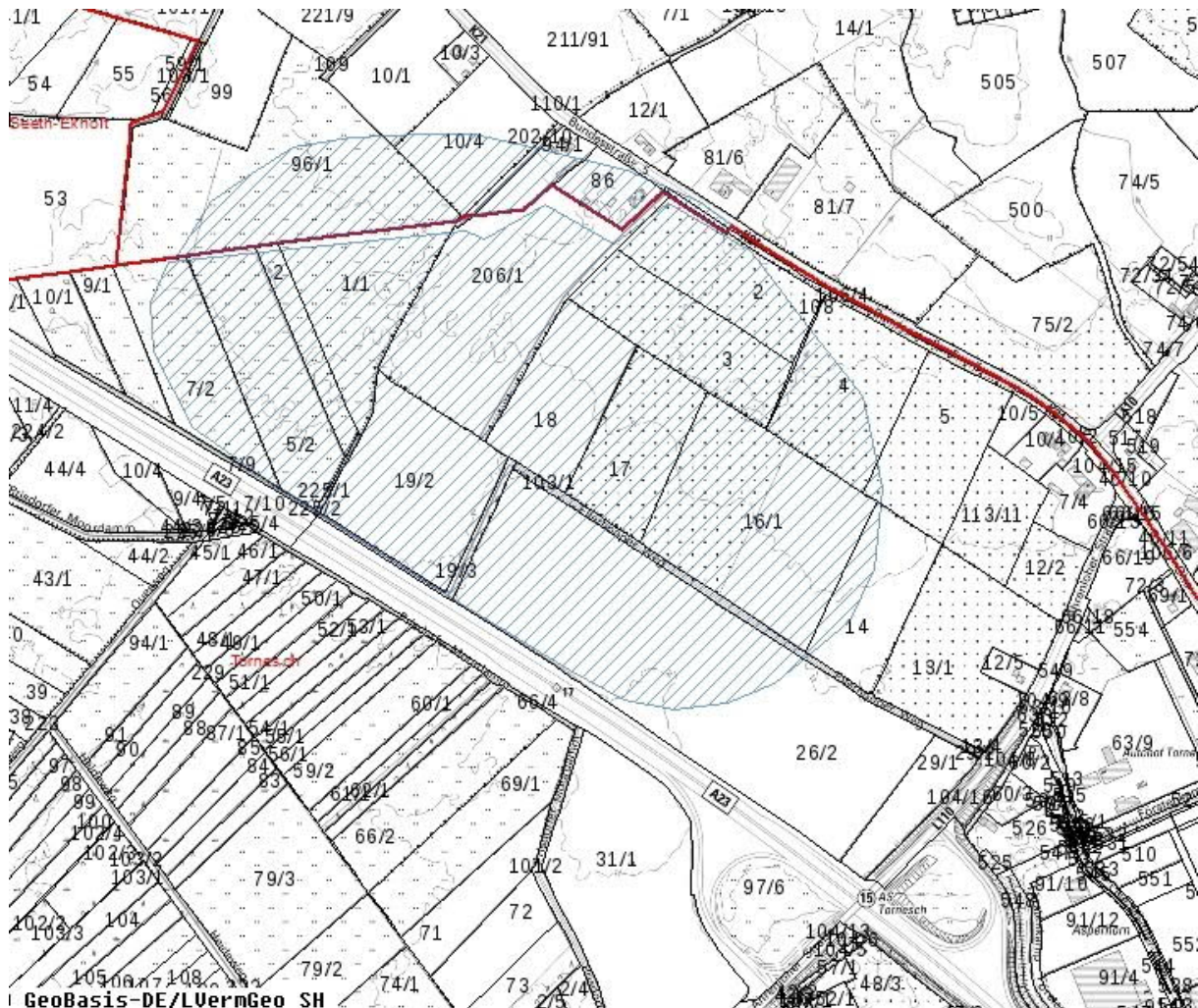
Bei der überplanten Fläche handelt es sich daher gem. § 12 (2) 6 DSchG um Stellen, von denen bekannt ist oder den Umständen nach zu vermuten ist, dass sich dort Kulturdenkmale befinden. Erdarbeiten in diesen Bereichen bedürfen demnach der Genehmigung des Archäologischen Landesamtes.

Denkmale sind gem. § 8 (1) DSchG unabhängig davon, ob sie in der Denkmalliste erfasst sind, gesetzlich geschützt.

Mit Stellungnahme vom 10.08.2021 teilte das Archäologische Landesamt ergänzend mit, dass auf der überplanten Fläche am 03.05.2021 – 26.05.2021 in Absprache mit dem Planungsträger Voruntersuchungen mit Nachweis von mehreren relevanten archäologischen Befunden durchgeführt und abgeschlossen wurden. Das Landesamt hat nunmehr keine Bedenken bezüglich der Planumsetzung und gibt die Flächen zur Bebauung frei.

~~Das Archäologische Landesamt stimmt der vorliegenden Planung zu. Da jedoch zureichende Anhaltspunkte dafür vorliegen, dass im Verlauf der weiteren Planung in ein Denkmal eingegriffen werden wird, sind gem. § 14 DSchG archäologische Untersuchungen erforderlich.~~

~~Der Verursacher des Eingriffs in ein Denkmal hat gem. § 14 DSchG die Kosten, die für die Untersuchung, Erhaltung und fachgerechte Instandsetzung, Bergung, Dokumentation des Denkmals sowie die Veröffentlichung der Untersuchungsergebnisse anfallen, im Rahmen des Zumutbaren zu tragen.~~



**Abbildung 18 - Auszug aus der archäologischen Landesaufnahme**

Darüber hinaus verweist das Landesamt auf § 15 DSchG; Wer Kulturdenkmale entdeckt oder findet, hat dies unverzüglich unmittelbar oder über die Gemeinde der oberen Denkmalschutzbehörde mitzuteilen. Die Verpflichtung besteht ferner für die Eigentümerin oder den Eigentümer und die Besitzerin oder den Besitzer des Grundstücks oder des Gewässers, auf oder in dem der Fundort liegt, und für die Leiterin oder den Leiter der Arbeiten, die zur Entdeckung oder zu dem Fund geführt haben. Die Mitteilung einer oder eines der Verpflichteten befreit die übrigen. Die nach Satz 2 Verpflichteten haben das Kulturdenkmal und die Fundstätte in unverändertem Zustand zu erhalten, soweit es ohne erhebliche Nachteile oder Aufwendungen von Kosten geschehen kann. Diese Verpflichtung erlischt spätestens nach Ablauf von vier Wochen seit der Mitteilung. Archäologische Kulturdenkmale sind nicht nur Funde, sondern auch dingliche Zeugnisse wie Veränderungen und Verfärbungen in der natürlichen Bodenbeschaffenheit.

~~Die archäologischen Voruntersuchungen sowie eine nach den bisherigen Voruntersuchung voraussichtlich erforderliche Hauptuntersuchung finden im Frühjahr 2021 und Sommer 2021 statt.~~

## 3114 Flächenbilanz

Die folgende Tabelle gibt die im Bebauungsplan festgesetzten Flächen wieder.

<u>Bezeichnung</u>	<u>Fläche in ha</u>
<u>Gewerbegebiete</u>	<u>18,564</u>
<u>davon: Gewerbegebiet - GE 1</u>	<u>17,502</u>
<u>südlicher Teilbereich</u>	<u>12,132</u>
<u>nördlicher Teilbereich</u>	<u>5,370</u>
<u>davon: Gewerbegebiet - GE 2</u>	<u>1,062</u>
<u>Verkehrsflächen</u>	<u>1,085</u>
<u>davon: Ahrenloher Straße</u>	<u>0,258</u>
<u>davon: Planstraße A</u>	<u>0,471</u>
<u>davon: Planstraße B</u>	<u>0,356</u>
<u>Fläche für die Landwirtschaft</u>	<u>0,240</u>
<u>Fläche für Versorgung</u>	<u>0,011</u>
<u>Öffentliche Grünfläche</u>	<u>6,744</u>
<u>davon: Flächen für die Regenrückhaltung (ohne Maßnahmenfläche 3)</u>	<u>2,305</u>
<u>davon: Flächen für die Wallanlage (bei A 23)</u>	<u>1,252</u>
<u>davon: ohne Zweckbestimmung</u>	<u>0,030</u>
<u>davon: Fläche zum Anpflanzen Süd (a) Dunkelkorridor</u>	<u>0,116</u>
<u>davon: Fläche zum Anpflanzen Nord (b) Wanderkorridor</u>	<u>0,025</u>
<u>davon: Maßnahmenfläche Knickerhaltung (1)</u>	<u>2,428</u>
<u>davon: Maßnahmenfläche Knickneuanlage (2)</u>	<u>0,159</u>
<u>davon: Maßnahmenfläche Feldhecken (3)</u>	<u>0,267</u>
<u>davon: Maßnahmenfläche Weißdornhecke (4)</u>	<u>0,162</u>
<b><u>Räumlicher Geltungsbereich</u></b>	<b><u>26,644</u></b>

Stand: 22.02.2022

<b>Bezeichnung</b>	<b>Fläche in ha</b>
<b>Gewerbegebiete</b>	<b>18,71</b>
<b>davon: Gewerbegebiet - GE 1</b>	<b>17,63</b>
<b>davon: Gewerbegebiet - GE 2</b>	<b>1,09</b>



Verkehrsflächen	1,08
davon: Ahrenloher Straße	0,26
davon: Planstraße A	0,47
davon: Planstraße B	0,35
Fläche für die Landwirtschaft	0,24
Fläche für Versorgung	0,02
davon: Flächen für die Regenrückhaltung	2,05
davon: Flächen für die Wallanlage	1,24
davon: Flächen ohne Zweckbestimmung	0,03
davon: Maßnahmenfläche – Knickerhaltung (1)	2,36
davon: Maßnahmenfläche – Knickneuanlage (2)	0,30
davon: Maßnahmenfläche – naturn. Regenrückhaltung (3)	0,62
<b>— Räumlicher Geltungsbereich</b>	<b>26,66</b>

—Stand: 25.05.2021

## 8715 Kosten

Angaben zu den Kosten, die der Stadt aus der Umsetzung des Bebauungsplanes voraussichtlich entstehen werden, sind zurzeit noch nicht möglich.

## 8816 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 - Luftbild mit Geltungsbereich (ohne Maßstab).....	77
Abbildung 2 - Ausschnitt Regionalplan mit Geltungsbereich (ohne Maßstab) .....	1040
Abbildung 3 - Ausschnitt aus dem wirksamen Flächennutzungsplan (ohne Maßstab) .....	1144
Abbildung 4 - Ausschnitt angrenzender B-Plan Nr. 47 (ohne Maßstab) .....	1242
Abbildung 5 - Lageplan der Gewerbegebiete in Tornesch .....	2124
Abbildung 6 - maßgeblicher Außenlärmpegel für schutzbedürftige Räume.....	2424
Abbildung 7 - Darstellung der Dunkelkorridore für die lichtempfindlichen Fledermausarten .....	3232
Abbildung 8 - Lage des Amphibien-Schleusenzauns .....	3333
Abbildung 9 - Stadtraumplanung in Anlehnung an Kopinga 1997 .....	3636
Abbildung 10 - Schnitt der geplanten Verkehrsfläche .....	4444
Abbildung 11 - Übersichtsplan Regenwassersystem .....	4949
Abbildung 12 - Übersichtsplan Schmutzwasserableitung.....	5050
Abbildung 13 – Lage des Plangebiets im Raum .....	5252



Abbildung 14 - Abgrenzung des Plangebietes (Quelle: dn.stadtplanung 2021).....	<u>5252</u>
Abbildung 15 - B-Planentwurf (Quelle: dn.stadtplanung, Stand 02/2022).....	<u>5454</u>
Abbildung 16 - Flurkarte der Ausgleichsflächen.....	<u>8282</u>
Abbildung 17 - Lageplan Beregnungsbrunnen.....	<u>101401</u>
Abbildung 18 - Auszug aus der archäologischen Landesaufnahme.....	<u>104404</u>



---

## **Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 105 der Stadt Tornesch - Stand Mai 2021 -**

---

Projektnummer: 20187

20. Mai 2021

Im Auftrag von:  
Stadt Tornesch  
Fachdienst Stadtplanung und Umwelt  
Wittstocker Straße 7  
25436 Tornesch

Dieses Gutachten wurde im Rahmen des erteilten Auftrages für das oben genannte Projekt / Objekt erstellt und unterliegt dem Urheberrecht. Jede anderweitige Verwendung, Mitteilung oder Weitergabe an Dritte sowie die Bereitstellung im Internet – sei es vollständig oder auszugsweise – bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Urhebers.



## Inhaltsverzeichnis

1.	Anlass und Aufgabenstellung .....	2
2.	Örtliche Situation .....	3
3.	Beurteilungsgrundlagen .....	4
3.1.	Schalltechnische Anforderungen in der Bauleitplanung .....	4
3.1.1.	Allgemeines .....	4
3.1.2.	Möglichkeiten zur Vermeidung von Konflikten .....	5
3.2.	Gewerbelärm .....	6
4.	Gewerbelärm .....	8
4.1.	Emissionen, städtebauliche Ebene .....	8
4.1.1.	Allgemeines .....	8
4.1.2.	Emissionskontingentierung (Lw“-Ansatz).....	9
4.1.3.	Prognose-Nullfall .....	9
4.1.4.	Prognose-Planfall (Emissionskontingentierung) .....	9
4.2.	Immissionen.....	10
4.2.1.	Allgemeines zur Schallausbreitung .....	10
4.2.2.	Beurteilungspegel .....	11
5.	Verkehrslärm .....	12
5.1.	Verkehrsmengen .....	12
5.2.	Emissionen .....	13
5.2.1.	Straßenverkehrslärm .....	13
5.3.	Immissionen.....	13
5.3.1.	Allgemeines .....	13
5.3.2.	Auswirkungen des B-Plan-induzierter Zusatzverkehrs .....	13
5.3.3.	Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm .....	14
6.	Vorschläge für Begründung und Festsetzungen .....	15
6.1.	Begründung .....	15
6.2.	Festsetzungen .....	18
7.	Quellenverzeichnis .....	20
8.	Anlagenverzeichnis .....	I



## 1. Anlass und Aufgabenstellung

Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 105 beabsichtigt die Stadt Tornesch die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Erweiterung des Businessparks zu schaffen. Die Ausweisung ist als Gewerbegebiet (GE) vorgesehen. In den Gewerbegebieten sind die nach § 8 (3) 1 BauNVO ausnahmsweise zulässigen Wohnungen für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen sowie für Betriebsinhaber und Betriebsleiter nicht Bestandteil des Bebauungsplanes.

Die in Aussicht genommene Fläche liegt südwestlich der Bundesstraße 5 und wird im Südosten durch die Ahrenloher Straße (L 110) und im Südwesten durch die Bundesautobahn BAB 23 begrenzt. Südöstlich der Ahrenloher Straße befindet sich der bestehende Businesspark (Oha) im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 47 und dessen Änderungen.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens sind die Geräuschimmissionen aus Gewerbe- lärm aus den vorhandenen und geplanten gewerblich genutzten Grundstücken im Bereich der angrenzenden vorhandenen schutzbedürftigen Nutzungen zu ermitteln und zu beurteilen.

Mit der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung sind die zu erwartenden schallschutzrechtlichen Auswirkungen des Vorhabens zu beurteilen und mögliche Konflikte darzustellen. In der vorliegenden Untersuchung werden daher folgende Aufgaben bearbeitet:

- Schutz der Nachbarschaft vor Geräuschimmissionen aus Gewerbelärm vom Plangebiet;
- Schutz der Nachbarschaft vor Verkehrslärm auf öffentlichen Straßen durch den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr;
- Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm.

Im Rahmen der Vorsorge bei der Bauleitplanung erfolgt üblicherweise eine Beurteilung anhand der Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 [5] zur DIN 18005, Teil 1, „Schallschutz im Städtebau“ [4], wobei zwischen gewerblichem Lärm und Verkehrslärm unterschieden wird. Andererseits kann sich die Beurteilung des Verkehrslärms auf öffentlichen Verkehrswegen an den Kriterien der 16. BImSchV („Verkehrslärmschutzverordnung“ [2]) orientieren.

In der DIN 18005, Teil 1 [4] wird für die Beurteilung von gewerblichen Anlagen auf die TA Lärm [2] verwiesen. Dementsprechend werden die Immissionen aus Gewerbelärm auf Grundlage der TA Lärm beurteilt. Gemäß TA Lärm ist die Gesamtbelastung aller gewerblichen Anlagen zu berücksichtigen.

Bei der Ermittlung zum Gewerbelärm aus dem Plangebiet werden im Rahmen der Bauleitplanung maximal zulässige flächenbezogene immissionswirksame Schalleistungspiegel (Emissionskontingentierung  $L_{EK}$ ) herangezogen, wobei die Rechtssätze der jüngsten Rechtssprechung zur Emissionskontingentierung zu beachten sind [16], [17]. Sofern es zu Überschreitungen an der benachbarten Wohnbebauung kommt, werden Vorschläge zum

Lärmschutz erarbeitet. Einwirkbereiche innerhalb von Gewerbegebieten sind bezüglich der Kontingentierung nicht zu berücksichtigen (Außenwirkung der Kontingentierung). Im Rahmen der Baugenehmigung ist innerhalb von Gewerbegebieten der Nachweis zu erbringen, dass die Anforderungen der TA Lärm eingehalten werden. Innerhalb der städtebaulichen Betrachtung ist davon auszugehen, dass die Nachbarschaft von Gewerbegebieten immissionsschutzrechtlich verträglich ist, sodass eine gesonderte Betrachtung nicht erforderlich ist.

In den Bebauungsplan sind gegebenenfalls Festsetzungen aufzunehmen, die dem Schutz der innerhalb des Plangeltungsbereiches geplanten baulichen Nutzungen dienen. Die vorliegende Untersuchung enthält die in diesem Zusammenhang erforderlichen Aussagen.

## 2. Örtliche Situation

Die in Aussicht genommenen Flächen liegen südwestlich der Bundesstraße 5. Im Südosten wird der Plangeltungsbereich durch die Ahrenloher Straße (L 110) und im Südwesten durch die Bundesautobahn BAB 23 begrenzt. Südöstlich der Ahrenloher Straße befindet sich der bestehende Businesspark (Oha) im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 47 und dessen Änderungen.

Für den Plangeltungsbereich ist die Ausweisung als Gewerbegebiet (GE) vorgesehen.

Die nächstgelegenen schützenswerten Bebauungen außerhalb des Plangeltungsbereiches sind in Tabelle 1 aufgeführt.

Für die Wohnnutzungen (Immissionsorte IO 1 bis IO 6) existieren keine rechtskräftigen Bebauungspläne. Aufgrund der örtlichen Situation der Immissionsorte und der Wohnnutzung im Außenbereich wird von einem Schutzanspruch ausgegangen der mit einem Mischgebiet vergleichbar ist.

Tabelle 1: Immissionsorte

Sp	1	2	3	4
Ze	Immissions- orte	Adresse	Einstufung	Anzahl der Geschosse
1	IO 1	Thiensen 11	MI	2
2	IO 2	Oha 6	MI	2
3	IO 3	Ahrenloher Straße 254	MI	2
4	IO 4	Oha 2	MI	2
5	IO 5	Bundesstraße 5 3	MI	2
6	IO 6	Bundesstraße 5 2	MI	2

Die genauen örtlichen Gegebenheiten sind den Lageplänen der Anlage A 1 zu entnehmen.

## **3. Beurteilungsgrundlagen**

### **3.1. Schalltechnische Anforderungen in der Bauleitplanung**

#### **3.1.1. Allgemeines**

Die Berücksichtigung der Belange des Schallschutzes erfolgt nach den Kriterien der DIN 18005 Teil 1 [4] in Verbindung mit dem Beiblatt 1 [5] unter Beachtung folgender Gesichtspunkte:

- Nach § 1 Abs. 6 BauGB sind bei der Bauleitplanung die Belange des Umweltschutzes zu berücksichtigen.
- Nach § 50 BImSchG ist die Flächenzuordnung so vorzunehmen, dass schädliche Umwelteinwirkungen unter anderem auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete soweit wie möglich vermieden werden.

Die Orientierungswerte nach [5] stellen aus der Sicht des Schallschutzes im Städtebau erwünschte Zielwerte dar. Sie dienen lediglich als Anhalt, so dass von ihnen sowohl nach oben (bei Überwiegen anderer Belange) als auch nach unten abgewichen werden kann.

Konkreter wird im Beiblatt 1 zur DIN 18005/1 in diesem Zusammenhang ausgeführt: „In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z.B. durch geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen (insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.“

Über den Abwägungsspielraum gibt es keine Regelungen. Zur Beurteilung des Verkehrslärms kann man hilfsweise als Obergrenze die Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV [2] heranziehen, da davon ausgegangen werden kann, dass die 16. BImSchV rechtlich insoweit nicht strittig ist.

In Bezug auf die Beurteilung der Schutzbedürftigkeit von Außenwohnbereichen sollte nach einem Austausch mit dem Innenministerium Schleswig-Holstein angestrebt werden, befestigte Außenwohnbereiche bei Überschreitungen der jeweiligen Orientierungswerte tags geschlossen auszuführen. Im Einzelfall kann jedoch geprüft und abgewogen werden, ob diese Forderung angemessen ist, insbesondere wenn für die betroffenen Wohnungen noch andere Außenwohnbereiche auf lärmabgewandten Seiten vorhanden bzw. möglich sind.

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1 wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

Für die im Rahmen dieser Untersuchung zu betrachtenden Nutzungsarten legt Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1 die in Tabelle 2 zusammengefassten Orientierungswerte für Beurteilungspegel aus Verkehrs- und Gewerbelärm fest. Beurteilungszeiträume sind die 16 Stunden zwischen 6 und 22 Uhr tags sowie die 8 Stunden von 22 bis 6 Uhr nachts.

Tabelle 2: Orientierungswerte nach DIN 18005 Teil 1, Beiblatt 1 [5]

Nutzungsart	Orientierungswert nach [5]		
	tags	nachts	
		Verkehr <sup>a)</sup>	Anlagen <sup>b)</sup>
dB(A)			
reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete und Ferienhausgebiete	50	40	35
allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS) und Campingplatzgebiete	55	45	40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55	55	55
Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	50	45
Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE)	65	55	50
sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65	35 bis 65

<sup>a)</sup> gilt für Verkehrslärm;

<sup>b)</sup> gilt für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen

Tabelle 3: Immissionsgrenzwerte nach § 2 Absatz 1 der 16. BImSchV – Verkehrslärmschutzverordnung [2]

Nr.	Gebietsnutzung	Immissionsgrenzwerte	
		tags	nachts
		dB(A)	
1	Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	57	47
2	reine und allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	59	49
3	Kerngebiete, Dorfgebiete, Mischgebiete und urbane Gebiete	64	54
4	Gewerbegebiete	69	59

Gewerbliche Anlagen sind gemäß Abschnitt 7.5 der DIN 18005, Teil 1 nach den Vorgaben der TA Lärm zu beurteilen (vgl. Abschnitt 3.2).

### 3.1.2. Möglichkeiten zur Vermeidung von Konflikten

Um bereits in der Phase der Bauleitplanung sicherzustellen, dass auch bei enger Nachbarschaft von gewerblicher Nutzung, Verkehrswegen und Wohnen die Belange des Schallschutzes betreffende Konflikte vermieden werden, stehen verschiedene planerische Instrumente zur Verfügung.

Von besonderer Bedeutung sind:

- die Gliederung von Baugebieten nach in unterschiedlichem Maße schutzbedürftigen Nutzungen,
- aktive Schallschutzmaßnahmen wie Lärmschutzwände und -wälle;
- Emissionsbeschränkungen für Gewerbeflächen durch Festsetzung maximal zulässiger flächenbezogener immissionswirksamer Schalleistungspegel als Emissionskontingentierung „nach der Art der Betriebe und Anlagen und deren besonderen Bedürfnissen und Eigenschaften“ im Sinne von § 1, (4), Satz 1, Ziffer 2 BauNVO sowie eines entsprechenden Nachweisverfahrens,
- Maßnahmen der Grundrissgestaltung und der Anordnung von Baukörpern derart, dass dem ständigen Aufenthalt von Personen dienende Räume zu den lärmabgewandten Gebäudeseiten hin orientiert werden,
- Vorzugsweise Anordnung der Außenwohnbereiche im Schutz der Gebäude,
- ersatzweise passiver Schallschutz an den Gebäuden über den maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 1 und Teil 2 [6] [7].

Nicht Gegenstand von Festsetzungen im Bebauungsplan sind – unter Beachtung des Gebotes der planerischen Zurückhaltung – Regelungen im Detail, wenn zum Schutz der Nachbarschaft vor Lärmeinwirkungen erforderliche konkrete Maßnahmen in Form von Auflagen im Baugenehmigungsverfahren durchsetzbar sind.

### **3.2. Gewerbelärm**

Nach § 22 Abs. 1 Nr. 1 und 2 BImSchG [1] sind nicht genehmigungsbedürftige Anlagen so zu errichten und zu betreiben, dass

- schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche verhindert werden, die nach dem Stand der Technik zur Lärminderung vermeidbar sind, und
- nach dem Stand der Technik zur Lärminderung unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche auf ein Mindestmaß beschränkt werden.

Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche (§ 5 Abs. 1 Nr. 1 BImSchG) ist nach TA Lärm „... sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung<sup>1</sup> am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nicht überschreitet.“ Die Immissionsrichtwerte sind in der Tabelle 4 aufgeführt.

Die Art der in Nummer 6.1 bezeichneten Gebiete und Einrichtungen ergibt sich aus den Festlegungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flä-

---

<sup>1</sup> Die Gesamtbelastung wird gemäß TA Lärm als Summe aus Vor- und Zusatzbelastung definiert. Die Vorbelastung ist nach Nummer 2.4 TA Lärm „die Belastung eines Ortes mit Geräuschimmissionen von allen Anlagen, für die diese Technische Anleitung gilt, ohne den Immissionsbeitrag der zu beurteilenden Anlage.“ Letzterer stellt die Zusatzbelastung dar.“



chen für Gebiete und Einrichtungen sowie Gebiete und Einrichtungen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind nach Nummer 6.1 entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

Tabelle 4: Immissionsrichtwerte (IRW) nach Nummer 6 TA Lärm [3]

Bauliche Nutzung	Üblicher Betrieb				Seltene Ereignisse <sup>(a)</sup>			
	Beurteilungspegel		Kurzzeitige Geräuschspitzen		Beurteilungspegel		Kurzzeitige Geräuschspitzen	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
	dB(A)							
Gewerbegebiete (GE)	65	50	95	70	70	55	95	70
Urbane Gebiete (MU)	63	45	93	65	70	55	90	65
Kern- (MK), Dorf- (MD) und Mischgebiete (MI)	60	45	90	65	70	55	90	65
Allgemeine Wohngebiete (WA) und Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	40	85	60	70	55	90	65
Reine Wohngebiete (WR)	50	35	80	55	70	55	90	65
Kurgebiete (KU), bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten	45	35	75	55	70	55	90	65

<sup>(a)</sup> im Sinne von Nummer 7.2, TA Lärm „... an nicht mehr als an zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden ...“

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm beschreiben Außenwerte, die in 0,5 m Abstand vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzwürdigen Raumes einzuhalten sind.

Es gelten die in Tabelle 5 aufgeführten Beurteilungszeiten. Die erhöhte Störwirkung von Geräuschen in den Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit wird für Einwirkungsorte in allgemeinen und reinen Wohngebieten, in Kleinsiedlungsgebieten sowie in Kurgebieten und bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zum Mittelungspegel berücksichtigt, soweit dies zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen unter Beachtung der örtlichen Gegebenheiten erforderlich ist.

Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage darf auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet („Relevanzkriterium“).

Unbeschadet der Regelung im vorhergehenden Absatz soll für die zu beurteilende Anlage die Genehmigung wegen einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 aufgrund der Vorbelastung auch dann nicht versagt werden, wenn dauerhaft sichergestellt ist, dass diese Überschreitung nicht mehr als 1 dB(A) beträgt.

Tabelle 5: Beurteilungszeiten nach Nummer 6, TA Lärm [3]

Beurteilungszeitraum					
werktags			sonn- und feiertags		
Tag		Nacht <sup>(a)</sup>	Tag		Nacht <sup>(a)</sup>
gesamt	Ruhezeit		gesamt	Ruhezeit	
6 bis 22 Uhr	6 bis 7 Uhr 20 bis 22 Uhr	22 bis 6 Uhr (lauteste Stunde)	6 bis 22 Uhr	6 bis 9 Uhr 13 bis 15 Uhr 20 bis 22 Uhr	22 bis 6 Uhr (lauteste Stunde)

<sup>(a)</sup> Nummer 6.4, TA Lärm führt dazu aus: „Die Nachtzeit kann bis zu einer Stunde hinausgeschoben oder vorverlegt werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen oder wegen zwingender betrieblicher Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erforderlich ist. Eine achtstündige Nachtruhe der Nachbarschaft im Einwirkungsbereich der Anlage ist sicherzustellen.“

Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück sollen entsprechend Nummer 7.4 der TA Lärm „ ... durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, sofern

- sie den Beurteilungspegel der vorhandenen Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung [2] erstmals oder weitergehend überschritten werden.“

Die Beurteilung des anlagenbezogenen Verkehrs auf öffentlichen Straßen orientiert sich an der 16. BImSchV, in der die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) zugrunde gelegt wird. Die Beurteilungszeit nachts umfasst gemäß 16. BImSchV abweichend von der TA Lärm den vollen Nachtabschnitt von 8 Stunden (22 – 6 Uhr).

## 4. Gewerbelärm

### 4.1. Emissionen, städtebauliche Ebene

#### 4.1.1. Allgemeines

Emissionskontingente können für ein Baugebiet nach der jüngsten Rechtsprechung [16], [17] nach § 1 Abs. 4 Satz 1 Nr. 2 BauNVO festgesetzt werden, wenn es in einzelne Teilgebiete mit verschiedenen hohen Emissionskontingenten zerlegt wird. Zudem gilt für eine baugebietsübergreifende Gliederung nach obigen Absatz, dass neben dem emissionskontingentierte Gewerbegebiet noch (mindestens) ein Gewerbegebiet vorhanden ist, in welchem keine Emissionsbeschränkungen gelten.

#### **4.1.2. Emissionskontingentierung (L<sub>w</sub>“-Ansatz)**

Die Ermittlung der Gewerbelärmimmissionen von den vorhandenen gewerblich genutzten Flächen erfolgt über den Ansatz von flächenbezogenen Schalleistungspegeln L<sub>w</sub>“ (bezogen auf eine Grundfläche von 1 m<sup>2</sup>). Der Schutz der Nachbarschaft vor Gewerbelärmimmissionen vom Plangebiet erfolgt durch Festsetzung von Geräuschkontingenten L<sub>EK</sub> gemäß DIN 45691. Dies entspricht Emissionsbeschränkungen in Form von flächenbezogenen immissionswirksamen Schalleistungspegeln L<sub>w</sub>“ (bezogen auf eine Grundfläche von 1 m<sup>2</sup>).

Für die Berechnung von Mindestabständen oder zur Feststellung von Schallschutzmaßnahmen ist gemäß DIN 18005/1 [4] für Gewerbegebiete sowohl tags als auch nachts mit flächenbezogenen immissionswirksamen Schalleistungspegeln (FISP, entspricht dem L<sub>EK,i</sub>) von L<sub>w</sub>“ = 60 dB(A) zu rechnen. Diese Werte sind demnach als Anhaltswerte für nicht eingeschränkte Gewerbegebiete anzusehen.

Zur Umsetzung der Kontingentierung steht mit der DIN 45691 [8] ein aktuelles Regelwerk zur Verfügung. In der DIN 45691 wird jedoch bei der Schallausbreitung nur die Pegelabnahme aufgrund des Abstandes berücksichtigt (geometrische Dämpfung), jedoch auf die Berücksichtigung der Bodendämpfung verzichtet.

Da Schallimmissionsprognosen üblicherweise mit rechnergestützten Schallausbreitungs- oder Tabellenkalkulationsprogrammen erfolgen, wird für die im vorliegenden Fall vorgenommene Kontingentierung abweichend von der DIN 45691 die Bodendämpfung berücksichtigt. Dies stellt die Vergleichbarkeit der Emissionsbeschränkungen und flächenbezogenen Ansätze mit vorhergehenden Ergebnissen und Erfahrungswerten sicher. Zur Eindeutigkeit wird das Nachweisverfahren mit den Besonderheiten zur Schallausbreitung in der Begründung zum Bebauungsplan Nr. 105 aufgenommen.

#### **4.1.3. Prognose-Nullfall**

Im Prognose-Nullfall werden die Flächen des Bebauungsplans Nr. 7 der Gemeinde Ellerhoop und die festgesetzten Sondergebietsflächen des Bebauungsplans Nr. 47 einschließlich der 3. und 6. Änderung des Bebauungsplans Nr. 47 analog [15] berücksichtigt.

Die entsprechenden Ansätze sind in der Anlage A 2.1.1 dargestellt. Die Lage der Flächen kann den Lageplänen der Anlage A 1 entnommen werden.

#### **4.1.4. Prognose-Planfall (Emissionskontingentierung)**

Der Schutz der Nachbarschaft vor Gewerbelärmimmissionen vom Plangeltungsbereich erfolgt durch Festsetzung von Geräuschkontingenten L<sub>EK</sub> in Anlehnung an die DIN 45691. Dies entspricht Emissionsbeschränkungen in Form von flächenbezogenen immissionswirksamen Schalleistungspegeln L<sub>w</sub>“.

Bei der Ermittlung der Emissionskontingente im Prognose-Planfall wird zunächst von einer Kontingentierung zulässiger Emissionen (FISP) von L<sub>w</sub>“ = 60 dB(A) ausgegangen.

Diese Werte sind gemäß DIN 18005, Teil 1 repräsentativ für nicht eingeschränkte Gewerbegebiete.

Die Kontingentierung wurde so vorgenommen, dass die Anforderungen der TA Lärm an den maßgebenden Immissionsorten erfüllt werden.

Mit dem Ansatz für uneingeschränkte Gewerbegebiete ergeben sich für den Nachtabschnitt Überschreitungen der Immissionsrichtwerte, so dass zur Erzielung einer Verträglichkeit in der Bauleitplanung zum Teil Emissionsbeschränkungen für den Nachtzeitraum erforderlich sind. Für den Tageszeitraum sind für keine der Flächen Einschränkungen notwendig.

Der Plangeltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 105 wird in vier Teilflächen untergliedert. Die für den Geltungsbereich resultierenden und für die weiteren Berechnungen verwendeten maximal zulässigen flächenbezogenen immissionswirksamen Schallleistungspegel  $L_w$  (bezogen auf 1 Quadratmeter) sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt, diese können bei schalltechnischen Untersuchungen als Vorbelastungen berücksichtigt werden.

Über zwei der vier Gewerbeflächen weist die Stadt Tornesch im Stadtgebiet städtebaulich sowie immissionsschutzrechtlich uneingeschränkte Gewerbeflächen aus. Für die übrigen Flächen ist jedoch eine städtebauliche Gliederung erforderlich und entsprechend zulässig, da den Rechtssätzen der aktuellen Rechtsprechung entsprochen wird.

Tabelle 6: Emissionskontingente  $L_{EK,k}$  für den Plangeltungsbereich

Gebiet k	Emissionskontingente $L_{EK,i}$
	nachts
Teilfläche i	dB(A)
GE A	55
GE B	55
GE C	— <sup>1)</sup>
GE D	55

<sup>1)</sup> Keine Emissionsbeschränkungen erforderlich

Die Lage der Flächen kann dem Lageplan der Anlage A 1.3 entnommen werden.

## 4.2. Immissionen

### 4.2.1. Allgemeines zur Schallausbreitung

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [12] auf Grundlage des in der TA Lärm [3] beschriebenen Verfahrens. Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen (1 m über Gelände) und Immissionsorte sind aus den Lageplänen der Anlage A 1 ersichtlich.

Die Immissionsorthöhen wurden für die Erdgeschosse gemäß Ortsbesichtigung [18] für die Mitte der Fenster (über Gelände) abgeschätzt. Für die weiteren Geschosse wurde jeweils eine Geschosshöhe von 2,8 m zugrunde gelegt.

Die Ermittlung der Beurteilungspegelanteile aus dem Plangeltungsbereich und den angrenzenden Gewerbeflächen unter Berücksichtigung der pauschalen flächenbezogenen Schalleistungspegel mit den A-bewerteten Schalleistungspegeln wurde mit ebenen Gelände und ohne Ruhezeitenzuschlag sowie ohne Meteorologiekorrektur gerechnet, da es sich bei den Ansätzen um ein mathematisches Modell zur Emissionskontingentierung handelt. Anderenfalls müssten die besonderen Ausbreitungsbedingungen für solche Nachweisverfahren festgesetzt werden.

#### 4.2.2. Beurteilungspegel

Auf Grundlage der obigen Emissionsansätze wurden die Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten außerhalb des Plangeltungsbereiches sowohl tags als auch nachts für den Prognose-Nullfall und den Prognose-Planfall berechnet. Die Ergebnisse sind in Tabelle 7 zusammengestellt.

Tabelle 7: Beurteilungspegel aus den flächenbezogenen immissionswirksamen Schalleistungspegeln

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Ze	Immissionsort				Beurteilungspegel						Differenz	
	Nr.	Geschoss	Gebiet	Immissionsrichtwert		Prognose-Nullfall		Prognose-Planfall				
				tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts			
				dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		
1	IO 1	EG	MI	60	45	49	42	49	42	0	0	
2	IO 1	1.OG	MI	60	45	50	42	50	43	0	1	
3	IO 2.1	EG	MI	60	45	55	45	55	45	0	0	
4	IO 2.1	1.OG	MI	60	45	56	46	56	46	0	0	
5	IO 2.2	EG	MI	60	45	54	45	55	46	1	1	
6	IO 3	EG	MI	60	45	46	38	50	46	4	8	
7	IO 3	1.OG	MI	60	45	46	38	50	46	4	8	
8	IO 4	EG	MI	60	45	48	38	51	45	3	7	
9	IO 4	1.OG	MI	60	45	49	38	52	45	3	7	
10	IO 5	EG	MI	60	45	38	29	45	42	7	13	
11	IO 5	1.OG	MI	60	45	38	29	46	42	8	13	
12	IO 6	EG	MI	60	45	39	30	47	43	8	13	
13	IO 6	1.OG	MI	60	45	39	30	47	43	8	13	

Die Ergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Tagesabschnitt (6:00 bis 22:00 Uhr):

Zusammenfassend ist festzustellen, dass sowohl im Prognose-Nullfall als auch im Prognose-Planfall der Immissionsrichtwert für Mischgebiete von 60 dB(A) tags an allen Immissionsorten sicher eingehalten wird.



- Nachtabschnitt (lauteste volle Stunde zwischen 22:00 und 6:00 Uhr):

Im Nachtzeitraum erreichen die Beurteilungspegel sowohl im Prognose-Nullfall als auch im Prognose-Planfall bei bis zu 46,0 dB(A). An allen Immissionsorten wird der Immissionsrichtwert für Mischgebiete von 45 dB(A) nachts um nicht mehr als 1 dB(A) überschritten und somit den Vorgaben der TA Lärm entsprochen.

(Anmerkung: Einwirkungsbereiche innerhalb der Gewerbegebiete sind bezüglich der Kontingentierung nicht zu berücksichtigen (Außenwirkung der Kontingentierung).)

## 5. Verkehrslärm

### 5.1. Verkehrsmengen

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die Belastungen aus Verkehrslärm berechnet. Als maßgebende Quellen werden folgende öffentliche Verkehrswege berücksichtigt:

- Bundesautobahn A 23;
- Ahrenloher Straße (L 110)
- Kreisstraße K 21 (Oha);
- Alte Bundesstraße bzw. Bundesstraße 5.

Die Straßenverkehrsbelastungen (DTV – durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke an allen Tagen des Jahres) und die maßgeblichen Lkw-Anteile  $p$  (Kfz mit mehr als 3,5 t zulässigem Gesamtgewicht) für die Bundesautobahn BAB 23 und die Ahrenloher Straße L 110 wurden einer aktuellen Zählung der DEGES GmbH entnommen [14] und auf den Prognosehorizont 2035/40 hochgerechnet (Hochrechnungsfaktor 1,1). Basierend auf diesen Daten wurden die Verkehrsbelastungen für die Alte Bundesstraße bzw. Bundesstraße 5 und die Straße Ohe (K 21) abgeschätzt. Für die Umrechnung der maßgeblichen Schwerverkehrsanteile auf die Lkw-Anteile Lkw1 (Solo Lkw und Busse) und Lkw2 (Lkw mit Anhänger und Lastzüge) wurde die prozentuale Verteilung der RLS-19 zugrunde gelegt.

Die Verkehrserzeugung für den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr wurde gemäß aktueller Fachliteratur abgeschätzt [10]. Die Ansätze sind der Anlage A 3.1.1 zu entnehmen.

Die Verteilung auf den umliegenden Straßenabschnitten ist nicht bekannt, werden zur sicheren Seite folgende Annahmen getroffen:

Auf der Ahrenloher Straße in Richtung der Autobahn werden 100% der Neuverkehre angesetzt. Auf den Rampen und der Autobahn werden in jede Richtung 50 % der Neuverkehre berücksichtigt. Für die übrigen Straßenabschnitte werden zur sicheren Seite noch je 20 % der Pkw und 5 % der Lkw in die Berechnungen mit einbezogen.

Eine Zusammenstellung der Verkehrsbelastung findet sich in Anlage A 3.1.2.

## **5.2. Emissionen**

### **5.2.1. Straßenverkehrslärm**

Die Schallleistungspegel wurden entsprechend den Rechenregeln gemäß RLS-19 [9] berechnet. Eine Zusammenstellung zeigt die Anlage A 3.1.4.

## **5.3. Immissionen**

### **5.3.1. Allgemeines**

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [12] auf Grundlage der Rechenregeln der RLS-19 [9].

Für die Beurteilung werden im Ausbreitungsmodell zudem die Abschirmwirkung von vorhandenen Gebäuden außerhalb des Plangeltungsbereiches sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten berücksichtigt. Die Immissionshöhen für das Erdgeschoss wurden für die Fenstermitte gemäß [18] abgeschätzt. Für jedes weitere Geschoss werden zusätzlich 2,8 m berücksichtigt. Die Berechnung der Geräuschbelastung innerhalb des Plangeltungsbereiches erfolgt in Form von Rasterlärmkarten.

Das maßgebende Umfeld des Plangeltungsbereiches ist aus schalltechnischer Sicht gemäß Ortbesichtigung weitgehend eben, so dass mit einem ebenen Geländemodell gerechnet wurde. Die Zuschläge für lichtzeichengeregelte Kreuzungen gemäß RLS-19 sind im Berechnungsmodell CadnaA entsprechend implementiert.

Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen sind aus den Lageplänen in der Anlage A 1 ersichtlich.

### **5.3.2. Auswirkungen des B-Plan-induzierter Zusatzverkehrs**

Zur Beurteilung der vom Verkehr auf öffentlichen Straßen in der Umgebung hervorgerufenen Geräuschimmissionen wurden für den Prognose-Nullfall und den Prognose-Planfall für maßgebende Immissionsorte außerhalb des Plangeltungsbereiches die Beurteilungspegel für den Tages- und Nachtabschnitt getrennt berechnet.

Die Ergebnisse sind in der Tabelle 8 dargestellt. Die Lage der einzelnen Immissionsorte ist der Anlage A 1 zu entnehmen.

Aufgrund der vorliegenden Verkehrsbelastung auf den umliegenden Straßenabschnitten ist mit Zunahmen von bis zu 0,7 dB(A) tags und bis zu 0,8 dB(A) nachts nicht mit einer erheblichen Zunahme des öffentlichen Straßenverkehrs zu rechnen, so dass sich durch den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr vom Prognose-Nullfall zum Prognose-Planfall nicht beurteilungsrelevant verändert. Die Zunahmen liegen sowohl unterhalb der Wahrnehmbarkeitsschwelle von 1 dB(A) als auch deutlich unterhalb der Erheblichkeitsschwelle von 3 dB(A).

An einem Immissionsort gegenüber der Zu- und Abfahrten zur Autobahn an der Ahrenloher Straße werden jedoch bereits im Prognose-Nullfall Beurteilungspegel von mehr als 63 dB(A) nachts erreicht und damit der Anhaltswert der Gesundheitsgefahr überschritten. Aufgrund einer durch den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr verursachten weitergehenden Erhöhung der Beurteilungspegel um bis zu 0,4 dB(A) nachts wird hier seitens der Stadt Tornesch für eine rechtssichere Abwägung eine freiwillige Prüfung und Umsetzung von passiven Lärmschutzmaßnahmen in Anlehnung an die Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) zugesagt. Der durch die vorliegende Planung hervorgerufene Konflikt kann somit rechtssicher gelöst werden.

Tabelle 8: Beurteilungspegel aus B-Plan-induzierten Zusatzverkehr

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ze	Immissionsort					Beurteilungspegel				Differenz	
	Nr.	Ge- schoss	Gebiet	Immissions- richtwert		Prognose- Nullfall		Prognose- Planfall			
				tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts		
				dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)	
1	IO 1	EG	MI	64	54	61,1	54,3	61,2	54,4	0,1	0,1
2	IO 1	1.OG	MI	64	54	62,2	55,3	62,3	55,4	0,1	0,1
3	IO 2.1	EG	MI	64	54	60,0	53,9	60,2	54,0	0,2	0,1
4	IO 2.1	1.OG	MI	64	54	60,3	54,1	60,5	54,3	0,2	0,2
5	IO 2.2	EG	MI	64	54	61,7	55,5	61,9	55,7	0,2	0,2
6	IO 3	EG	MI	64	54	68,1	61,9	68,5	62,3	0,4	0,4
7	IO 3	1.OG	MI	64	54	69,4	63,3	69,9	63,7	0,5	0,4
8	IO 4	EG	MI	64	54	63,9	56,8	64,3	57,2	0,4	0,4
9	IO 4	1.OG	MI	64	54	65,1	57,9	65,4	58,2	0,3	0,3
10	IO 5	EG	MI	64	54	64,6	57,5	65,2	58,2	0,6	0,7
11	IO 5	1.OG	MI	64	54	65,2	58,1	65,9	58,8	0,7	0,7
12	IO 6	EG	MI	64	54	64,7	57,4	65,4	58,1	0,7	0,7
13	IO 6	1.OG	MI	64	54	66,0	58,7	66,7	59,5	0,7	0,8

### 5.3.3. Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm

Innerhalb des Plangeltungsbereichs ist die Ausweisung von Gewerbegebietsflächen vorgesehen. Die Beurteilungspegel aus Verkehrslärm im Plangebiet sind in Form von Rasterlärmmkarten in der Anlage A 3.2 dargestellt.

Zusammenfassend ergeben sich auf den Baugrenzen im Plangebiet entlang der Bundesautobahn BAB 23 Beurteilungspegel von bis zu 74 dB(A) tags und 69 dB(A) nachts.

Innerhalb der Gewerbegebiete entlang der Bundesautobahn BAB 23 wird der Orientierungswert für Gewerbegebiete von 65 dB(A) tags überwiegend überschritten und der Orientierungswert von 55 dB(A) nachts nicht eingehalten.

Der Immissionsgrenzwert von 69 dB(A) tags wird ab einem Abstand von 130 m gemessen von der Straßenmitte der BAB 23 eingehalten. Der Immissionsgrenzwert von 59 dB(A) nachts wird innerhalb des Gewerbegebietes überwiegend überschritten.

Aktiver Schallschutz zum Schutz von Gewerbegebieten vor Verkehrslärm ist in der Regel nicht angemessen. Entlang der Bundesautobahn BAB 23 wäre aktiver Lärmschutz inner-

halb des Plangeltungsbereiches zwar möglich jedoch aufgrund der möglichen Geschos-  
sigkeit nicht sinnvoll.

Der Schutz von Büronutzung im Plangebiet vor Verkehrslärm erfolgt daher durch passiven  
Schallschutz.

Die Anforderungen an den passiven Schallschutz zum Schutz von schutzbedürftigen Nut-  
zungen vor Verkehrslärm ergeben sich gemäß DIN 4109 (Januar 2018) [6], [7].

Die Dimensionierung des passiven Schallschutzes erfolgt über die maßgeblichen Außen-  
lärmpegel gemäß DIN 4109. Die maßgeblichen Außenlärmpegel sind in der Abbildung 1  
für schutzbedürftige Räume dargestellt (siehe Abschnitt 6.1, Seite 19).

Hierbei ist darauf hinzuweisen, dass bei einem maßgeblichen Außenlärmpegel von  
> 70 dB(A) mit erheblichem passivem Schallschutz und damit zusätzlichen Baukosten zu  
rechnen ist.

## **6. Vorschläge für Begründung und Festsetzungen**

### **6.1. Begründung**

#### *a) Allgemeines*

Die Stadt Tornesch beabsichtigt mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 105 die  
planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Erweiterung des Businessparks zu schaf-  
fen. Die Ausweisung ist als Gewerbegebiet (GE) vorgesehen. In den Gewerbegebieten  
sind die nach § 8 (3) 1 BauNVO ausnahmsweise zulässigen Wohnungen für Aufsichts-  
und Bereitschaftspersonen sowie für Betriebsinhaber und Betriebsleiter nicht Bestandteil  
des Bebauungsplanes.

Der Plangeltungsbereich grenzt im Südosten an die Ahrenloher Straße (L 110) und im  
Südwesten an die Bundesautobahn BAB 23. Südöstlich der Ahrenloher Straße befindet  
sich der bestehende Businesspark (Oha) im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr.  
47 und dessen Änderungen.

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung wurden die zu erwartenden schall-  
schutzrechtlichen Auswirkungen des Vorhabens aufgezeigt und beurteilt.

Im Rahmen der Vorsorge bei der Bauleitplanung erfolgt üblicherweise eine Beurteilung  
anhand der Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1, „Schallschutz im  
Städtebau“, wobei zwischen gewerblichem Lärm und Verkehrslärm unterschieden wird.  
Andererseits kann sich die Beurteilung des Verkehrslärms auf öffentlichen Verkehrswe-  
gen an den Kriterien der 16. BImSchV („Verkehrslärmschutzverordnung“) orientieren.

Die DIN 18005, Teil 1 verweist für die Beurteilung von gewerblichen Anlagen auf die TA  
Lärm, so dass die Geräuschemissionen aus Gewerbelärm auf Grundlage der TA Lärm  
beurteilt werden.

### *b) Gewerbelärm*

Zum Schutz der Nachbarschaft vor Gewerbelärm aus dem Plangebiet wurde für den Plangeltungsbereich geprüft, ob der Planungsansatz für uneingeschränkte Gewerbegebiete gemäß DIN 18005 von  $L_w = 60/60$  dB(A) tags/nachts zulässig ist.

Im Tageszeitraum werden mit den obigen Ansätzen an allen maßgeblichen Immissionsorten die jeweilig geltenden Immissionsrichtwerte der TA Lärm unter Berücksichtigung der Vorbelastungen sicher eingehalten. Für den Nachtzeitraum ist zumindest für einen Teil der Flächen jedoch eine städtebauliche Gliederung erforderlich.

Hierbei sind die Rechtssätze der jüngsten Rechtsprechung zur Emissionskontingentierung zu beachten. Emissionskontingente können für ein Baugebiet nach § 1 Abs. 4 Satz 1 Nr. 2 BauNVO festgesetzt werden, wenn es in einzelne Teilgebiete mit verschiedenen hohen Emissionskontingenten zerlegt wird. Zudem gilt für eine baugebietsübergreifende Gliederung nach obigen Absatz, dass neben dem emissionskontingentierten Gewerbegebiet noch (mindestens) ein Gewerbegebiet vorhanden ist, in welchem keine Emissionsbeschränkungen gelten. Dies ist im vorliegenden Fall gegeben.

Die maximal zulässigen Emissionskontingente für die einzelnen Flächen wurden so ermittelt, dass die Anforderungen der TA Lärm unter Berücksichtigung der Vorbelastungen erfüllt werden. Dabei wurden die benachbarten Sondergebietsflächen vom Businesspark Oha bei der Ermittlung der Emissionskontingente als Vorbelastungen berücksichtigt.

Zum Schutz der umliegenden schützenswerten Nutzungen außerhalb des Gewerbegebiets sind diese Emissionsbeschränkungen nachts für die drei Teilflächen entsprechend im Bebauungsplan festzusetzen.

Unter Berücksichtigung der Emissionsbeschränkungen wird im Prognose-Nullfall sowie im Prognose-Planfall an allen Immissionsorten auch im Nachtzeitraum den Anforderungen der TA Lärm entsprochen.

### *c) Verkehrslärm*

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die Belastungen aus Verkehrslärm berechnet. Dabei wurde der Straßenverkehrslärm aus den maßgeblichen Straßenabschnitten berücksichtigt. Die Straßenverkehrsbelastungen und die maßgeblichen Lkw-Anteile für die Bundesautobahn BAB 23 und die Ahrenloher Straße L 110 wurden einer aktuellen Zählung der DEGES GmbH entnommen und auf den Prognosehorizont 2035/40 hochgerechnet (Hochrechnungsfaktor 1,1). Basierend auf diesen Daten wurden die Verkehrsbelastungen für die Alte Bundesstraße bzw. Bundesstraße 5 und die Straße Oha (K 21) abgeschätzt.

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte auf Grundlage der Rechenregeln der RLS-19.

Für die Auswirkungen aus dem B-Plan-induzierten Zusatzverkehr ist zusammenfassend festzustellen, dass sich ausschließlich Zunahmen unterhalb der Wahrnehmbarkeitsschwelle von 1 dB(A) und deutlich unterhalb der Erheblichkeitsschwelle von 3 dB(A) ergeben.



An der Bebauung entlang der Ahrenloher Straße gegenüber der Autobahnauffahrten Tornesch West zur BAB 23 ergeben sich Zunahmen von bis zu 0,4 dB(A) nachts. Damit wird hier der Anhaltswert für Gesundheitsgefahr von 60 dB(A) nachts weitergehend überschritten.

Zum Schutz der von Pegelzunahmen betroffenen Bebauung und dadurch erstmalig oder weitergehender Überschreitung der Anhaltswerte der Gesundheitsgefährdung sind Maßnahmen zum Schallschutz zu prüfen. Hierzu wird seitens der Stadt Tornesch eine freiwillige Prüfung und Umsetzung von passiven Lärmschutzmaßnahmen in Anlehnung an die Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) zugesagt. Der durch die vorliegende Planung hervorgerufene Konflikt kann somit rechtssicher gelöst werden.

Der Plangeltungsbereich wird bereits heute teilweise erheblich durch Verkehrslärm belastet, wobei die Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1 als auch die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV überschritten werden.

Aktiver Schallschutz zum Schutz von Gewerbegebieten vor Verkehrslärm ist in der Regel nicht angemessen und zudem aufgrund der möglichen Geschossigkeit innerhalb des Plangeltungsbereiches auch nicht sinnvoll. Der Schutz von Büronutzung im Plangebiet vor Verkehrslärm erfolgt daher durch passive Schallschutzmaßnahmen.

Gemäß DIN 4109 (Januar 2018) ergeben sich Anforderungen an den passiven Schallschutz zum Schutz der Büronutzungen vor von außen eindringenden Geräuschen. Die Dimensionierung des passiven Schallschutzes erfolgt über die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109. Die maßgeblichen Außenlärmpegel sind in der Abbildung 1 für schutzbedürftige Räume dargestellt.

Hierbei ist darauf hinzuweisen, dass bei einem maßgeblichen Außenlärmpegel von > 70 dB(A) mit erheblichem passivem Schallschutz und damit zusätzlichen Baukosten zu rechnen ist.

Abbildung 1: maßgeblicher Außenlärmpegel für schutzbedürftige Räume



## 6.2. Festsetzungen

### a) Schutz vor Gewerbelärm

Zum Schutz der angrenzenden Wohnbebauung sind im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 105 der Stadt Tornesch nur Betriebe und Anlagen zulässig, deren Geräuschemissionen die folgenden Emissionskontingente  $L_{EK,i}$  (bezogen auf  $1 \text{ m}^2$ ) nachts nicht überschreiten:

Gebiet k	Emissionskontingente $L_{EK,i}$
	nachts
GE A	55
GE B	55
GE D	55

Grundlage der Festsetzungen ist §1, (4), Satz 1, Ziffer 2 BauNVO.

Die Prüfung der Einhaltung erfolgt in Anlehnung an DIN 45691:2006-12 Abschnitt 5. Die Immissionsprognosen sind abweichend von der DIN 45691:2006-12 wie folgt durchzuführen:

1. Ableitung der maximal zulässigen Beurteilungsanteile für den jeweiligen Betrieb aus den festgesetzten maximal zulässigen Emissionskontingenten mit Hilfe einer Ausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2 (Berechnung in A-Pegeln, ohne Berücksichtigung der Geländehöhen, der Meteorologiekorrektur, des Ruhezeitenzuschlags, Abschirmungen sowie Reflexionen im Plangeltungsbereich, Lärmquellenhöhe 1 m über Gelände);
2. Durchführung einer betriebsbezogenen Lärmimmissionsprognose auf Grundlage der TA Lärm mit dem Ziel, die unter 1.) ermittelten maximal zulässigen Beurteilungspegelanteile für den betrachteten Betrieb zu unterschreiten.

Ein Vorhaben erfüllt auch dann die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplanes, wenn der Beurteilungspegel den Immissionsrichtwert an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 15 dB(A) unterschreitet (Relevanzgrenze).

#### *b) Schutz vor Verkehrslärm*

Zum Schutz der Büronutzungen ist bei Umbau, Neubau sowie Nutzungsänderungen im jeweiligen Baugenehmigungsverfahren der Schallschutz gegen Außenlärm (Gegenstand der bautechnischen Nachweise) nach der DIN 4109 Teil 1 und Teil 2 (Ausgabe 01/2018) nachzuweisen. Die hierfür erforderlichen maßgeblichen Außenlärmpegel sind der planerischen Zurückhaltung folgend nachrichtlich in der Begründung aufgeführt.

*(Hinweis 1 an den Planer: Die maßgeblichen Außenlärmpegel für die im Baugenehmigungsverfahren notwendigen bautechnischen Nachweise (Schallschutz gegen Außenlärm) sind in Abbildung 1 und Abbildung 2 der Begründung zu entnehmen.)*

*(Hinweis 2 an die Verwaltung und den Planverfasser: Die DIN-Vorschrift 4109 Teil 1 und Teil 2 (Januar 2018) ist im Rahmen des Planaufstellungsverfahrens durch die Verwaltung zur Einsicht bereitzuhalten und hierauf in der Bebauungsplanurkunde hinzuweisen.)*

Bargtheide, den 20. Mai 2021

erstellt durch:

gez.  
Dipl.-Ing. (FH) Bianca Berghofer  
Projektingenieurin



geprüft durch:

gez.  
Dipl.- Ing. Björn Heichen  
Geschäftsführender Gesellschafter

## 7. Quellenverzeichnis

### *Gesetze, Verwaltungsvorschriften und Richtlinien*

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), zuletzt geändert durch Artikel 2 Absatz 1 des Gesetzes vom 9. Dezember 2020 (BGBl. I S. 2873);
- [2] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 14. November 2020 (BGBl. I S. 2334);
- [3] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (6. BImSchVwV), TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm vom 26. August 1998 (GMBI. Nr. 26 vom 28.08.1998 S. 503), zuletzt geändert am 8. Juni 2017 durch Verwaltungsvorschrift vom 01. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5);
- [4] DIN 18005 Teil 1, Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002;
- [5] DIN 18005 Teil 1 Beiblatt 1, Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987;
- [6] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen, Januar 2018;
- [7] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Januar 2018;
- [8] DIN 45691, Geräuschkontingentierung, Dezember 2006;

### *Emissions-/Immissionsberechnung*

- [9] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-19, Ausgabe 2019;
- [10] Programm Ver\_Bau: Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung mit Excel-Tabellen am PC, Büro Bosserhoff, Gustavsborg;
- [11] DIN ISO 9613-2, Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996), Oktober 1999;
- [12] DataKustik GmbH, Software, Technische Dokumentation und Ausbildung für den Immissionsschutz, München, CadnaA® für Windows™, Computerprogramm zur Berechnung und Beurteilung von Lärmimmissionen im Freien, Version 2021 MR 1 (32-Bit), März 2021;

### *Sonstige projektbezogene Quellen und Unterlagen*

- [13] Bebauungsplanentwurf B-Plan Nr. 105 -Erweiterung Businesspark (Oha II)- der Stadt Tornesch, dn stadtplanung, Stand 22. Februar 2021;

- [14] Verkehrszählung der DEGES GmbH im September 2020 zur Verfügung gestellt von der Stadt Tornesch, E-Mail vom 20. Januar 2021;
- [15] Schalltechnische Untersuchung zur 3. Änderung des Bebauungsplans Nr. 47 der Stadt Tornesch, LAIRM CONSULT GmbH, Stand 30. Juli 2020;
- [16] BVerwG Urteil vom 07.12.2017, Az.: 4 CN 7/16;
- [17] OVG Nordrhein-Westfalen, Urteil vom 30.01.2018, Az.: 2 D 102/14.NE;
- [18] Informationen gemäß Ortstermin mit Fotodokumentation, LAIRM CONSULT GmbH, 3. Februar 2021.



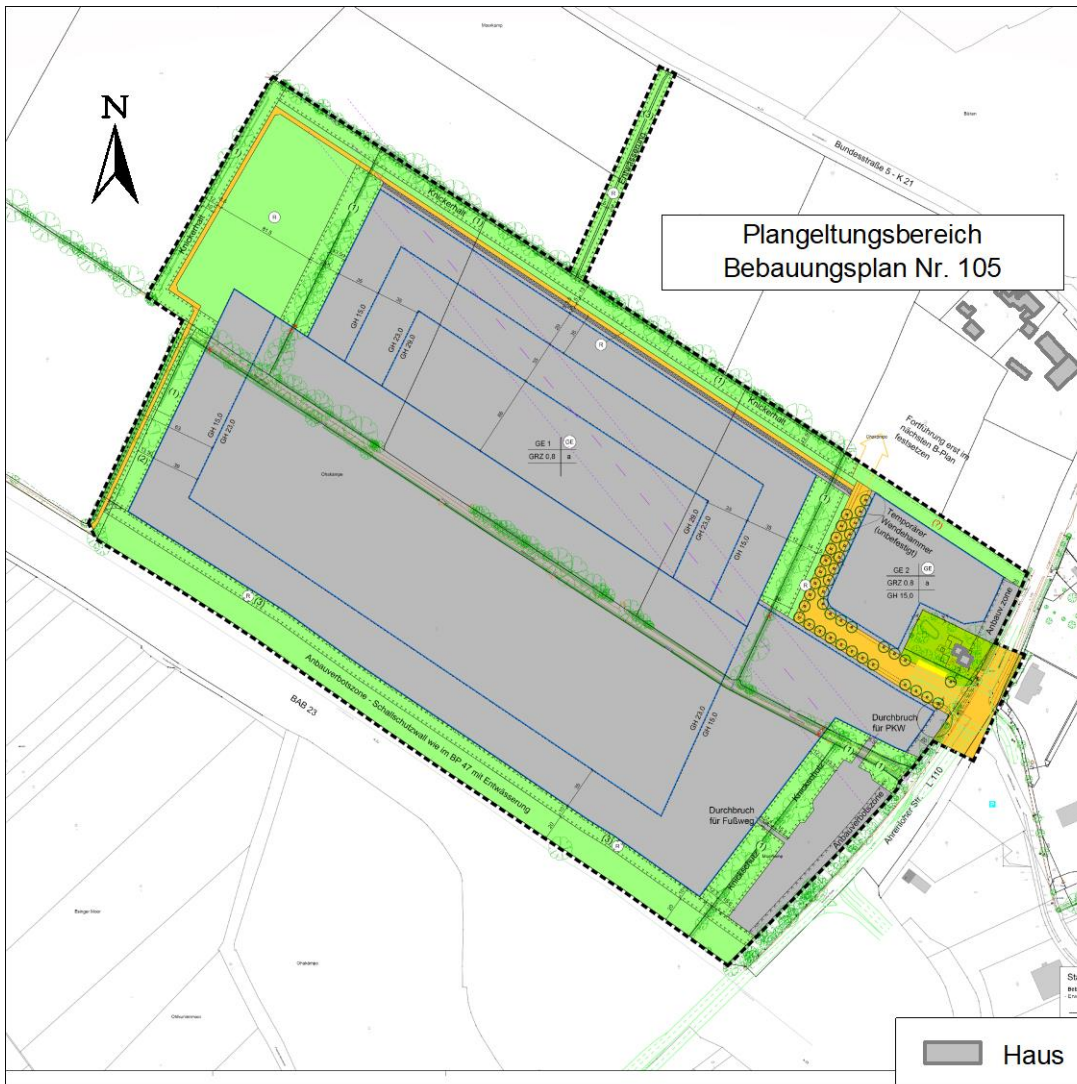


## 8. Anlagenverzeichnis

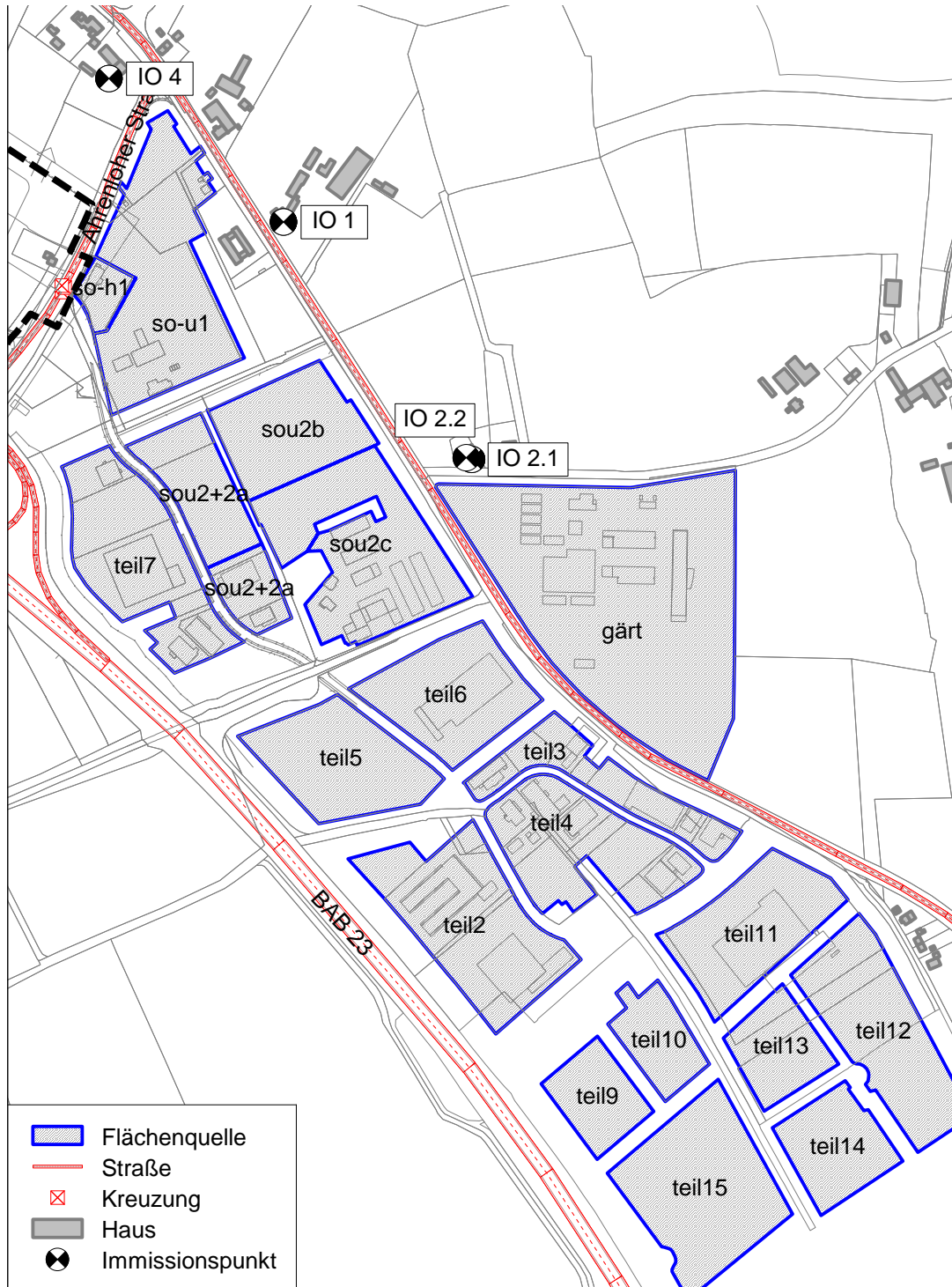
A 1	Lagepläne.....	II
A 1.1	Planzeichnung, Maßstab 1:6.000.....	II
A 1.2	Übersichtsplan Gewerbelärm - Nullfall, Maßstab 1:8.000.....	III
A 1.3	Übersichtsplan Gewerbelärm - Planfall, Maßstab 1:6.000.....	IV
A 2	Gewerbelärm.....	V
A 2.1	Emissionskontingentierung.....	V
A 2.1.1	Ansätze für die flächenbezogenen immissionswirksamen Schalleistungspegel.....	V
A 2.2	Beurteilungspegel aus Gewerbelärm.....	VI
A 2.2.1	Teilpegelanalyse tags, Prognose-Nullfall.....	VI
A 2.2.2	Teilpegelanalyse nachts, Prognose-Nullfall.....	VI
A 2.2.3	Teilpegelanalyse tags, Prognose-Planfall.....	VII
A 2.2.4	Teilpegelanalyse nachts, Prognose-Planfall.....	VII
A 3	Verkehrslärm.....	VIII
A 3.1	Straßenverkehrslärm.....	VIII
A 3.1.1	Ermittlung zum B-Plan-induzierten Zusatzverkehr.....	VIII
A 3.1.2	Verkehrsbelastungen.....	IX
A 3.1.3	Basis-Schalleistungspegel.....	IX
A 3.1.4	Schalleistungspegel.....	X
A 3.1.5	Zunahme der Schalleistungspegel.....	X
A 3.2	Beurteilungspegel aus Verkehrslärm.....	XI
A 3.2.1	Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 4,0 m, Maßstab 1:5.000.....	XI
A 3.2.2	Beurteilungspegel nachts, Aufpunkthöhe 4,0 m, Maßstab 1:5.000.....	XII

## A 1 Lagepläne

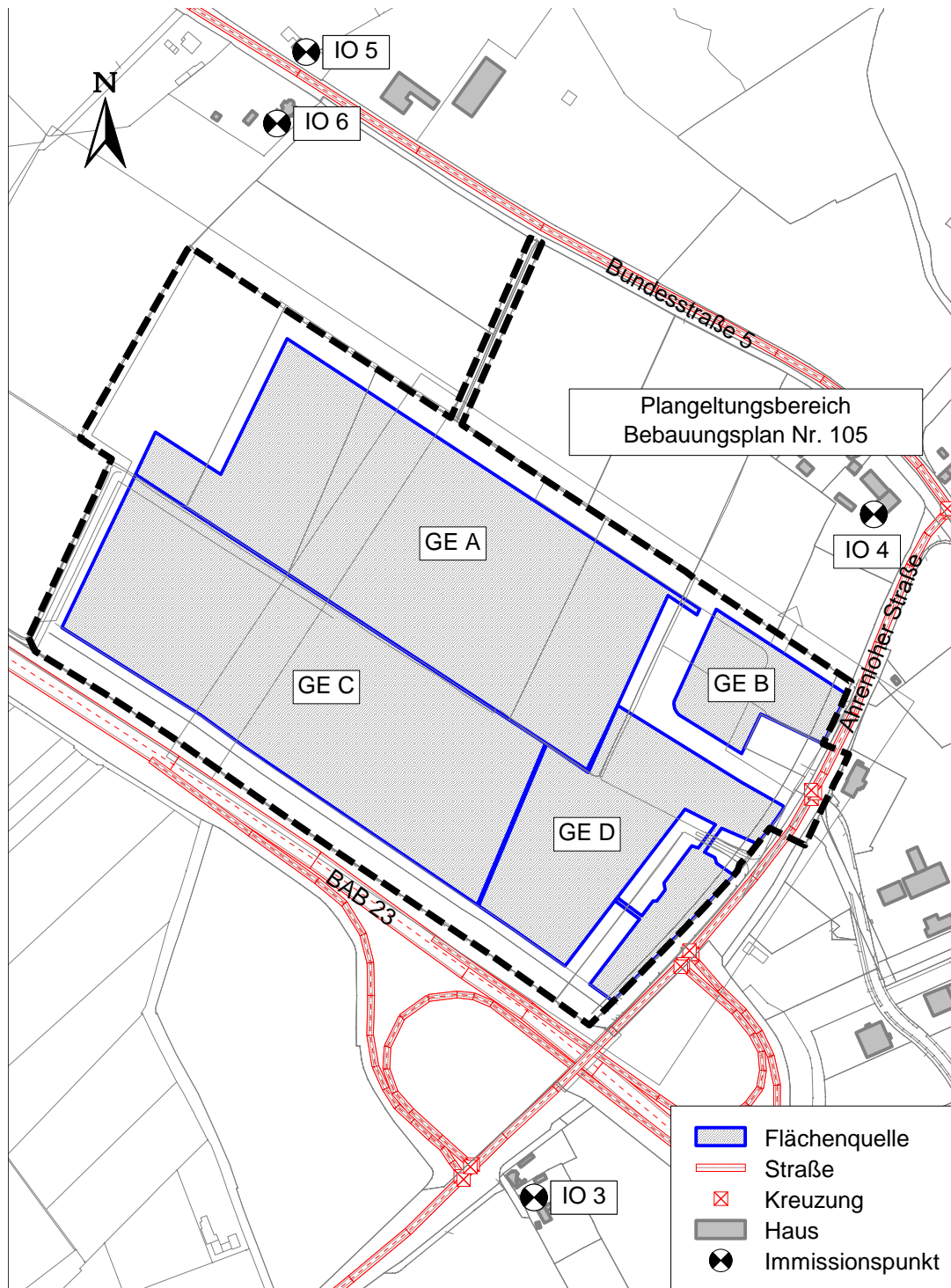
### A 1.1 Planzeichnung, Maßstab 1:6.000



## A 1.2 Übersichtsplan Gewerbelärm - Nullfall, Maßstab 1:8.000



### A 1.3 Übersichtsplan Gewerbelärm - Planfall, Maßstab 1:6.000





## A 2 Gewerbelärm

### A 2.1 Emissionskontingentierung

#### A 2.1.1 Ansätze für die flächenbezogenen immissionswirksamen Schallleistungspegel

Sp	1		2	3	4	5	6
Ze	Kürzel	Gewerbefläche	mittlere Schalleistungspegel				
			Fläche	L <sub>w</sub> "		L <sub>w,r,1</sub>	
				tags	nachts	tags	nachts
			m <sup>2</sup>	dB(A) (pro m <sup>2</sup> )		dB(A)	
<i>Vorbelastungen B-Plan 7 der Stadt Ellerhoop</i>							
1	gärt	Gärtnerei Fläche SO-G	81.280	60	50	109,1	99,1
<i>Vorbelastungen B-Plan 47 der Stadt Tornesch</i>							
2	so-u1	SO-U/1 B-Plan 47 Teilfläche SO-U1	36.310	60	45	105,6	90,6
3	teil10	Teil X B-Plan 47 Teilfläche SO-U10	9.120	60	45	99,6	84,6
4	teil11	Teil XI B-Plan 47 Teilfläche SO-U11	21.880	60	45	103,4	88,4
5	teil12	Teil XII B-Plan 47 Teilfläche SO-U12	25.700	60	45	104,1	89,1
6	teil13	Teil XIII B-Plan 47 Teilfläche SO-U13	10.960	60	45	100,4	85,4
7	teil14	Teil IV B-Plan 47 Teilfläche SO-U14	13.180	60	45	101,2	86,2
8	teil15	Teil XV B-Plan 47 Teilfläche SO-U15	29.510	60	45	104,7	89,7
9	teil2	Teil II B-Plan 47 Teilfläche SO-U2	30.200	60	45	104,8	89,8
10	teil3	Teil III B-Plan 47 Teilfläche SO-U3	14.790	60	45	101,7	86,7
11	teil4	Teil IV B-Plan 47 Teilfläche SO-U4	24.550	60	45	103,9	88,9
12	teil5	Teil V B-Plan 47 Teilfläche SO-U5	21.380	60	45	103,3	88,3
13	teil6	Teil VI B-Plan 47 Teilfläche SO-U6	20.890	60	45	103,2	88,2
14	teil7	Teil VII B-Plan 47 Teilfläche SO-U7	27.540	60	45	104,4	89,4
15	teil9	Teil IX B-Plan 47 Teilfläche SO-U9	10.000	60	45	100,0	85,0
16	so-h1	SO -H/1 6.Änd B-Plan 47 Teilfläche SO-U1	3.800	55	40	90,8	75,8
<i>Vorbelastungen B-Plan 47, 3. Änderung der Stadt Tornesch</i>							
17	sou2	Sondergebiet Umwelt 2	6.460	60	55	98,1	93,1
18	sou2a	Sondergebiet Umwelt 2a	13.490	60	60	101,3	101,3
19	sou2b	Sondergebiet Umwelt 2b	19.050	60	55	102,8	97,8
20	sou2c	Sondergebiet Umwelt 2c	33.110	60	50	105,2	95,2
<i>Zusatzbelastungen B-Plan 105 der Stadt Tornesch</i>							
21	ge01	Gewerbegebiet GE A	10.720	60	55	100,3	95,3
22	ge02	Gewerbegebiet GE B	77.620	60	55	108,9	103,9
23	ge03	Gewerbegebiet GE C	74.130	60	60	108,7	108,7
24	ge04	Gewerbegebiet GE D	26.920	60	55	104,3	99,3

## A 2.2 Beurteilungspegel aus Gewerbelärm

### A 2.2.1 Teilpegelanalyse tags, Prognose-Nullfall

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Ze	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel tags in dB(A)												
	Bezeichnung	Kürzel	IO 1	IO 1	IO 2.1	IO 2.1	IO 2.2	IO 3	IO 3	IO 4	IO 4	IO 5	IO 5	IO 6	IO 6
			EG	1.OG	EG	1.OG	EG	EG	1.OG	EG	1.OG	EG	1.OG	EG	1.OG
<i>Vorbelastungen Prognose-Nullfall</i>															
1	Gärtnerei Fläche SO-G	gärt	39,9	40,0	53,0	53,8	50,7	35,3	35,4	34,5	35,6	29,7	29,7	29,9	29,9
2	SO-U/1 B-Plan 47 Teilfläche SO-U1	so-u1	42,5	44,5	25,4	31,7	39,6	37,6	37,6	46,5	47,0	32,4	32,4	32,7	32,8
3	Teil X B-Plan 47 Teilfläche SO-U10	teil10	24,1	24,2	28,2	28,3	28,2	20,9	23,9	21,8	21,9	17,2	17,3	17,5	17,5
4	Teil XI B-Plan 47 Teilfläche SO-U11	teil11	28,6	28,6	33,1	33,2	32,5	25,1	27,2	26,1	26,1	21,3	21,3	21,4	21,5
5	Teil XII B-Plan 47 Teilfläche SO-U12	teil12	27,4	27,5	31,3	31,4	29,9	24,5	26,2	25,2	25,2	20,7	20,8	20,9	20,9
6	Teil XIII B-Plan 47 Teilfläche SO-U13	teil13	24,2	24,2	28,1	28,2	28,0	21,1	23,4	21,9	21,9	17,4	17,4	17,6	17,6
7	Teil IV B-Plan 47 Teilfläche SO-U14	teil14	23,8	23,8	27,3	27,4	27,2	21,2	23,2	21,7	21,7	17,4	17,4	17,6	17,6
8	Teil XV B-Plan 47 Teilfläche SO-U15	teil15	27,5	27,5	31,0	31,0	30,9	24,9	27,6	25,5	25,5	21,2	21,2	21,5	21,5
9	Teil II B-Plan 47 Teilfläche SO-U2	teil2	31,7	31,7	36,2	36,3	36,2	28,2	32,1	29,2	29,2	24,1	24,1	24,4	24,4
10	Teil III B-Plan 47 Teilfläche SO-U3	teil3	29,8	29,8	35,9	36,1	35,8	27,2	28,0	26,7	26,7	21,2	21,2	21,4	21,5
11	Teil IV B-Plan 47 Teilfläche SO-U4	teil4	31,2	31,3	36,7	36,8	36,6	27,9	30,1	28,4	28,4	23,1	23,2	23,4	23,4
12	Teil V B-Plan 47 Teilfläche SO-U5	teil5	33,0	33,1	37,9	38,0	37,9	30,0	33,7	30,1	30,2	24,4	24,4	24,7	24,7
13	Teil VI B-Plan 47 Teilfläche SO-U6	teil6	33,8	33,9	41,2	41,4	41,1	31,7	32,0	30,3	30,4	24,2	24,3	24,5	24,5
14	Teil VII B-Plan 47 Teilfläche SO-U7	teil7	38,2	38,9	35,4	37,5	38,7	40,3	40,5	35,5	35,6	28,4	28,5	28,8	28,9
15	Teil IX B-Plan 47 Teilfläche SO-U9	teil9	24,2	24,2	28,0	28,0	27,9	21,2	24,5	22,0	22,0	17,5	17,6	17,8	17,8
16	SO -H/1 6.Änd B-Plan 47 Teilfläche SO-U1	so-h1	13,7	23,7	9,8	16,2	23,6	23,8	23,9	29,5	29,7	17,9	17,9	18,3	18,4
17	Sondergebiet Umwelt 2	sou2	31,6	31,7	34,9	35,2	35,2	30,9	31,0	28,1	28,1	21,1	21,1	21,4	21,5
18	Sondergebiet Umwelt 2a	sou2a	37,7	38,6	30,4	34,8	37,9	35,0	35,1	33,7	33,8	25,6	25,6	26,0	26,0
19	Sondergebiet Umwelt 2b	sou2b	42,0	42,3	31,8	37,1	43,8	34,1	34,2	35,7	35,8	27,0	27,1	27,3	27,3
20	Sondergebiet Umwelt 2c	sou2c	39,9	40,1	47,1	47,9	48,5	35,7	35,8	35,3	35,4	27,9	28,0	28,2	28,3
21	Summe Vorbelastungen		49	50	55	56	54	46	46	48	49	38	38	39	39

### A 2.2.2 Teilpegelanalyse nachts, Prognose-Nullfall

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Ze	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel nachts in dB(A)												
	Bezeichnung	Kürzel	IO 1	IO 1	IO 2.1	IO 2.1	IO 2.2	IO 3	IO 3	IO 4	IO 4	IO 5	IO 5	IO 6	IO 6
			EG	1.OG	EG	1.OG	EG	EG	1.OG	EG	1.OG	EG	1.OG	EG	1.OG
<i>Vorbelastungen Prognose-Nullfall</i>															
1	Gärtnerei Fläche SO-G	gärt	29,9	30,0	43,0	43,8	40,7	25,3	25,4	24,5	25,6	19,7	19,7	19,9	19,9
2	SO-U/1 B-Plan 47 Teilfläche SO-U1	so-u1	27,5	29,5	10,4	16,7	24,6	22,6	22,6	31,5	32,0	17,4	17,4	17,7	17,8
3	Teil X B-Plan 47 Teilfläche SO-U10	teil10	9,1	9,2	13,2	13,3	13,2	5,9	8,9	6,8	6,9	2,2	2,3	2,5	2,5
4	Teil XI B-Plan 47 Teilfläche SO-U11	teil11	13,6	13,6	18,1	18,2	17,5	10,1	12,2	11,1	11,1	6,3	6,3	6,4	6,5
5	Teil XII B-Plan 47 Teilfläche SO-U12	teil12	12,4	12,5	16,3	16,4	14,9	9,5	11,2	10,2	10,2	5,7	5,8	5,9	5,9
6	Teil XIII B-Plan 47 Teilfläche SO-U13	teil13	9,2	9,2	13,1	13,2	13,0	6,1	8,4	6,9	6,9	2,4	2,4	2,6	2,6
7	Teil IV B-Plan 47 Teilfläche SO-U14	teil14	8,8	8,8	12,3	12,4	12,2	6,2	8,2	6,7	6,7	2,4	2,4	2,6	2,6
8	Teil XV B-Plan 47 Teilfläche SO-U15	teil15	12,5	12,5	16,0	16,0	15,9	9,9	12,6	10,5	10,5	6,2	6,2	6,5	6,5
9	Teil II B-Plan 47 Teilfläche SO-U2	teil2	16,7	16,7	21,2	21,3	21,2	13,2	17,1	14,2	14,2	9,1	9,1	9,4	9,4
10	Teil III B-Plan 47 Teilfläche SO-U3	teil3	14,8	14,8	20,9	21,1	20,8	12,2	13,0	11,7	11,7	6,2	6,2	6,4	6,5
11	Teil IV B-Plan 47 Teilfläche SO-U4	teil4	16,2	16,3	21,7	21,8	21,6	12,9	15,1	13,4	13,4	8,1	8,2	8,4	8,4
12	Teil V B-Plan 47 Teilfläche SO-U5	teil5	18,0	18,1	22,9	23,0	22,9	15,0	18,7	15,1	15,2	9,4	9,4	9,7	9,7
13	Teil VI B-Plan 47 Teilfläche SO-U6	teil6	18,8	18,9	26,2	26,4	26,1	16,7	17,0	15,3	15,4	9,2	9,3	9,5	9,5
14	Teil VII B-Plan 47 Teilfläche SO-U7	teil7	23,2	23,9	20,4	22,5	23,7	25,3	25,5	20,5	20,6	13,4	13,5	13,8	13,9
15	Teil IX B-Plan 47 Teilfläche SO-U9	teil9	9,2	9,2	13,0	13,0	12,9	6,2	9,5	7,0	7,0	2,5	2,6	2,8	2,8
16	SO -H/1 6.Änd B-Plan 47 Teilfläche SO-U1	so-h1	-1,3	8,7	-5,2	1,2	8,6	8,8	8,9	14,5	14,7	2,9	2,9	3,3	3,4
17	Sondergebiet Umwelt 2	sou2	26,6	26,7	29,9	30,2	30,2	25,9	26,0	23,1	23,1	16,1	16,1	16,4	16,5
18	Sondergebiet Umwelt 2a	sou2a	37,7	38,6	30,4	34,8	37,9	35,0	35,1	33,7	33,8	25,6	25,6	26,0	26,0
19	Sondergebiet Umwelt 2b	sou2b	37,0	37,3	26,8	32,1	38,8	29,1	29,2	30,7	30,8	22,0	22,1	22,3	22,3
20	Sondergebiet Umwelt 2c	sou2c	29,9	30,1	37,1	37,9	38,5	25,7	25,8	25,3	25,4	17,9	18,0	18,2	18,3
21	Summe Vorbelastungen		42	42	45	46	45	38	38	38	38	29	29	30	30

### A 2.2.3 Teilpegelanalyse tags, Prognose-Planfall

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Ze	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel tags in dB(A)													
			IO 1	IO 1	IO 2.1	IO 2.1	IO 2.2	IO 3	IO 3	IO 4	IO 4	IO 5	IO 5	IO 6	IO 6	
	Bezeichnung	Kürzel	EG	1.OG	EG	1.OG	EG	EG	1.OG	EG	1.OG	EG	1.OG	EG	1.OG	
<i>Vorbelastungen Prognose-Nullfall</i>																
1	Gärtnerei Fläche SO-G	gärt	39,9	40,0	53,0	53,8	50,7	35,3	35,4	34,5	35,6	29,7	29,7	29,9	29,9	
2	SO-U/1 B-Plan 47 Teilfläche SO-U1	so-u1	42,5	44,5	25,4	31,7	39,6	37,6	37,6	46,5	47,0	32,4	32,4	32,7	32,8	
3	Teil XB-Plan 47 Teilfläche SO-U10	teil10	24,1	24,2	28,2	28,3	28,2	20,9	23,9	21,8	21,9	17,2	17,3	17,5	17,5	
4	Teil XI B-Plan 47 Teilfläche SO-U11	teil11	28,6	28,6	33,1	33,2	32,5	25,1	27,2	26,1	26,1	21,3	21,3	21,4	21,5	
5	Teil XII B-Plan 47 Teilfläche SO-U12	teil12	27,4	27,5	31,3	31,4	29,9	24,5	26,2	25,2	25,2	20,7	20,8	20,9	20,9	
6	Teil XIII B-Plan 47 Teilfläche SO-U13	teil13	24,2	24,2	28,1	28,2	28,0	21,1	23,4	21,9	21,9	17,4	17,4	17,6	17,6	
7	Teil IV B-Plan 47 Teilfläche SO-U14	teil14	23,8	23,8	27,3	27,4	27,2	21,2	23,2	21,7	21,7	17,4	17,4	17,6	17,6	
8	Teil XV B-Plan 47 Teilfläche SO-U15	teil15	27,5	27,5	31,0	31,0	30,9	24,9	27,6	25,5	25,5	21,2	21,2	21,5	21,5	
9	Teil II B-Plan 47 Teilfläche SO-U2	teil2	31,7	31,7	36,2	36,3	36,2	28,2	32,1	29,2	29,2	24,1	24,1	24,4	24,4	
10	Teil III B-Plan 47 Teilfläche SO-U3	teil3	29,8	29,8	35,9	36,1	35,8	27,2	28,0	26,7	26,7	21,2	21,2	21,4	21,5	
11	Teil IV B-Plan 47 Teilfläche SO-U4	teil4	31,2	31,3	36,7	36,8	36,6	27,9	30,1	28,4	28,4	23,1	23,2	23,4	23,4	
12	Teil V B-Plan 47 Teilfläche SO-U5	teil5	33,0	33,1	37,9	38,0	37,9	30,0	33,7	30,1	30,2	24,4	24,4	24,7	24,7	
13	Teil VI B-Plan 47 Teilfläche SO-U6	teil6	33,8	33,9	41,2	41,4	41,1	31,7	32,0	30,3	30,4	24,2	24,3	24,5	24,5	
14	Teil VII B-Plan 47 Teilfläche SO-U7	teil7	38,2	38,9	35,4	37,5	38,7	40,3	40,5	35,5	35,6	28,4	28,5	28,8	28,8	
15	Teil IX B-Plan 47 Teilfläche SO-U9	teil9	24,2	24,2	28,0	28,0	27,9	21,2	24,5	22,0	22,0	17,5	17,6	17,8	17,9	
16	SO -H/1 6.Änd B-Plan 47 Teilfläche SO-U1	so-h1	13,7	23,7	9,8	16,2	23,6	23,8	23,9	29,5	29,7	17,9	17,9	18,3	18,4	
17	Sondergebiet Umwelt 2	sou2	31,6	31,7	34,9	35,2	35,2	30,9	31,0	28,1	28,1	21,1	21,1	21,4	21,5	
18	Sondergebiet Umwelt 2a	sou2a	37,7	38,6	30,4	34,8	37,9	35,0	35,1	33,7	33,8	25,6	25,6	26,0	26,0	
19	Sondergebiet Umwelt 2b	sou2b	42,0	42,3	31,8	37,1	43,8	34,1	34,2	35,7	35,8	27,0	27,1	27,3	27,3	
20	Sondergebiet Umwelt 2c	sou2c	39,9	40,1	47,1	47,9	48,5	35,7	35,8	35,3	35,4	27,9	28,0	28,2	28,3	
21	Summe Vorbelastungen		49	50	55	56	54	46	46	48	49	38	38	39	39	
<i>Zusatzbelastung Prognose-Planfall</i>																
22	Gewerbegebiet GE A	geA	24,4	30,4	16,3	22,9	30,7	34,1	34,3	41,9	42,2	29,4	29,5	29,9	30,0	
23	Gewerbegebiet GE B	geB	25,8	32,4	20,5	28,1	35,1	42,1	42,2	44,1	44,4	42,3	42,5	43,9	44,0	
24	Gewerbegebiet GE C	geC	23,7	31,2	20,2	28,1	33,9	43,1	43,5	40,2	40,4	39,3	39,5	40,7	40,8	
25	Gewerbegebiet GE D	geD	21,4	32,6	22,5	28,8	34,6	44,1	44,3	40,6	40,8	33,4	33,4	34,1	34,1	
26	Summe Plangeltungsbereich		30	38	26	34	40	48	48	48	48	45	45	46	46	
27	Gesamtsumme		49	50	55	56	55	50	50	51	52	45	46	47	47	

### A 2.2.4 Teilpegelanalyse nachts, Prognose-Planfall

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Ze	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel nachts in dB(A)													
			IO 1	IO 1	IO 2.1	IO 2.1	IO 2.2	IO 3	IO 3	IO 4	IO 4	IO 5	IO 5	IO 6	IO 6	
	Bezeichnung	Kürzel	EG	1.OG	EG	1.OG	EG	EG	1.OG	EG	1.OG	EG	1.OG	EG	1.OG	
<i>Vorbelastungen Prognose-Nullfall</i>																
1	Gärtnerei Fläche SO-G	gärt	29,9	30,0	43,0	43,8	40,7	25,3	25,4	24,5	25,6	19,7	19,7	19,9	19,9	
2	SO-U/1 B-Plan 47 Teilfläche SO-U1	so-u1	27,5	29,5	10,4	16,7	24,6	22,6	22,6	31,5	32,0	17,4	17,4	17,7	17,8	
3	Teil XB-Plan 47 Teilfläche SO-U10	teil10	9,1	9,2	13,2	13,3	13,2	5,9	8,9	6,8	6,9	2,2	2,3	2,5	2,5	
4	Teil XI B-Plan 47 Teilfläche SO-U11	teil11	13,6	13,6	18,1	18,2	17,5	10,1	12,2	11,1	11,1	6,3	6,3	6,4	6,5	
5	Teil XII B-Plan 47 Teilfläche SO-U12	teil12	12,4	12,5	16,3	16,4	14,9	9,5	11,2	10,2	10,2	5,7	5,8	5,9	5,9	
6	Teil XIII B-Plan 47 Teilfläche SO-U13	teil13	9,2	9,2	13,1	13,2	13,0	6,1	8,4	6,9	6,9	2,4	2,4	2,6	2,6	
7	Teil IV B-Plan 47 Teilfläche SO-U14	teil14	8,8	8,8	12,3	12,4	12,2	6,2	8,2	6,7	6,7	2,4	2,4	2,6	2,6	
8	Teil XV B-Plan 47 Teilfläche SO-U15	teil15	12,5	12,5	16,0	16,0	15,9	9,9	12,6	10,5	10,5	6,2	6,2	6,5	6,5	
9	Teil II B-Plan 47 Teilfläche SO-U2	teil2	16,7	16,7	21,2	21,3	21,2	13,2	17,1	14,2	14,2	9,1	9,1	9,4	9,4	
10	Teil III B-Plan 47 Teilfläche SO-U3	teil3	14,8	14,8	20,9	21,1	20,8	12,2	13,0	11,7	11,7	6,2	6,2	6,4	6,5	
11	Teil IV B-Plan 47 Teilfläche SO-U4	teil4	16,2	16,3	21,7	21,8	21,6	12,9	15,1	13,4	13,4	8,1	8,2	8,4	8,4	
12	Teil V B-Plan 47 Teilfläche SO-U5	teil5	18,0	18,1	22,9	23,0	22,9	15,0	18,7	15,1	15,2	9,4	9,4	9,7	9,7	
13	Teil VI B-Plan 47 Teilfläche SO-U6	teil6	18,8	18,9	26,2	26,4	26,1	16,7	17,0	15,3	15,4	9,2	9,3	9,5	9,5	
14	Teil VII B-Plan 47 Teilfläche SO-U7	teil7	23,2	23,9	20,4	22,5	23,7	25,3	25,5	20,5	20,6	13,4	13,5	13,8	13,9	
15	Teil IX B-Plan 47 Teilfläche SO-U9	teil9	9,2	9,2	13,0	13,0	12,9	6,2	9,5	7,0	7,0	2,5	2,6	2,8	2,8	
16	SO -H/1 6.Änd B-Plan 47 Teilfläche SO-U1	so-h1	-1,3	8,7	-5,2	1,2	8,6	8,8	8,9	14,5	14,7	2,9	2,9	3,3	3,4	
17	Sondergebiet Umwelt 2	sou2	26,6	26,7	29,9	30,2	30,2	25,9	26,0	23,1	23,1	16,1	16,1	16,4	16,5	
18	Sondergebiet Umwelt 2a	sou2a	37,7	38,6	30,4	34,8	37,9	35,0	35,1	33,7	33,8	25,6	25,6	26,0	26,0	
19	Sondergebiet Umwelt 2b	sou2b	37,0	37,3	26,8	32,1	38,8	29,1	29,2	30,7	30,8	22,0	22,1	22,3	22,3	
20	Sondergebiet Umwelt 2c	sou2c	29,9	30,1	37,1	37,9	38,5	25,7	25,8	25,3	25,4	17,9	18,0	18,2	18,3	
21	Summe Vorbelastungen		42	42	45	46	45	38	38	38	38	29	29	30	30	
<i>Zusatzbelastung Prognose-Planfall</i>																
22	Gewerbegebiet GE A	geA	19,4	25,4	11,3	17,9	25,7	29,1	29,3	36,9	37,2	24,4	24,5	24,9	25,0	
23	Gewerbegebiet GE B	geB	20,8	27,4	15,5	23,1	30,1	37,1	37,2	39,1	39,4	37,3	37,5	38,9	39,0	
24	Gewerbegebiet GE C	geC	23,7	31,2	20,2	28,1	33,9	43,1	43,5	40,2	40,4	39,3	39,5	40,7	40,8	
25	Gewerbegebiet GE D	geD	16,4	27,6	17,5	23,8	29,6	39,1	39,3	35,6	35,8	28,4	28,4	29,1	29,1	
26	Summe Plangeltungsbereich		27	34	23	31	37	45	46	44	45	42	42	43	43	
27	Gesamtsumme		42	43	45	46	46	46	46	45	45	42	42	43	43	

## A 3 Verkehrslärm

### A 3.1 Straßenverkehrslärm

#### A 3.1.1 Ermittlung zum B-Plan-induzierten Zusatzverkehr

Die folgenden Tabellen zeigen die Abschätzung der Verkehrserzeugung durch Beschäftigten-, Kunden und Güterverkehr gemäß [10].

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8			
Ze	<b>Abschätzung der Verkehrserzeugung (Ansatz gem. Ver_Bau)</b>										
	<b>Beschäftigtenverkehr</b>										
	<b>Nutzung</b>	<b>Fläche (brutto) in ha</b>	<b>Beschäftigten-dichte B/ha</b>		<b>Anwesen-heit in %</b>	<b>Wege pro Beschäftigtem und Tag</b>		<b>Anteil am motorisierten individual Verkehr (MIV-Anteil)</b>		<b>Pkw-Besetzungs-grad</b>	<b>Pkw-Fahrten Beschäftigte pro Tag (DTV)</b>
1	Gewerbeflächen	21	50-100	75	80	3,0-4,0	3	60-100%	75	1,2	2.363

Sp	1	2	3	4	5	6		
Ze	<b>Abschätzung der Verkehrserzeugung (Ansatz gem. Ver_Bau)</b>							
	<b>Kundenverkehr</b>							
	<b>Nutzung</b>	<b>Beschäftigte</b>	<b>Wege pro Beschäftigtem und Tag</b>		<b>Anteil am motorisierten individual Verkehr (MIV-Anteil)</b>		<b>Pkw-Besetzungs-grad</b>	<b>Pkw-Fahrten Kunden pro Tag (DTV)</b>
1	Gewerbeflächen	1.575	0,5-1,5	0,5	80-100%	75	1,1	537

Sp	1	2	3	4	5	
Ze	<b>Abschätzung der Verkehrserzeugung (Ansatz gem. Ver_Bau)</b>					
	<b>Güter- und Gesamtverkehr ohne Berücksichtigung von Konkurrenz-/Verbund-/Mitnahmeeffekten</b>					
	<b>Nutzung</b>	<b>Beschäftigte</b>	<b>Lkw-Fahrten pro Beschäftigtem und Tag</b>		<b>Lkw-Anteil in %</b>	<b>Lkw-Fahrten (DTV)</b>
1	Gewerbeflächen	1.575	1,0	1	100	1.575

### A 3.1.2 Verkehrsbelastungen

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ze	Kürzel	Straßenabschnitt	Prognose-Nullfall 2035/40					Prognose-Planfall 2035/40					Neu- verkehr
			DTV	p <sub>t1</sub>	p <sub>t2</sub>	p <sub>n1</sub>	p <sub>n2</sub>	DTV	p <sub>t1</sub>	p <sub>t2</sub>	p <sub>n1</sub>	p <sub>n2</sub>	
			Kfz/ 24 h	%	%	%	%	Kfz/ 24 h	%	%	%	%	
<b>Bundesautobahn A 23</b>													
1	str1	AS Elmshorn-AS Tornesch	71.465	1,4	5,0	2,6	6,6	73.702	1,5	5,6	2,9	7,1	2.237
2	str2	AS Tornesch-AS Pinneberg-Nord	80.714	1,4	5,0	2,7	6,6	82.951	1,5	5,6	2,9	7,1	2.237
3	str3	Rampe Abfahrt AS West	3.587	1,2	4,5	2,2	5,4	4.706	2,7	10,0	4,0	10,1	1.119
4	str4	Rampe Auffahrt AS West	6.445	1,2	4,5	2,2	5,4	7.564	2,2	7,9	3,3	8,3	1.119
5	str5	Rampe Auffahrt AS Ost	3.439	1,2	4,6	1,9	4,8	4.557	2,8	10,2	3,9	9,8	1.119
6	str6	Rampe Abfahrt AS Ost	7.158	1,2	4,6	1,9	4,8	8.276	2,1	7,7	3,0	7,5	1.119
<b>Bundesstraße</b>													
7	str7	östlich AS Ost	3.981	3,3	4,4	4,3	5,8	4.605	3,6	4,7	4,9	6,5	624
8	str8	östlich AS Ost	3.981	3,3	4,4	4,3	5,8	4.605	3,6	4,7	4,9	6,5	624
9	str9	östlich AS Ost	3.981	3,3	4,4	4,3	5,8	4.605	3,6	4,7	4,9	6,5	624
<b>Ahrenloher Straße L 110</b>													
10	str10	westlich AS West	20.378	1,5	2,5	2,1	2,6	22.615	2,7	4,4	3,5	4,2	2.237
11	str11	zw. AS West u. AS Ost	14.924	2,0	3,3	3,0	3,7	17.161	3,4	5,7	4,7	5,7	2.237
12	str12	östlich AS Ost	9.953	2,9	4,8	4,6	5,5	14.427	6,1	10,1	8,1	9,8	4.474
13	str13	östlich Erschließung	9.953	2,9	4,8	4,6	5,5	10.577	3,0	5,0	4,8	5,8	624
<b>Oha K 21</b>													
14	str14	östlich L 110	5.972	2,9	4,8	4,6	5,5	6.596	3,0	5,1	5,0	6,0	624

### A 3.1.3 Basis-Schalleistungspegel

Die folgende Zusammenstellung zeigt die in dieser Untersuchung verwendeten Basis-Schalleistungspegel L<sub>w'</sub> gemäß RLS-19. Die Angaben sind auf 1 Pkw- oder Lkw-Fahrt bezogen.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Kürzel	Straßentyp Beschreibung	Geschwindigkeiten		Korrektur Straßendecke		Schalleistungspegel		
			v <sub>PKW</sub>	v <sub>LKW</sub>	PKW	LKW	L <sub>w', FzG</sub>		
			km/h	km/h	dB(A)	dB(A)	PKW	LKW1	LKW2
1	s02060060	Splitmastixasphalte SMA 5 und SMA 8 nach ZTV Asphalt-StB 07/13 und Abstumpfung mit Abstreumaterial der Lieferkörnung 1/3	60	60	-2,6	-1,8	52,4	59,0	61,2
2	s02070060		70	60	—	-1,8	56,3	59,0	61,2
3	s02080060		80	60	—	-1,8	57,5	59,0	61,2
4	s02100080		100	80	—	—	59,4	64,5	66,7
5	s02120080		120	80	—	—	61,0	64,5	66,7
5	s02130090		130	90	—	—	61,7	66,1	68,6

### A 3.1.4 Schalleistungspegel

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Ze	Straßen- ab- schnitt	Basis-L <sub>w</sub> '	Prognosehorizont 2030/35							Prognose-Nullfall und -Planfall 2035/40								
			maßgebliche Verkehrs- stärken		maßgeblich. Lkw- Anteile			Schalleistungs- pegel L <sub>w</sub> '		maßgebliche Verkehrs- stärken		maßgeblich. Lkw- Anteile			Schalleistungs- pegel L <sub>w</sub> '			
			M <sub>t</sub>	M <sub>n</sub>	P <sub>t1</sub>	P <sub>t2</sub>	P <sub>n1</sub>	P <sub>n2</sub>	tags	nachts	M <sub>t</sub>	M <sub>n</sub>	P <sub>t1</sub>	P <sub>t2</sub>	P <sub>n1</sub>	P <sub>n2</sub>	tags	nachts
			Kfz/h		%			dB(A)		Kfz/h		%			dB(A)			
<b>Bundesautobahn A 23</b>																		
1	str1	s02130090	3.966	1.001	1,4	5,0	2,6	6,6	98,6	92,9	4.090	1.032	1,5	5,6	2,9	7,1	98,8	93,1
2	str2	s02130090	4.480	1.130	1,4	5,0	2,7	6,6	99,1	93,4	4.604	1.161	1,5	5,6	2,9	7,1	99,3	93,6
3	str3	s02060060	199	50	1,2	4,5	2,2	5,4	76,6	71,0	261	66	2,7	10,0	4,0	10,1	79,0	73,1
4	str4	s02060060	358	90	1,2	4,5	2,2	5,4	79,2	73,5	420	106	2,2	7,9	3,3	8,3	80,6	74,8
5	str5	s02060060	191	48	1,2	4,6	1,9	4,8	76,5	70,6	253	64	2,8	10,2	3,9	9,8	78,9	72,9
6	str6	s02060060	397	100	1,2	4,6	1,9	4,8	79,6	73,8	459	116	2,1	7,7	3,0	7,5	81,0	75,1
<b>Bundesstraße</b>																		
7	str7	s02060060	229	40	3,3	4,4	4,3	5,8	77,5	70,2	265	46	3,6	4,7	4,9	6,5	78,2	71,1
8	str8	s02080060	229	40	3,3	4,4	4,3	5,8	81,4	73,9	265	46	3,6	4,7	4,9	6,5	82,0	74,5
9	str9	s02100080	229	40	3,3	4,4	4,3	5,8	84,0	76,7	265	46	3,6	4,7	4,9	6,5	84,7	77,5
<b>Ahrenloher Straße L 110</b>																		
10	str10	s02070060	1.172	204	1,5	2,5	2,1	2,6	87,3	79,7	1.300	226	2,7	4,4	3,5	4,2	87,9	80,3
11	str11	s02070060	858	149	2,0	3,3	3,0	3,7	86,0	78,5	987	172	3,4	5,7	4,7	5,7	86,8	79,3
12	str12	s02070060	572	100	2,9	4,8	4,6	5,5	84,4	76,9	830	144	6,1	10,1	8,1	9,8	86,5	78,9
13	str13	s02070060	572	100	2,9	4,8	4,6	5,5	84,4	76,9	608	106	3,0	5,0	4,8	5,8	84,7	77,2
<b>Oha K 21</b>																		
14	str14	s02070060	343	60	2,9	4,8	4,6	5,5	82,2	74,7	379	66	3,0	5,1	5,0	6,0	82,6	75,2

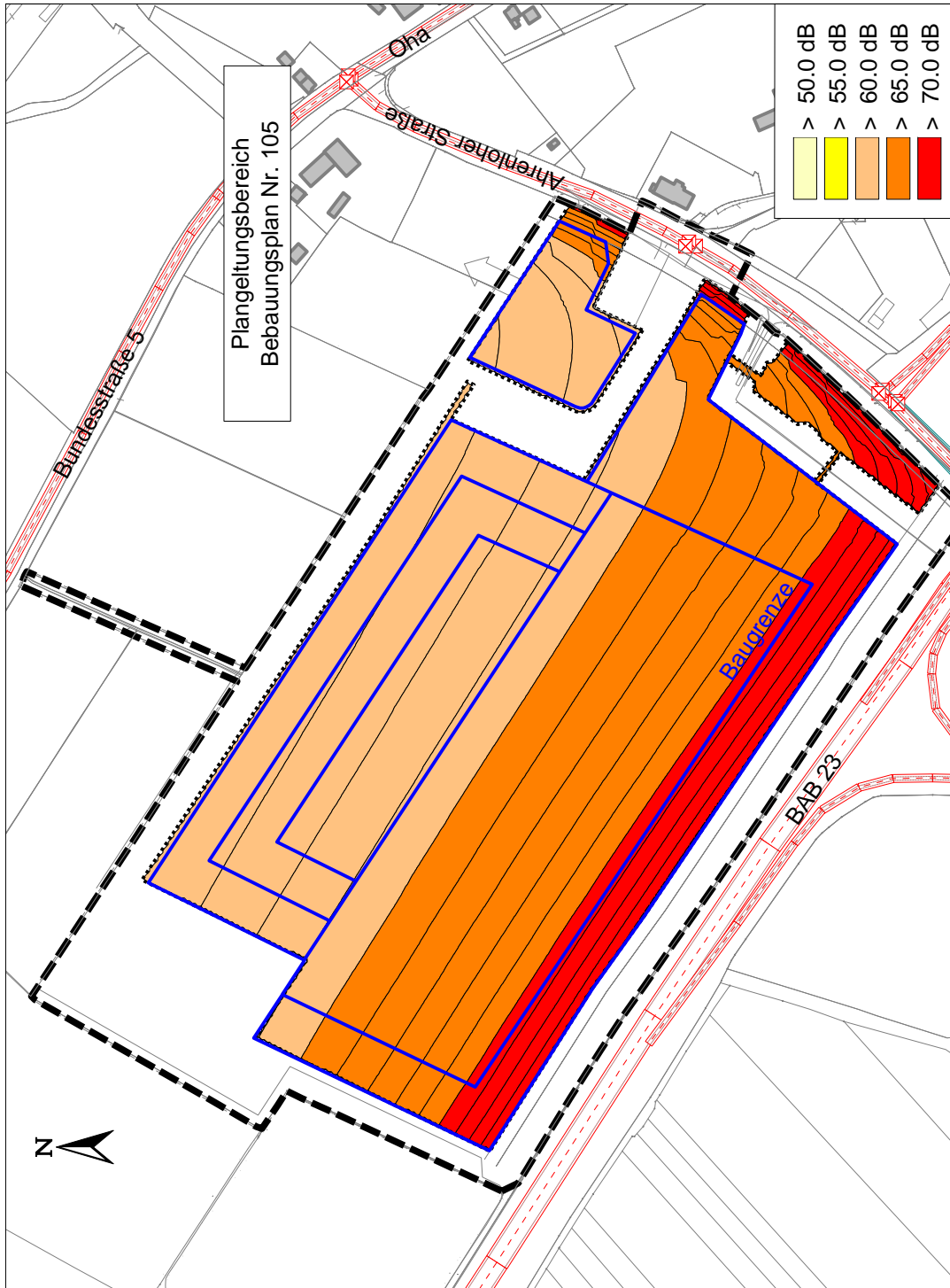
### A 3.1.5 Zunahme der Schalleistungspegel

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Kürzel	Straßenabschnitt	Schalleistungs-pegel L <sub>w</sub> '					
			Prognose- Nullfall		Prognose- Planfall		Zunahmen	
			tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
			dB(A)					
<b>Bundesautobahn A 23</b>								
1	str1	AS Elmshorn-AS Tornesch	98,6	92,9	98,8	93,1	0,2	0,2
2	str2	AS Tornesch-AS Pinneberg-Nord	99,1	93,4	99,3	93,6	0,2	0,2
3	str3	Rampe Abfahrt AS West	76,6	71,0	79,0	73,1	2,4	2,2
4	str4	Rampe Auffahrt AS West	79,2	73,5	80,6	74,8	1,5	1,4
5	str5	Rampe Auffahrt AS Ost	76,5	70,6	78,9	72,9	2,4	2,3
6	str6	Rampe Abfahrt AS Ost	79,6	73,8	81,0	75,1	1,3	1,3
<b>Bundesstraße</b>								
7	str7	östlich AS Ost	77,5	70,2	78,2	71,1	0,7	0,8
8	str8	östlich AS Ost	81,4	73,9	82,0	74,5	0,7	0,7
9	str9	östlich AS Ost	84,0	76,7	84,7	77,5	0,7	0,8
<b>Ahrenloher Straße L 110</b>								
10	str10	westlich AS West	87,3	79,7	87,9	80,3	0,7	0,6
11	str11	zw. AS West u. AS Ost	86,0	78,5	86,8	79,3	0,9	0,8
12	str12	östlich AS Ost	84,4	76,9	86,5	78,9	2,1	2,0
13	str13	östlich Erschließung	84,4	76,9	84,7	77,2	0,3	0,3
<b>Oha K 21</b>								
14	str14	östlich L 110	82,2	74,7	82,6	75,2	0,5	0,5

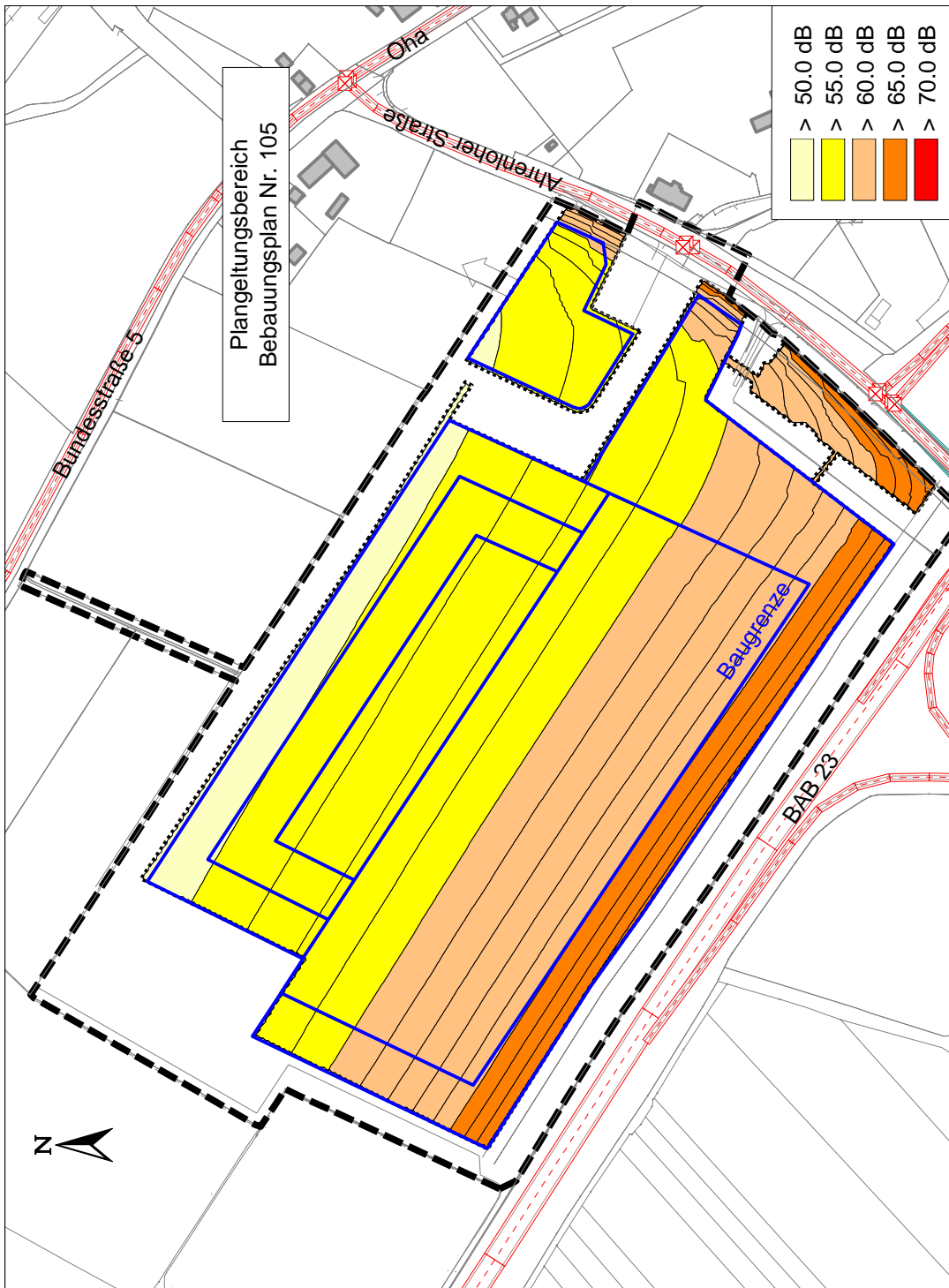


## A 3.2 Beurteilungspegel aus Verkehrslärm

### A 3.2.1 Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 4,0 m, Maßstab 1:5.000



### A 3.2.2 Beurteilungspegel nachts, Aufpunkthöhe 4,0 m, Maßstab 1:5.000



# Verkehrstechnische Untersuchung zum geplanten Gewerbegebiet Oha II an der Anschlussstelle „Tornesch“

## - Teil A: Analysefall – ergänzte Fassung -

Auftraggeber: Stadt Tornesch

Auftragnehmer: Ingenieurgemeinschaft Dr.-Ing. Schubert  
Limmerstraße 41  
30451 Hannover  
Tel.: 0511 / 571079  
Fax: 0511 / 571070  
info@ig-schubert.de  
www.ig-schubert.de

Bearbeitung: Dipl.-Ing. Thomas Müller

Hannover, im Oktober 2020



## Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Aufgabenstellung und Grundlagen.....	2
2. Vorhandene Verkehrsbelastungen.....	3
3. Leistungsfähigkeit und Verkehrsablauf .....	3
3.1 Allgemeines .....	3
3.2 Leistungsfähigkeitsberechnungen mit Spitzenstundenbelastungen.....	4
3.3 Leistungsfähigkeitsberechnungen mit 15-Minuten-Intervallen .....	6
4. Zusammenfassung der Ergebnisse .....	7

## Anlagenverzeichnis

### Anlage

- 1 Zählergebnisse an den Knotenpunkten
- 2 Beurteilung der Knotenpunkte im Zuge der L 110 – Spitzenstunden
- 3 Beurteilung des Knotenpunktes L 110 / AS-Rampe West – 15-Minuten-Intervalle
- 4 Beurteilung des Knotenpunktes L 110 / AS-Rampe Ost – 15-Minuten-Intervalle

## 1. Aufgabenstellung und Grundlagen

Die Stadt Tornesch plant an der Anschlussstelle „Tornesch“ der Autobahn A 23 das Gewerbegebiet Oha II. Die Erschließung soll von der L 110 aus erfolgen, die die Städte Tornesch und Barmstedt miteinander verbindet. Nordöstlich der Anschlussstelle ist bereits das Gewerbegebiet Oha I über die Lise-Meitner-Allee an die L 110 angebunden. Zur Erschließung des Gewerbegebietes Oha II soll der Knotenpunkt vierarmig ausgebaut werden. Die Lage des geplanten Gewerbegebietes ist Bild 1 zu entnehmen

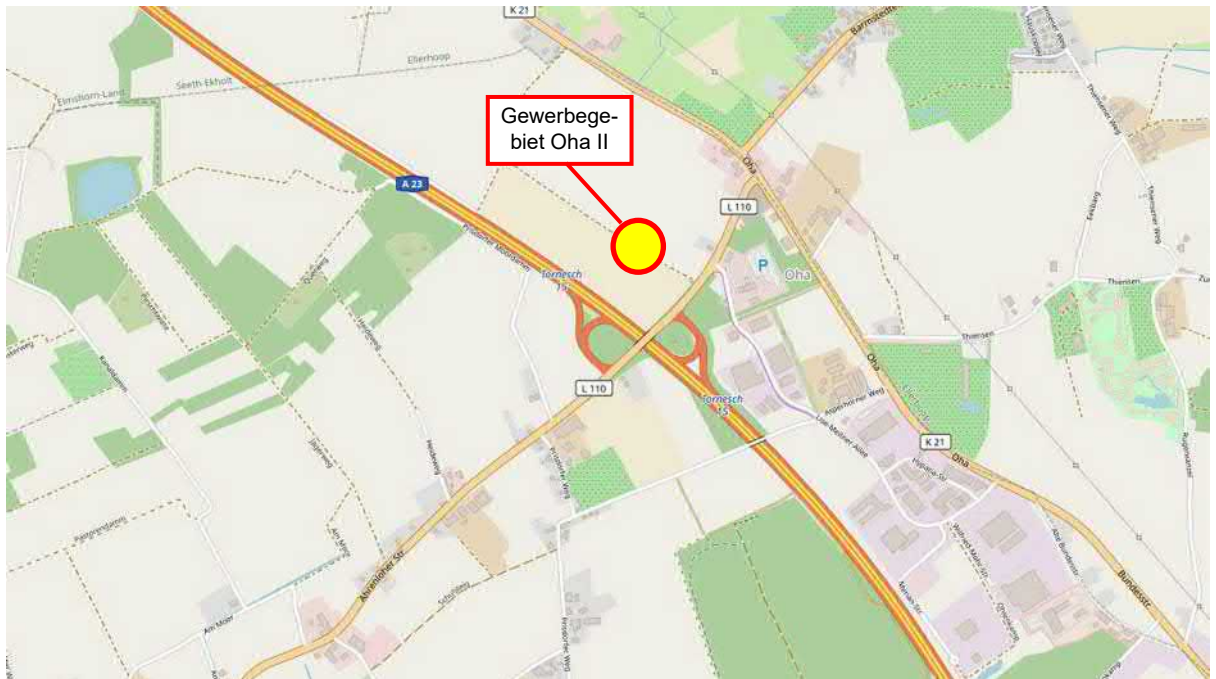


Bild 1: Lage des Gewerbegebiets Oha II (Grundlage: OpenStreetMap Deutschland)

Für das geplante Gewerbegebiet soll eine Verkehrstechnische Untersuchung erarbeitet werden. Hierfür ist unter Berücksichtigung der Strukturentwicklung im Untersuchungsraum die Verkehrsprognose auf den Planungshorizont 2035 fortgeschrieben worden. In einem zweiten Schritt wurde das Verkehrsaufkommen des geplanten Gewerbegebietes abgeschätzt und mit den Prognosebelastungen 2035 überlagert. Für die Knotenpunkte im Zuge der L 110 sind Leistungsfähigkeitsberechnungen durchgeführt worden. Hier zeigte sich, dass für die beiden Knotenpunkte an der Anschlussstelle „Tornesch“ keine ausreichende Verkehrsqualität nachgewiesen werden kann.

Im Rahmen eines Gesprächstermins wurde vereinbart, zunächst die vorhandene Verkehrssituation zu untersuchen. Hierfür wurden die Verkehrstechnischen Unterlagen der Signalanlagen ausgewertet und mit den vorhandenen Programmen und Verkehrsbelastungen Leistungsfähigkeitsberechnungen nach HBS<sup>1</sup> durchgeführt.

<sup>1</sup> Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS), Ausgabe 2015, FGSV, Köln

## 2. Vorhandene Verkehrsbelastungen

Die vorhandenen Verkehrsbelastungen an den Knotenpunkten im Planungsraum sind am 04.09.2018, einem durchschnittlichen Werktag außerhalb der Ferien, mit Hilfe von Videokameras erhoben worden. Die Auswertung der Videos erfolgte für einen Zeitraum von 13 Stunden (6:00 bis 19:00 Uhr). Neben der Anzahl der Kfz wurden auch die Kfz-Arten ausgewertet, so dass detaillierte Angaben zur Verkehrszusammensetzung vorliegen.

Die Zählergebnisse im 13-stündigen Auswertungszeitraum sowie die Spitzenstundenbelastungen am Morgen und am Nachmittag sind für die drei Knotenpunkte L 110 / Anschlussrampe West, L 110 / Anschlussrampe Ost und L 110 / Lise-Meitner-Allee in **Anlage 1** dargestellt. Die Spitzenbelastungen am Morgen treten zwischen 7.00 und 8.00 Uhr bzw. zwischen 6.45 und 7.45 Uhr auf. Die Verkehrsmengen auf der L 110 erreichen in Richtung A 23 eine Größenordnung von rd. 1.070 Kfz/h und in Richtung Tornesch von rd. 765 Kfz/h.

In der Spitzenstunde am Nachmittag, die zwischen 16.30 und 17.30 Uhr auftritt, fließen rd. 1.040 Kfz/h über die L 110 in Richtung Tornesch und rd. 760 Kfz/h in Richtung A 23. Die Summen beider Richtungen ist in den Spitzenstunden daher annähernd gleich.

Darüber hinaus wurden die 15-Minuten-Intervalle ausgewertet. Die maximalen Belastungen treten am Morgen in der Viertelstunde von 7.15 bis 7.30 Uhr auf. Am Nachmittag werden die maximalen Belastungen in der Viertelstunde von 16.30 bis 16.45 Uhr bzw. von 17.15 bis 17.30 Uhr erreicht.

## 3. Leistungsfähigkeit und Verkehrsablauf

### 3.1 Allgemeines

Für die zu untersuchenden Knotenpunkte werden Leistungsfähigkeitsberechnungen nach HBS durchgeführt. An Knotenpunkten mit Signalanlage erfolgt die Berechnung der mittleren Wartezeiten über den Sättigungsgrad der Fahrstreifen. Aus der mittleren Wartezeit ergibt sich die Qualität des Verkehrsablaufs, die mit den Qualitätsstufen A (sehr gut) bis F (ungenügend) beschrieben wird.

Es wird die Qualität des Verkehrsablaufs jedes Fahrstreifens getrennt berechnet. Die schlechteste Qualität ist bei der zusammenfassenden Beurteilung der Verkehrssituation an einem Knotenpunkt maßgebend. Als Zielvorgabe wird für alle Knotenpunkte die Qualitätsstufe D angestrebt, was an Knotenpunkten mit Signalanlage mittleren Wartezeiten von maximal 70 Sekunden entspricht.



Tabelle 1: Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs und ihre Merkmale

	Knotenpunkte mit LSA
Stufe A	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind kurz.
Stufe B	Alle während der Sperrzeit ankommenden Verkehrsteilnehmer können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren. Die Wartezeiten sind kurz.
Stufe C	Nahezu alle während der Sperrzeit ankommenden Verkehrsteilnehmer können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren. Die Wartezeiten sind spürbar. Beim Kfz-Verkehr tritt im Mittel nur geringer Stau am Ende der Freigabezeit auf.
Stufe D	Im Kfz-Verkehr ist ständiger Reststau vorhanden. Die Wartezeiten für alle Verkehrsteilnehmer sind beträchtlich. Der Verkehrszustand ist noch stabil.
Stufe E	Die Verkehrsteilnehmer stehen in erheblicher Konkurrenz zueinander. Im Kfz-Verkehr stellt sich ein allmählich wachsender Stau ein. Die Wartezeiten sind sehr lang. Die Kapazität wird erreicht.
Stufe F	Die Nachfrage ist größer als die Kapazität. Die Fahrzeuge müssen bis zu ihrer Abfertigung mehrfach vorrücken. Der Stau wächst stetig. Die Wartezeiten sind extrem lang. Die Anlage ist überlastet.

Die Staulängen können nicht generell als Qualitätskriterium angesehen werden. Sie können jedoch maßgebend werden, wenn die Gefahr besteht, dass andere Verkehrsströme oder der Verkehrsfluss an einem benachbarten Knotenpunkt beeinträchtigt werden

Die Berechnungen erfolgen mit dem Programm AMPEL (Version 6.1.17).

### 3.2 Leistungsfähigkeitsberechnungen mit Spitzenstundenbelastungen

Die Leistungsfähigkeitsberechnungen sind zunächst mit den ermittelten Spitzenstundenbelastungen aus der Verkehrszählung 2018 durchgeführt worden. In einem ersten Schritt wurden jeweils das Signalprogramm 3-0 für die Morgenspitze und das Signalprogramm 4-0 für die Nachmittagspitze verwendet. Teilweise sind weitere Berechnungen den verkehrsabhängig gesteuerten Programmen oder modifizierten (optimierten) Programmen durchgeführt worden.

#### Knotenpunkt L 110 / Anschlussrampe West

Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen für die Spitzenstunde am Morgen in **Anlage 2.1** zeigen, dass sich mit dem Signalprogramm 3-0 ein Verkehrsablauf der Qualitätsstufe „F“ errechnet. Die mittleren Wartezeiten für den Linksabbieger (K5) aus Richtung Tornesch in Richtung Anschlussrampe sind sehr groß.

Auch mit dem Signalprogramm 3-3, welches neben allen Anforderungen und Verlängerungen auch den Stau auf dem Linksabbiegestreifen (K5) berücksichtigt, errechnet sich ein Ver-

kehrsablauf der Qualitätsstufe „F“ (**Anlage 2.2**). Hier erreichen die mittleren Wartezeiten für den Geradeausverkehr (K1) deutlich zu hohe Werte.

Zur Berücksichtigung der verkehrsabhängigen Steuerung ist auch eine Optimierung der Freigabezeiten untersucht worden. Im günstigsten Fall kann ein Verkehrsablauf der Qualitätsstufe „E“ nachgewiesen werden.

Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen für die Spitzenstunde am Nachmittag in **Anlage 2.3** zeigen, dass sich mit dem Signalprogramm 4-0 ein Verkehrsablauf der Qualitätsstufe „F“ errechnet. Die mittleren Wartezeiten für den Linksabbieger (K5) aus Richtung Tornesch in Richtung Anschlussrampe sind sehr groß.

Mit dem Signalprogramm 4-1, welches neben allen Anforderungen die maximale Verlängerung und den Stau auf dem Linksabbiegestreifen (K5) berücksichtigt, errechnet sich ein Verkehrsablauf der Qualitätsstufe „E“ (**Anlage 2.4**). Hier erreichen die mittleren Wartezeiten für den Geradeausverkehr (K1) etwas zu hohe Werte.

Zur Berücksichtigung der verkehrsabhängigen Steuerung ist auch für die Nachmittagsspitze eine Optimierung der Freigabezeiten untersucht worden. Im günstigsten Fall kann ein Verkehrsablauf der Qualitätsstufe „C“ nachgewiesen werden.

#### Knotenpunkt L 110 / Anschlussrampe Ost

Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen für die Spitzenstunde am Morgen in **Anlage 2.5** zeigen, dass mit dem Signalprogramm 3-0 ein Verkehrsablauf der Qualitätsstufe „C“ erreicht wird. Weitere Programme wurden daher nicht geprüft.

Am Nachmittag wird das Signalprogramm 4-0 geschaltet. Den Ergebnissen der Leistungsfähigkeitsberechnungen für die Spitzenstunde in **Anlage 2.6** ist zu entnehmen, dass sich ein Verkehrsablauf der Qualitätsstufe „E“ errechnet. Die mittleren Wartezeiten für den Verkehr von der Anschlussrampe (K3+K6) erreichen eine Größenordnung von rd. 95 Sekunden. Die 90%-Rückstaulänge ist mit über 300 m angegeben.

Zur Berücksichtigung der verkehrsabhängigen Steuerung ist für die Nachmittagsspitze eine Optimierung der Freigabezeiten untersucht worden. Im günstigsten Fall kann ein Verkehrsablauf der Qualitätsstufe „D“ nachgewiesen werden.

#### Knotenpunkt L 110 / Lise-Meitner-Allee

Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen für die Spitzenstunde am Morgen in **Anlage 2.7** weisen mit dem Signalprogramm 3-0 einen Verkehrsablauf der Qualitätsstufe „E“ aus. Die Wartezeiten in der Knotenzufahrt Lise-Meitner-Allee (K5) erreichen eine Größenor-

derung von über 80 Sekunden. Mit dem Signalprogramm 3-1 kann dagegen ein Verkehrsablauf der Qualitätsstufe „**C**“ erzielt werden (**Anlage 2.8**).

Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen für die Spitzenstunde am Nachmittag in **Anlage 2.9** zeigen, dass sich mit dem Signalprogramm 4-0 ein Verkehrsablauf der Qualitätsstufe „**E**“ errechnet. Mit einer Optimierung der Freigabezeiten ist ein Verkehrsablauf der Qualitätsstufe „**C**“ zu erreichen.

### **3.3 Leistungsfähigkeitsberechnungen mit 15-Minuten-Intervallen**

Die Leistungsfähigkeitsberechnungen mit den Spitzenstundenwerten haben gezeigt, dass die höchsten Auslastungen am Morgen am Knotenpunkt L 110 / Anschlussrampe West und am Nachmittag am Knotenpunkt L 110 / Anschlussrampe Ost auftreten. Für diese beiden Knotenpunkte und Belastungszeiten sind daher zusätzliche Berechnungen mit den Verkehrsbelastungen in den 15-Minuten-Intervallen durchgeführt worden.

#### Knotenpunkt L 110 / Anschlussrampe West

Die Berechnungen für die vier 15-Minuten-Intervalle am Morgen erfolgten mit dem Signalprogramm 3-0. Die Ergebnisse in **Anlage 3** zeigen, dass sich für die Linksabbieger (K5) von der L 110 jeweils ein Verkehrsablauf der Qualitätsstufe „**F**“ errechnet. Das Signalprogramm 3-3 führt insgesamt noch zu schlechteren Ergebnissen.

Auch bei einer Optimierung der Freigabezeiten kann im 2. Intervall (ab 7.15 Uhr) keine bessere Verkehrsqualität nachgewiesen werden. In den anderen drei Intervallen ist ein Verkehrsablauf der Qualitätsstufe „**E**“ möglich, der dann für mehrere Signalgruppen gilt.

#### Knotenpunkt L 110 / Anschlussrampe Ost

Den Ergebnissen der Leistungsfähigkeitsberechnungen für die Spitzenstunde am Nachmittag in **Anlage 4** ist zu entnehmen, dass sich mit dem Signalprogramm 4-0 in zwei 15-Minuten-Intervallen (ab 16.45 Uhr und ab 17.15 Uhr) ein Verkehrsablauf der Qualitätsstufe „**F**“ errechnet. Die mittleren Wartezeiten für den Verkehr von der Anschlussrampe (K3+K6) erreichen eine Größenordnung von rd. 150 bzw. 200 Sekunden. Die 90%-Rückstaulänge ist mit 400 bis 500 m angegeben.

Bei einer Optimierung der Freigabezeiten kann in beiden Intervallen ein Verkehrsablauf der Qualitätsstufe „**E**“ erzielt werden.

In den zwei anderen 15-Minuten-Intervallen der Spitzenstunde (ab 16.30 Uhr und ab 17.00 Uhr) kann ein Verkehrsablauf der Qualitätsstufe „**D**“ nachgewiesen werden (ohne F+R).

#### 4. Zusammenfassung der Ergebnisse

Die Stadt Tornesch plant an der Anschlussstelle „Tornesch“ der Autobahn A 23 das Gewerbegebiet Oha II. Die Erschließung soll von der L 110 aus erfolgen, wozu der Knotenpunkt L 110 / Lise-Meitner-Allee vierarmig ausgebaut werden soll. Für die Knotenpunkte im Zuge der L 110 wurden Leistungsfähigkeitsberechnungen mit Prognosebelastungen 2035 durchgeführt. Hier zeigte sich, dass für die Knotenpunkte an der Anschlussstelle „Tornesch“ keine ausreichende Verkehrsqualität nachgewiesen werden kann. Daher wurde vereinbart, zunächst die vorhandene Verkehrssituation zu untersuchen und mit den vorhandenen Programmen und den gezählten Verkehrsbelastungen Leistungsfähigkeitsberechnungen nach HBS durchzuführen.

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass der Knotenpunkt L 110 / Anschlussrampe West in der Spitzenstunde am Morgen überlastet ist. Auch unter Berücksichtigung der Belastungen in den 15-Minuten-Intervallen errechnet sich für alle untersuchten Signalprogramme ein Verkehrsablauf der Qualitätsstufe „F“. Mit einer Optimierung errechnet sich in drei Intervallen ein Verkehrsablauf der Qualitätsstufe „E“. Auch für den Knotenpunkt L 110 / Anschlussrampe Ost kann für zwei 15-Minuten-Intervalle am Nachmittag nur ein Verkehrsablauf der Qualitätsstufe „F“ nachgewiesen werden. Mit einer Optimierung errechnet sich auch hier ein Verkehrsablauf der Qualitätsstufe „E“. Die optimierten Signalprogramme berücksichtigen jedoch keine Koordinierung.

Darüber hinaus ist darauf hinzuweisen, dass die Zählwerte nur den Verkehr beinhalten, der die Knotenpunkte im jeweiligen Zeitintervall passieren konnte. Es ist sehr wahrscheinlich, dass die „theoretischen“ Belastungen in den Spitzenzeiten noch über den gezählten Werten liegen. Da jedoch keine Rückstaubetrachtung durchgeführt wurde, können diese Werte nicht abgeschätzt werden.

Als Ergebnis der Untersuchungen ist festzuhalten, dass beide Knotenpunkte an der Anschlussstelle „Tornesch“ in der jeweiligen Spitzenzeit am Morgen bzw. am Nachmittag überlastet sind. Ein Ausbaubedarf ist daher bereits heute gegeben.

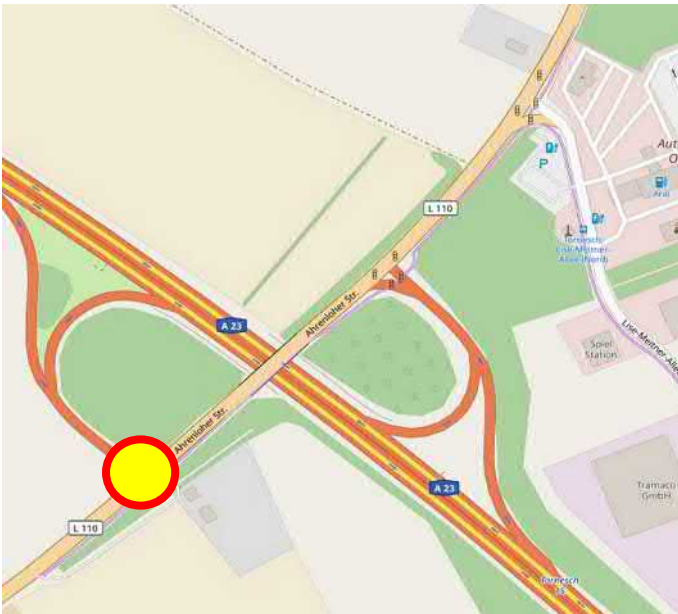
Hannover, im Oktober 2020

Ingenieurgemeinschaft Dr.-Ing. Schubert

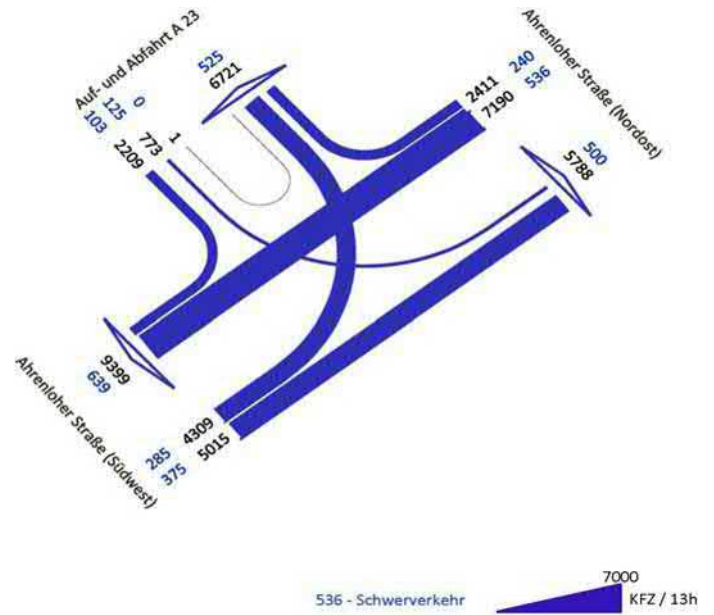


(Dipl.-Ing. Th. Müller)

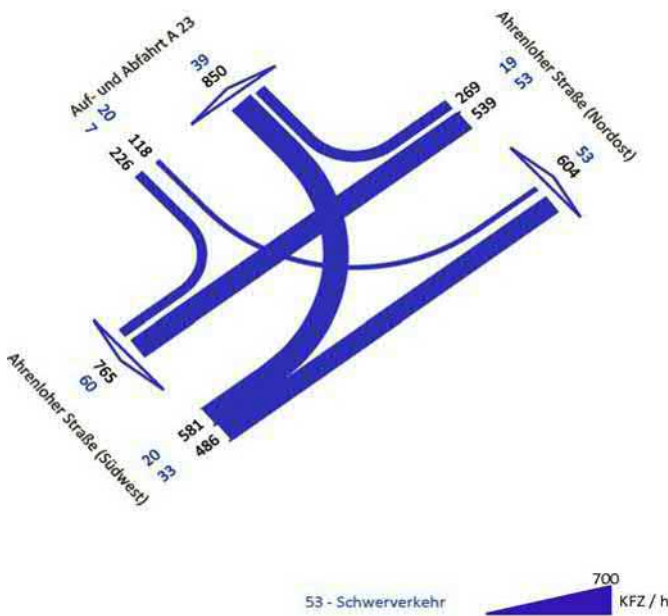
**Zählergebnisse am Knotenpunkt L 110 / Rampe A 23 Südwest**



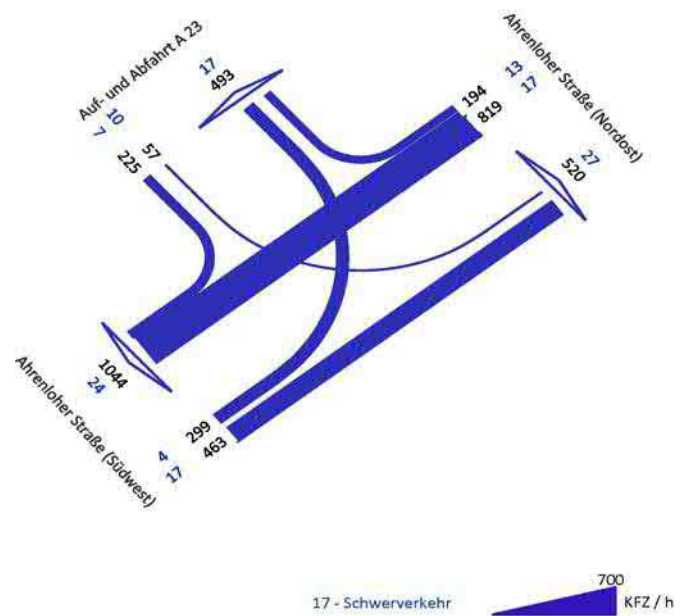
Lageplan



Zählergebnisse [Kfz/13 Std.]



Spitzenbelastung am Morgen [Kfz/Std.]  
7:00 - 8:00 Uhr



Spitzenbelastung am Nachmittag [Kfz/Std.]  
16:30 - 17:30 Uhr

**Erläuterung:**

Verkehrszählung vom 04.09.2018

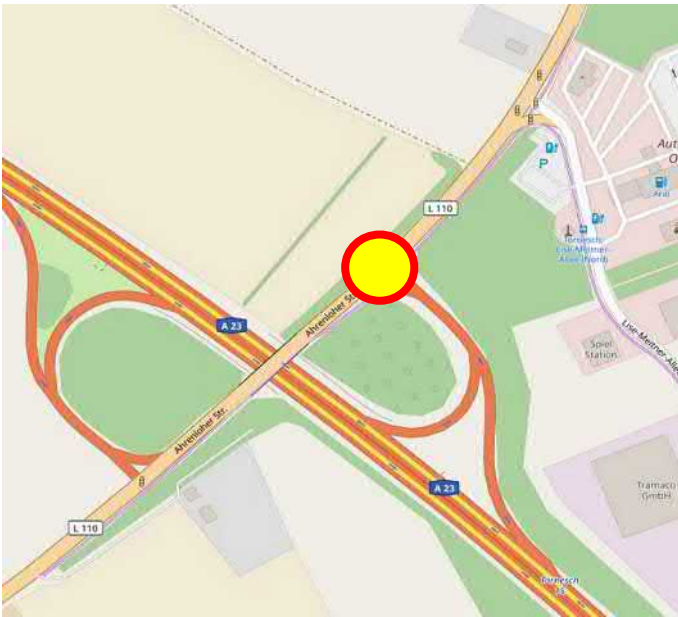
Zählzeit von 6:00 - 19:00 Uhr

Belastungsangaben in Kfz/13 Std. bzw. Kfz/Std. am Werktag

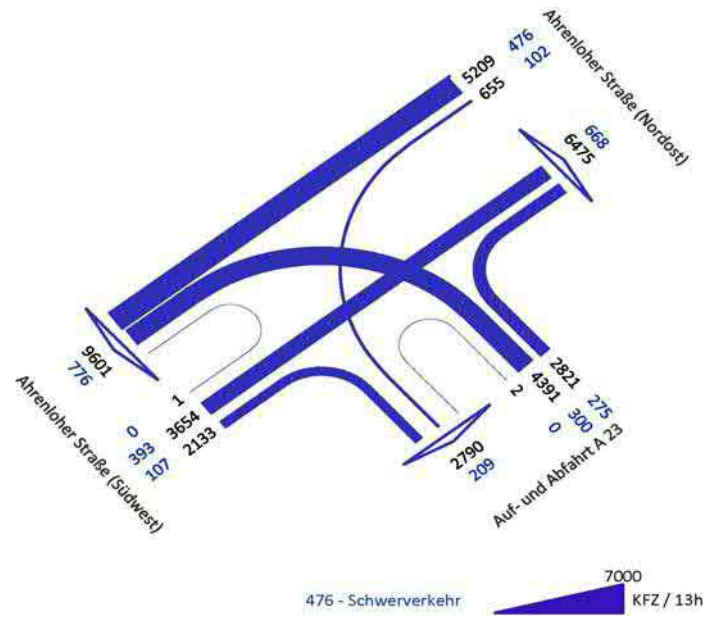
28.05.2020



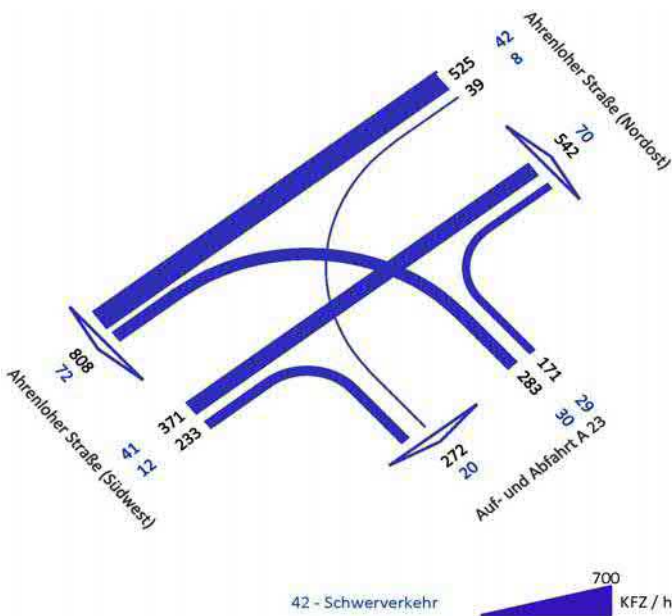
**Zählergebnisse am Knotenpunkt L 110 / Rampe A 23 Nordost**



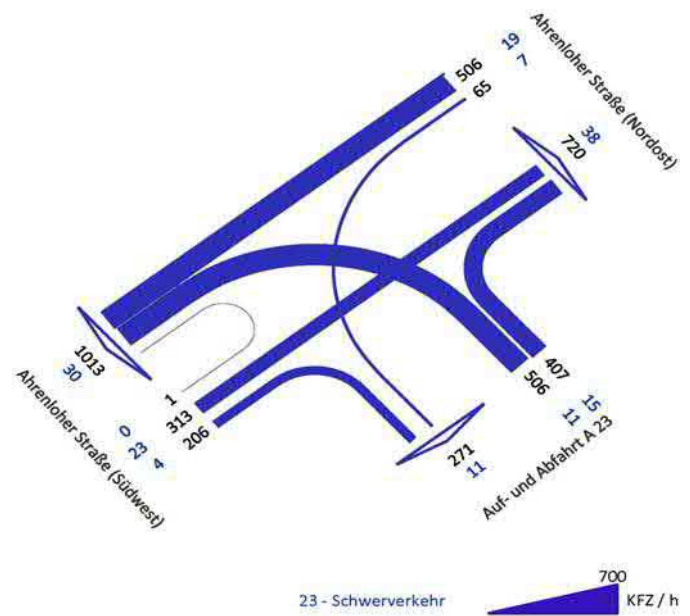
Lageplan



Zählergebnisse [Kfz/13 Std.]



Spitzenbelastung am Morgen [Kfz/Std.]  
7:00 - 8:00 Uhr



Spitzenbelastung am Nachmittag [Kfz/Std.]  
16:30 - 17:30 Uhr

**Erläuterung:**

Verkehrszählung vom 04.09.2018

Zählzeit von 6:00 - 19:00 Uhr

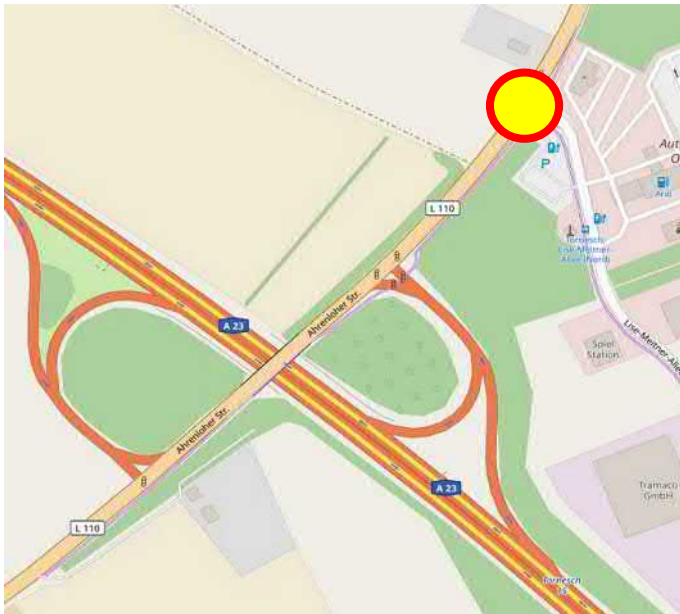
Belastungsangaben in Kfz/13 Std. bzw. Kfz/Std. am Werktag

28.05.2020

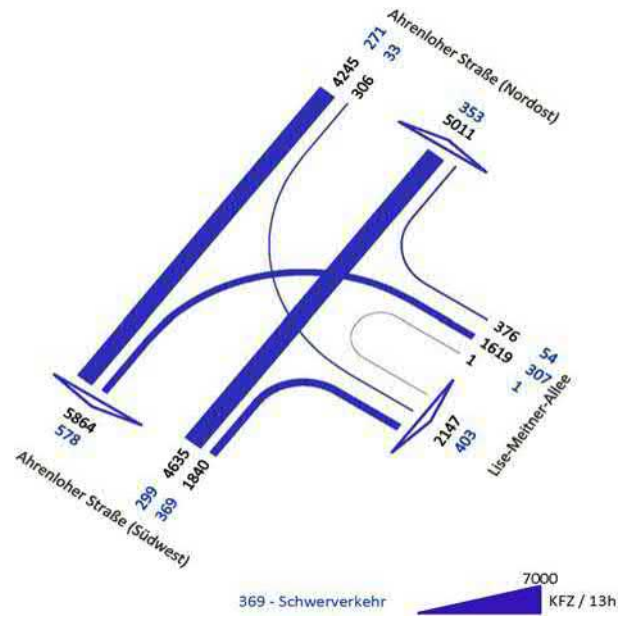




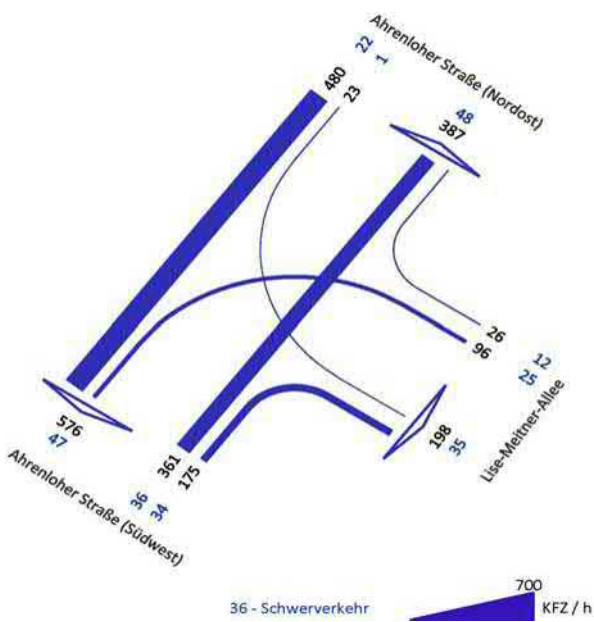
**Zählergebnisse am Knotenpunkt L 110 / Lise-Meitner-Allee**



Lageplan

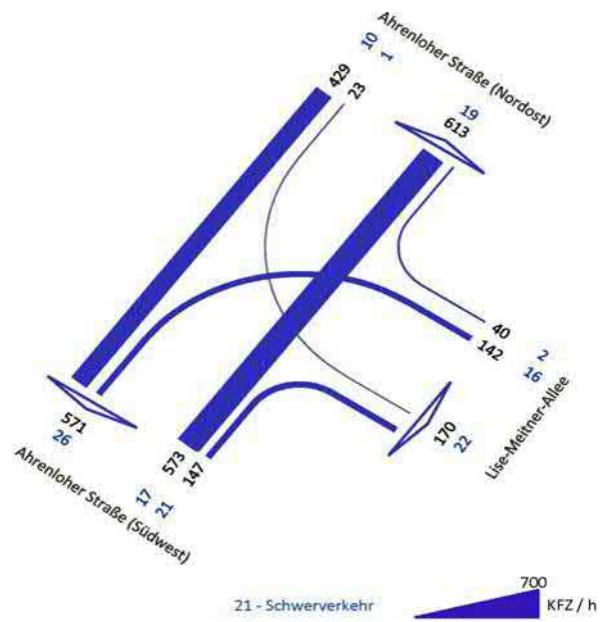


Zählergebnisse [Kfz/13 Std.]



Spitzenbelastung am Morgen [Kfz/Std.]

6:45 - 7:45 Uhr



Spitzenbelastung am Nachmittag [Kfz/Std.]

16:30 - 17:30 Uhr

**Erläuterung:**

Verkehrszählung vom 04.09.2018

Zählzeit von 6:00 - 19:00 Uhr

Belastungsangaben in Kfz/13 Std. bzw. Kfz/Std. am Werktag

28.05.2020

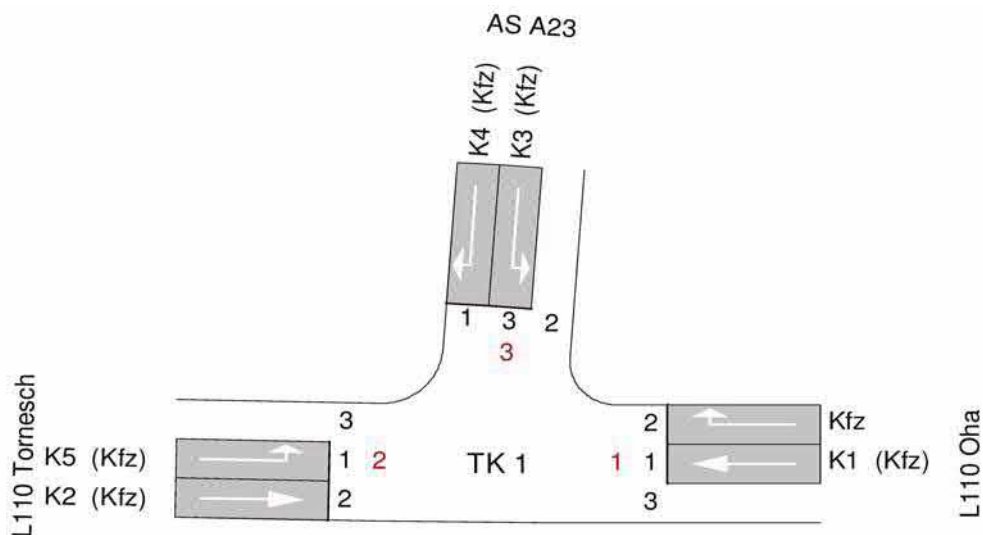


**Knotenpunkt L 110 / Anschlussrampe West**

**Spitzenstundenbelastung am Morgen - Signalprogramm 3-0**

**HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage**

Formblatt 3	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage										
Berechnung der Verkehrsqualitäten											
Projekt: VTU Tornesch (M635)							Stadt:				
Knotenpunkt: L 110 / AS-Rampe Südwest, Analyse							Datum: 28.05.2020				
Zeitraum: Morgenspitze							Bearbeiter: m				
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)											
Nr.	Bez. SG	Ströme	$q_j$ [Kfz/h]	$x_j$ [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{90,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]	
11	K2	2	486	0,341	0,77	0,300	4,134	45	4,1	A	
12	K5	1	581	1,181	0,26	47,554	62,079	456	383,7	F	
31		9	0	0,000	1,00	0,000	0,000	0	0,0		
32	K1	8	539	0,791	0,38	3,010	14,970	136	40,8	C	
41+42	K3+K4	12, 10	344	0,647	0,31	1,199	8,617	83	34,9	B	
Gesamt			1950						133,8		
Fußgänger- /Radfahrerfurten											
Zufahrt	Bez. SG	$q_{Fg}$ [Fg/h]	$q_{Rad}$ [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{W,max}$ [s]					QSV [-]	
										Gesamtbewertung:	F

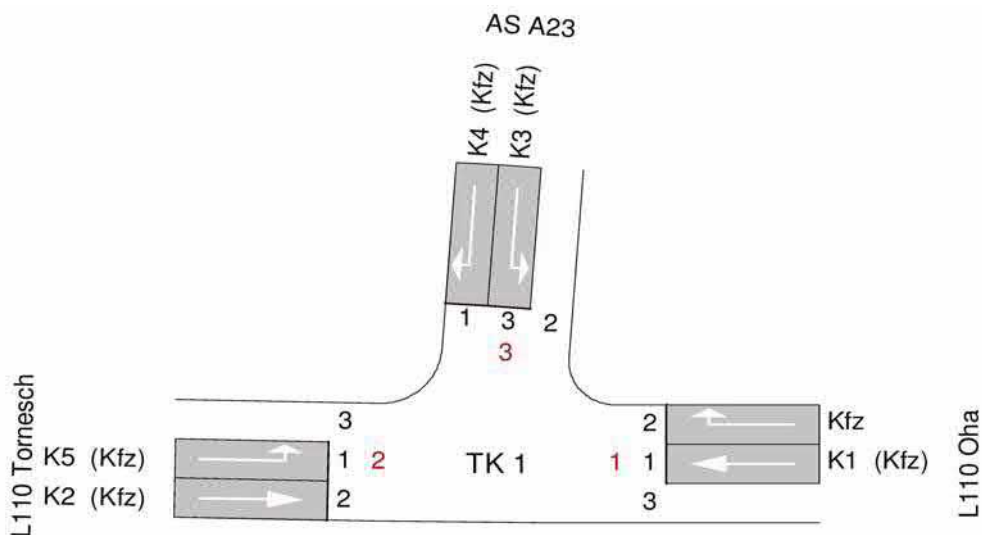


**Knotenpunkt L 110 / Anschlussrampe West**

**Spitzenstundenbelastung am Morgen - Signalprogramm 3-3**

**HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage**

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage								
		Berechnung der Verkehrsqualitäten								
Projekt: <u>VTU Tornesch (M635)</u>						Stadt: _____				
Knotenpunkt: <u>L 110 / AS-Rampe Südwest, Analyse</u>						Datum: <u>28.05.2020</u>				
Zeitabschnitt: <u>Morgenspitze</u>						Bearbeiter: <u>m</u>				
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	$q_j$ [Kfz/h]	$x_j$ [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{90,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
11	K2	2	486	0,327	0,80	0,280	3,566	40	3,1	A
12	K5	1	581	0,755	0,40	2,302	14,784	126	34,0	B
31		9	0	0,000	1,00	0,000	0,000	0	0,0	
32	K1	8	539	1,123	0,27	35,184	48,659	390	298,4	F
41+42	K3+K4	12, 10	344	0,827	0,24	3,745	11,893	109	64,7	D
Gesamt			1950						106,8	
Fußgänger- /Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. SG	$q_{Fg}$ [Fg/h]	$q_{Rad}$ [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{W,max}$ [s]					QSV [-]
									Gesamtbewertung:	F

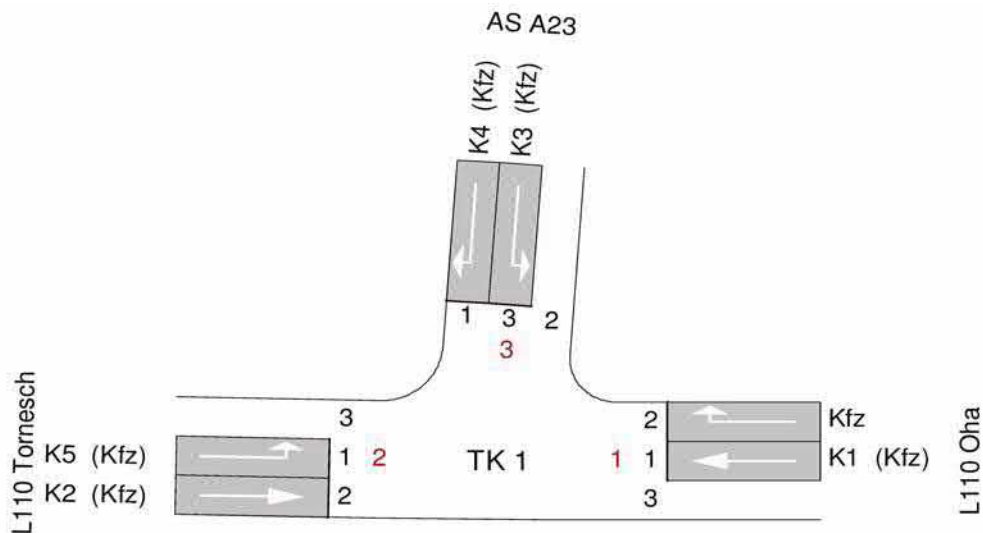


**Knotenpunkt L 110 / Anschlussrampe West**

**Spitzenstundenbelastung am Nachmittag - Signalprogramm 4-0**

**HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage**

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage								
		Berechnung der Verkehrsqualitäten								
Projekt: <u>VTU Tornesch (M635)</u>						Stadt: _____				
Knotenpunkt: <u>L 110 / AS-Rampe Südwest, Analyse</u>						Datum: <u>28.05.2020</u>				
Zeitabschnitt: <u>Nachmittagsspitze</u>						Bearbeiter: <u>m</u>				
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	$q_j$ [Kfz/h]	$x_j$ [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{90,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
11	K2	2	463	0,314	0,77	0,264	3,818	41	3,9	A
12	K5	1	299	1,049	0,14	15,758	23,233	183	237,9	F
31		9	0	0,000	1,00	0,000	0,000	0	0,0	
32	K1	8	819	0,739	0,57	2,102	17,370	143	21,4	B
41	K4	12	225	0,391	0,33	0,375	4,687	48	25,3	B
42	K3	10	57	0,256	0,13	0,195	1,473	23	38,1	C
Gesamt			1863						52,8	
Fußgänger- /Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. SG	$q_{Fg}$ [Fg/h]	$q_{Rad}$ [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{W,max}$ [s]					QSV [-]
Gesamtbewertung:										F

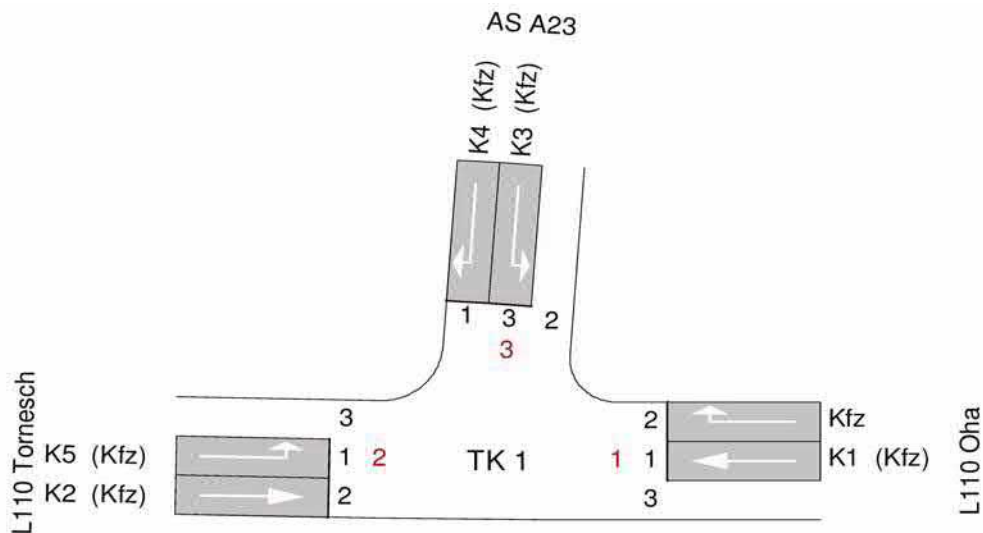


**Knotenpunkt L 110 / Anschlussrampe West**

**Spitzenstundenbelastung am Nachmittag - Signalprogramm 4-1**

**HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage**

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage								
		Berechnung der Verkehrsqualitäten								
Projekt: <u>VTU Tornesch (M635)</u>						Stadt: _____				
Knotenpunkt: <u>L 110 / AS-Rampe Südwest, Analyse</u>						Datum: <u>28.05.2020</u>				
Zeitabschnitt: <u>Nachmittagsspitze</u>						Bearbeiter: <u>m</u>				
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	$q_j$ [Kfz/h]	$x_j$ [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{90,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
11	K2	2	463	0,314	0,77	0,264	3,818	41	3,9	A
12	K5	1	299	0,593	0,26	0,922	7,481	69	36,0	C
31		9	0	0,000	1,00	0,000	0,000	0	0,0	
32	K1	8	819	0,919	0,46	12,955	32,132	246	75,3	E
41	K4	12	225	0,293	0,44	0,237	3,831	41	17,1	A
42	K3	10	57	0,256	0,13	0,195	1,473	23	38,1	C
Gesamt			1863						43,1	
Fußgänger- /Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. SG	$q_{Fg}$ [Fg/h]	$q_{Rad}$ [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{W,max}$ [s]					QSV [-]
Gesamtbewertung:									E	

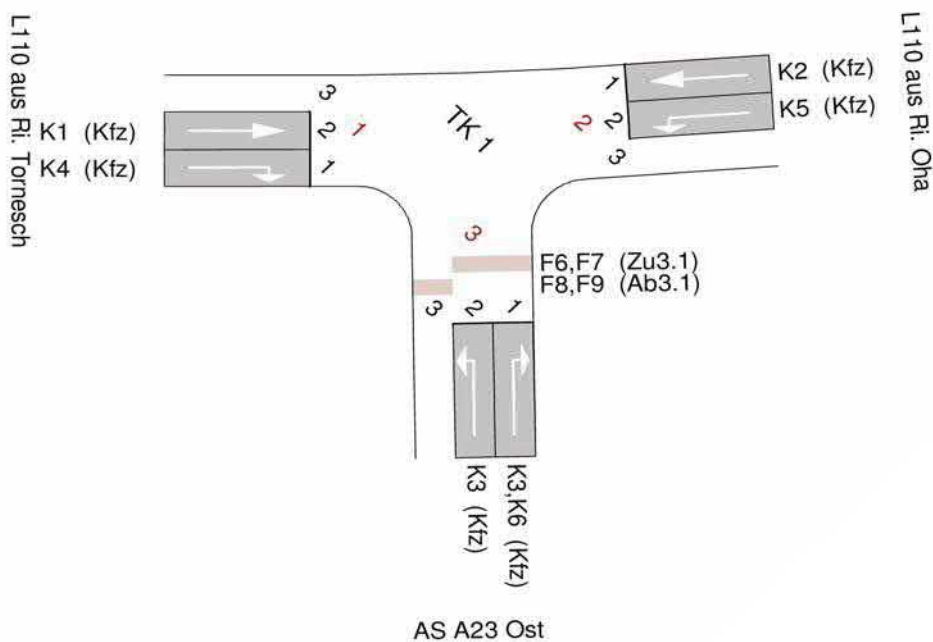


**Knotenpunkt L 110 / Anschlussrampe Ost**

**Spitzenstundenbelastung am Morgen - Signalprogramm 3-0**

**HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage**

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage								
		Berechnung der Verkehrsqualitäten								
Projekt: VTU Tornesch (M635)						Stadt: _____				
Knotenpunkt: L 110 / AS-Rampe Nordost, Analyse						Datum: 28.05.2020				
Zeitabschnitt: Morgenspitze						Bearbeiter: m				
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	$q_i$ [Kfz/h]	$x_i$ [-]	$f_{A,i}$ [-]	$N_{GE,i}$ [Kfz]	$N_{MS,i}$ [Kfz]	$L_{90,i}$ [m]	$t_{W,i}$ [s]	QSV [-]
11	K4	3	233	0,296	0,47	0,241	3,843	42	15,9	A
12	K1	2	371	0,507	0,41	0,626	7,525	77	22,8	B
21	K6	6	171	0,238	0,48	0,177	2,696	36	14,7	A
22	K3	4	283	0,491	0,32	0,584	6,280	66	28,2	B
31	K2	8	525	0,505	0,57	0,621	8,586	83	14,0	A
32	K5	7	39	0,310	0,08	0,255	1,177	20	46,5	C
Gesamt			1622						19,6	
Fußgänger- /Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. SG	$q_{Fg}$ [Fg/h]	$q_{Rad}$ [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{W,max}$ [s]					QSV [-]
2	F6-7	0	20	1	75					E
2	F8-9	0	20	1	78					E
									Gesamtbewertung:	E



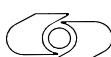
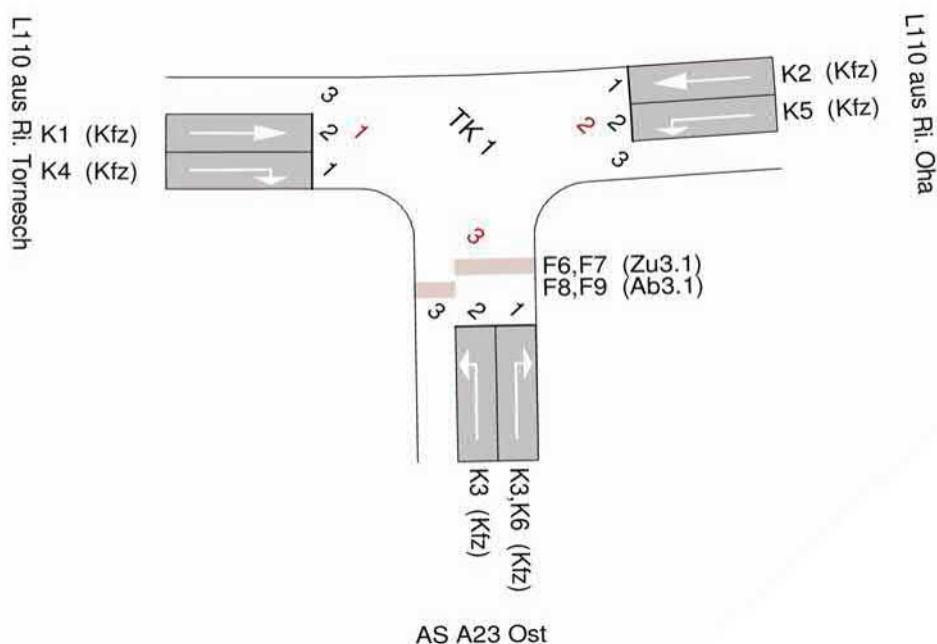


**Knotenpunkt L 110 / Anschlussrampe Ost**

**Spitzenstundenbelastung am Nachmittag - Signalprogramm 4-0**

**HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage**

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage								
		Berechnung der Verkehrsqualitäten								
Projekt: <u>VTU Tornesch (M635)</u>						Stadt: _____				
Knotenpunkt: <u>L 110 / AS-Rampe Nordost, Analyse</u>						Datum: <u>28.05.2020</u>				
Zeitabschnitt: <u>Nachmittagsspitze</u>						Bearbeiter: <u>m</u>				
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	$q_j$ [Kfz/h]	$x_j$ [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{90,j}$ [m]	$t_{w,j}$ [s]	QSV [-]
11	K4	3	206	0,252	0,47	0,192	3,304	36	15,3	A
12	K1	2	314	0,413	0,41	0,414	5,980	61	20,7	B
21+22	K3+K6	6, 4	913	0,950	0,52	19,882	41,524	313	94,9	E
31	K2	8	506	0,465	0,57	0,522	7,965	75	13,2	A
32	K5	7	65	0,468	0,08	0,516	2,071	27	53,1	D
Gesamt			2004						41,0	
Fußgänger- /Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. SG	$q_{Fg}$ [Fg/h]	$q_{Rad}$ [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{w,max}$ [s]					QSV [-]
2	F6-7	0	20	1	75					E
2	F8-9	0	20	1	78					E
Gesamtbewertung:									E	

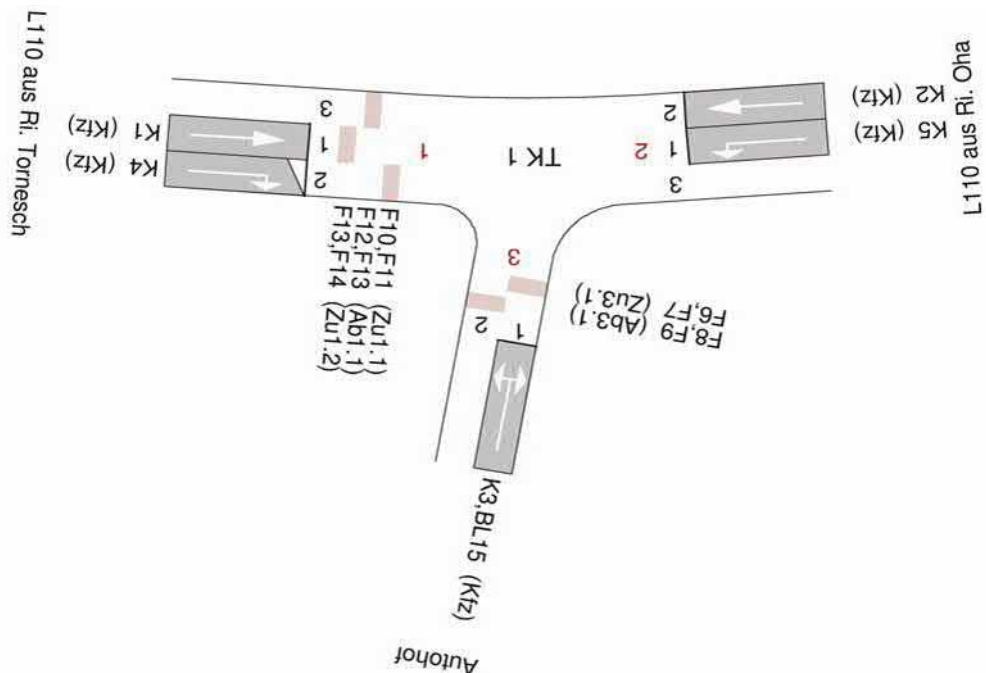


**Knotenpunkt L 110 / Lise-Meitner-Allee**

**Spitzenstundenbelastung am Morgen - Signalprogramm 3-0**

**HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage**

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage								
		Berechnung der Verkehrsqualitäten								
Projekt: VTU Tornesch (M635)						Stadt: _____				
Knotenpunkt: L 110 / Lise-Meitner-Allee, Analyse						Datum: 28.05.2020				
Zeitabschnitt: Morgenspitze						Bearbeiter: m				
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	$q_j$ [Kfz/h]	$x_j$ [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{90,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
11	K4	3	175	0,154	0,78	0,102	1,204	20	2,8	A
12	K1	2	361	0,341	0,59	0,300	4,941	54	10,5	A
21	K3	4, 6	122	0,758	0,11	1,993	4,953	65	83,4	E
31	K2	8	480	0,344	0,73	0,304	4,581	48	5,1	A
32	K5	7	23	0,178	0,07	0,121	0,665	11	43,1	C
Gesamt			1161						15,4	
Fußgänger- /Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. SG	$q_{Fg}$ [Fg/h]	$q_{Rad}$ [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{W,max}$ [s]					QSV [-]
1	F10-11	0	25	1	80					E
1	F12-13	0	5	1	84					E
1	F14-15	0	5	1	82					E
2	F6-7	0	20	1	64					D
2	F8-9	0	20	1	64					D
Gesamtbewertung:									E	

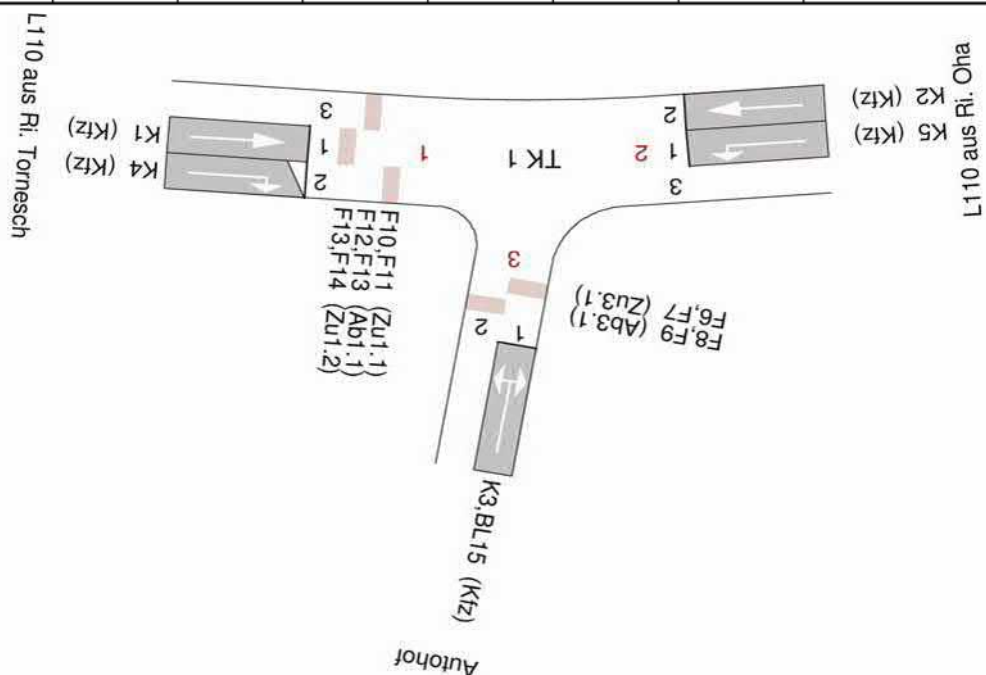


**Knotenpunkt L 110 / Lise-Meitner-Allee**

**Spitzenstundenbelastung am Morgen - Signalprogramm 3-1**

**HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage**

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage								
		Berechnung der Verkehrsqualitäten								
Projekt: VTU Tornesch (M635)						Stadt: _____				
Knotenpunkt: L 110 / Lise-Meitner-Allee, Analyse						Datum: 28.05.2020				
Zeitabschnitt: Morgenspitze						Bearbeiter: m				
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	$q_j$ [Kfz/h]	$x_j$ [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{90,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
11	K4	3	175	0,158	0,76	0,105	1,320	22	3,4	A
12	K1	2	361	0,393	0,51	0,379	5,900	62	14,9	A
21	K3	4, 6	122	0,445	0,19	0,474	3,176	46	38,6	C
31	K2	8	480	0,372	0,68	0,346	5,518	56	7,2	A
32	K5	7	23	0,134	0,09	0,086	0,616	11	39,6	C
Gesamt			1161						13,0	
Fußgänger- /Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. SG	$q_{Fg}$ [Fg/h]	$q_{Rad}$ [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{W,max}$ [s]					QSV [-]
1	F10-11	0	25	1	78					E
1	F12-13	0	5	1	84					E
1	F14-15	0	5	1	82					E
2	F6-7	0	20	1	63					D
2	F8-9	0	20	1	63					D
									Gesamtbewertung:	E

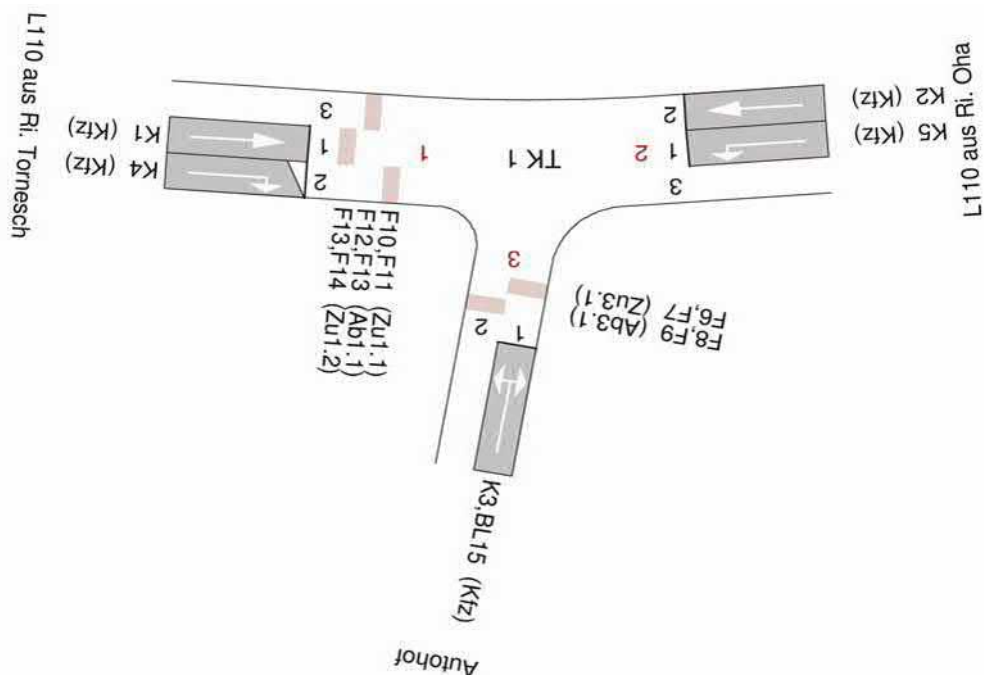


**Knotenpunkt L 110 / Lise-Meitner-Allee**

**Spitzenstundenbelastung am Nachmittag - Signalprogramm 4-0**

**HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage**

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage								
		Berechnung der Verkehrsqualitäten								
Projekt: <u>VTU Tornesch (M635)</u>						Stadt: _____				
Knotenpunkt: <u>L 110 / Lise-Meitner-Allee, Analyse</u>						Datum: <u>28.05.2020</u>				
Zeitabschnitt: <u>Nachmittagsspitze</u>						Bearbeiter: <u>m</u>				
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	$q_j$ [Kfz/h]	$x_j$ [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{90,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
11	K4	3	147	0,123	0,78	0,078	0,981	17	2,7	A
12	K1	2	573	0,503	0,59	0,616	8,984	82	12,8	A
21	K3	4, 6	182	0,933	0,11	6,194	10,707	102	154,0	E
31	K2	8	429	0,305	0,72	0,252	4,070	43	5,1	A
32	K5	7	23	0,178	0,07	0,121	0,665	11	43,1	C
Gesamt			1354						28,7	
Fußgänger- /Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. SG	$q_{Fg}$ [Fg/h]	$q_{Rad}$ [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{W,max}$ [s]					QSV [-]
1	F10-11	0	25	1	80					E
1	F12-13	0	5	1	84					E
1	F14-15	0	5	1	82					E
2	F6-7	0	20	1	64					D
2	F8-9	0	20	1	64					D
									Gesamtbewertung:	E

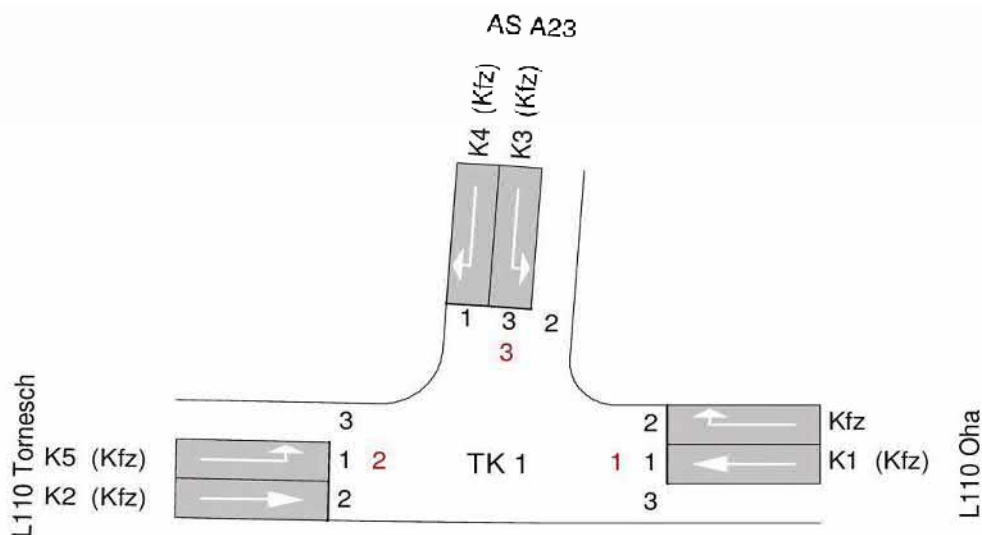


**Knotenpunkt L 110 / Anschlussrampe West**

**15-Minuten-Intervall am Morgen (7.00 - 7.15 Uhr) - Signalprogramm 3-0**

**HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage**

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage Berechnung der Verkehrsqualitäten								
Projekt: VTU Tornesch (M635)						Stadt:				
Knotenpunkt: L 110 / AS-Rampe Südwest, Analyse						Datum: 28.10.2020				
Zeitabschnitt: Morgenspitze 7:00 - 7:15 Uhr						Bearbeiter: m				
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	$q_j$ [Kfz/h]	$x_j$ [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{eq,j}$ [m]	$t_{w,j}$ [s]	QSV [-]
11	K2	2	340	0,237	0,77	0,177	2,803	31	3,4	A
12	K5	1	612	1,222	0,26	58,132	73,432	523	454,0	F
31		9	0	0,000	1,00	0,000	0,000	0	0,0	
32	K1	8	560	0,836	0,38	4,443	17,173	156	49,3	C
41+42	K3+K4	12, 10	272	0,460	0,34	0,425	5,725	59	25,6	B
Gesamt			1784						176,6	
Fußgänger- /Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. SG	$q_{Fg}$ [Fg/h]	$q_{Rad}$ [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{W,max}$ [s]					QSV [-]
										Gesamtbewertung: F

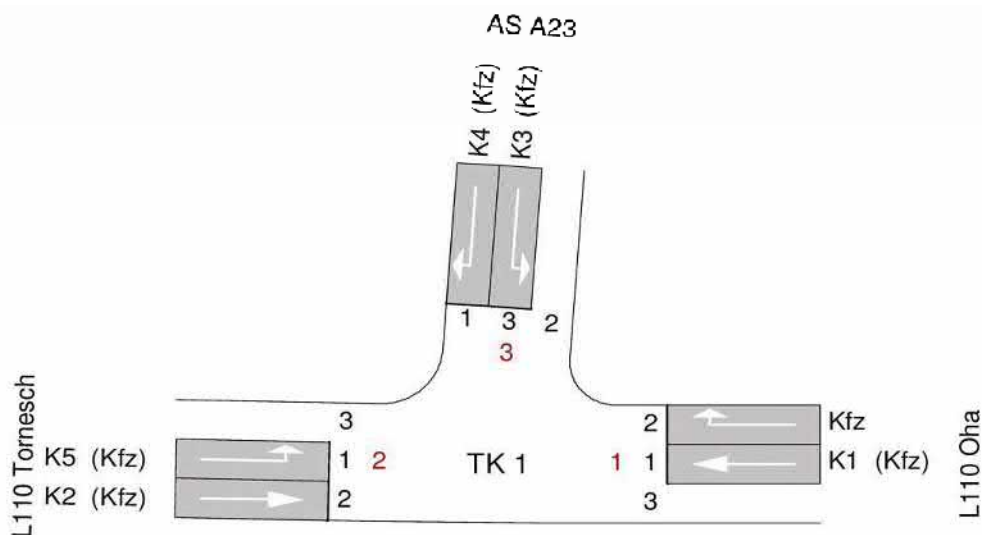


**Knotenpunkt L 110 / Anschlussrampe West**

**15-Minuten-Intervall am Morgen (7.15 - 7.30 Uhr) - Signalprogramm 3-0**

**HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage**

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage								
		Berechnung der Verkehrsqualitäten								
Projekt: <u>VTU Tornesch (M635)</u>						Stadt: _____				
Knotenpunkt: <u>L 110 / AS-Rampe Südwest. Analyse</u>						Datum: <u>28.05.2020</u>				
Zeitabschnitt: <u>Morgenspitze</u>						Bearbeiter: <u>m</u>				
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	$q_j$ [Kfz/h]	$x_j$ [-]	$f_{\lambda_j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{90,j}$ [m]	$t_{w,j}$ [s]	QSV [-]
11	K2	2	520	0,386	0,77	0,337	4,556	49	4,3	A
12	K5	1	540	1,116	0,26	34,404	47,904	365	290,8	F
31		9	0	0,000	1,00	0,000	0,000	0	0,0	
32	K1	8	496	0,728	0,38	1,921	12,566	117	34,2	B
41+42	K3+K4	12, 10	428	0,958	0,26	13,434	24,017	204	142,4	E
Gesamt			1984						119,0	
Fußgänger- /Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. SG	$q_{Fg}$ [Fg/h]	$q_{Rad}$ [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{w,max}$ [s]					QSV [-]
										Gesamtbewertung:
										F



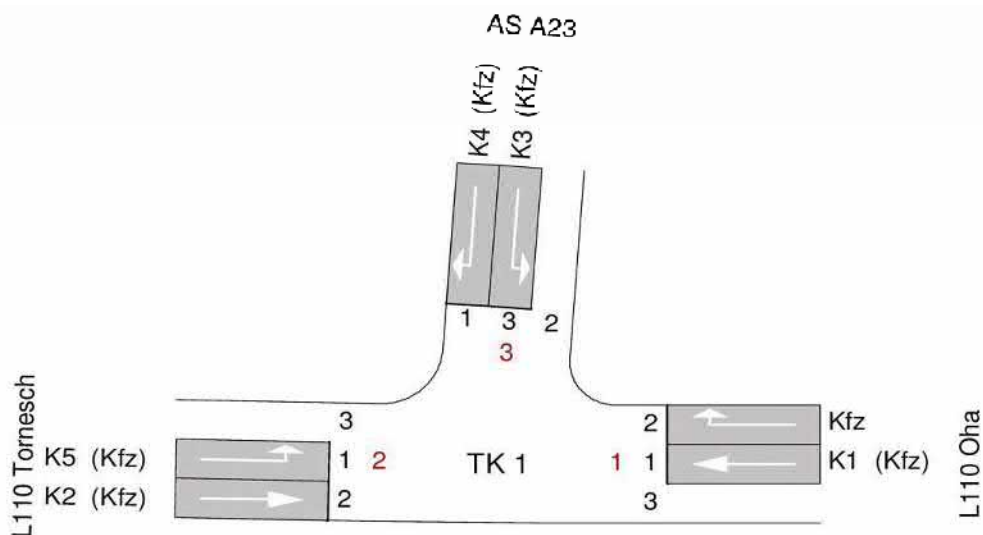


**Knotenpunkt L 110 / Anschlussrampe West**

**15-Minuten-Intervall am Morgen (7.30 - 7.45 Uhr) - Signalprogramm 3-0**

**HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage**

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage									
		Berechnung der Verkehrsqualitäten									
Projekt: VTU Tornesch (M635)							Stadt: _____				
Knotenpunkt: L 110 / AS-Rampe Südwest, Analyse							Datum: 28.10.2020				
Zeitabschnitt: Morgenspitze 7:30 - 7:45 Uhr							Bearbeiter: m				
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)											
Nr.	Bez. SG	Ströme	$q_j$ [Kfz/h]	$x_j$ [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{WS,j}$ [Kfz]	$L_{90,j}$ [m]	$t_{w,j}$ [s]	QSV [-]	
11	K2	2	572	0,396	0,77	0,386	5,177	53	4,5	A	
12	K5	1	580	1,158	0,26	42,881	57,381	417	343,5	F	
31		9	0	0,000	1,00	0,000	0,000	0	0,0		
32	K1	8	608	0,864	0,38	5,988	20,024	170	56,5	D	
41+42	K3+K4	12, 10	308	0,672	0,28	1,013	7,860	80	37,0	C	
Gesamt			2068						120,8		
Fußgänger- /Radfahrerfurten											
Zufahrt	Bez. SG	$q_{Fg}$ [Fg/h]	$q_{Rad}$ [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{w,max}$ [s]					QSV [-]	
									Gesamtbewertung:	F	

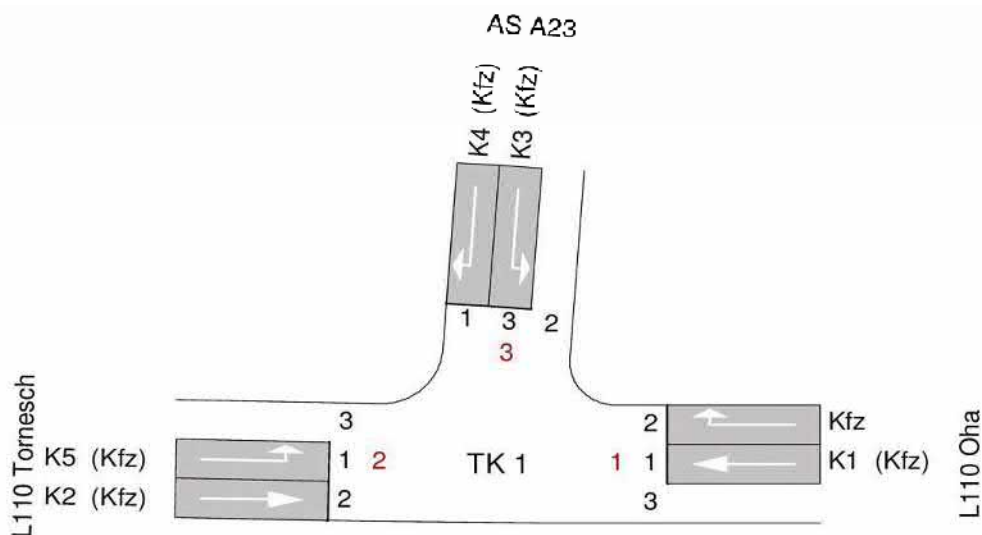


**Knotenpunkt L 110 / Anschlussrampe West**

**15-Minuten-Intervall am Morgen (7.45 - 8.00 Uhr) - Signalprogramm 3-0**

**HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage**

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage									
		Berechnung der Verkehrsqualitäten									
Projekt: VTU Tornesch (M635)						Stadt:					
Knotenpunkt: L 110 / AS-Rampe Südwest. Analyse						Datum: 28.10.2020					
Zeitabschnitt: Morgenspitze 7:45 - 8:00 Uhr						Bearbeiter: m					
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)											
Nr.	Bez. SG	Ströme	$q_j$ [Kfz/h]	$x_j$ [-]	$f_{N,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{so,j}$ [m]	$l_{W,j}$ [s]	QSV [-]	
11	K2	2	512	0,363	0,77	0,332	4,468	49	4,2	A	
12	K5	1	592	1,241	0,26	59,968	74,768	559	489,1	F	
31		9	0	0,000	1,00	0,000	0,000	0	0,0		
32	K1	8	492	0,739	0,38	2,052	12,669	120	35,3	C	
41+42	K3+K4	12 10	368	0,537	0,40	0,578	7,606	74	23,7	B	
Gesamt			1964						162,7		
Fußgänger- /Radfahrerfurten											
Zufahrt	Bez. SG	$q_{Fg}$ [Fg/h]	$q_{Rad}$ [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{y,j,max}$ [s]					QSV [-]	
										Gesamtbewertung:	F

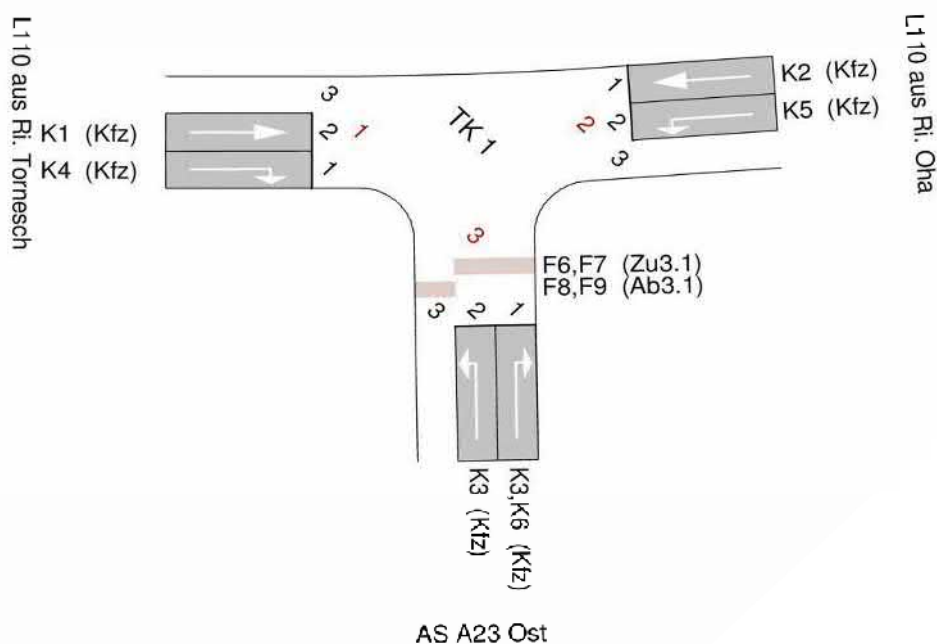


**Knotenpunkt L 110 / Anschlussrampe Ost**

15-Minuten-Intervall am Morgen (16.30 - 16.45 Uhr) - Signalprogramm 4-0

**HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage**

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage								
		Berechnung der Verkehrsqualitäten								
Projekt: VTU Tornesch (M635)						Stadt: _____				
Knotenpunkt: L 110 / AS-Rampe Nordost. Analyse						Datum: 28.10.2020				
Zeitabschnitt: Nachmittagsspitze 16:30 - 16:45 Uhr						Bearbeiter: m				
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	$q_j$ [Kfz/h]	$x_j$ [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GF,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{90,j}$ [m]	$t_{w,j}$ [s]	QSV [-]
11	K4	3	248	0,327	0,46	0,280	4,244	46	17,0	A
12	K1	2	356	0,462	0,41	0,515	6,988	69	21,7	B
21+22	K3+K6	6, 4	880	0,969	0,49	9,401	30,779	235	59,8	D
31	K2	8	468	0,434	0,57	0,456	7,181	69	12,7	A
32	K5	7	64	0,451	0,08	0,481	2,010	26	51,9	D
Gesamt			2016						33,8	
Fußgänger- /Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. SG	$q_{Fg}$ [Fg/h]	$q_{Rad}$ [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{w,max}$ [s]					QSV [-]
2	F6-7	0	20	1	75					E
2	F8-9	0	20	1	78					E
Gesamtbewertung:									E	

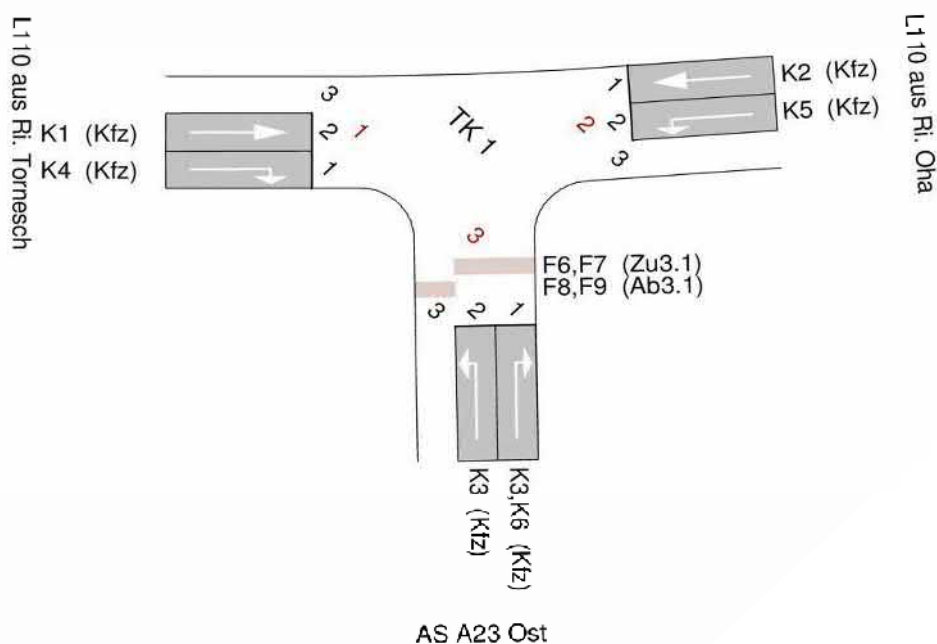


**Knotenpunkt L 110 / Anschlussrampe Ost**

15-Minuten-Intervall am Morgen (16.45 - 17.00 Uhr) - Signalprogramm 4-0

**HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage**

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage								
		Berechnung der Verkehrsqualitäten								
Projekt: VTU Tornesch (M635)						Stadt:				
Knotenpunkt: L 110 / AS-Rampe Nordost, Analyse						Datum: 28.10.2020				
Zeitabschnitt: Nachmittagsspitze 16:45 - 17:00 Uhr						Bearbeiter: m				
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	$q_j$ [Kfz/h]	$x_j$ [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{90,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
11	K4	3	196	0,241	0,46	0,180	3,178	34	15,8	A
12	K1	2	320	0,437	0,41	0,460	6,202	65	21,3	B
21+22	K3+K6	6, 4	976	1,084	0,49	43,597	67,997	492	199,3	F
31	K2	8	524	0,475	0,57	0,546	8,314	76	13,3	A
32	K5	7	44	0,400	0,08	0,385	1,432	26	52,1	D
Gesamt			2060						71,8	
Fußgänger- /Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. SG	$q_{FG}$ [Fg/h]	$q_{Rad}$ [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{W,max}$ [s]					QSV [-]
2	F6-7	0	20	1	75					E
2	F8-9	0	20	1	78					E
									Gesamtbewertung:	F

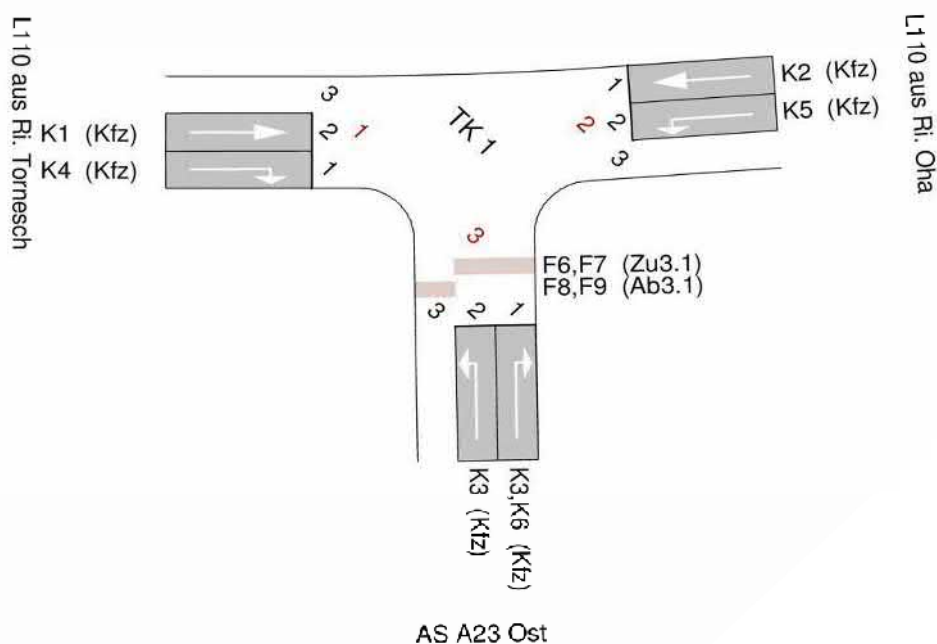


**Knotenpunkt L 110 / Anschlussrampe Ost**

15-Minuten-Intervall am Morgen (17.00 - 17.15 Uhr) - Signalprogramm 4-0

**HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage**

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage								
		Berechnung der Verkehrsqualitäten								
Projekt: VTU Tornesch (M635)						Stadt:				
Knotenpunkt: L 110 / AS-Rampe Nordost, Analyse						Datum: 28.10.2020				
Zeitabschnitt: Nachmittagsspitze 17:00 - 17:15 Uhr						Bearbeiter: m				
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	$q_j$ [Kfz/h]	$x_j$ [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{SE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{90,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
11	K4	3	196	0,241	0,46	0,180	3,178	34	15,8	A
12	K1	2	268	0,352	0,41	0,315	4,929	52	19,7	A
21+22	K3+K6	6, 4	860	0,981	0,48	11,016	32,133	252	68,1	D
31	K2	8	468	0,421	0,57	0,430	7,086	66	12,5	A
32	K5	7	80	0,571	0,08	0,803	2,734	34	60,7	D
Gesamt			1872						37,4	
Fußgänger- /Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. SG	$q_{fg}$ [Fg/h]	$q_{fzd}$ [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{W,max}$ [s]					QSV [-]
2	F6-7	0	20	1	75					E
2	F8-9	0	20	1	78					E
									Gesamtbewertung:	E

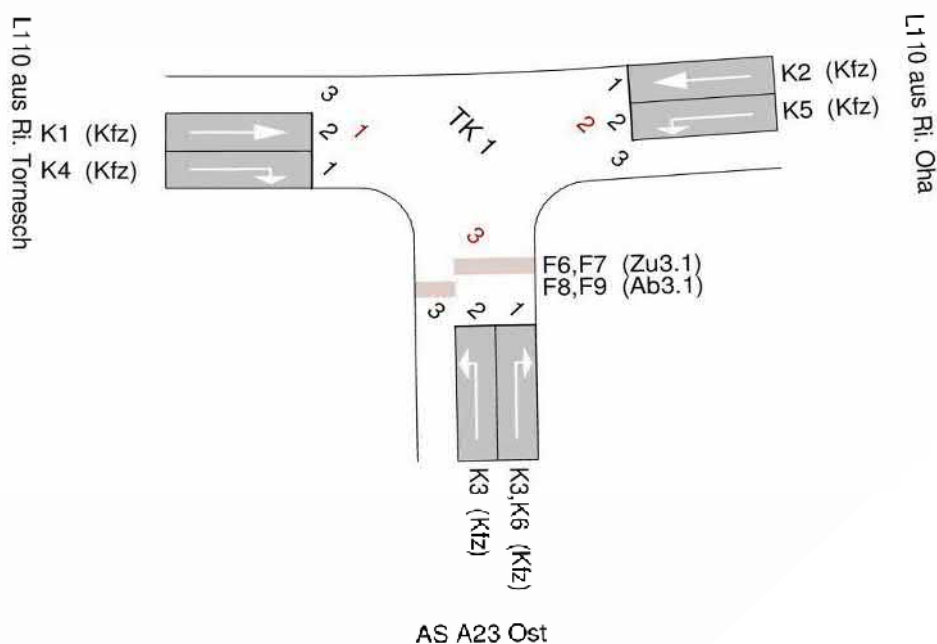


**Knotenpunkt L 110 / Anschlussrampe Ost**

15-Minuten-Intervall am Morgen (17.15 - 17.30 Uhr) - Signalprogramm 4-0

**HSB 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage**

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage								
		Berechnung der Verkehrsqualitäten								
Projekt: <u>VTU Tornesch (M635)</u>						Stadt: _____				
Knotenpunkt: <u>L 110 / AS-Rampe Nordost, Analyse</u>						Datum: <u>28.05.2020</u>				
Zeitabschnitt: <u>Nachmittagsspitze</u>						Bearbeiter: <u>m</u>				
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	$q_j$ [Kfz/h]	$x_j$ [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{90,j}$ [m]	$t_{w,j}$ [s]	QSV [-]
11	K4	3	184	0,228	0,47	0,167	2,912	33	15,1	A
12	K1	2	308	0,411	0,41	0,412	5,870	61	20,8	B
21+22	K3+K6	6, 4	941	1,003	0,50	32,743	56,268	409	148,2	F
31	K2	8	564	0,538	0,57	0,720	9,510	90	14,6	A
32	K5	7	72	0,462	0,08	0,504	2,226	26	51,3	D
Gesamt			2069						57,1	
Fußgänger- /Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. SG	$q_{Fg}$ [Fg/h]	$q_{Rad}$ [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{w,max}$ [s]					QSV [-]
2	F6-7	0	20	1	75					E
2	F8-9	0	20	1	78					E
									Gesamtbewertung:	F





# Verkehrstechnische Untersuchung zum geplanten Gewerbegebiet Oha II an der Anschlussstelle „Tornesch“

## - Teil B: Prognosefall -

Auftraggeber: Stadt Tornesch

Auftragnehmer: Ingenieurgemeinschaft Dr.-Ing. Schubert  
Limmerstraße 41  
30451 Hannover  
Tel.: 0511 / 571079  
Fax: 0511 / 571070  
info@ig-schubert.de  
www.ig-schubert.de

Bearbeitung: Dipl.-Ing. Thomas Müller

Hannover, im Mai 2021



## Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Aufgabenstellung und Grundlagen.....	2
2. Vorhandene Verkehrsbelastungen.....	3
3. Zukünftige Verkehrsbelastungen .....	3
3.1 Verkehrsaufkommen des Gewerbegebietes .....	3
3.2 Prognosebelastungen im Straßennetz mit B-Plangebiet.....	5
4. Leistungsfähigkeit und Verkehrsablauf .....	7
4.1 Allgemeines .....	7
4.2 Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen im Szenario 1 .....	8
4.3 Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen im Szenario 2.....	10
5. Zusammenfassung der Ergebnisse und Empfehlungen .....	12

## Anlagenverzeichnis

### Anlage

- 1 Zählergebnisse am Knotenpunkt L 110 / Lise-Meitner-Allee
- 2 Beurteilung des Knotenpunktes L 110 / Lise-Meitner-Allee / Planstraße Oha II im Prognoseszenario 1
- 3 Beurteilung des Knotenpunktes L 110 / Lise-Meitner-Allee / Planstraße Oha II im Prognoseszenario 2

## 1. Aufgabenstellung und Grundlagen

Die Stadt Tornesch plant an der Anschlussstelle „Tornesch“ der Autobahn A 23 das Gewerbegebiet Oha II. Die Erschließung soll von der L 110 aus erfolgen, die die Städte Tornesch und Barmstedt miteinander verbindet. Nordöstlich der Anschlussstelle ist bereits das Gewerbegebiet Oha I über die Lise-Meitner-Allee an die L 110 angebunden. Zur Erschließung des Gewerbegebietes Oha II soll der Knotenpunkt vierarmig ausgebaut werden. Die Lage des geplanten Gewerbegebietes ist Bild 1 zu entnehmen

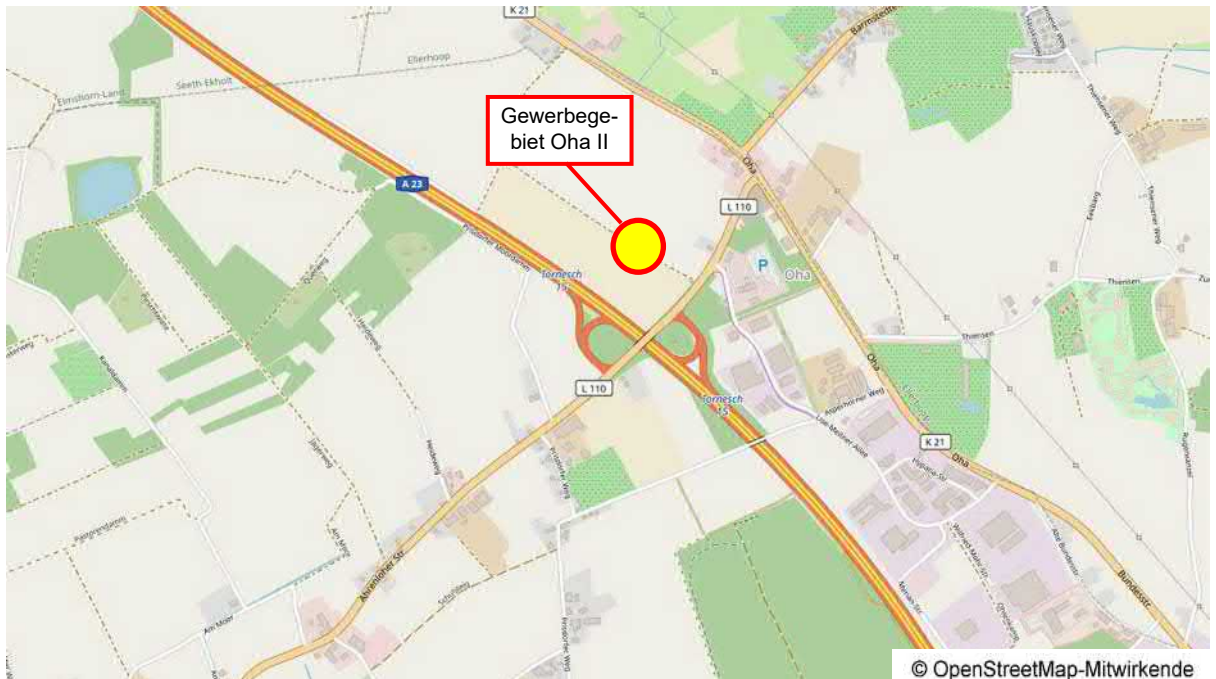


Bild 1: Lage des Gewerbegebiets Oha II (Grundlage: OpenStreetMap Deutschland)

Für das geplante Gewerbegebiet soll eine Verkehrstechnische Untersuchung erarbeitet werden. Hierfür ist unter Berücksichtigung der Strukturentwicklung im Untersuchungsraum die Verkehrsprognose auf den Planungshorizont 2035 fortgeschrieben worden. In einem zweiten Schritt wurde das Verkehrsaufkommen des geplanten Gewerbegebietes für zwei Szenarien abgeschätzt und mit den Prognosebelastungen 2035 überlagert.

Die im Teil A durchgeführten Leistungsfähigkeitsberechnungen für die Knotenpunkte im Zuge der L 110 haben gezeigt, dass für die Knotenpunkte an der Anschlussstelle „Tornesch“ bereits mit den Analysebelastungen keine ausreichende Verkehrsqualität nachgewiesen werden kann. Mit den Prognosebelastungen 2035 wird daher nur der Knotenpunkt L 110 / Lise-Meitner-Allee / Planstraße Oha II untersucht. Aufbauend auf den Verkehrstechnischen Unterlagen der Signalanlage, die entsprechend modifiziert wurden, sind Leistungsfähigkeitsberechnungen nach HBS<sup>1</sup> durchgeführt worden.

<sup>1</sup> Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS), Ausgabe 2015, FGSV, Köln

## 2. Vorhandene Verkehrsbelastungen

Die vorhandenen Verkehrsbelastungen an den Knotenpunkten im Planungsraum sind am 04.09.2018, einem durchschnittlichen Werktag außerhalb der Ferien, mit Hilfe von Videokameras erhoben worden. Die Auswertung der Videos erfolgte für einen Zeitraum von 13 Stunden (6:00 bis 19:00 Uhr). Neben der Anzahl der Kfz wurden auch die Kfz-Arten ausgewertet, so dass detaillierte Angaben zur Verkehrszusammensetzung vorliegen.

Die Zählergebnisse im 13-stündigen Auswertungszeitraum sowie die Spitzenstundenbelastungen am Morgen und am Nachmittag sind für den Knotenpunkt L 110 / Lise-Meitner-Allee in **Anlage 1** dargestellt. Die Spitzenbelastungen am Morgen treten zwischen 6.45 und 7.45 Uhr auf. Die Verkehrsmengen auf der L 110 erreichen in/aus Richtung A 23 eine Größenordnung von über 1.100 Kfz/h. In der Spitzenstunde am Nachmittag, die zwischen 16.30 und 17.30 Uhr auftritt, fließen rd. 1.300 Kfz/h über den Straßenquerschnitt.

## 3. Zukünftige Verkehrsbelastungen

### 3.1 Verkehrsaufkommen des Gewerbegebietes

Das Verkehrsaufkommen der geplanten Nutzungen im Gewerbegebiet Oha II kann durch einschlägige Rechenverfahren abgeschätzt werden. Hierbei sind noch Randbedingungen wie die Größe der Gemeinde, die Lage im Gemeindegebiet und die Bedienung durch den öffentlichen Nahverkehr zu beachten. Die im Folgenden verwendeten Ansätze sind dem Programm Ver\_Bau<sup>2</sup> entnommen worden.

Das Gewerbegebiet weist eine Bruttobaulandfläche von rd. 40 ha auf. Im ersten Szenario sind zunächst 20 ha zu berücksichtigen. In [2] sind für verschiedene Nutzungen die Größenordnungen für die Anzahl an Beschäftigten angegeben:

- Logistik: 15 – 125 Beschäftigte je ha
- Gewerbepark: 50 – 100 Beschäftigte je ha
- Handwerk: 30 – 50 Beschäftigte je ha
- Produktion: 30 – 110 Beschäftigte je ha
- Büroorientierte Dienstleistungen: 100 – 150 Beschäftigte je ha

Im Folgenden wird ein Mittelwert aus den möglichen Nutzungen mit einer Größenordnung von 70 Beschäftigten je ha gewählt. Der Mittelwert berücksichtigt eine große Bandbreite an Nutzungen. Nur eine reine Nutzung durch büroorientierte Dienstleistungen kann ggf. zu höheren Werten führen.

---

<sup>2</sup> Programm Ver\_Bau, Verkehrsaufkommen durch Vorhaben der Bauleitplanung, Dr. Bosserhoff, 2018

Zur Ermittlung der Beschäftigtenverkehre müssen Ansätze zur Anzahl der Wege, zum Modal-Split (Verkehrsmittelwahl) und zum Besetzungsgrad gewählt werden:

- 2,5 Wege je Beschäftigtem
- Modal-Split-Anteil Pkw: 80 - 90%
- Besetzungsgrad: 1,1 Beschäftigte je Pkw
- Mittlere Anwesenheitsquote: 85 %

Mit den gewählten Ansätzen errechnet sich ein Verkehrsaufkommen im Beschäftigtenverkehr von rd. 4.600 Pkw-Fahrten pro Tag.

Auch das Lkw-Verkehrsaufkommen kann mit VER\_BAU abgeschätzt werden. Bei einer Logistiktutzung und größeren Betrieben ist im Mittel mit rd. 45 Lkw-Fahrten pro Tag je ha Bruttobaulandfläche zu rechnen. Andere Nutzungen weisen deutlich geringere Werte auf. So ist für die Nutzung Produktion eine Bandbreite von 5 bis 45 Lkw-Fahrten pro Tag je ha Bruttobaulandfläche angegeben. Unter Berücksichtigung einer Mischnutzung aus Produktion und Logistik wird ein Lkw-Verkehrsaufkommen von 35 Lkw-Fahrten pro Tag je ha Bruttobaulandfläche gewählt. Damit errechnet sich ein Lkw-Verkehrsaufkommen von 1.400 Lkw-Fahrten pro Tag.

Im Folgenden wird für das Bebauungsplangebiet mit einer Größenordnung von 40 ha (Szenario 2) ein Verkehrsaufkommen von **6.000 Kfz-Fahrten/24h** angesetzt. Für das Szenario 1 mit einer Größenordnung von 20 ha werden entsprechend 50 % des Verkehrsaufkommens berücksichtigt, was **3.000 Kfz-Fahrten/24h** entspricht.

Zur Ermittlung des Verkehrsaufkommens in den Spitzenstunden am Morgen und am Nachmittag können die Tagesganglinien für den Quell- und Zielverkehr „Gewerbegebiet: Alle Verkehrszwecke“ aus [2] herangezogen werden. Den Diagrammen ist zu entnehmen, dass in der Spitzenstunde am Morgen mit 4,5 % des Tagesverkehrsaufkommens im Quellverkehr und mit rd. 16 % im Zielverkehr zu rechnen ist. Für die Spitzenstunde am Nachmittag sind 14,3 % im Quell- und 6,1 % im Zielverkehr ausgewiesen.

Mit den Spitzenstundenansätzen errechnen sich folgende Größenordnungen:

	Szenario 1	Szenario 2
▪ Quellverkehr am Morgen:	68 Kfz/h	135 Kfz/h
▪ Zielverkehr am Morgen:	240 Kfz/h	480 Kfz/h
▪ Quellverkehr am Nachmittag:	215 Kfz/h	429 Kfz/h
▪ Zielverkehr am Nachmittag:	92 Kfz/h	183 Kfz/h

Andere Werte können sich ergeben, wenn ausschließlich in Schichten gearbeitet wird.

### 3.2 Prognosebelastungen im Straßennetz mit B-Plangebiet

Das Verkehrsaufkommen des B-Plangebiets für das Szenario 1 ist in das Prognoseverkehrsmodell der Stadt Tornesch eingearbeitet worden. Die Prognosebelastungen für den Zeithorizont 2035 in Bild 2 zeigen das Verkehrsaufkommen von 3.000 Kfz/24h auf der geplanten Anbindung (Planstraße Oha II).

Für die L 110 werden Verkehrsbelastungen von rd. 12.100 bzw. 18.000 Kfz/24h prognostiziert. Die Anschlussrampen der Autobahnanschlussstelle „Tornesch“ nehmen jeweils 13.700 Kfz/24h auf. Für die Lise-Meitner-Allee ist eine Prognosebelastung von 5.400 Kfz/24h angegeben.



Bild 2: Prognosebelastungen 2035 im Szenario 1

In einem zweiten Schritt ist das Verkehrsaufkommen des B-Plangebiets für das Szenario 2 in das Prognoseverkehrsmodell eingearbeitet worden. Die Prognosebelastungen 2035 sind Bild 3 zu entnehmen. Die Planstraße Oha II nimmt die prognostizierte Verkehrsbelastung von 6.000 Kfz/24h auf. Für die L 110 sind Belastungen von rd. 12.300 bzw. 20.600 Kfz/ 24h angegeben. Die Anschlussrampen werden jeweils von 14.800 Kfz/24h befahren. Die Lise-Meitner-Allee weist eine Prognosebelastung von 5.600 Kfz/24h auf.



Erläuterung:

Grundlage: Verkehrsanalyse 2018  
und Modellprognose 2035

Belastungsangaben in Kfz/24h



Bild 3: Prognosebelastungen 2035 im Szenario 2

Die Verkehrsströme am Knotenpunkt L 110 / Lise-Meitner-Allee / Planstraße Oha II in den Prognoseszenarien 1 und 2 sind in Bild 4 und 5 dargestellt. Der überwiegende Anteil des Verkehrs wird in/aus Richtung A 23 erwartet.

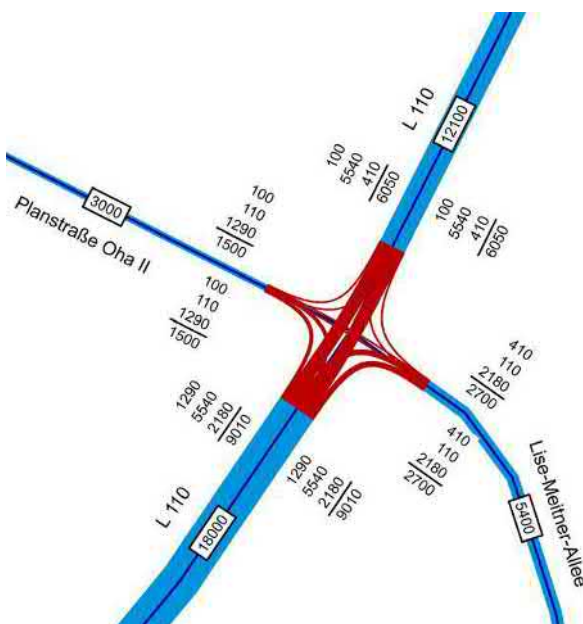


Bild 4: Knotenströme Prognose – Szenario 1

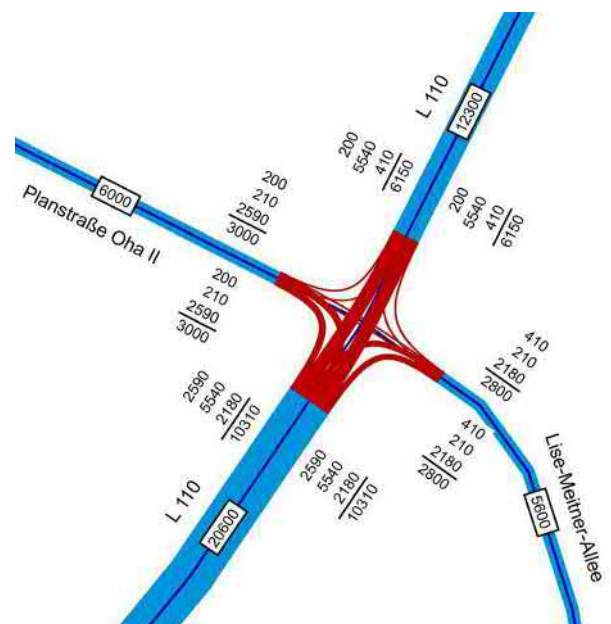


Bild 5: Knotenströme Prognose – Szenario 2

## 4. Leistungsfähigkeit und Verkehrsablauf

### 4.1 Allgemeines

Für den zu untersuchenden Knotenpunkt werden Leistungsfähigkeitsberechnungen nach HBS durchgeführt. An Knotenpunkten mit Signalanlage erfolgt die Berechnung der mittleren Wartezeiten über den Sättigungsgrad der Fahrstreifen. Aus der mittleren Wartezeit ergibt sich die Qualität des Verkehrsablaufs, die mit den Qualitätsstufen A (sehr gut) bis F (unzureichend) beschrieben wird.

Es wird die Qualität des Verkehrsablaufs jedes Fahrstreifens getrennt berechnet. Die schlechteste Qualität ist bei der zusammenfassenden Beurteilung der Verkehrssituation an einem Knotenpunkt maßgebend. Als Zielvorgabe wird die Qualitätsstufe D angestrebt, was an Knotenpunkten mit Signalanlage mittleren Wartezeiten von maximal 70 Sekunden entspricht.

Tabelle 1: Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs und ihre Merkmale

	Knotenpunkte mit LSA
Stufe A	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind kurz.
Stufe B	Alle während der Sperrzeit ankommenden Verkehrsteilnehmer können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren. Die Wartezeiten sind kurz.
Stufe C	Nahezu alle während der Sperrzeit ankommenden Verkehrsteilnehmer können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren. Die Wartezeiten sind spürbar. Beim Kfz-Verkehr tritt im Mittel nur geringer Stau am Ende der Freigabezeit auf.
Stufe D	Im Kfz-Verkehr ist ständiger Reststau vorhanden. Die Wartezeiten für alle Verkehrsteilnehmer sind beträchtlich. Der Verkehrszustand ist noch stabil.
Stufe E	Die Verkehrsteilnehmer stehen in erheblicher Konkurrenz zueinander. Im Kfz-Verkehr stellt sich ein allmählich wachsender Stau ein. Die Wartezeiten sind sehr lang. Die Kapazität wird erreicht.
Stufe F	Die Nachfrage ist größer als die Kapazität. Die Fahrzeuge müssen bis zu ihrer Abfertigung mehrfach vorrücken. Der Stau wächst stetig. Die Wartezeiten sind extrem lang. Die Anlage ist überlastet.

Die Staulängen können nicht generell als Qualitätskriterium angesehen werden. Sie können jedoch maßgebend werden, wenn die Gefahr besteht, dass andere Verkehrsströme oder der Verkehrsfluss an einem benachbarten Knotenpunkt beeinträchtigt werden

Die Berechnungen erfolgen mit dem Programm AMPEL (Version 6.1.17).

Grundlage der Berechnungen sind die Prognosebelastungen in den Szenarien 1 und 2. Für die vorhandenen Verkehrsströme wurden die in der Analyse ermittelten Spitzenstundenanteile am Morgen und am Nachmittag angesetzt. Für die zusätzlichen Verkehre aus dem Plangebiet sind die prognostizierten Stundenwerte berücksichtigt worden.

Die Planstraße Oha II wird an den vorhandenen dreiarmligen Knotenpunkt angebunden. Hierzu wird auf der L 110 der Ausbau eines Linksabbiegestreifens berücksichtigt. Die Knotenzufahrt in der Planstraße sollte zweistreifig ausgebaut werden, um den Rechtsabbieger in Richtung A 23 separat signalisieren zu können.

Für die drei zusätzlichen Fahrstreifen wurden die Signalgruppen K6 bis K8 eingeführt. Die Signalgruppe F6 berücksichtigt eine mögliche Querung der Planstraße Oha II.

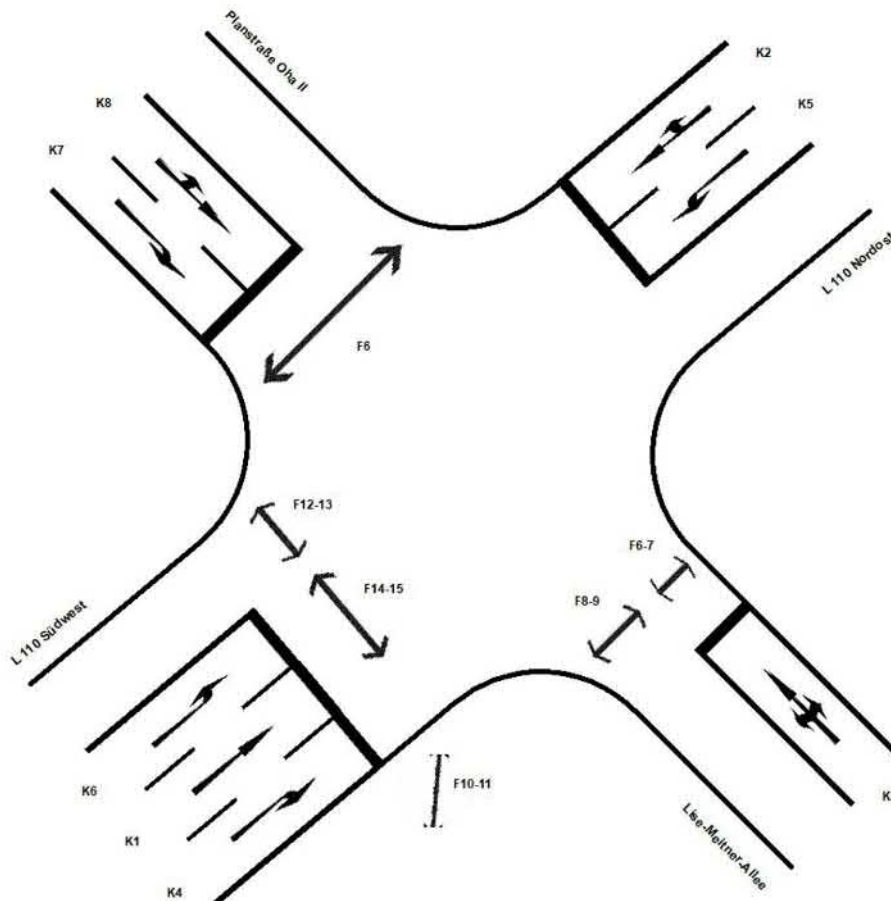


Bild 6: Knotenpunktskizze mit Signalgruppen

#### 4.2 Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen im Szenario 1

Die Leistungsfähigkeitsberechnungen sind mit den Spitzenstundenbelastungen am Morgen und am Nachmittag durchgeführt worden. Die Signalprogramme 3-0 für die Morgenspitze bzw. 4-0 für die Nachmittagspitze wurden entsprechend ergänzt. Die Signalgruppen K6 und K7 erhalten eine Freigabezeit von 17 bzw. 21 Sekunden. Die Signalgruppe K8 wird zeitgleich mit der Signalgruppe K3 geschaltet.

Der Signalzeitenplan für die Spitzenstunde am Morgen ist Bild 7 zu entnehmen.

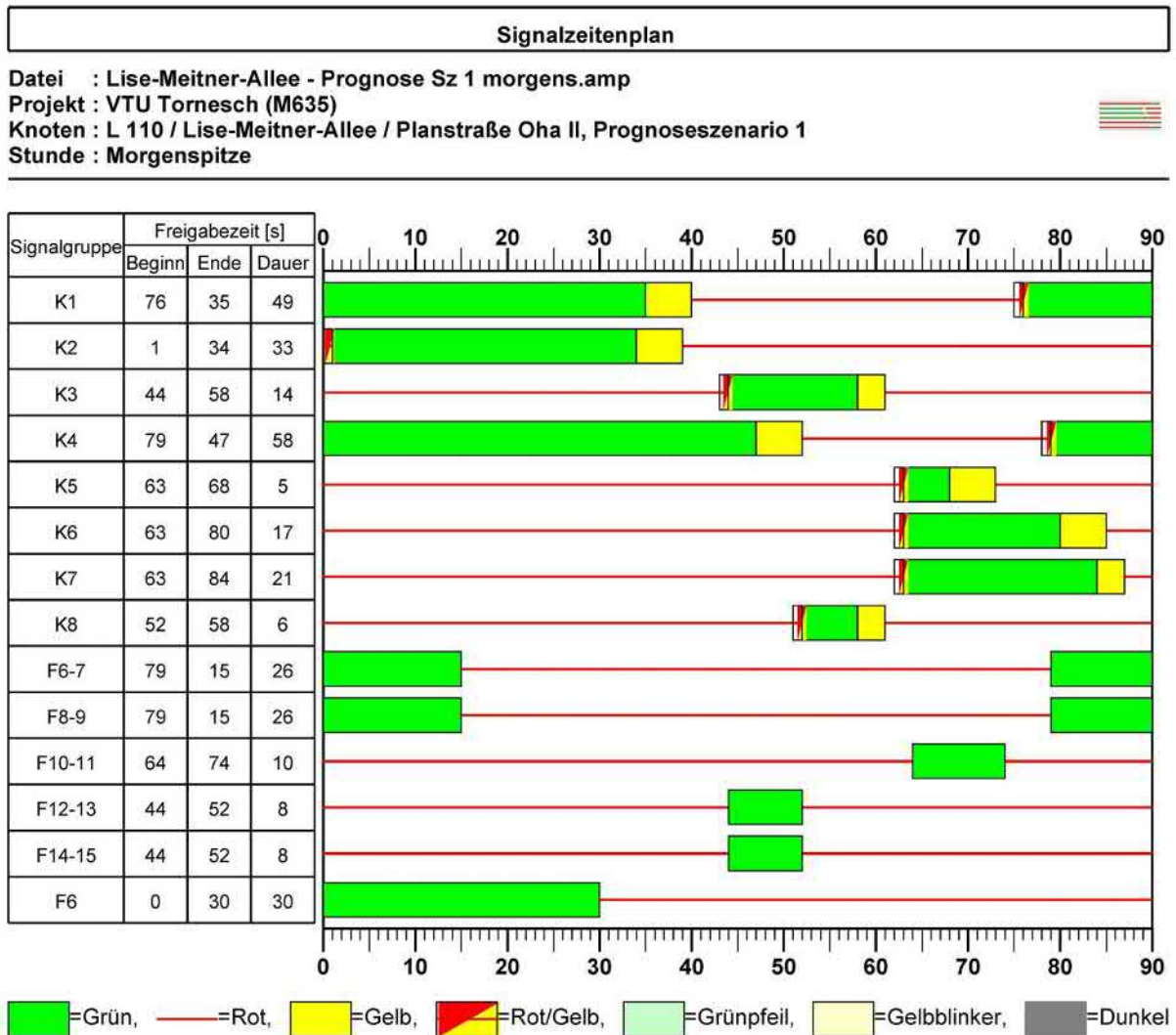


Bild 7: Signalzeitenplan für die Spitzenstunde am Morgen

Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen für die Spitzenstunde am Morgen in **Anlage 2.1** weisen für den Kfz-Verkehr einen Verkehrsablauf der Qualitätsstufe „C“ aus. Die Wartezeiten in den Knotenzufahrten Lise-Meitner-Allee (K5) und Planstraße Oha II (K8) sowie auf den Linksabbiegestreifen (K5 und K6) liegen zwischen 40 und 50 Sekunden. Die Rückstaulänge  $L_{90}$  auf dem geplanten Linksabbiegestreifen (K6) ist mit 65 m angegeben.

Die Leistungsfähigkeitsberechnungen für die Spitzenstunde am Nachmittag wurden mit einem leicht modifizierten Signalprogramm durchgeführt. Die Ergebnisse in **Anlage 2.2** zeigen, dass sich analog zur Morgenspitze ein Verkehrsablauf der Qualitätsstufe „C“ erzielen lässt. Die Wartezeiten in den Knotenzufahrten Lise-Meitner-Allee (K5) und Planstraße Oha II (K8) sowie auf dem Linksabbiegestreifen aus Richtung Oha (K5) erreichen eine Größenordnung zwischen 40 und 50 Sekunden. Die Rückstaulängen  $L_{90}$  in der Planstraße Oha II sind mit 54 m (K7) bzw. 15 m (K8) angegeben.

### 4.3 Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen im Szenario 2

Zur Aufnahme der Prognoseverkehre im Szenario 2 müssen die Signalprogramme für die Morgenspitze bzw. die Nachmittagspitze weiter angepasst werden. Die Signalgruppen K6 und K7 erhalten eine Freigabezeit von 28 bzw. 25 Sekunden. Die Freigabezeiten der Signalgruppen K 2 und K3 werden entsprechend reduziert. Der Signalzeitenplan für die Spitzenstunde am Morgen ist in Bild 8 dargestellt.

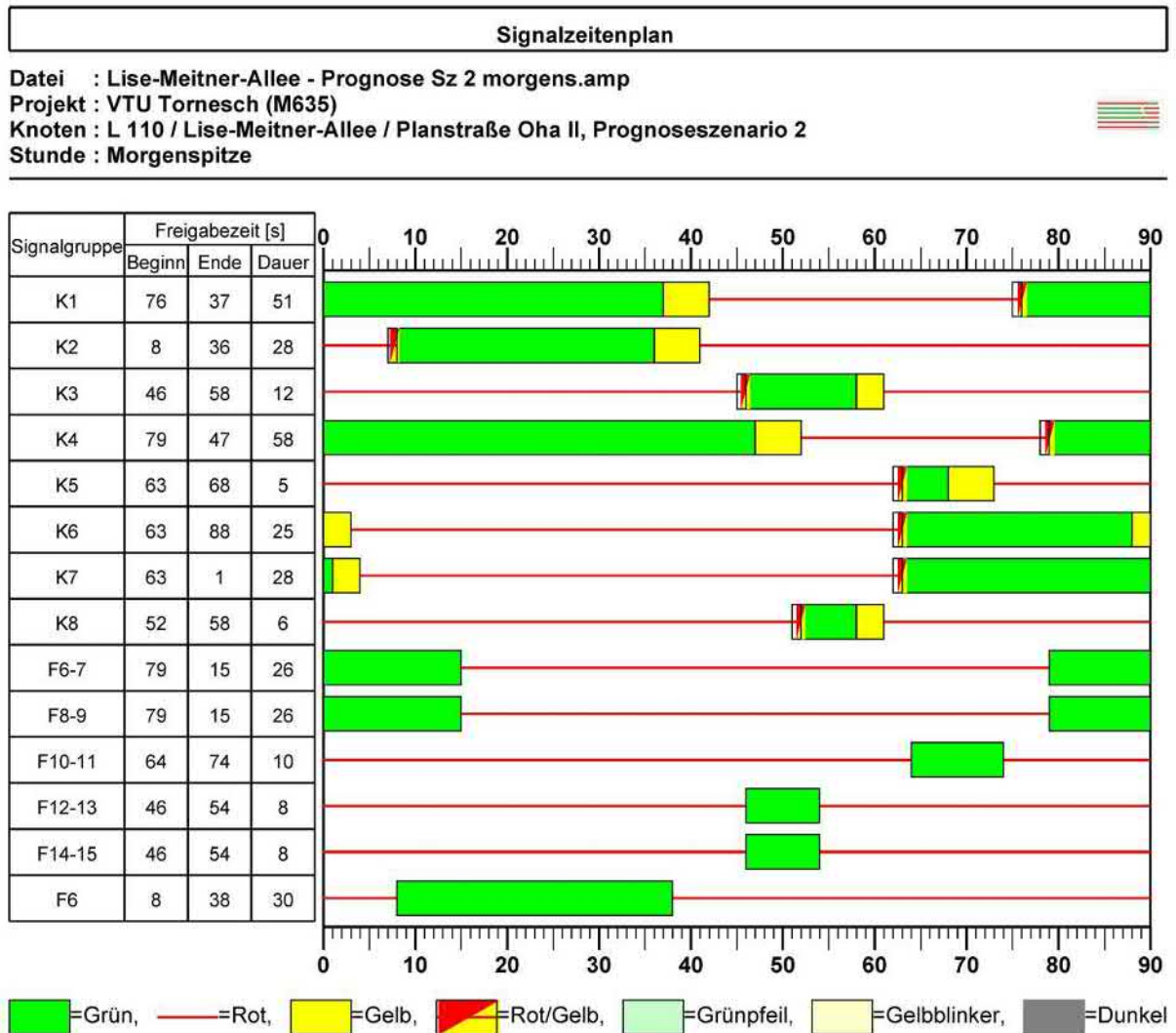


Bild 8: Signalzeitenplan für die Spitzenstunde am Morgen

Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen für die Spitzenstunde am Morgen sind **Anlage 3.1** zu entnehmen. Sie weisen für den Kfz-Verkehr einen Verkehrsablauf der Qualitätsstufe „E“ aus. Die Wartezeiten in den Knotenzufahrten Lise-Meitner-Allee (K5) sowie auf dem Linksabbiegestreifen aus Richtung A 23 (K6) steigen auf über 70 Sekunden an. Auch der Geradeausverkehr aus Richtung Oha (K2) muss deutlich längere Wartezeiten in Kauf nehmen. Die Rückstaulänge  $L_{90}$  auf dem geplanten Linksabbiegestreifen (K6) ist mit 159 m angegeben.



Die Leistungsfähigkeitsberechnungen für die Spitzenstunde am Nachmittag wurden wieder mit einem leicht modifizierten Signalprogramm durchgeführt. Die Ergebnisse in **Anlage 3.2** zeigen, dass sich ein Verkehrsablauf der Qualitätsstufe „D“ nachweisen lässt. Die Wartezeiten in den Knotenzufahrten Lise-Meitner-Allee (K5) und Planstraße Oha II (K 7 und K8) erreichen eine Größenordnung zwischen 50 und 70 Sekunden. Die Rückstaulängen  $L_{90}$  in der Planstraße Oha II weisen Werte von 130 m (K7) bzw. 27 m (K8) aus.



## 5. Zusammenfassung der Ergebnisse und Empfehlungen

Die Stadt Tornesch plant an der Anschlussstelle „Tornesch“ der Autobahn A 23 das Gewerbegebiet Oha II. Die Erschließung wird von der L 110 aus erfolgen, wozu der Knotenpunkt L 110 / Lise-Meitner-Allee vierarmig ausgebaut werden soll. Aufbauend auf den zu erwartenden Belastungen zum Prognosehorizont 2035 wurden für den Knotenpunkt Leistungsfähigkeitsberechnungen nach HBS durchgeführt. Hier zeigte sich, dass der Knotenpunkt den zusätzlich zu erwartenden Verkehr des Gewerbegebiets im Szenario 1 (20 ha) mit einer zufriedenstellenden Verkehrsqualität aufnehmen kann.

Für das zweite Szenario (40 ha GE) wurde in der Morgenspitze eine Überlastung des Knotenpunktes ermittelt, da der Linksabbieger in Richtung GE Oha II den Geradeausverkehr in Richtung A 23 kreuzen muss. Auch sind die erforderlichen Aufstelllängen auf dem geplanten Linksabbiegestreifen im Zuge der L 110 aus Richtung A 23 nicht realisierbar.

Im Teil A der Untersuchung wurde festgestellt, dass für die Knotenpunkte an der Anschlussstelle „Tornesch“ bereits mit den Analysebelastungen keine ausreichende Verkehrsqualität nachgewiesen werden kann. Ein Ausbaubedarf ist bereits heute gegeben. Der zusätzliche Verkehr des geplanten Gewerbegebiets kann daher – zumindest in den Hauptverkehrszeiten – von den Knotenpunkten nicht mehr aufgenommen werden. Eine zufriedenstellende Erschließung des Gewerbegebiets ist daher erst möglich, wenn die AS „Tornesch“ entsprechend ausgebaut wird.

Auch der Knotenpunkt an der Lise-Meitner-Straße muss deutlich aufgeweitet werden, wenn das Szenario 2 (40 ha GE) realisiert werden soll. Alternativ kann – in Abhängigkeit vom Ausbau der AS „Tornesch“ – der Linksabbieger in Richtung GE Oha II oder der Geradeausverkehr in Richtung A 23 auf zwei Fahrstreifen aufgeteilt werden. Die Querung der L 110 für den Fuß- und Radverkehr sollte auf die Nordostseite des Knotenpunktes verlegt werden.

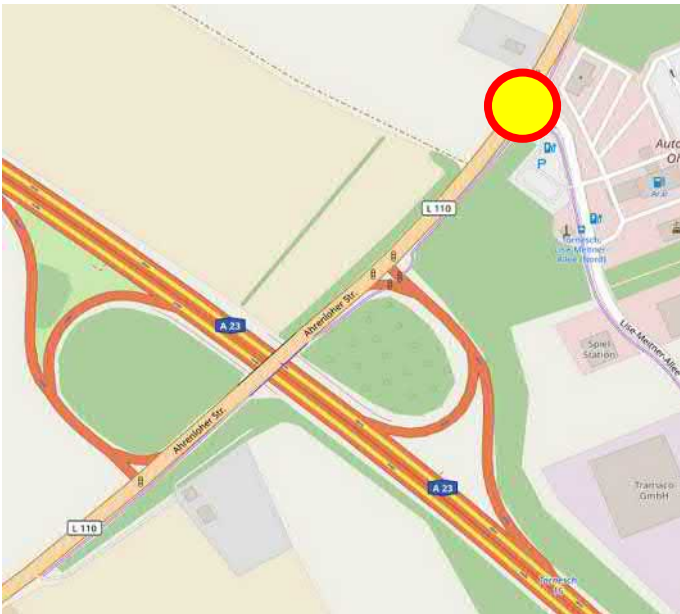
Hannover, im Mai 2021

Ingenieurgemeinschaft Dr.-Ing. Schubert

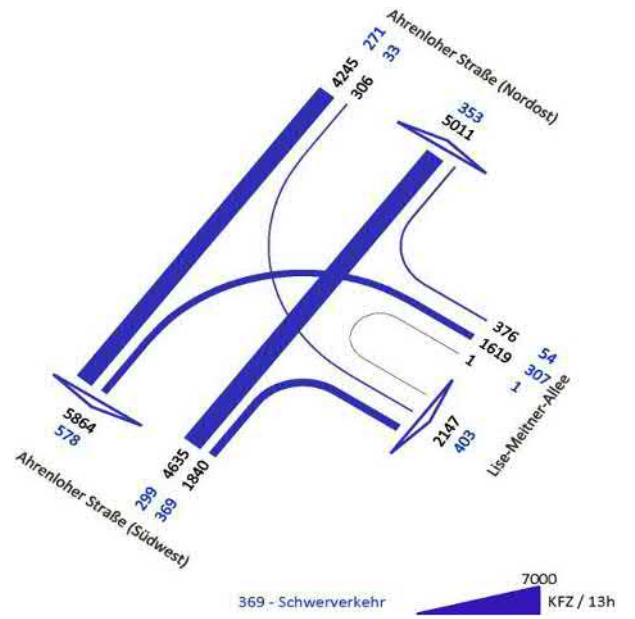


(Dipl.-Ing. Th. Müller)

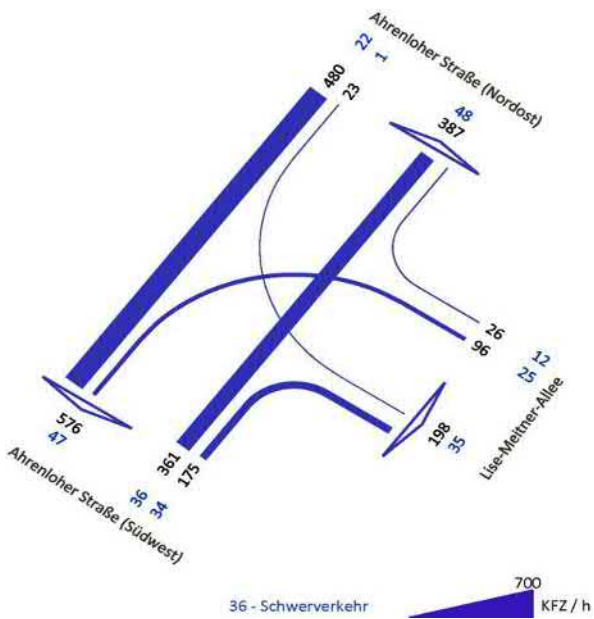
**Zählergebnisse am Knotenpunkt L 110 / Lise-Meitner-Allee**



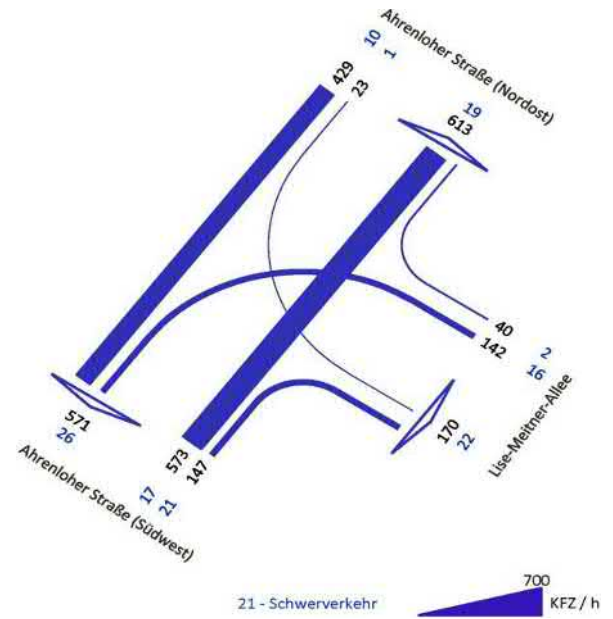
Lageplan



Zählergebnisse [Kfz/13 Std.]



Spitzenbelastung am Morgen [Kfz/Std.]  
6:45 - 7:45 Uhr



Spitzenbelastung am Nachmittag [Kfz/Std.]  
16:30 - 17:30 Uhr

**Erläuterung:**

Verkehrszählung vom 04.09.2018  
Zählzeit von 6:00 - 19:00 Uhr  
Belastungsangaben in Kfz/13 Std. bzw. Kfz/Std. am Werktag

28.05.2020



**Knotenpunkt L 110 / Lise-Meitner-Allee / Planstraße Oha II**

**Prognose 2035, Szenario 1 - Spitzenstundenbelastung am Morgen**

**HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage**

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage								
		Berechnung der Verkehrsqualitäten								
Projekt: VTU Tornesch (M635)						Stadt: _____				
Knotenpunkt: L 110 / Lise-Meitner-Allee / Planstraße Oha II, Prognoseszenario 1						Datum: 28.05.2020				
Zeitabschnitt: Morgenspitze						Bearbeiter: m				
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	$q_j$ [Kfz/h]	$x_j$ [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{SU,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
11	K4	3	176	0,163	0,66	0,110	1,807	27	6,3	A
12	K1	2	365	0,365	0,56	0,335	5,422	58	12,4	A
13	K6	1	206	0,644	0,20	1,163	5,892	65	46,1	C
21	K3	4, 5, 6	144	0,508	0,17	0,957	4,304	57	49,4	C
31	K2	8, 9	506	0,709	0,38	1,704	12,454	110	32,4	B
32	K5	7	25	0,208	0,07	0,148	0,740	12	44,2	C
41	K7	12	58	0,210	0,24	0,150	1,305	28	29,0	B
42	K8	10, 11	10	0,097	0,08	0,060	0,292	9	40,7	C
Gesamt			1490						28,1	
Fußgänger- /Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. SG	$q_{Fg}$ [Fg/h]	$q_{Rac}$ [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{Wmax}$ [s]					QSV [-]
1	F10-11	0	25	1	80					E
1	F12-13	0	5	1	82					E
1	F14-15	0	5	1	82					E
2	F6-7	0	20	1	64					D
2	F8-9	0	20	1	64					D
4	F6	0	5	1	60					D
<b>Gesamtbewertung:</b>										<b>E</b>



**Knotenpunkt L 110 / Lise-Meitner-Allee / Planstraße Oha II**

**Prognose 2035, Szenario 1 - Spitzenstundenbelastung am Nachmittag**

**HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage**

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage								
		Berechnung der Verkehrsqualitäten								
Projekt: VTU Tornesch (M635)						Stadt: _____				
Knotenpunkt: L 110 / Lise-Meitner-Allee / Planstraße Oha II, Prognoseszenario 1						Datum: 28.05.2020				
Zeitabschnitt: Nachmittagsspitze						Bearbeiter: m				
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	$q_j$ [Kfz/h]	$x_j$ [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{90,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
11	K4	3	148	0.131	0,66	0,084	1,479	22	6.1	A
12	K1	2	580	0.561	0,53	0,802	10,464	93	16.8	A
13	K6	1	79	0.303	0,20	0,248	1,930	33	34.1	B
21	K3	4, 5, 6	194	0.620	0,19	1,034	5,490	59	45.4	C
31	K2	8, 9	444	0.645	0,36	1,199	10,485	93	30.5	B
32	K5	7	25	0.208	0,07	0,148	0,740	12	44.2	C
41	K7	12	185	0.501	0,24	0,607	4,590	54	35.2	C
42	K8	10, 11	30	0.229	0,08	0,167	0,871	15	43.6	C
Gesamt			1885						26.5	
Fußgänger- /Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. SG	$q_{Fg}$ [Fg/h]	$q_{Rac}$ [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{W,max}$ [s]					QSV [-]
1	F10-11	0	25	1	80					E
1	F12-13	0	5	1	82					E
1	F14-15	0	5	1	82					E
2	F6-7	0	20	1	64					D
2	F8-9	0	20	1	64					D
4	F6	0	5	1	60					D
									Gesamtbewertung:	E



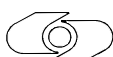


**Knotenpunkt L 110 / Lise-Meitner-Allee / Planstraße Oha II**

**Prognose 2035, Szenario 2 - Spitzenstundenbelastung am Nachmittag**

**HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage**

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage								
		Berechnung der Verkehrsqualitäten								
Projekt: VTU Tornesch (M635)						Stadt: _____				
Knotenpunkt: L 110 / Lise-Meitner-Allee / Planstraße Oha II, Prognoseszenario 2						Datum: 26.05.2020				
Zeitabschnitt: Nachmittagspitze						Bearbeiter: m				
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	q [Kfz/h]	$x_j$ [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{90,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
11	K4	3	148	0,131	0,66	0,084	1.479	22	6,1	A
12	K1	2	580	0,539	0,56	0,724	9.926	89	15,1	A
13	K6	1	157	0,494	0,24	0,586	3.959	58	35,9	C
21	K3	4, 5, 6	200	0,727	0,17	1,797	6.539	68	59,1	D
31	K2	8, 9	450	0,679	0,34	1,431	11.056	98	33,0	B
32	K5	7	25	0,208	0,07	0,148	0.740	12	44,2	C
41	K7	12	369	0,846	0,29	4,462	13.145	130	67,0	D
42	K8	10, 11	60	0,462	0,08	0,502	1.937	27	53,6	D
Gesamt			1989						35,7	
Fußgänger- /Radfahrerrfurten										
Zufahrt	Bez. SG	$q_{Fg}$ [Fg/h]	$q_{Rac}$ [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{W,max}$ [s]					QSV [-]
1	F10-11	0	25	1	80					E
1	F12-13	0	5	1	82					E
1	F14-15	0	5	1	82					E
2	F6-7	0	20	1	64					D
2	F8-9	0	20	1	64					D
4	F6	0	5	1	60					D
									Gesamtbewertung:	E





# Stadt Tornesch



## Bebauungsplan Nr. 105

„Oha II“

## Wasserwirtschaftliches Konzept

**Maßnahmenträger:**  
**Stadt Tornesch**

Abwasserbetrieb der Stadt Tornesch  
- Die Werkleiterin -  
Wittstocker Str. 7  
25436 Tornesch

Bearbeitet:  
Pinneberg, März 2022



**dänekamp und partner**

BERATENDE INGENIEURE VBI

Dipl.-Ing. Wolfgang Kirstein

Nienhöfener Straße 29 – 37 25421 Pinneberg

E-Mail [info@daenekamp.de](mailto:info@daenekamp.de)

Dipl.-Ing. Wolfgang Nolte

Tel. 04101/69 92 0 Fax 69 92 99

Internet [www.daenekamp.de](http://www.daenekamp.de)

Aufgestellt:  
Tornesch, den

Genehmigt:  
Elmshorn, den

**Bauvorhaben:** Stadt Tornesch  
Erschließung B-Plan Nr. 105  
„Oha II“  
Wasserwirtschaftliches Konzept

**Maßnahmenträger:** Stadt Tornesch  
Abwasserbetrieb der Stadt Tornesch  
Die Werkleiterin  
Wittstocker Str. 7  
25436 Tornesch

## **ANLAGENVERZEICHNIS**

**- Wasserwirtschaftliches Konzept -**

<b>Anlage</b>	<b>Blatt</b>	<b>Maßstab</b>
<b>1. Erläuterungsbericht</b>		
<b>2. Wassertechnische Berechnungen</b>		
<b>Anhänge A</b>		
Anhang A 1	Niederschlagsauswertung DWD KOSTRA 2010	
Anhang A 2	Abflussbeiwerte	
Anhang A 3	Flächenbilanz	
Anhang A 4	Nachweise gem. A-RW1	
Anhang A 5	Dimensionierung Rückhalteräume	
Anhang A 5.1	Dimensionierung Rückhalteräume; n = 0,2 1/a	
Anhang A 5.2	Dimensionierung Rückhalteräume; n = 0,033 1/a	
Anhang A 6	Nachweise vorh. Volumen Staugraben	
Anhang A 6.1	Nachweise Staugraben West; n = 0,2 1/a	
Anhang A 6.2	Nachweise Staugraben West; n = 0,033 1/a	
Anhang A 6.3	Nachweise Staugraben Ost; n = 0,2 1/a	
Anhang A 6.4	Nachweise Staugraben Ost; n = 0,033 1/a	
Anhang A 7	Bemessungsabflüsse und Nachweise RW- Leitungen (Endhaltungen)	
Anhang A 8	hydr. Nachweise Gräben und Durchlässe	
Anhang A 8.1	Nachweis Durchlass RRB / Ellerhooper Weg	
Anhang A 8.2	Leistungsfähigkeit WSG Planstraße A	
Anhang A 8.3	Nachweis Durchlass Planstraße A	
Anhang A 9	lokaler Nachweis Gewässer Nr. 139; Stat 1+985	
Anhang A 10	Langzeitberechnung Rückhaltevolumen	

Hinweis:  
**Anlage ist im Ordner enthalten**  
Anlage ist im Ordner nicht enthalten

Seite 1 von 1

Anlage	Blatt	Maßstab
Anhang A 11	statistische Auswertung der Langzeitberechnung	
Anhang A 12	Bewertungsmatrix Standorte RRB	

### 3. Plandarstellungen

Übersichtskarte	1	1 :	25.000
Übersichtskarte Standortuntersuchung RRB	2	1 :	5.000
Übersichtslageplan A-RW1 (nat. Einzugsgebiet)	3	1 :	10.000
Übersichtslageplan Wasserwirtschaftliches Konzept	4	1 :	2.000
Übersichtslageplan entfallende Gewässer	5	1 :	2.500
Übersichtskarte Schmutzwasserableitung	6	1 :	7.500

### 4. Baugrundbeurteilung

Hinweis:

**Anlage ist im Ordner enthalten**

Anlage ist im Ordner nicht enthalten

Seite 2 von 2

# ERLÄUTERUNGSBERICHT

## Inhaltsverzeichnis

1	Veranlassung und Aufgabenstellung .....	1
2	Grundlagen .....	2
2.1	Geobasisdaten .....	2
2.2	Vorangegangene Projekte und Unterlagen Dritter .....	2
3	Bestehende Verhältnisse .....	3
4	Geplante Erschließungsmaßnahme .....	5
5	Restriktionen und Vorgaben zur wasserwirtschaftlichen Planung .....	7
5.1	Regenwasserversickerung .....	7
5.2	Betrachtung nach dem Merkblatt DWA M 153 .....	7
5.3	Wasserrechtliche Anforderungen .....	8
6	Wasserwirtschaftliches Konzept .....	9
6.1	Allgemeines und wasserwirtschaftliche Grundlagen .....	9
6.1.1	Niederschläge .....	9
6.1.2	Versiegelungsgrade und abflusswirksame Flächen .....	10
6.1.3	Dimensionierung der Rückhalteräume .....	12
6.2	Betrachtung nach dem Merkblatt-DWA M 153 .....	12
6.3	Wasserrechtliche Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser Teil 1: Mengenbewirtschaftung (A-RW 1) .....	12
6.4	Ermittlung der zulässigen Einleitungsmengen nach A-RW1 .....	13

6.5	Überbaute und entfallende Gewässer.....	16
6.6	Lokale Überprüfung des Gewässer E139 .....	17
6.6.1	Grundlagen.....	17
6.6.2	Ergebnisse .....	19
6.7	Variantenbetrachtungen zur Lage der Regenrückhalteräume ...	20
6.8	Geplantes Entwässerungssystem.....	23
6.8.1	Regenwasserableitung.....	23
6.8.2	Regenwasserrückhaltung.....	25
6.8.3	Entleerungszeiten und Langzeitsimulation .....	29
6.8.4	Unterhaltung der Wasserwirtschaftlichen Einrichtungen .....	31
6.8.5	Regenwasserreinigung.....	32
6.9	Schmutzwasserableitung .....	32
7	Zusammenfassung und Fazit .....	34

### Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lage B-Plan Nr. 105..... 3

Abbildung 2: Wasserstand - Volumenbeziehung RRB ..... 28

### Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Geobasisdaten ..... 2

Tabelle 2: Vorangegangene Projekte und Unterlagen Dritter ..... 2

Tabelle 3: Flächenanteile B-Plangebiet Nr. 105 ..... 7

Tabelle 4: mittlere Abflussbeiwerte gemäß DWA ..... 10

Tabelle 5: Flächenaufteilung Gewerbeflächen ..... 11

Tabelle 6: Versiegelungsgrade der Gewerbeflächen ..... 11

Tabelle 7: Kenndaten Nachweisraum ..... 13

Tabelle 8: Einleitungen der Gemeinde Ellerhoop in GFV  
Gebietskennzahl 59752434 ..... 14

Tabelle 9: Anforderungen für die lokale Überprüfung ..... 18

Tabelle 10: Lokale Überprüfung Einleitung  $Q_{BP105}$  Gewässer E139..... 19

Tabelle 11: Geometrie Staugraben "West" ..... 26

Tabelle 12: Geometrie Staugraben „Ost“ ..... 26

Tabelle 13: Geometrie Regenrückhaltebecken..... 27

Tabelle 14: vorhandenes Rückhaltevolumen ..... 29



## 1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Die Stadt Tornesch plant ein Gewerbegebiet nordöstlich der Autobahn A 23 in einer Breite von ca. 170 m bis 370 m und nordwestlich der Ahrenloher Straße in einer Länge von ca. 700 m auszuweisen. Die bisherige Nutzung der Flächen für die Landwirtschaft bzw. als Baumschulflächen soll in „gewerbliche Bauflächen“ und „Grünflächen“ geändert werden.

Aufgrund der zu erwartenden hohen Versiegelungsrate (öffentliche sowie private Verkehrs- und Hofflächen) ist nicht nur die ausreichende Regenwasserrückhaltung und schadlose Ableitung des Niederschlagswassers für die Gewässer nachzuweisen, sondern auch der Überflutungsschutz sicherzustellen sowie eine Risikobetrachtung für noch stärkere Niederschläge durchzuführen. Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes für das Gewerbegebiet ist es daher erforderlich, zur Sicherstellung des ordnungsgemäßen Abflusses des anfallenden Niederschlagswassers ein wasserwirtschaftliches Konzept zu erstellen.

Das Büro d+p dänekamp und partner Beratende Ingenieure VBI aus Pinneberg wurde daher von dem Abwasserbetrieb der Stadt Tornesch mit der Erarbeitung des wasserwirtschaftlichen Konzeptes im Zuge der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 105 für das geplante Gewerbegebiet beauftragt.

## 2 Grundlagen

Die Untersuchung wird auf Grundlage der folgenden vorliegenden Unterlagen durchgeführt:

### 2.1 Geobasisdaten

Tabelle 1: Geobasisdaten

Art	Verfasser / Quelle	Stand
TK 25	Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein	2002
DGK5	Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein	2008
ALK	Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein	2011

### 2.2 Vorangegangene Projekte und Unterlagen Dritter

Tabelle 2: Vorangegangene Projekte und Unterlagen Dritter

Art	Verfasser / Quelle	Stand
Erweiterung Businesspark in Tornesch Lage- und Höhenplan	Vermessungsbüro Felshart	Mai 2017
Baugrunduntersuchung	GSB GrundbauINGENIEURE	April 2021

### 3 Bestehende Verhältnisse

#### Lage

Das Projektgebiet des Bebauungsplanes Nr. 105 liegt am östlichen Rand der Stadt Tornesch und grenzt an die Nachbargemeinde Ellerhoop. Die etwa  $A_{E_0} = 26$  ha große zu überplanende Fläche grenzt im Südosten an die Landesstraße L110 (Ahrenloher Straße) und im Südwesten an die Bundesautobahn BAB A 23. Im Westen wird das Gebiet durch einen Knick und den Ellerhooper Weg begrenzt. Die Nordgrenze wird von einem hier verlaufenden Knick gebildet.

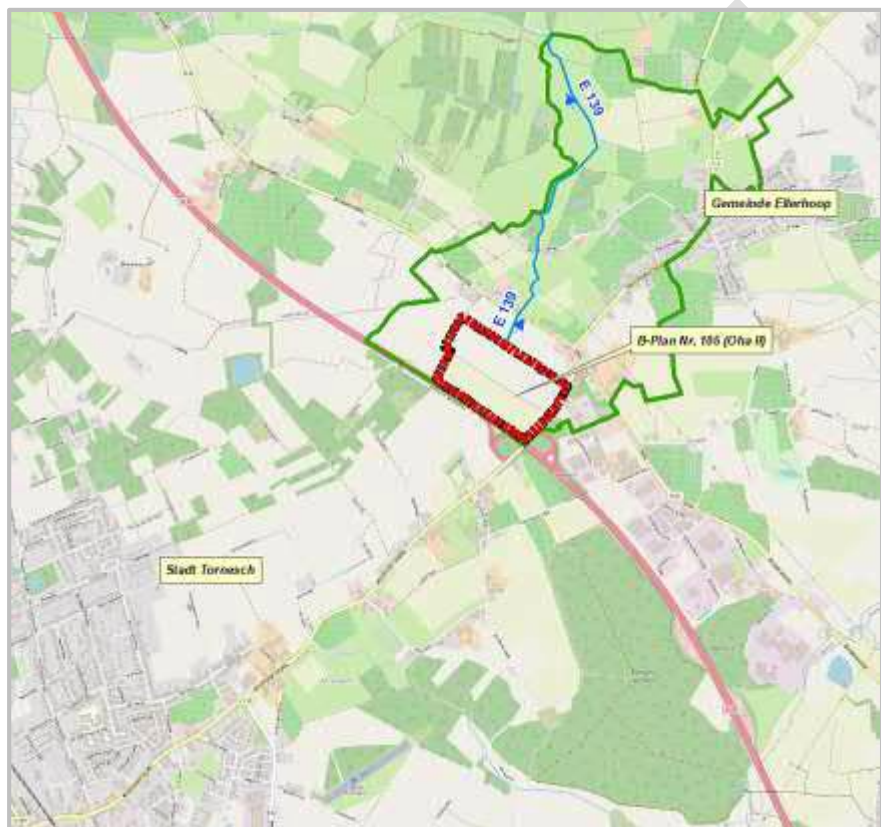


Abbildung 1: Lage B-Plan Nr. 105

(siehe Anlage 3; Blatt 1)

### Topografie und Nutzung

Die Flächen des etwa 26 ha großen Bebauungsplangebietes Nr. 105 werden zurzeit landwirtschaftlich oder als Baumschulflächen genutzt. Mittig von der Ahrenloher Straße kommend verläuft von Südost nach Nordwest der unbefestigte Ellerhooper Weg. Das Geländegefälle ist von Südwest nach Nordost ausgerichtet und der Höhenunterschied beträgt rund 1,4 m.

### Entwässerungssystem

Das anfallende Niederschlagswasser der Flächen wird derzeit über Wegeseitengräben des Ellerhooper Weges und über weitere Entwässerungsräben zum Verbandsgewässer E 139 des Wasserverbandes Krückau abgeleitet.

### Bestehende Ver- und Entsorgungsleitungen

Im Rahmen der weiteren Planungen werden bei den Ver- und Entsorgungsunternehmen die Leitungsabfragen durchgeführt. Derzeit sind jedoch keine Ver- und Entsorgungsleitungen im Plangebiet bekannt. Es ist aufgrund der aktuellen Nutzung mit Drainageleitungen zu rechnen.

### Schutzgebiete

Das Projektgebiet liegt in keinem Schutzgebiet.

### Baugrund

Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans wurde eine Baugrunduntersuchung durchgeführt. Demnach stehen im Bebauungsplangebiet nach einer bis zu rund 50 cm starken Oberbodenschicht zumeist Böden aus Geschiebelehm, gefolgt von Geschiebemergel unterschiedlicher Schichtstärken an. Zum Teil werden diese Schichten von Sanden überlagert. Die Grundwasserflurabstände variieren von 0,7 m bis rund 3,5 m unterhalb der Geländeoberkante (GOK). Hierbei handelt es sich um von Schichten-, Stau- und Sickerwasser überlagertes Grundwasser.

Aufgrund der relativ undurchlässigen Bodenschichten und den teilweise hohen Grundwasserständen ist eine Versickerung gem. DWA A-138 nicht möglich.

Die Baugrundbeurteilung des Büros GSB GrundbauINGENIEURE Schnoor + Brauer GmbH & Co. KG ist mit der Anlage 4 Teil dieses wassertechnischen Konzeptes.

#### **4 Geplante Erschließungsmaßnahme**

Die Erschließung des Bebauungsplangebietes erfolgt über eine Anbindung an die Ahrenloher Straße mit einem temporären Wendehammer. Hierfür wird gegenüber der Zufahrt zum Gewerbegebiet Oha (Lise-Meitner-Allee) eine neue Abfahrt in das westlich gelegene Bebauungsplangebiet geschaffen. Die Planstraße A verläuft von der Ahrenloher Straße ca. 145 m in westlicher Richtung, um dann in nördliche Richtung abzuknicken. Die geplante Straße endet nach rund 110 m an einer öffentlichen Grünfläche. Der zurzeit relativ mittig verlaufende Ellerhooper Weg wird an den nördlich gelegenen Rand des Bebauungsplangebietes verlegt (Planstraße B). Der verlegte Ellerhooper Weg verläuft vom Ende der Planstraße A ca. 470 m in westliche Richtung. Der Abstand zur Grenze des Bebauungsplangebietes beträgt rund 24 m. Im Anschluss wird der neue Ellerhooper Weg auf ca. 145 m in südliche Richtung parallel zum vorhandenen Knickwall geführt. Danach knickt der Ellerhooper Weg ab und verläuft in westlicher Richtung bis zum ursprünglichen Trassenverlauf.

In der Anbauverbotszone zur A 23, entlang der Südseite des Plangebietes, wird Boden für einen bepflanzten Lärmschutzwall auf einer 20 m breiten Grünfläche aufgeschüttet. Der Wall wird in Verbindung mit den randlichen Knickstrukturen als Dunkelkorridor für Fledermäuse ausgeformt. Die Entwässerung des Dammes erfolgt über Mulden an den Dammfüßen innerhalb des 20 m breiten Grünstreifens.

Das Bebauungsplangebiet Nr. 105 ist in mehrere Nutzungsflächen unterteilt. Es ist geplant einen Großteil der bestehenden Knickwälle samt Gehölzen zu erhalten. Die nördlichen, westlichen und südlichen Randbereiche des Bebauungsplangebietes werden nicht bebaut, sind geschützt und bleiben als Grünflächen erhalten.

Die Flächensumme der geplanten Gewerbeflächen beträgt rund 18,0 ha. Die Gewerbeflächen unterteilen sich in zwei Teilbereiche (GE1 und GE2). Den größten Anteil an den Gewerbeflächen hat die westlich gelegene Fläche GE1 mit rund 16,9 ha. Die rund 1,1 ha große Gewerbefläche GE2 befindet sich im nordöstlichen Bereich des Bebauungsplangebietes. Die Grundflächenzahl der Gewerbeflächen wurde mit GRZ = 0,8 festgelegt. Es ist vorgesehen, die Gebäude der Gewerbeflächen mit Gründächern und Fotovoltaikanlagen zu versehen. Die Dachbegrünung ist mit einem mindestens 12 cm starken durchwurzelbaren herzustellen.

Die im östlichen Bereich vorhandene landwirtschaftliche Betriebsfläche bleibt bestehen.

Für Regenrückhaltungen und Gräben sind Flächen von insgesamt 1,8 ha im Plangebiet vorgesehen. Den größten Flächenanteil hieran hat mit rund 1,2 ha die für das geplante Regenrückhaltebecken vorgesehene Fläche im nordwestlichen Bereich des B-Plangebietes. Parallel zum Ellerhoper Weg wird an der Nordgrenze des B-Plangebietes für einen zusätzlichen Staugraben eine Fläche von rund 0,5 ha zur Verfügung gestellt.

In der nachfolgenden Tabelle werden die einzelnen Flächenanteile zusammengefasst.



Tabelle 3: Flächenanteile B-Plangebiet Nr. 105

Nutzung	Fläche
Gewerbeflächen	18,0 ha
öffentl. Grünflächen	5,38 ha
landwirtschaftliche Betriebsflächen	0,24 ha
Ver- und Entsorgung	0,01 ha
öffentliche Verkehrsflächen	0,72 ha
Wasserwirtschaft	1,83 ha
<b>Gesamtergebnis</b>	<b>26,18 ha</b>

Die geplante Flächennutzung und deren Aufteilung ist in den Planwerken (Anlage 3) dargestellt.

## 5 Restriktionen und Vorgaben zur wasserwirtschaftlichen Planung

### 5.1 Regenwasserversickerung

Die Bewertung der Versickerungsfähigkeit ergab, dass entsprechend der bodenmechanischen Beschaffenheit die Durchlässigkeitsbeiwerte ( $k_f$ -Werte) der Geschiebeböden im Bereich von  $k_f < 1 \cdot 10^{-7}$  m/s liegen. Die Böden werden daher und wegen der hoch anstehenden Grundwasserstände als nicht versickerungsfähig eingestuft.

### 5.2 Betrachtung nach dem Merkblatt DWA M 153

In Schleswig-Holstein gelten die Technischen Bestimmungen zum Bau und Betrieb von Anlagen zur Regenwasserbehandlung bei Trennkanalisation nach der Bekanntmachung vom 25. Nov. 1992 mit Stand vom 15.04.2002. Darin wird festgelegt, dass das Niederschlagswasser von Gewerbe- und Industriegebieten als normal verschmutzt gilt und dafür eine Behandlung durch ein Regenklärbecken erforderlich ist.

### 5.3 Wasserrechtliche Anforderungen

Das Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung und das Ministerium für Inneres, ländliche Räume und Integration haben gemeinsam per Erlass vom 10. Oktober 2019 die "Wasserrechtlichen Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser - Teil 1: Mengenbewirtschaftung (A-RW 1)" eingeführt.

In der nun eingeführten Mengenbewirtschaftung (A-RW 1) wird die Wasserhaushaltsbilanz und Ermittlung der Abweichung zum potenziell naturnahen Referenzzustand basierend auf durchschnittlichen langjährigen Jahresmittelwerten berechnet und bewertet. Durch die Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz wird die Intensität des Eingriffes durch die geplante Bebauung im Bebauungsgebiet deutlich. Dabei ergeben sich die folgenden drei Fälle und die daraus abgeleiteten Überprüfungen für die Regenwasserbewirtschaftung.

- Fall 1: weitgehend natürlicher Wasserhaushalt, in der Regel keine Überprüfung erforderlich
- Fall 2: deutliche Schädigung des naturnahen Wasserhaushaltes, es ist eine lokale wasserwirtschaftliche Überprüfung erforderlich. Diese erfolgt analog dem bisher gültigen Nachweis nach dem Merkblatt M2 „Hinweise zur Bewertung hydraulischer Begrenzung in Fließgewässern bei der Einleitung von Regenwasser aus Trennkanalesationen" vom 19. Juli 2002
- Fall 3: extreme Schädigung des naturnahen Wasserhaushaltes, lokale und regionale Überprüfung erforderlich. Die Art und der Umfang der Überprüfung ist mit der zuständigen Unteren Wasserbehörde abzustimmen.

Im Rahmen der Aufstellung dieses wasserwirtschaftlichen Konzeptes ist daher eine Bilanzierung zur Ermittlung der Fälle gemäß dem A-RW1 durchzuführen.

## 6 Wasserwirtschaftliches Konzept

### 6.1 Allgemeines und wasserwirtschaftliche Grundlagen

#### 6.1.1 Niederschläge

Für die wasserwirtschaftlichen Berechnungen und Nachweise wurde die Niederschlagsauswertung nach DWD KOSTRA 2010 für den Raum Tornesch verwendet.

Die Bemessung der Rückhalteeinrichtungen erfolgte mit Niederschlägen für einen fünfjährigen Wiederholungszeitraum mit unterschiedlichen Dauerstufen.

Der erforderliche Überstaunachweis wurde mit Niederschlägen für einen 30-jährigen Wiederholungszeitraum mit unterschiedlichen Dauerstufen durchgeführt.

Die Dimensionierung der Regenwasserleitungen erfolgte mit dem zweijährlichen Niederschlag und der 15-minütigen Dauerstufe.

Die verwendeten Niederschlagsdaten nach KOSTRA sind in der Anlage 2 (wassertechnische Berechnungen), Anhang A 1 dokumentiert.

### 6.1.2 Versiegelungsgrade und abflusswirksame Flächen

Die mittleren Abflussbeiwerte wurden entsprechend der gültigen Richtlinien (z.B. DWA-A 138) wie folgt festgelegt.

Tabelle 4: mittlere Abflussbeiwerte gemäß DWA

	Art der Befestigung	DWA $\Psi_m$	gewählt $\Psi_m$
Schrägdach	Metall, Glas, Schiefer, Faserzement Ziegel, Dachpappe	0,9 – 1,0	0,90
		0,8 – 1,0	
Flachdach	Metall, Glas, Faserzement	0,9 – 1,0	–
(Neigung bis 3° oder ca. 5 %)	Dachpappe	0,9	
	Kies	0,7	
Gründach*	humusiert < 10 cm Aufbau	0,5	
(Neigung bis 15° oder ca. 25 %)	humusiert ≥ 10 cm Aufbau	0,3	0,50 wg. Anteil von Fotovoltaikanlagen
Straßen, Wege und Plätze (flach)	<b>Asphalt, fugenloser Beton</b>	0,9	0,90
	Pflaster mit dichten Fugen fester	0,75	
	Kiesbelag	0,6	
	Pflaster mit offenen Fugen	0,5	
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen	0,3	
	Verbundsteine mit Fugen, Sickersteine	0,25	
	Rasengittersteine	0,15	
Böschungen,	toniger Boden	0,5	0,10 (Flächen der Wasserwirtschaft mit Nebenflächen)
Bankette und Gräben mit Regenabfluss in das Entwässerungssystem	lehmgiger Sandboden	0,4	
	Kies- und Sandboden	0,3	
Gärten, Wiesen und Kulturland mit möglichem Regenabfluss in das Entwässerungssystem	<b>flaches Gelände</b>	0,0 – 0,1	0,02
	steiles Gelände	0,1 – 0,3	

\* Wie im B-Plan 105 gewünscht, sollen die umfangreichen Dachflächen als Gründächer ausgebildet und in Kombination für die Solarenergie/Windenergie genutzt werden. Daher wird der ungünstigere Abflussbeiwert für Gründächer gewählt.

Der Scheitelabflussbeiwert der Gewerbeflächen ergibt sich aus der zulässigen zu überbauenden Grundstücksfläche mit einer Befestigung von 80 % bzw. einer Grundflächenzahl (GRZ) von  $GRZ = 0,80$ . Die Flächenaufteilung innerhalb der Gewerbeflächen erfolgte gemäß der nachfolgenden Tabelle:

Tabelle 5: Flächenaufteilung Gewerbeflächen

Gewerbeflächen GRZ = 0,80	Flächenanteile
Hof- und Verkehrsflächen 50 % von 80 %	40 %
Dachflächen 50 % von 80 %	40 %
öffentliche Grünflächen	20 %
<b>Summe</b>	<b>100 %</b>

Tabelle 6: Versiegelungsgrade der Gewerbeflächen

Gewerbeflächen GRZ = 0,80	Art der Befestigung	Flächenanteile	gewählt $\psi_m$	abflusswirksame Fläche $A_U$
Hof- und Verkehrsflächen 50 % von 80 %	Asphalt, fugenloser Beton	40%	0,90	0,360
Dachflächen 50 % von 80 %				
öffentliche Grünflächen	flaches Gelände	20%	0,05	0,004
<b>Summe</b>		<b>100%</b>	<b>0,56</b>	<b>0,564</b>

Die Ermittlung der mittleren Abflussbeiwerte und Berechnungen der abflusswirksamen Flächen sind in der Anlage 2, Anhang A2 und Anhang A3 dokumentiert.

### **6.1.3 Dimensionierung der Rückhalteräume**

Die Berechnung der erforderlichen Rückhaltevolumina erfolgte für ein fünfjähriges Niederschlagsereignis nach dem aktuellen Arbeitsblatt DWA A 117.

## **6.2 Betrachtung nach dem Merkblatt-DWA M 153**

Für die genaue Bestimmung der qualitativen und quantitativen Behandlung von Niederschlagswasser gibt das DWA-Merkblatt M 153 entsprechende Bewertungspunkte für die Abflussbelastung (B) und das Schutzbedürfnis des Gewässers oder Grundwassers (G) vor.

Aufgrund der für die Wasserwirtschaft zur Verfügung stehenden Flächen und Flächenverteilung ist keine zentrale Behandlung hinsichtlich der Reinigung des anfallenden Oberflächenwassers möglich. Es ist daher erforderlich, das anfallende Niederschlagswasser auf den privaten Grundstücken vor der Einleitung in das öffentliche Regenwassersystem entsprechend den gesetzlichen Vorgaben zu behandeln. Daher kann hier auf eine Betrachtung nach dem Merkblatt DWA M 153 verzichtet werden. Für die privaten Grundstücksentwässerungsanlagen ist diese Betrachtung jedoch im Zuge der konkreten Objektplanung erforderlich und durchzuführen.

## **6.3 Wasserrechtliche Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser**

### **Teil 1: Mengenbewirtschaftung (A-RW 1)**

Im Rahmen der Aufstellung dieses wasserwirtschaftlichen Konzeptes wurde eine Bilanzierung entsprechend dem A-RW 1 durchgeführt. Aufgrund der hohen Versiegelungsgrade und der zusätzlich überbauten Flächen im B-Plangebiet Nr. 105 ist eine extreme Schädigung des naturnahen Wasserhaushaltes (Fall 3) vorhanden, wodurch eine regionale Überprüfung der vorhandenen bzw. geplanten hydrologischen Situation erforderlich ist. Im Rahmen des was-



serwirtschaftlichen Konzeptes wurde daher mit der unteren Wasserbehörde des Kreises Pinneberg das weitere Vorgehen abgestimmt.

Die Eingangsdaten und Berechnungen sind in der Anlage 2, Anhang A 4 dokumentiert.

### 6.4 Ermittlung der zulässigen Einleitungsmengen nach A-RW1

Zur Einhaltung der Gewässerbewirtschaftungsziele ist eine regionale Überprüfung erforderlich. Die zulässige maximale Einleitungsmenge aus dem zukünftigen Bebauungsgebiet, die sich aus der regionalen Überprüfung ergibt, wurde im Einvernehmen mit der unteren Wasserbehörde des Kreises Pinneberg ermittelt und der Nachweis, dass die Einleitung aus dem Bebauungsplangebiet die maximal zulässige Einleitungsmenge nicht überschreitet wird nachfolgend erbracht.

#### Definition des Nachweisraumes

Auf der Grundlage des Gewässerkundlichen Flächenverzeichnis Schleswig-Holstein (GFV) wurde für die Nachweisführung der Nachweisraum definiert. Die Einleitung aus dem Bebauungsplangebiet erfolgt in ein „Quellgebiet“ (mit Einleitungstyp A).

Nachfolgend werden die wesentlichen Daten des Nachweisraumes aufgeführt.

Tabelle 7: Kenndaten Nachweisraum

Beschreibung	Wert
Gebietskennzahl der GFV-Einheit GKZ	59752434
Flächengröße GFV-Einheit A <sub>GFV</sub>	2,528 km <sup>2</sup>
jährliche Hochwasserabflussspende H <sub>q1</sub>	77,7 l/(s*km <sup>2</sup> )

Ermittlung der abflusswirksamen Flächen

Für die Ermittlung der zulässigen Einleitungsmengen sowie für die Nachweisführung gemäß A-RW 1 ist es erforderlich, Kenntnis über die versiegelten und abflusswirksamen Flächen in dem Nachweisraum zu haben. Daher wurden die vorhandenen Einleitungen aus der Gemeinde Ellerhoop in das natürliche Einzugsgebiet des Gewässers E 139 (Gebietskennzahl 59752434) bei der unteren Wasserbehörde des Kreises Pinneberg angefordert. Die zukünftig versiegelten und abflusswirksamen Flächen aus dem Bebauungsplangebiet Nummer 105 (Oha II) wurden entsprechend der vorgesehenen Flächen und Versiegelungsarten ermittelt. In der nachfolgenden Tabelle werden die abflusswirksamen Flächen dargestellt.

Tabelle 8: Einleitungen der Gemeinde Ellerhoop in GFV  
Gebietskennzahl 59752434

Einleitung	AZ	Einzugsgebiet in ha	Versiegelte Fläche in ha
E01	V-44/06	18,00	2,40
E02	V-44/07	1,74	0,44
E03	V-44/08	0,7	0,23
E08	V-44/13	1,23	0,19
E09	V-44/14	0,68	0,12
E10	V-44/15	0,58	0,12
L110 EV III(h)	V-44/28	0,14	0,08
<b>Summe Bestand</b>		<b>23,07</b>	<b>3,58</b>
Einleitung BP 105 (Oha II) neu		26,18	11,09
<b>Summe Neu</b>		<b>49,25</b>	<b>14,67</b>

Berechnung der Summe der zulässigen kritischen Einleitungen

Für die Berechnung des zulässigen Einleitungsabflusses ist vorab die Summe der zulässigen kritischen jährlichen Einleitungsabflüsse aller Einleitungen eines Nachweistyps im Nachweisraum mit der nachfolgenden Gleichung zu berechnen.

$$\sum Q_{E1,NWR} \leq Hq_1 * \left( \frac{\sum A_u}{100} \right) + 0,1 * Hq_1 * A_{ges}$$

$$\sum Q_{E1,NWR} \leq 77,7 \frac{1}{s} * \left( \frac{14,67 \text{ ha}}{100} \right) + 0,1 * 77,7 \frac{1}{s} * 2,528 \text{ km}^2$$

$$\sum Q_{E1,NWR} \leq \mathbf{31,04 \text{ l/s}}$$

mit:

Kürzel	Beschreibung	Wert	Einheit
$\sum Q_{E1,NWR}$	Summe der zulässigen kritischen Einleitungen inkl. der neuen Einleitung eines Typs im Nachweisraum [l/s]	31,04	[l/s]
$Hq_1$	jährliche Hochwasserabflussspende	77,7	[l/(s·km²)]
$A_{ges}$	Fläche des natürlichen oberirdischen Einzugsgebietes. - für Typ <b>A</b> -Einleitung entspricht $A_{ges} = A_{GFV}$ - für Typ <b>B</b> -Einleitung entspricht $A_{ges} =$ Summe aller oberliegenden $A_{GFV}$ des Einleitgewässers zuzüglich der $A_{GFV}$ des Nachweisraumes Ermittlung der Summe der Einleitungen	2,528	[km²]
$\sum A_U$	Summe der abflusswirksamen Flächen im Nachweisraum eines Einleitungstyps inkl. der neuen Einleitung $A_u$ , (Hinweis: für jede Einleitung $A_U = \Psi_m * A_E$ berechnen und dann Summe bilden, sofern $A_U$ nicht vorhanden)		[ha]
$\sum A_{U \text{ Bestand}}$	Summe der abflusswirksamen Flächen für den <b>Ist-Zustand</b> gemäß Daten UWB Kreis Pinneberg	3,58	[ha]
$\sum A_{U \text{ Planung}}$	Summe der abflusswirksamen Flächen für den Planungs-Zustand gemäß tab. Auswertung	11,09	[ha]
	<b><math>\sum A_U</math></b>	<b>14,67</b>	<b>[ha]</b>

### Ermittlung der zulässigen Einleitungsmengen

Die Ermittlung des zulässigen kritischen jährlichen Einleitungsabflusses  $Q_{E,neu}$  der neuen Regenwassereinleitung erfolgt mit der nachfolgenden Gleichung:

$$Q_{E,neu} = \frac{\sum Q_{E1,NWR} * \sum A_{U,E}}{\sum A_U}$$

$$Q_{E,neu} = \mathbf{31,04 \frac{1}{s} * 11,09 \text{ ha} / 14,67 \text{ ha} = 23,47 \frac{1}{s}}$$

mit:

Kürzel	Beschreibung	Wert	Einheit
$\sum Q_{E1,NWR}$	Summe der zulässigen kritischen Einleitungen inkl. der neuen Einleitung eines Typs im Nachweisraum [l/s]	31,04	[l/s]
$Q_{E1,neu}$	zulässiger kritischer jährlicher Einleitungsabfluss der neuen Einleitung	23,47	[l/s]
$\sum A_U$	Summe der abflusswirksamen Flächen im Nachweisraum eines Einleitungstyps, incl. $A_{U,E}$ der neuen Einleitung	14,67	[ha]
$\sum A_{U,E}$	abflusswirksame Fläche der neuen Einleitung (E)	11,09	[ha]

Auf der Basis der ermittelten zulässigen Einleitungsmenge kann die spezifische Drosselabflusspende für die erforderlichen Rückhaltungen des Niederschlagswassers ermittelt werden.

$$q_{dr,u;neu} = \frac{Q_{E;neu}}{\sum A_{U,E}}$$

$$q_{dr,u;neu} = \frac{23,47 \frac{l}{s}}{11,09 ha} = 2,116 l/(s * ha)$$

$$\text{gew. } q_{dr,u;neu} = 2,10 l/(s * ha)$$

$$Q_{E;105} = 2,10 \frac{l}{(s*ha)} * 11,09 ha = 23,29 l/s$$

## 6.5 Überbaute und entfallende Gewässer

Durch die vorgesehenen Maßnahmen werden natürliche Gewässer innerhalb des Bebauungsplangebietes überbaut bzw. von ihrem natürlichen Einzugsgebiet abgeschnitten. Damit verlieren diese Gewässer ihre Gewässereigenschaften. Insgesamt ist eine Gewässerstrecke von rund 345 m betroffen. Entsprechend der derzeitigen Gesetzeslage ist für die entfallenden Gewässerstrecken ein Ausgleich zu schaffen. Dies hat durch die Schaffung neuer Gewässer, Ausgleich des verloren gegangenen Retentionsvolumens oder andere Ausgleichsmaßnahmen zu erfolgen.

Im Rahmen der Erstellung des wasserwirtschaftlichen Konzeptes zum Bebauungsplan Nummer 105 wurden die entfallenden Gewässerstrecken mit der unteren Wasserbehörde des Kreises Pinneberg abgestimmt. Die Stadt Tornesch erkundet zurzeit die möglichen Ausgleichsstrecken und Ausgleichsmaßnahmen. Ein Ergebnis lag bis zur Fertigstellung des wasserwirtschaftlichen Konzeptes noch nicht vor. Im weiteren Verlauf des Genehmigungsverfahrens wird die Stadt Tornesch den beteiligten Genehmigungsbehörden des Kreises Pinneberg entsprechende Vorschläge für den erforderlichen Ausgleich unterbreiten.

Eine Übersicht der entfallenden Gewässer ist in der Anlage 3, Blatt 5 dokumentiert.

## **6.6 Lokale Überprüfung des Gewässer E139**

### **6.6.1 Grundlagen**

Grundlage für den hydraulischen Nachweis des schadlosen Abflusses ist der Erlass „Wasserrechtliche Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser - Teil 1: Mengenbewirtschaftung (A-RW 1)“

Die im Erlass gestellten Anforderungen dienen der Begrenzung auf bordvollen Abfluss bei sommerlichem Starkregen und der Vermeidung von hydraulischem Stress durch Begrenzung der Erosion. Die Anforderungen werden in der nachfolgenden Tabelle zusammenfassend aufgeführt.

Tabelle 9: Anforderungen für die lokale Überprüfung

Anforderung	Beschreibung
<b>Gewässergeometrie und Gewässerbeschaffenheit</b>	Aufmaß der mittleren Gerinnegeometrie von der Einleitungsstelle bis zum überflutungsgefährdeten Bereich, mindestens 100 m unterhalb der Einleitungsstelle Aufmaß des Wasserspiegelliniengefalles in diesem Bereich.
<b>Bemessungsabfluss</b>	Die zulässige Einleitungsmenge für den einmal jährlich überschrittenen Regenwasserabfluss, dessen Regendauer gleich der Fließzeit in der Regenwasserkanalisation ist, ergibt sich aus der Differenz zwischen Mittelwasserabfluss MQ und bordvollem Abfluss $Q_{bv}$ . Sind für MQ keine Daten verfügbar, so ist $Q_m$ im Hügelland zu $9 \text{ l/(s*km}^2\text{)}$ , im Marsch- und Geestbereich zu $11 \text{ l/(s*km}^2\text{)}$ anzusetzen. Entsprechend dem Landwirtschafts- und Umweltatlas Schleswig-Holstein.
<b>Begrenzung auf bordvollen Abfluss</b>	Berechnung des bordvollen Abflusses $Q_{bv}$ . Der Rauigkeitsbeiwert nach Strickler ist zu $k_{st} = 30 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$ anzusetzen, dies entspricht mittleren schleswig-holsteinischen Verhältnissen. Der Freibord soll mindestens 20 % der Tiefe des Gewässerbettes betragen
<b>Begrenzung des Abflusses zur Vermeidung von Erosion</b>	Bestimmung der Beschaffenheit von Böschung und Sohle des Gewässers in diesem Bereich. Festlegung der kritischen Erosionsgeschwindigkeit $v_e$ für diesen Bereich nach DIN 19661, Teil 2 für Sohle und Böschungen des Gewässers. Der kleinere Wert ist maßgebend.

Die Einleitungsmengen entsprechen dem Drosselabfluss für das fünfjährige Wiederkehrintervall aus dem Regenrückhaltebecken. Die dem lokalen Nachweis zugrundeliegenden Einzugsgebiete, sowie die Lage des Profils (Gew.- Stat. 1+985) ist in der Anlage 3, Blatt 4 dokumentiert.



### 6.6.2 Ergebnisse

Der Nachweis für die Einhaltung der oben genannten Anforderungen wurde unter Berücksichtigung der geplanten Einleitung geführt. Die Berechnungen der Wasserspiegellagen und der Fließgeschwindigkeiten wurden mit dem Programm Excel durchgeführt. Die Eingabedaten und Ergebnisse sind in dem Anhang A 9 der Anlage 2 dokumentiert. In der nachfolgenden Tabelle werden die Ergebnisse der Berechnungen zusammenfassend aufgeführt.

Tabelle 10: Lokale Überprüfung Einleitung  $Q_{BP105}$  Gewässer E139

Lokale Überprüfung, Einleitung $Q_{E105}$ ; Gewässer E 139; Gew.- Stat 1+985		
Beschreibung		Anforderung
<b>Eingabedaten:</b> Gewässergeometrie und Sohlsubstrat  Abflüsse:	Sohlbreite:	0,90 m
	Böschungsneigung:	
	$mb_{links}$ :	1 : 1,00
	$mb_{rechts}$ :	1 : 1,00
	Bordvolle Tiefe: $t_{bv}$ :	1,00 m
	Sohlgefälle:	
	$I_{so}$ :	2,06 ‰
	Sohlsubstrat:	
	festgelagerter sandiger Lehm	
	<b>Einleitungsmenge:</b>	
	$Q_{E BP105}$ :	23,29 l/s
	$\Sigma Q_E$ :	23,29 l/s
	<b>Mittelwasserabfluss:</b>	
	MQ:	$A_E \cdot M_q$
MQ:	26,18 ha * 8,9 l/(s*km <sup>2</sup> )	
MQ:	2,33 l/s	
<b>Bemessungsabfluss:</b>		
BQ:	MQ+ QE	
BQ:	2,33+23,29 = 25,62 l/s	
<b>Ergebnisse:</b>	Fließtiefe: $t_F$ :	0,10 m
	Fließgeschwindigkeit v:	0,26 m/s
		$t_F < \text{zul } t_F$ <b>Anforderung erfüllt!</b>
		$v < \text{zul } v$ <b>Anforderung erfüllt!</b>

Der hydraulische Nachweis des schadlosen Abflusses ist in den wassertechnischen Berechnungen im Anhang A9 der Anlage 2 dokumentiert.

## 6.7 Variantenbetrachtungen zur Lage der Regenrückhalteräume

Im Rahmen der Erstellung des wasserwirtschaftlichen Konzeptes wurden neben der Herstellung von Regenrückhalteräumen innerhalb des Bebauungsplangebietes Nr. 105 auch mögliche Standorte außerhalb des Gebietes untersucht. Die möglichen Standorte der Regenrückhaltebecken sind in der Anlage 3, Blatt 2 dargestellt. Eine zusammenfassende Beschreibung der Standorte und Bewertung der Variantenbetrachtung erfolgt in den nachfolgenden Abschnitten. Die dazugehörige Bewertungsmatrix der Variantenbetrachtung ist in der Anlage 2, Anhang 12 dokumentiert.

### Standort 1; südlich der Autobahn

Die Standortfläche liegt südlich der Bundesautobahn A23 und wird zurzeit als Grünlandfläche genutzt. Um das Niederschlagswasser aus dem Bebauungsplangebiet dorthin abzuleiten, ist die Bundesautobahn A 23 mit einem entsprechend großen Durchlass zu kreuzen. Die Geländehöhen des betrachteten potentiellen Standortes liegen 0,75 bis 1,00 m über den nördlichen Flächen des Bebauungsplanes Nummer 105. Um das Niederschlagswasser zum Standort 1 abzuleiten, ist ein Regenwasserpumpwerk bzw. eine Geländeaufhöhung erforderlich. Vorfluter dieser Fläche ist der Verbandsgraben Nummer 53 des Wasserverbandes Pinnau – Bilsbek – Gronau. Aufgrund der oben beschriebenen erforderlichen Maßnahmen ist mit sehr kostenintensiven Baumaßnahmen und ggf. laufenden Kosten für das Pumpen von Niederschlagswasser zu rechnen.

Durch den Anschluss der Flächen des B-Plans Nr. 105 an die südlich der Bundesautobahn A 23 vorgesehene Fläche erfolgt zudem die Ableitung des Regenwassers in das Einzugsgebiet der Pinnau und nicht wie vorher in das Einzugsgebiet der Krückau. Zu Sicherstellung der ausreichenden Vorflut und des schadlosen Abflusses sind daher weitergehende Untersuchungen erforderlich.

Die Herstellung eines Regenrückhaltebeckens für den Standort 1 war aus den vorgenannten Gründen nicht zu empfehlen und wurde seitens der Stadt Tornesch verworfen.

### Standort 2; westlich des Plangebietes

Die Fläche des möglichen Standortes liegt westlich des Bebauungsplangebietes Nr. 105 und wird zurzeit als Grünland genutzt. Eine Anschlussmöglichkeit an das bestehende landwirtschaftliche Gewässersystem ist vorhanden (priv. Entwässerungsgraben). Die Ortsbegehung ergab die Notwendigkeit der hydraulischen Nachweise und ggf. die Anpassung der betroffenen Gewässer.

Die Geländehöhen liegen ca. 0,50 bis 0,75 m über den Geländehöhen der nördlichen Flächen im B-Plan Nr. 105. Daher ist eine Geländeaufhöhung im B-Plan Nr. 105 erforderlich, um an das bestehende Gewässersystem anschließen zu können.

Aufgrund der oben beschriebenen erforderlichen Maßnahmen ist mit zusätzlichen kostenintensiven Baumaßnahmen zur Anpassung des Gewässersystems und der Geländehöhen im B-Plangebiet zu rechnen.

Die Herstellung eines Regenrückhaltebeckens für den Standort 2 war daher nicht zu empfehlen und wurde seitens der Stadt Tornesch verworfen.

### Standort 3; nördlich K21 in Ellerhoop

Der untersuchte Standort 3 liegt nördlich der Kreisstraße K21, ca. 200 m nördlich des Bebauungsplangebietes und wird als Baumschule genutzt. Eine Anschlussmöglichkeit an das Verbandsgewässer E 139 des WV Krückau ist vorhanden. Die vorhandenen Geländehöhen auf der Fläche 3 lassen die Herstellung eines Regenrückhaltebeckens ohne zusätzliche Maßnahmen im Bebauungsplangebiet zu. Für die Beschickung des Regenrückhaltebeckens ist die Kreisstraße K21 zu kreuzen. Aufgrund der hohen Versiegelungsgrade des Bebauungsplangebietes ist mit groß dimensionierten

Rohrleitungen/Durchlässen zu rechnen. Des Weiteren ist davon auszugehen, dass aufgrund der hohen Abflüsse aus dem Bebauungsplangebiet das Gewässer E 139 südlich der Kreisstraße 21 zusätzlich ausgebaut werden muss, um eine ausreichende Vorflut zu gewährleisten. Die weiteren Prüfungen ergaben, dass die Flächengröße für die Herstellung eines Regenrückhaltebeckens ausreichend ist. Eine Nachfrage der Stadt Tornesch bei dem Grundstückeigentümer ergab, dass die Fläche nicht zur Verfügung steht und die Lösungsmöglichkeit somit für die weiteren Planungen verworfen werden muss.

#### Standort 4; nördlich des Plangebiets u. südlich K21

Der potentielle Standort Nr. 4 liegt nördlich des Plangebiets, jedoch südlich der K21 und wird derzeit ackerbaulich genutzt. Ein Anschluss an das Gewässersystem ist vorhanden (Verbandsgewässer E 139 des WV Krückau). Die vorhandenen Geländehöhen auf der Standortfläche 4 lassen die Herstellung eines Regenrückhaltebeckens ohne zusätzliche Maßnahmen zu. Die Fläche ist aus wasserwirtschaftlichen Gründen als optimaler Standort für das geplante Regenrückhaltebecken zu betrachten. Eine Nachfrage der Stadt Tornesch bei dem Grundstückeigentümer ergab, dass die Fläche nicht zur Verfügung steht und somit auch diese Fläche für die weiteren Planungen verworfen werden musste.

#### Vorgesehene Rückhaltemaßnahmen

Aufgrund der nicht zur Verfügung stehenden Flächen konnte keine der oben genannten Varianten zum Tragen kommen. Daher wurde seitens der Stadt Tornesch entschieden, dass die wasserwirtschaftlich notwendigen Rückhaltevolumina innerhalb des Bebauungsplangebietes bereitzustellen sind.

## 6.8 Geplantes Entwässerungssystem

### 6.8.1 Regenwasserableitung

Aufgrund der bestehenden topografischen Verhältnisse und der Anordnung der geplanten Gewerbeflächen ist das anfallende und auf den privaten Grundstücken vorgereinigte Oberflächenwasser in die Außenbereiche des Bebauungsplangebietes abzuleiten. Von hier wird das Regenwasser über Rohrleitungen und Gräben bis zu dem geplanten Staugraben und Regenrückhaltebecken weitergeleitet. Die Einleitung in das Verbandsgewässer E 139 (Gew.- Stat. 2+063) erfolgt über ein Drosselbauwerk und eine rund 30 m lange Ablaufleitung. Das geplante Entwässerungssystem ist in der Anlage 3, Blatt 4 dargestellt. Nachfolgend wird das Entwässerungssystem detaillierter beschrieben.

Die an der Bundesautobahn A 23 gelegenen Grünflächen und der geplante Lärmschutzwall werden über Mulden entwässert. Die Mulden werden dem jeweiligen Geländegefälle folgend zu dem vorhandenen westlich des Ellerhooper Wegs verlaufenden Wegeseitengraben und dem vorhandenen Wegeseitengraben westlich der L110 abgeleitet. Aufgrund der geringen zu erwartenden Wassermengen werden die Mulden am Wallfuß konstruktiv in einer Breite von rund 1,50 m und einer Tiefe von 0,30 m ausgebildet. Für die Ableitung des Regenwassers aus den Mulden in den Wegeseitengraben ist der Ellerhooper Weg zu unterqueren. Hierfür ist ein Straßendurchlass mit der Nennweite DN 300 vorgesehen. Der existierende Wegeseitengraben des Ellerhooper Wegs wird bis zum geplanten Regenrückhaltebecken verlängert und das Regenwasser dort eingeleitet. Der östliche Abschnitt des Lärmschutzwalls wird, wie bereits erläutert, über die geplanten Mulden an den bestehenden Wegeseitengraben der Ahrenloher Straße (L110) angeschlossen. Hierfür ist die Erlaubnis des Straßenbaulastträgers einzuholen. Alternativ kann die Entwässerung auch über einen in der südöstlichen Grünfläche neu herstellenden Entwässerungsgraben und das Gewerbegebiet erfolgen. Die weitere Ableitung des Regenwassers erfolgt über den geplanten Regenwasserkanal in der Planstraße A.

Die Flächen des Einzugsgebietes 1.1 sowie 1.2 werden direkt in das geplante Regenrückhaltebecken abgeführt.

Die Regenableitung der Einzugsgebietsfläche 2.1 mündet in dem Wegeseitengraben an der Planstraße A (Fläche 2.4). Der rund 100 m lange Wegeseitengraben wird eine mittlere Einschnittstiefe von 1,20 m bei einer Böschungsneigung von  $n = 1: 1,5$  aufweisen. Das Gefälle wird rund 1,0 ‰ betragen. Vom Wegeseitengraben aus wird das Regenwasser über einen Rohrdurchlass DN 600 der Planstraße B in den Staugraben „Ost“ eingeleitet.

Die Fläche 2.2 entwässert über einen Regenwasserkanal mit der Endhaltung DN 400 in der Planstraße A. Der Regenwasserkanal wird eine Länge von 123 m haben. Von dort aus wird das Niederschlagwasser an den in der Planstraße A der Fläche 2.3 verlaufende Regenwasserkanal mit der Endhaltung DN 600 weitergeleitet. Der Regenwasserkanal wird eine Länge von 103 m haben und mündet in dem Staugraben „Ost“.

Das Oberflächenwasser der Fläche 2.5 wird direkt in die Staugraben „West“ und „Ost“ abgeleitet. Hierbei ist die Planstraße B (Ellerhooper Weg neu) zu unterqueren.

Die wassertechnischen Berechnungen der Abflüsse und die Dimensionierung der Rohrquerschnitte und der Ableitungsgräben sind in der Anlage 2 (Wassertechnische Berechnungen) in den Anhängen A1, A2, A3 und A7 sowie A8.1 bis A8.3 dokumentiert.



## 6.8.2 Regenwasserrückhaltung

### Erforderliches Speichervolumen

Es ist vorgesehen das aus dem Bebauungsplangebiet anfallende Niederschlagswasser vor der Einleitung in das Verbandsgewässer E 139 auf  $Q_E = 23,29 \text{ l/s}$  entsprechend der zulässigen Einleitungsmenge nach A-RW1 zu drosseln. Für die Einhaltung des Drosselabflusses ist die Herstellung eines Drosselbauwerks mit einer aktiven, wasserstandsabhängigen Abflussteuerung vorgesehen.

Die Ermittlung und Dimensionierung des erforderlichen Rückhalte-raums erfolgte nach dem aktuellen Arbeitsblatt DWA-A117. Die Berechnungen ergaben folgende erforderliche Speichervolumen:

- 5-jährliches Niederschlagsereignis

$$V_{\text{erf}} = 4792 \text{ m}^3$$

- 30-jährliches Niederschlagsereignis (Überstaunachweis)

$$V_{\text{erf}} = 7436 \text{ m}^3$$

Das für die Drosselung des Abflusses erforderliche Rückhaltevolu-men wird in zwei Staugraben und einem Regenrückhaltebecken zur Verfügung gestellt.

Die Ermittlung des erforderlichen Speichervolumens ist in der Anlage 2 (Wassertechnische Berechnungen) in den Anhängen A 5.1 und A 5.2 dokumentiert.

### Staugraben

Das für die Drosselung des Abflusses erforderliche Rückhaltevolu-men wird in einem Staugraben und in einem Regenrückhaltebecken zur Verfügung gestellt. Der Staugraben und das Regenrückhaltebecken sind miteinander verbunden, sodass sich die Wasserstände entsprechend des jeweiligen Stauvolumens ausspiegeln können.

Für die Herstellung der Regenrückhaltegräben stand eine Fläche von rund 439 m Länge und 12,0 m Breite im nördlichen Bereich des Baugebietes zur Verfügung. Nachfolgend werden die wesentlichen Parameter der Rückhalteeinrichtungen tabellarisch beschrieben.

Tabelle 11: Geometrie Staugraben "West"

<b>Staugraben West; Gewässergeometrie und hydraulische Parameter</b>			
Gelände oben	GOK <sub>oben</sub>	12,80	mNHN
Gelände unten	GOK <sub>unten</sub>	12,30	mNHN
Sohlbreite	b <sub>So</sub>	2,00	m
Sohlhöhe oben	h <sub>So,oben</sub>	11,11	mNHN
Sohlhöhe unten	h <sub>So,unten</sub>	11,05	mNHN
Grabenlänge	L	166,00	m
Gewässerbreite	B	7,81	m
Böschungsneigung links / rechts	n	1,25 bis 2,50	[-]
mittlere Einschnittstiefe	t	1,45	m
Sohlgefälle	l <sub>So</sub>	0,35	‰

Tabelle 12: Geometrie Staugraben „Ost“

<b>Staugraben Ost; Gewässergeometrie und hydraulische Parameter</b>			
Gelände oben	GOK <sub>oben</sub>	13,09	mNHN
Gelände unten	GOK <sub>unten</sub>	12,30	mNHN
Sohlbreite	b <sub>So</sub>	2,00	m
Sohlhöhe oben	h <sub>So,oben</sub>	11,71	mNHN
Sohlhöhe unten	h <sub>So,unten</sub>	11,05	mNHN
Grabenlänge	L	265,00	m
Gewässerbreite	B	7,26	m
Böschungsneigung links / rechts	n	1,25 bis 2,50	[-]
mittlere Einschnittstiefe	t	1,41	m
Sohlgefälle	l <sub>So</sub>	2,50	‰

Es ist vorgesehen, die Böschungen der Staugräben mit unterschiedlichen, alternierenden Böschungsneigungen herzustellen. Dies ermöglicht einen gewundenen Sohlverlauf. Die Staugräben entsprechen dennoch weiterhin technischen wasserwirtschaftlichen Anlagen. Die Berechnung der vorhandenen Stauvolumina der Gräben ist in der Anlage 2 (Wassertechnische Berechnungen) in den Anhängen A 6.1 bis 6.4 dokumentiert.

### Regenrückhaltebecken

Für das Regenrückhaltebecken wurde im Bebauungsplan eine Fläche von 1,206 ha zur Verfügung gestellt. Die nutzbare Länge der Fläche beträgt rund 140 m. Die nutzbare Breite beträgt rund 80 m. In der nachfolgenden Tabelle sind die wesentlichen geometrischen Parameter des geplanten Regenrückhaltebeckens aufgeführt.

Tabelle 13: Geometrie Regenrückhaltebecken

Regenrückhaltebecken			
min. Gelände	max. GOK	12,40	mNHN
max. Gelände	min. GOK	13,50	mNHN
Sohlhöhe	$h_{so}$	11,15	mNHN
Breite unten	$b_{unten}$	32 – 57	m
Länge unten	$L_{unten}$	107,00	m
Fläche unten	$A_{unten}$	5119,00	m <sup>2</sup>
Böschungsneigung	n	2,0 - 7,0	-

Um Eingriffe in das zum Teil hochanstehende Grundwasser zu minimieren, ist das Regenrückhaltebecken als Trockenbecken geplant. Zur ökologischen Aufwertung können in der Sohle des Regenrückhaltebeckens Blänken angeordnet werden. Der Abstand der Böschungsoberkante des RRB zu den angrenzenden Flächen wird 7 bis 11 m betragen. Dies ermöglicht neben einer Bepflanzung

der äußeren Nebenflächen auch die Herstellung eines umlaufenden Unterhaltungsweges.

Vorhandenes Rückhaltevolumen

Durch iterative Berechnungen und ständige Anpassung der in den vorangegangenen Tabellen genannten geometrischen Parameter der Gräben und des Regenrückhaltebeckens konnten die maßgebenden Wasserstände und Teilvolumina ermittelt werden. In der folgenden Tabelle werden die gefundenen Wasserstände und die Teilvolumina der einzelnen Retentionselemente aufgeführt. Die Volumenermittlung der Staugräben ist in dem Anlage 2, Anhang A61 bis A6.4 dokumentiert. Für die Ermittlung des Stauvolumens des mit den Staugräben gekoppelten Rückhaltebeckens wurde auf der Basis des vorhandenen digitalen Höhenmodells und einer geschätzten Flächengröße und Sohlage ein Höhenmodell für das zu planende RRB erstellt. Die sich daraus ergebende Wasserstands – Volumenbeziehung wird in dem nachfolgenden Diagramm dargestellt.

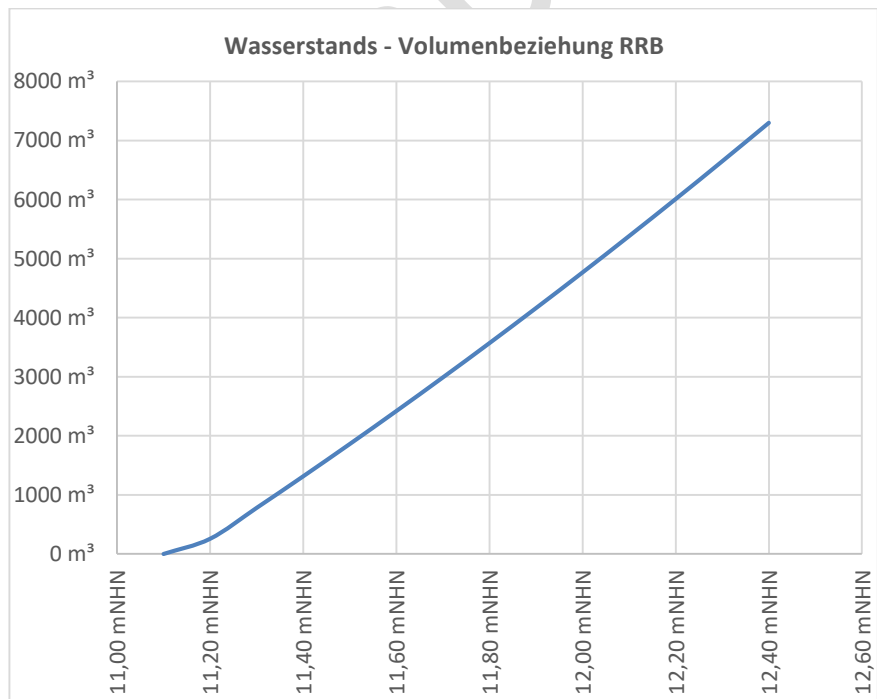


Abbildung 2: Wasserstand - Volumenbeziehung RRB

In der nachfolgenden Tabelle sind die Einzel- und Gesamtvolumina sowie die Wasserstände den maßgebenden Wiederkehrzeiten zugeordnet.

Tabelle 14: vorhandenes Rückhaltevolumen

Rückhaltevolumina Gesamt				
Wiederkehrzeit	T	5	30	a
Wasserstand	WSP	11,86	12,18	mNHN
Volumen Graben „West“	$V_{Gr,West}$	461,1	770,0	m <sup>3</sup>
Volumen Graben „Ost“	$V_{Gr,Ost}$	374,5	764,1	m <sup>3</sup>
Volumen RRB	$V_{RRB}$	3940,4	5886,0	m <sup>3</sup>
Volumen Gesamt	vorh. $V_{Ges.}$	4792,0	7436,0	m <sup>3</sup>
erforderliches Volumen	erf. $V_{Ges.}$	4792,0	7436,0	m <sup>3</sup>
Differenz	$\Delta V$	0,0	0,0	m <sup>3</sup>

Der Freibord zu der geringsten Geländehöhe (Staugraben 12,30 mNHN) bei dem 30-jährigen Extremereignis beträgt 12 cm. Entsprechend den Ergebnissen der Berechnungen, sind die geplanten Rückhalteeinrichtungen ausreichend groß geplant.

### 6.8.3 Entleerungszeiten und Langzeitsimulation

Wie die Ergebnisse der Berechnungen nach dem Arbeitsblatt DWA-A 117 (siehe Anlage 2; Anhang A 5) zeigen, betragen die Entleerungszeiten bei dem 5-jährlichen Niederschlagsereignis mehr als 56 h (2,3 d) und bei dem 30-jährlichen Niederschlagsereignis rund 89 h (ca. 4 Tage). Dies birgt die Gefahr, dass größere Niederschläge auf den nur teilentleerten Stauraum treffen und das erforderliche Rückhaltevolumen nicht zur Verfügung steht. Aus diesem Grund wurde eine überschlägige Langzeitsimulation mit Tageswerten der DWD-Station Hamburg Fuhlsbüttel zur Überprüfung der berechneten Rückhaltevolumina durchgeführt. Die Vorgehensweise und Ergebnisse werden nachfolgend erläutert.

Für die Untersuchung standen Zeitreihen (Tageswerte) der Station Fuhlsbüttel von 01.01.1950 bis 31.12.2018 (69 Jahre) zur Verfügung. Aufgrund der langen Entleerungszeiten wurden zusätzlich zu den Niederschlagsdaten aus den vorhandenen Klimadatensätzen ein Datensatz für die Seeverdunstung mithilfe des Programmsystems Kalypso erstellt.

Entsprechend den Ergebnissen des A-RW1 beträgt die zulässige spezifische Drosselabflusspende  $q_{Dr,u,A-RW1} = 2,10 \text{ l/(s*ha)}$ . Das entspricht für die rund 26,1 ha große Gesamtfläche einem Drosselabfluss von  $Q_{Dr,A-RW} = 23,29 \text{ l/s}$ . Zur Berücksichtigung der ggf. eingestauten Wasserflächen des RRBs wurden diese bei der Langzeitsimulation mit einem Versiegelungsgrad  $\psi = 1,0$  berücksichtigt.

Die Berechnung des Stauvolumens erfolgte mit nachfolgender Formel:

$$V_i = h_{N,i} * A_U - Q_{Dr} * \Delta t - h_{V,i} * A_{RRB} + V_{i-1}$$

mit:

$V_i$	: Rückhaltevolumen zum Zeitpunkt i	[m <sup>3</sup> ]
$V_{i-1}$	: Rückhaltevolumen zum Zeitpunkt i-1	[m <sup>3</sup> ]
$h_{N,i}$	: Niederschlagshöhe zum Zeitpunkt i	[mm]
$h_{V,i}$	: Verdunstungshöhe im RRB zum Zeitpunkt i	[mm]
$A_U$	: abflusswirksame Fläche	[m <sup>2</sup> ]
$A_{RRB}$	: Wasserfläche des RRB	[m <sup>2</sup> ]
$Q_{Dr}$	: Drosselabfluss entsprechend vorh. Volumen	[l/s]
$\Delta t$	: Zeitintervall (1d = 86400 s/d)	[s]

Die Berechnungen wurden mit dem Programm Excel durchgeführt. Nach jedem Rechenlauf wurden aus den rund 25200 Datensätzen die jeweiligen Jahresmaximalwerte ermittelt sowie eine Trendanalyse durchgeführt und eine Trendbereinigung vorgenommen. Im Anschluss hieran erfolgte nach einem Ausreißertest die statistische



Auswertung des Datenkollektivs nach dem DVWK Heft 101. Die statistisch ermittelten Rückhaltevolumina werden nachfolgend den mit dem Arbeitsblatt DWA-A 117 ermittelten Rückhaltevolumina gegenübergestellt.

Wiederkehrintervall	erf. Volumen nach DWA A-117	erf. Volumen nach Langzeitsimulation	Differenz
5 a	4792 m <sup>3</sup>	3383 m <sup>3</sup>	1409 m <sup>3</sup>
30 a	7436 m <sup>3</sup>	5301 m <sup>3</sup>	2135 m <sup>3</sup>

Die nach dem Arbeitsblatt DWA-A 117 ermittelten Werte liegen rund 40 % über den Ergebnissen der Langzeitsimulation. Ursächlich für die Abweichungen ist u.a. die Berechnung der Langzeitsimulation mit Tageswerten, da hierbei in dieser die Niederschlagsmengen kurzer Starkniederschläge auf den gesamten Tag verteilt werden. Aufgrund der großen Differenz der ermittelten Volumina, sind die über das Verfahren des Arbeitsblatt DWA-A 117 ermittelten Volumina maßgebend.

Die Darstellung der Langzeitberechnung und die statistischen Auswertungen sind in der Anlage 2 (Wassertechnische Berechnungen) in den Anhängen A 10 und A 11 dokumentiert.

#### 6.8.4 Unterhaltung der Wasserwirtschaftlichen Einrichtungen

Aufgrund der Dimension des als Trockenbecken konzipierten Regenrückhaltebeckens erfolgt die Unterhaltung und Pflege von dem umlaufenden 3,50 m breiten Unterhaltungsweg sowie zusätzlich von einem innerhalb des Regenrückhaltebeckens verlaufenden Unterhaltungsweg aus. Die Gradienten des 3,50 m breiten Unterhaltungswegs innerhalb des RRBs wird 10 bis 20 cm über der Beckensohle verlaufen, um auch eine Unterhaltung bei geringen Wasserständen

im RRB zu ermöglichen. Zur vollständigen Entleerung des Regenrückhaltebeckens wird der innerhalb des RRB liegende Unterhaltungsweg durch Furten unterbrochen.

Die Unterhaltung des Staugrabens erfolgt von der parallel verlaufenden Planstraße B (Ellerhooper Weg) aus.

Die Reinigung und Unterhaltung der übrigen offenen Gräben erfolgt von den anbaufreien Grünstreifen bzw. vom geplanten Rad- und Gehweg.

### **6.8.5 Regenwasserreinigung**

Wie bereits erläutert ist aufgrund der zur Verfügung stehenden Flächen und Flächenverteilung keine zentrale Behandlung des anfallenden Niederschlagswassers hinsichtlich der Reinigung möglich. Es ist daher erforderlich, das anfallende Niederschlagswasser auf den privaten Grundstücken vor der Einleitung in das öffentliche Regenwassersystem entsprechend den gesetzlichen Vorgaben zu behandeln bzw. zu reinigen.

Für die Planstraße A wird seitens der Unteren Wasserbehörde des Kreises Pinneberg die technische Behandlung des Niederschlagswassers gefordert. Daher ist vor der Einleitung des Niederschlagswassers aus dem Regenwasserkanal in dem östlichen Staugraben ein Sedimentationsschacht mit Schwimmstoffabscheider vorgesehen. Die Dimensionierung des Schachtbauwerkes ergibt sich aus der Verkehrslast und erfolgt in der Entwurfs- und Genehmigungsplanung (siehe Anlage 3 Blatt 4).

## **6.9 Schmutzwasserableitung**

Eine Ableitung des anfallenden Schmutzwassers in den Schmutzwassersammler der Gemeinde Ellerhoop ist aufgrund der zu geringen Kapazitäten des Sammlers gemäß Auskunft des Abwasserzweckverbandes Südholstein nicht möglich. Auch ist eine Ableitung des Schmutzwassers in den Schmutzwassersammler des süd-

östlich angrenzenden Gewerbegebietes Oha (B-Plan Nr. 47) ebenfalls, bedingt durch die bereits vorhandene Auslastung des Schmutzwasserpumpwerks und der Druckrohrleitung, nicht umsetzbar. Daher wird vorgeschlagen, dass im Gewerbegebiet anfallende Schmutzwasser über Freispiegelleitungen DN 200 bis DN 250 in einer Gesamtlänge von rund 565 m, zu sammeln und entsprechend des vorhandenen bzw. geplanten Geländegefälles zum tiefsten Geländepunkt im Bebauungsplangebiet an der Nordgrenze abzuleiten. Von dort wird das Schmutzwasser über ein neu herzustellendes Schmutzwasserpumpwerk in eine neu herzustellende, rund 3121 m lange Druckrohrleitung bis zum Kreisverkehr an der Ahrenloher Straße / Großer Moorweg / Moorkamp abgeleitet. Dort wird das Schmutzwasser in die bestehende Freispiegelleitung DN 200 Stz des Schmutzwasserkanals in der Ahrenloher Straße eingeleitet. Für die herzustellende Druckrohrleitung ist folgende Trassenführung vorgesehen:

- Von dem neu geplanten Schmutzwasserpumpwerk innerhalb des verlegten Ellerhooper Weg bis zur A23
- Unterquerung der A23
- Von der A23 innerhalb des Prisdorfer Moordamms bis zur Ahrenloher Straße
- Von der Ahrenloher Straße bis zum Kreisverkehr Ahrenloher Straße / Großer Moorweg / Moorkamp

Im Zuge weiterer wasserwirtschaftlicher Planungen sind das Pumpwerk und die Druckrohrleitung entsprechend des zu erwartenden Schmutzwasseranfalls zu bemessen. Die ausreichende Leistungsfähigkeit der weiterführenden Freispiegelleitung DN 200 in der Ahrenloher Straße ist ebenfalls im Zuge der weiterführenden Planungen nachzuweisen.

Die vorgesehene Schmutzwasserableitung ist in dem Übersichtsplan Schmutzwasser Anlage 3, Blatt 6 dargestellt.

## 7 Zusammenfassung und Fazit

Die Stadt Tornesch plant mit dem Bebauungsplangebiet Nr. 105 (Oha II) nordöstlich der Autobahn A 23 und nordwestlich der Ahrenloher Straße die bisherige Nutzung der Flächen für die Landwirtschaft in „gewerbliche Bauflächen“ und „Grünflächen“ zu ändern.

Aufgrund der zu erwartenden hohen Versiegelungsrate (öffentliche sowie private Verkehrs- und Hofflächen) ist nicht nur die ausreichende Regenwasserrückhaltung und schadlose Ableitung des Niederschlagswassers für die Gewässer nachzuweisen, sondern auch der Überflutungsschutz sicherzustellen sowie eine Risikobetrachtung für noch stärkere Niederschläge durchzuführen. Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes für das Gewerbegebiet ist es daher erforderlich, zur Sicherstellung des ordnungsgemäßen Abflusses des anfallenden Niederschlagswassers ein wasserwirtschaftliches Konzept zu erstellen. Die Stadt Tornesch hat das Ingenieurbüro d+p dänekamp und partner Beratende Ingenieure VBI aus Pinneberg mit der Erstellung des wasserwirtschaftlichen Konzeptes beauftragt.

Aufgrund der im Plangebiet vorherrschenden Bodenverhältnisse und höheren Grundwasserstände ist eine Versickerung des Regenwassers nicht möglich.

Daher sieht das wasserwirtschaftliche Konzept vor, dass anfallende Niederschlagswasser aus dem Bebauungsplangebiet Nr. 105 über Gräben und Rohrleitungen zu den Staueinrichtungen zu führen. Die Staueinrichtungen bestehen aus zwei Staugräben und einem Regenrückhaltebecken, die über ausgespiegelte Wasserstandshöhen mit einander gekoppelt sind.

Für die Einhaltung des zulässigen Drosselabflusses von  $Q_{Dr} = 23,29 \text{ l/s}$  ist die Herstellung eines Drosselbauwerks mit einer aktiven, wasserstandsabhängigen Abflussteuerung vorgesehen.

Das erforderlichen Volumen von rund  $4.800 \text{ m}^3$  für das maßgebende Bemessungsereignis ( $T = 5 \text{ a}$ ) steht nach der Umsetzung der

Planung zur Verfügung. Für die Sicherstellung eines ausreichenden Überflutungsschutzes wird das erforderliche Stauvolumen für ein 30-jährliches Niederschlagsereignis im Plangebiet hergestellt.

Eine Ableitung des anfallenden Schmutzwassers in den Schmutzwassersammler der Gemeinde Ellerhoop ist aufgrund der zu geringen Kapazitäten des Sammlers gemäß Auskunft des Abwasserzweckverbandes Südholstein nicht möglich. Daher wird das anfallende Schmutzwasser aus den Gewerbeflächen in Freispiegelleitungen gesammelt und über ein neues Schmutzwasserpumpwerk sowie eine rund 3121 m lange, neu herzustellende Schmutzwasserdruckrohrleitung bis zu dem Kreisverkehr Ahrenloher Straße / Großer Moorweg / Moorkamp geführt und dort in das bestehende Schmutzwassernetz der Stadt Tornesch abgeleitet.

Durch die in diesem wasserwirtschaftlichen Konzept erarbeiteten wasserwirtschaftlichen Maßnahmen ist gewährleistet, dass das aus dem Bebauungsplan Nr. 105 anfallende Oberflächenwasser schadfrei abgeleitet werden kann.

Im Zuge der weiterführenden Entwurfsplanungen sind die in diesem wasserwirtschaftlichen Konzept entwickelten Entwässerungsmaßnahmen zu verfeinern und ggf. anzupassen sowie bei den zuständigen Behörden zur Genehmigung einzureichen.

Verfasst:

Pinneberg den 28.02.2022

**d+p ■** **dänekamp und partner**  
BERATENDE INGENIEURE VBI

i.A. Dipl.-Ing. Dietmar Wagener  
(Projektleiter)

Dipl.-Ing. Wolfgang Nolte  
(Geschäftsführer)

## Anhang A 1

### Örtliche Regendaten zur Bemessung nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Datenherkunft / Niederschlagsstation	Tornesch
Spalten-Nr. KOSTRA-Atlas	20
Zeilen-Nr. KOSTRA-Atlas	33
KOSTRA-Datenbasis	KOSTRA 2010 3.2
KOSTRA-Zeitspanne	Januar - Dezember

Regendauer D in [min]	Regenspende $r_{D(T)}$ [l/(s ha)] für Wiederkehrzeiten		
	T in [a]		
	1	2	5
5	151,8	210,1	287,1
10	122,2	160,6	211,4
15	102,2	132,3	172,1
20	87,9	113,2	146,7
30	68,6	88,5	114,7
45	51,6	67,2	87,8
60	41,4	54,5	71,8
90	30,8	40,2	52,6
120	25,0	32,4	42,2
180	18,6	23,9	31,0
240	15,1	19,3	24,8
360	11,2	14,2	18,2
540	8,4	10,5	13,4
720	6,8	8,5	10,7
1080	5,1	6,3	7,9
1440	4,1	5,1	6,3
2880	2,5	3,0	3,7
4320	1,9	2,2	2,7

**Bemerkungen:**

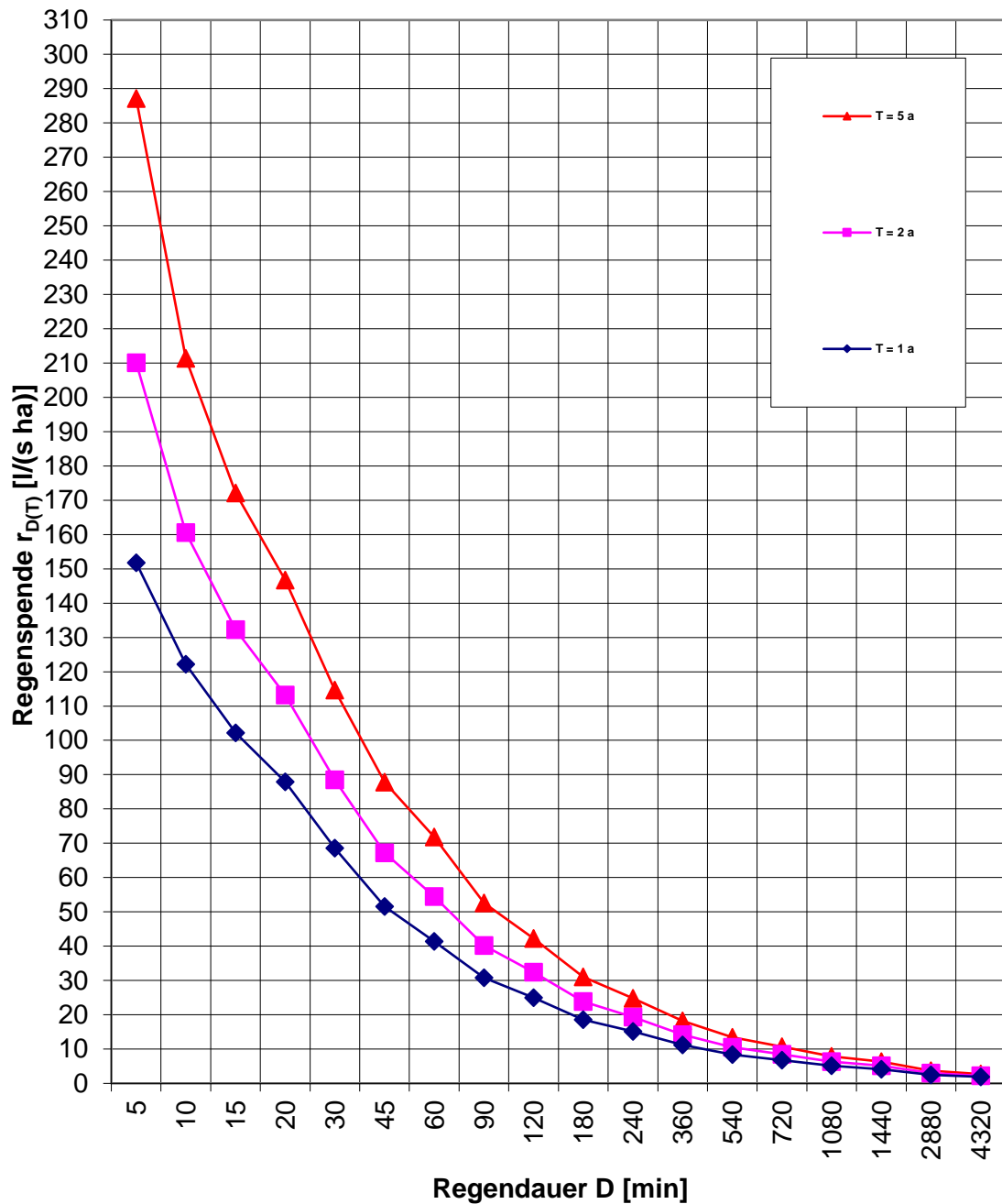


# Anhang A 1

## Örtliche Regendaten zur Bemessung nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Datenherkunft / Niederschlagsstation	Tornesch
Spalten-Nr. KOSTRA-Atlas	20
Zeilen-Nr. KOSTRA-Atlas	33
KOSTRA-Datenbasis	KOSTRA 2010 3.2
KOSTRA-Zeitspanne	Januar - Dezember

### Regenspendenlinien



## Anhang A 1

### Örtliche Regendaten zur Bemessung nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Datenherkunft / Niederschlagsstation	Tornesch
Spalten-Nr. KOSTRA-Atlas	20
Zeilen-Nr. KOSTRA-Atlas	33
KOSTRA-Datenbasis	KOSTRA 2010 3.2
KOSTRA-Zeitspanne	Januar - Dezember

Regendauer D in [min]	Regenspende $r_{D(T)}$ [l/(s ha)] für Wiederkehrzeiten		
	T in [a]		
	5	10	30
5	286,7	346,7	436,7
10	211,7	250,0	310,0
15	172,2	202,2	250,0
20	146,7	171,7	212,5
30	114,4	134,4	166,1
45	87,8	103,3	127,8
60	71,7	85,0	105,6
90	52,6	62,0	76,9
120	42,2	49,6	61,4
180	30,9	36,3	44,7
240	24,9	29,0	35,7
360	18,2	21,3	26,0
540	13,4	15,6	19,0
720	10,7	12,5	15,2
1080	7,9	9,1	11,1
1440	6,3	7,3	8,8
2880	3,7	4,3	5,1
4320	2,7	3,1	3,7

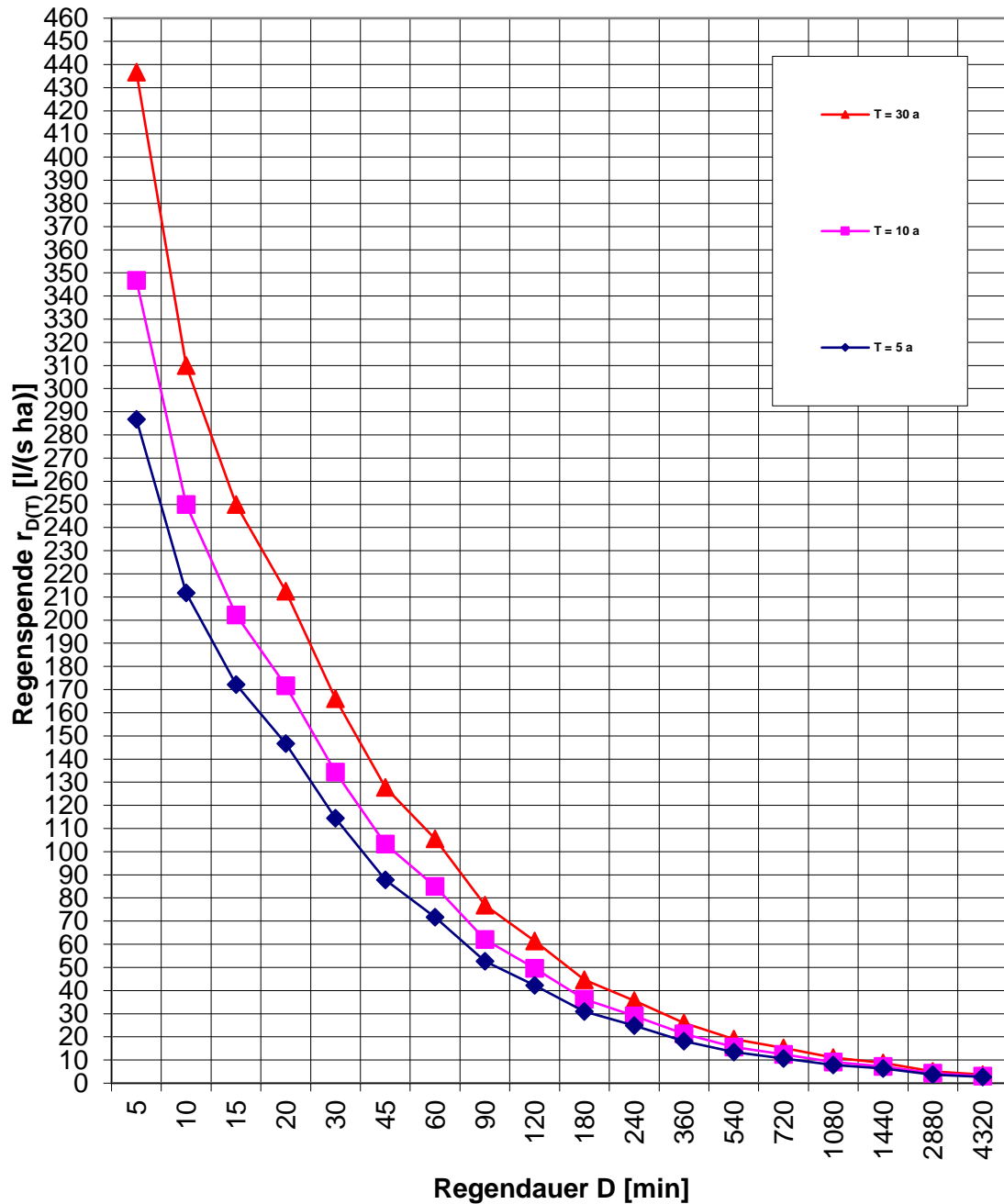
**Bemerkungen:**

# Anhang A 1

## Örtliche Regendaten zur Bemessung nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Datenherkunft / Niederschlagsstation	Tornesch
Spalten-Nr. KOSTRA-Atlas	20
Zeilen-Nr. KOSTRA-Atlas	33
KOSTRA-Datenbasis	KOSTRA 2010 3.2
KOSTRA-Zeitspanne	Januar - Dezember

### Regenspendenlinien



**Abflussbeiwerte gemäß DWA-A 117**

Bezeichnung	Art der Befestigung	DWA $\Psi_m$	gewählt $\Psi_m$
Schrägdach	Metall, Glas, Schiefer, Faserzement	0,9 – 1,0	0,9
	Ziegel, Dachpappe	0,8 – 1,0	
Flachdach (Neigung bis 3° oder ca. 5 %)	Metall, Glas, Faserzement	0,9 – 1,0	–
	Dachpappe	0,9	
Gründach (Neigung bis 15° oder ca. 25 %)	Kies	0,7	0,5 wg. Anteil Fotovoltaik
	<b>humusiert &lt; 10 cm Aufbau</b>	0,5	
Straßen, Wege und Plätze (flach)	humusiert $\geq$ 10 cm Aufbau	0,3	0,9
	<b>Asphalt, fugenloser Beton</b>	0,9	
	Pflaster mit dichten Fugen fester	0,75	
	Kiesbelag	0,6	
	Pflaster mit offenen Fugen	0,5	
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen	0,3	
	Verbundsteine mit Fugen, Sickersteine	0,25	
Rasengittersteine	0,15		
Böschungen,	toniger Boden	0,5	0,10 (Flächen der Wasserwirtschaft mit Nebenflächen)
Bankette und Gräben mit Regenabfluss in das Entwässerungssystem	lehmiger Sandboden	0,4	
	Kies- und Sandboden	0,3	0,02
Gärten, Wiesen und Kulturland mit möglichem Regenabfluss in das Entwässerungssystem	<b>flaches Gelände</b>	0,0 – 0,1	
	steiles Gelände	0,1 – 0,3	

Gewerbeflächen GRZ = 0,80	Art der Befestigung	Flächen- anteile	gewählt $\Psi_m$	abfluss- wirksame Fläche $A_U$
Hof- und Verkehrsflächen 50 % von 80 %	Asphalt, fugenloser Beton	40%	0,90	0,36
Dachflächen 50 % von 80 %				
öffentliche Grünflächen	Gründach humusiert < 10 cm Aufbau	40%	0,50	0,20
	flaches Gelände	20%	0,02	0,004
	<b>Summe</b>	<b>100%</b>		<b>0,564</b>

Vorabzug

**Flächen Bilanz für Nachweis gemäß A-RW1**

<b>Flächen</b>		<b>Größe</b>	
<b>Gewerbefläche</b>		<b>180.001 m<sup>2</sup></b>	<b>18,000 ha</b>
Dachflächen 50 % von GRZ 0,80	Gründach (extensiv) Substratschicht bis15 cm	72.000 m <sup>2</sup>	7,200 ha
Hofflächen 25 % von 50 % GRZ 0,80	Asphalt / Beton	36.000 m <sup>2</sup>	3,600 ha
Hofflächen 25 % von 50 % GRZ 0,80	Pfaster mit dichten Fugen	36.000 m <sup>2</sup>	3,600 ha
Grünflächen	Grünflächen	36.000 m <sup>2</sup>	3,600 ha
<b>Verkehrsflächen</b>		<b>7.239 m<sup>2</sup></b>	<b>0,724 ha</b>
Straße	Asphalt / Beton	4.806 m <sup>2</sup>	0,481 ha
Indw. Weg	Asphalt / Beton	1.768 m <sup>2</sup>	0,177 ha
Fuß - Radweg	Pfaster mit dichten Fugen	0.665 m <sup>2</sup>	0,067 ha
<b>Ver- und Endsorgungsfläche</b>		<b>0.110 m<sup>2</sup></b>	<b>0,011 ha</b>
Ver- und Endsorgungsfläche	Pfaster mit dichten Fugen	0.110 m <sup>2</sup>	0,011 ha
<b>landwirtschaftliches Betriebsgelände</b>		<b>2.408 m<sup>2</sup></b>	<b>0,241 ha</b>
Dachfläche	Steildach	0.602 m <sup>2</sup>	0,060 ha
Hoffläch	Pfaster mit dichten Fugen	0.602 m <sup>2</sup>	0,060 ha
Grünflächen	Grünflächen	1.204 m <sup>2</sup>	0,120 ha
<b>Grünflächen öffentlich</b>		<b>72.088 m<sup>2</sup></b>	<b>7,209 ha</b>
Grünfläche	Grünflächen	53.816 m <sup>2</sup>	5,382 ha
Wasserwirtschaft	Grünflächen	18.272 m <sup>2</sup>	1,827 ha
<b>Gesamt</b>		<b>261.846 m<sup>2</sup></b>	<b>26,185 ha</b>

<b>Zusammenfassung</b>	<b>Größe</b>	
Gründach (extensiv) Substratschicht bis15 cm	72.000 m <sup>2</sup>	7,200 ha
Steildach	0.602 m <sup>2</sup>	0,060 ha
Asphalt / Beton	42.574 m <sup>2</sup>	4,257 ha
Pfaster mit dichten Fugen	37.377 m <sup>2</sup>	3,738 ha
Grünflächen	109.292 m <sup>2</sup>	10,929 ha
<b>Gesamt</b>	<b>261.846 m<sup>2</sup></b>	<b>26,185 ha</b>

Flächenbilanz

Teilgebiet	Beschreibung	Fläche	Abfluss beiwert	A <sub>U</sub>
1.1	<b>Summe 1.1</b>	<b>61.683 m<sup>2</sup></b>	<b>0,456</b>	<b>28.130 m<sup>2</sup></b>
	Gewerbefläche	48.738 m <sup>2</sup>	0,560	27.293 m <sup>2</sup>
	Grünfläche	12.003 m <sup>2</sup>	0,020	0.240 m <sup>2</sup>
	Verkehrsfläche	0.628 m <sup>2</sup>	0,900	0.566 m <sup>2</sup>
	Wasserwirtschaft	0.314 m <sup>2</sup>	0,100	0.031 m <sup>2</sup>
1.2	<b>Summe 1.2</b>	<b>18.679 m<sup>2</sup></b>	<b>0,121</b>	<b>2.267 m<sup>2</sup></b>
	Grünfläche	5.448 m <sup>2</sup>	0,020	0.109 m <sup>2</sup>
	Verkehrsfläche	1.043 m <sup>2</sup>	0,900	0.939 m <sup>2</sup>
	Wasserwirtschaft	12.188 m <sup>2</sup>	0,100	1.219 m <sup>2</sup>
1.3	<b>Summe 1.3</b>	<b>28.804 m<sup>2</sup></b>	<b>0,460</b>	<b>13.262 m<sup>2</sup></b>
	Gewerbefläche	21.805 m <sup>2</sup>	0,560	12.211 m <sup>2</sup>
	Grünfläche	4.151 m <sup>2</sup>	0,020	0.083 m <sup>2</sup>
	Ver- und Entsorgung	0.006 m <sup>2</sup>	0,500	0.003 m <sup>2</sup>
	Verkehrsfläche	0.852 m <sup>2</sup>	0,900	0.766 m <sup>2</sup>
	Wasserwirtschaft	1.990 m <sup>2</sup>	0,100	0.199 m <sup>2</sup>
2.1	<b>Summe 2.1</b>	<b>60.955 m<sup>2</sup></b>	<b>0,420</b>	<b>25.618 m<sup>2</sup></b>
	Gewerbefläche	45.183 m <sup>2</sup>	0,560	25.303 m <sup>2</sup>
	Grünfläche	12.411 m <sup>2</sup>	0,020	0.315 m <sup>2</sup>
2.2	<b>Summe 2.2</b>	<b>19.949 m<sup>2</sup></b>	<b>0,355</b>	<b>7.087 m<sup>2</sup></b>
	Gewerbefläche	6.849 m <sup>2</sup>	0,560	3.836 m <sup>2</sup>
	Grünfläche	11.373 m <sup>2</sup>	0,020	0.160 m <sup>2</sup>
	Landwirtschaft	2.408 m <sup>2</sup>	0,360	0.867 m <sup>2</sup>
	Ver- und Entsorgung	0.104 m <sup>2</sup>	0,500	0.052 m <sup>2</sup>
	Verkehrsfläche	2.575 m <sup>2</sup>	0,700	2.172 m <sup>2</sup>
2.3	<b>Summe 2.3</b>	<b>12.436 m<sup>2</sup></b>	<b>0,481</b>	<b>5.984 m<sup>2</sup></b>
	Gewerbefläche	9.322 m <sup>2</sup>	0,560	5.220 m <sup>2</sup>
	Grünfläche	2.317 m <sup>2</sup>	0,020	0.046 m <sup>2</sup>
	Verkehrsfläche	0.797 m <sup>2</sup>	0,900	0.717 m <sup>2</sup>
2.4	<b>Summe 2.4</b>	<b>2.667 m<sup>2</sup></b>	<b>0,127</b>	<b>0.339 m<sup>2</sup></b>
	Gewerbefläche	0.053 m <sup>2</sup>	0,560	0.030 m <sup>2</sup>
	Grünfläche	1.536 m <sup>2</sup>	0,020	0.031 m <sup>2</sup>
	Verkehrsfläche	0.364 m <sup>2</sup>	0,700	0.207 m <sup>2</sup>
	Wasserwirtschaft	0.714 m <sup>2</sup>	0,100	0.071 m <sup>2</sup>
2.5	<b>Summe 2.5</b>	<b>56.672 m<sup>2</sup></b>	<b>0,497</b>	<b>28.188 m<sup>2</sup></b>
	Gewerbefläche	48.049 m <sup>2</sup>	0,560	26.908 m <sup>2</sup>
	Grünfläche	4.578 m <sup>2</sup>	0,020	0.092 m <sup>2</sup>
	Verkehrsfläche	0.980 m <sup>2</sup>	0,900	0.882 m <sup>2</sup>
	Wasserwirtschaft	3.065 m <sup>2</sup>	0,100	0.306 m <sup>2</sup>
<b>Summe Gesamt</b>		<b>261.846 m<sup>2</sup></b>	<b>0,423</b>	<b>110.875 m<sup>2</sup></b>



## **ANHANG A.4**

### **Wasserrechtliche Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Schleswig-Holstein**

#### **Teil 1: Mengengewirtschaftung A-RW 1; Schleswig-Holstein.**

##### **Inhaltsverzeichnis**

1	Wasserrechtliche Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser .....	1
1.1	Wasserhaushaltsbilanz Teileinzugsgebiet .....	1
2	Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz .....	4

##### **Abbildungsverzeichnis**

Abbildung 1:	Diagramm Wasserbilanz .....	4
--------------	-----------------------------	---

Vorabzug

## 1 Wasserrechtliche Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser

### 1.1 Wasserhaushaltsbilanz Teileinzugsgebiet

Teileinzugsgebiet: **B-Plan 105**

Einzugsgebiet: **B-Plan 105**  
Naturraum: **Geest**  
Landkreis/Region: **Pinneberg Ost (G-9)**

Größe: **26,184 ha**

#### Potentiell naturnaher Referenzzustand des Teileinzugsgebietes

Größe der Fläche: **26,184 ha**  
a-g-v-Werte: **a: 1,00 % 0,262 ha    g: 40,20 % 10,526 ha    v: 58,80 % 15,396 ha**

#### Nicht versiegelte (natürliche) Fläche im veränderten Zustand

Größe der Fläche: **10,929 ha**  
a-g-v-Werte: **a: 1,00 % 0,109 ha    g: 40,20 % 4,393 ha    v: 58,80 % 6,426 ha**

Vorabzug

**Teilfläche Nr. 1:**

Flächentyp: **Gründach (extensiv) Substratschicht bis 15cm**  
Größe der Teilfläche: **7,200 ha**  
a-g-v-Werte: **a: 65,00 % 4,680 ha    g: 0,00 % 0,000 ha    v: 35,00 % 2,520 ha**

Maßnahme: **RHB (Erdbauweise)**  
a-g-v-Werte: **a: 97,00 % 4,540 ha    g: 0,00 % 0,000 ha    v: 3,00 % 0,140 ha**

**Teilfläche Nr. 2:**

Flächentyp: **Asphalt, Beton**  
Größe der Teilfläche: **4,257 ha**  
a-g-v-Werte: **a: 75,00 % 3,193 ha    g: 0,00 % 0,000 ha    v: 25,00 % 1,064 ha**

Maßnahme: **RHB (Erdbauweise)**  
a-g-v-Werte: **a: 97,00 % 3,097 ha    g: 0,00 % 0,000 ha    v: 3,00 % 0,096 ha**

**Teilfläche Nr. 3:**

Flächentyp: **Pflaster mit dichten Fugen**  
Größe der Teilfläche: **3,738 ha**  
a-g-v-Werte: **a: 70,00 % 2,617 ha    g: 0,00 % 0,000 ha    v: 30,00 % 1,121 ha**

Maßnahme: **RHB (Erdbauweise)**  
a-g-v-Werte: **a: 97,00 % 2,538 ha    g: 0,00 % 0,000 ha    v: 3,00 % 0,078 ha**

**Teilfläche Nr. 4:**

Flächentyp: **Steildach**  
Größe der Teilfläche: **0,060 ha**  
a-g-v-Werte: **a: 85,00 % 0,051 ha    g: 0,00 % 0,000 ha    v: 15,00 % 0,009 ha**

Maßnahme: **RHB (Erdbauweise)**  
a-g-v-Werte: **a: 97,00 % 0,049 ha    g: 0,00 % 0,000 ha    v: 3,00 % 0,002 ha**

## Zusammenfassung

### Schritt 1a: Nicht versiegelte (natürliche) Fläche im veränderten Zustand

Größe der Fläche: **10,929 ha**  
a-g-v-Werte: **a: 1,00 % 0,109 ha    g: 40,20 % 4,393 ha    v: 58,80 % 6,426 ha**

### Schritt 1b: Versiegelte Fläche im veränderten Zustand

Größe der Fläche: **15,255 ha**  
a-g-v-Werte: **(a: 69,09 % 10,540 ha) g: 0,00 % 0,000 ha    v: 30,91 % 4,715 ha**

### Schritt 2: Maßnahmen für den abflussbildenden Anteil

Größe der Fläche: **10,540 ha**  
a-g-v-Werte: **a: 97,00 % 10,224 ha    g: 0,00 % 0,000 ha    v: 3,00 % 0,316 ha**

### Summe veränderter Zustand

Größe der Fläche: **26,184 ha**  
a-g-v-Werte: **a: 39,46 % 10,333 ha    g: 16,78 % 4,393 ha    v: 43,76 % 11,457 ha**

## 2 Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz

### Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz: Fall 1

Zulässige Veränderung

a-g-v-Werte: (+5%) a: 1,571 ha g: 11,835 ha v: 16,705 ha

Zulässige Veränderung

a-g-v-Werte (-5%): a: 0,000 ha g: 9,216 ha v: 14,086 ha

Einhaltung

der Grenzwerte:

a: Änderung von +/- 5 % nicht eingehalten

g: Änderung von +/- 5 % nicht eingehalten

v: Änderung von +/- 5 % nicht eingehalten

### Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz: Fall 2

Zulässige Veränderung

a-g-v-Werte: (+15%) a: 4,189 ha g: 14,453 ha v: 19,323 ha

Zulässige Veränderung

a-g-v-Werte (-15%): a: 0,000 ha g: 6,598 ha v: 11,468 ha

Einhaltung

der Grenzwerte:

a: Änderung von +/- 15 % nicht eingehalten

g: Änderung von +/- 15 % nicht eingehalten

v: Änderung von +/- 15 % nicht eingehalten

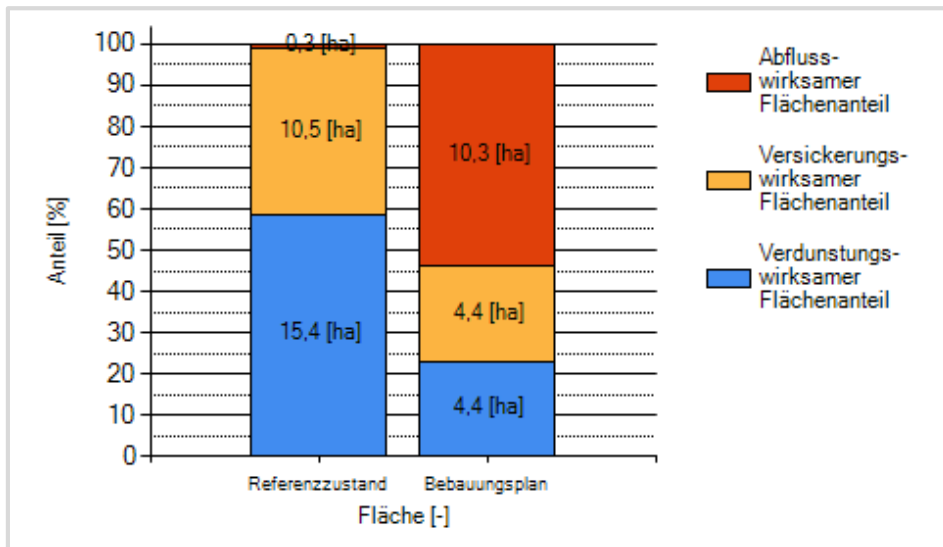


Abbildung 1: Diagramm Wasserbilanz

## Anhang A 5.1

### Bemessung von Rückhalteräumen im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117

Stadt Tornesch  
Bebauungsplan Nr. 105 (Oha II)  
- wasserwirtschaftliches Konzept -

**Auftraggeber:**

Abwasserbetrieb der Stadt Tornesch  
- Die Werkleiterin -  
Wittstocker Str. 7  
25436 Tornesch

**Rückhalteraum:**

Berechnung erf. Stauraum für T = 5 a

**Eingabedaten:**  $V_{s,u} = (r_{D(n)} - q_{dr}) * D * f_z * f_A * 0,06$  mit  $q_{dr} = (Q_{dr,RRB} + Q_{dr,RÜB} - Q_{t24}) / A_u$

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	m <sup>2</sup>	261846,0
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	0,4234
undurchlässige Fläche	$A_u$	m <sup>2</sup>	110875
vorgelagertes Volumen RÜB	$V_{RÜB}$	m <sup>3</sup>	0,0
vorgegebener Drosselabfluss RÜB	$Q_{dr,RÜB}$	l/s	0,0
Trockenwetterabfluss	$Q_{t24}$	l/s	0,0
Drosselabfluss	$Q_{dr}$	l/s	23,29
Drosselabflussspende bezogen auf $A_u$	$q_{dr}$	l/(s ha)	2,10
gewählte Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken)	$L_s$	m	90,0
gewählte Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken)	$b_s$	m	72,5
gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken)	$z$	m	0,70
gewählte Böschungsneigung (Rechteckbecken)	1:m	-	2,5
gewählte Regenhäufigkeit	$n$	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	$f_z$	-	1,15
Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors	$t_f$	min	1,15
Abminderungsfaktor	$f_A$	-	1,000

**Ergebnisse:**

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	1080
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	l/(s*ha)	7,9
<b>erfordl. spezifisches Speichervolumen</b>	$V_{erf,s,u}$	<b>m<sup>3</sup>/ha</b>	<b>432</b>
<b>erforderliches Speichervolumen</b>	$V_{erf}$	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>4792</b>
<b>vorhandenes Speichervolumen</b>	$V$	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>4792</b>
Beckenlänge an Böschungsoberkante	$L_o$	m	93,5
Beckenbreite an Böschungsoberkante	$b_o$	m	76,1
Entleerungszeit	$t_E$	h	57,2

**Bemerkungen:**

Abflussspende:  $q = 23,47 \text{ l/s} / 11,09 \text{ ha} = 2,116 \text{ l/(s*ha)}$

--> gewählt:  $q_{dr} = 2,10 \text{ l/(s*ha)}$

Einleitung in Gewässer E 139 ( Wasserverband Krückau) Stat. 2+063



## Anhang A 5.1

### Bemessung von Rückhalteräumen im Nahrungungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117

Stadt Tornesch  
Bebauungsplan Nr. 105 (Oha II)  
Berechnung erf. Stauraum für T = 5 a

**Auftraggeber:**  
Abwasserbetrieb der Stadt Tornesch  
- Die Werkleiterin -  
Wittstocker Str. 7  
25436 Tornesch

**Rückhalteraum:**  
Berechnung erf. Stauraum für T = 5 a

**örtliche Regendaten:**

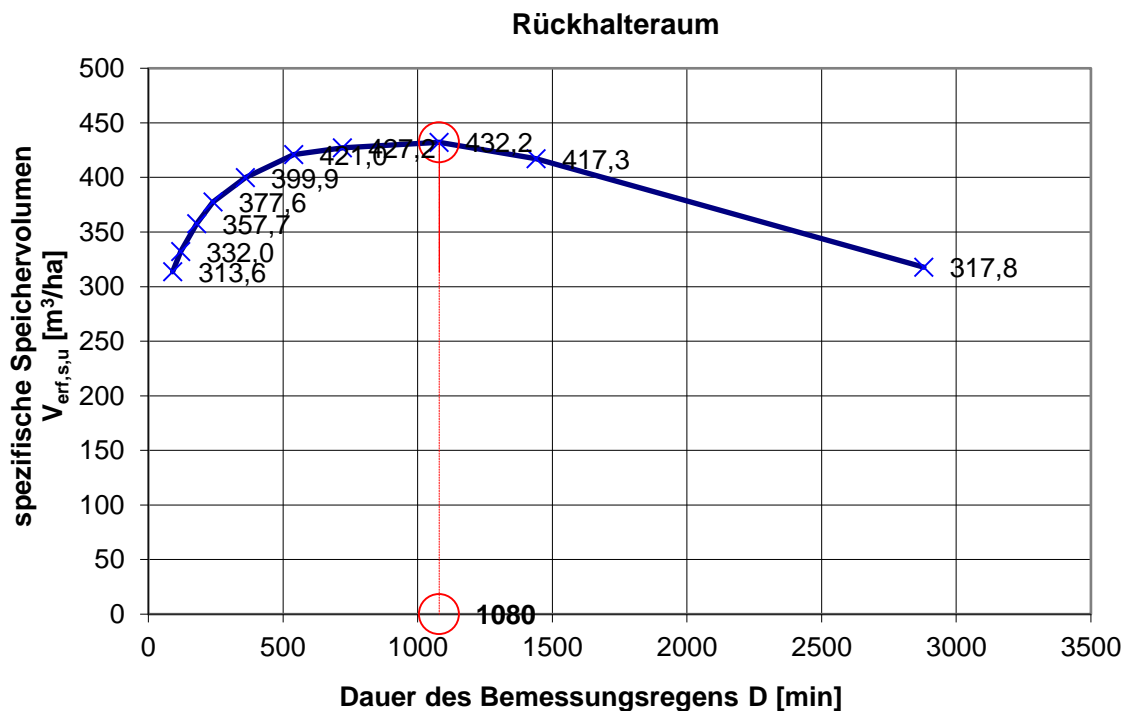
D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
90	52,6
120	42,2
180	30,9
240	24,9
360	18,2
540	13,4
720	10,7
1080	7,9
1440	6,3
2880	3,7

**Fulldauer RÜB:**

$D_{RBU}$ [min]
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0

**Berechnung:**

$V_{s,u}$ [m <sup>3</sup> /ha]
313,6
332,0
357,7
377,6
399,9
421,0
427,2
432,2
417,3
317,8



## Anhang A 5.2

### Bemessung von Rückhalteräumen im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117

Stadt Tornesch  
Bebauungsplan Nr. 105 (Oha II)  
- wasserwirtschaftliches Konzept -

**Auftraggeber:**

Abwasserbetrieb der Stadt Tornesch  
- Die Werkleiterin -  
Wittstocker Str. 7  
25436 Tornesch

**Rückhalteraum:**

Berechnung erf. Stauraum für T = 30 a

**Eingabedaten:**  $V_{s,u} = (r_{D(n)} - q_{dr}) * D * f_Z * f_A * 0,06$  mit  $q_{dr} = (Q_{dr,RRB} + Q_{dr,RÜB} - Q_{t24}) / A_u$

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	m <sup>2</sup>	261846
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	0,4234
undurchlässige Fläche	$A_u$	m <sup>2</sup>	110875
vorgelagertes Volumen RÜB	$V_{RÜB}$	m <sup>3</sup>	0,0
vorgegebener Drosselabfluss RÜB	$Q_{dr,RÜB}$	l/s	0,0
Trockenwetterabfluss	$Q_{t24}$	l/s	0,0
Drosselabfluss	$Q_{dr}$	l/s	23,29
Drosselabflussspende bezogen auf $A_u$	$q_{dr}$	l/(s ha)	2,1
gewählte Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken)	$L_s$	m	90,0
gewählte Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken)	$b_s$	m	72,5
gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken)	$z$	m	1,07
gewählte Böschungsneigung (Rechteckbecken)	1:m	-	2,5
gewählte Regenhäufigkeit	$n$	1/Jahr	0,033
Zuschlagsfaktor	$f_Z$	-	1,15
Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors	$t_f$	min	1,15
Abminderungsfaktor	$f_A$	-	1,000

**Ergebnisse:**

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	1080
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	l/(s*ha)	11,1
<b>erfordl. spezifisches Speichervolumen</b>	$V_{erf,s,u}$	<b>m<sup>3</sup>/ha</b>	<b>671</b>
<b>erforderliches Speichervolumen</b>	$V_{erf}$	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>7436</b>
<b>vorhandenes Speichervolumen</b>	$V$	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>7436</b>
Beckenlänge an Böschungsoberkante	$L_o$	m	95,3
Beckenbreite an Böschungsoberkante	$b_o$	m	77,9
Entleerungszeit	$t_E$	h	88,7

**Bemerkungen:**

Abflussspende:  $q = 23,47 \text{ l/s} / 11,09 \text{ ha} = 2,116 \text{ l/(s*ha)}$   
 --> gewählt:  $q_{dr} = 2,10 \text{ l/(s*ha)}$   
 Einleitung in Gewässer E 139 (Wasserverband Krückau) Stat. 2+063

## Anhang A 5.2

### Bemessung von Rückhalteräumen im Nahrungungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117

Stadt Tornesch  
Bebauungsplan Nr. 105 (Oha II)  
Berechnung erf. Stauraum für T = 30 a

**Auftraggeber:**

Abwasserbetrieb der Stadt Tornesch  
- Die Werkleiterin -  
Wittstocker Str. 7  
25436 Tornesch

**Rückhalteraum:**

Berechnung erf. Stauraum für T = 30 a

**örtliche Regendaten:**

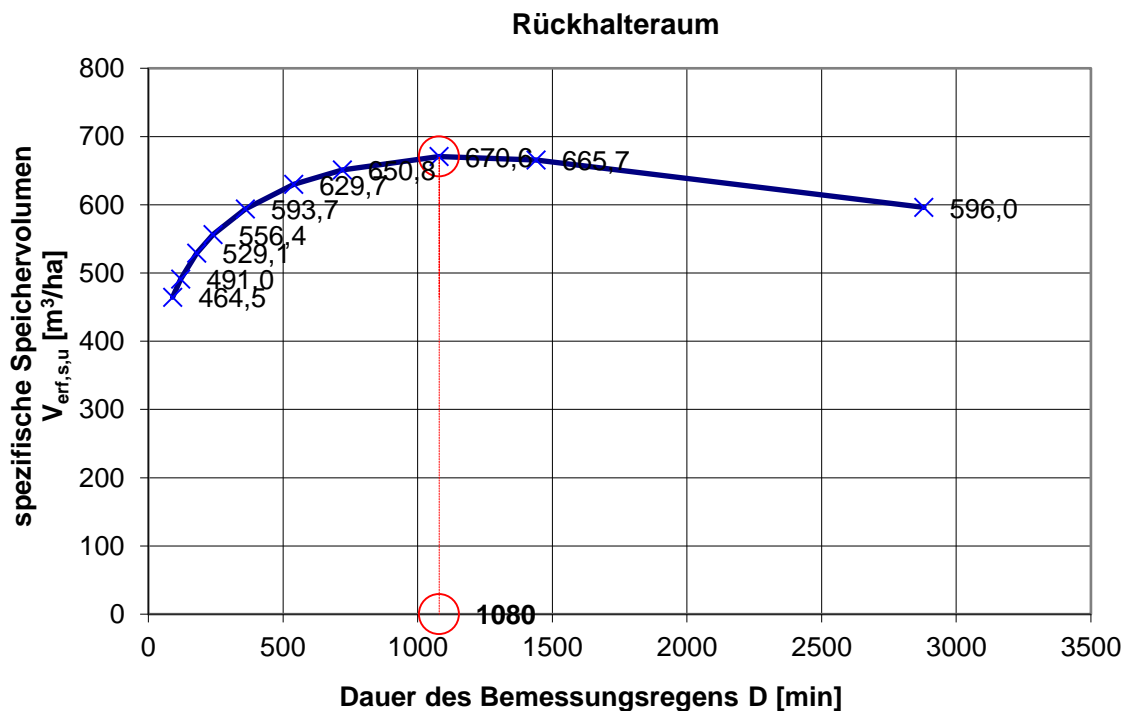
D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
90	76,9
120	61,4
180	44,7
240	35,7
360	26,0
540	19,0
720	15,2
1080	11,1
1440	8,8
2880	5,1

**Fulldauer RUB:**

$D_{RBU}$ [min]
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0

**Berechnung:**

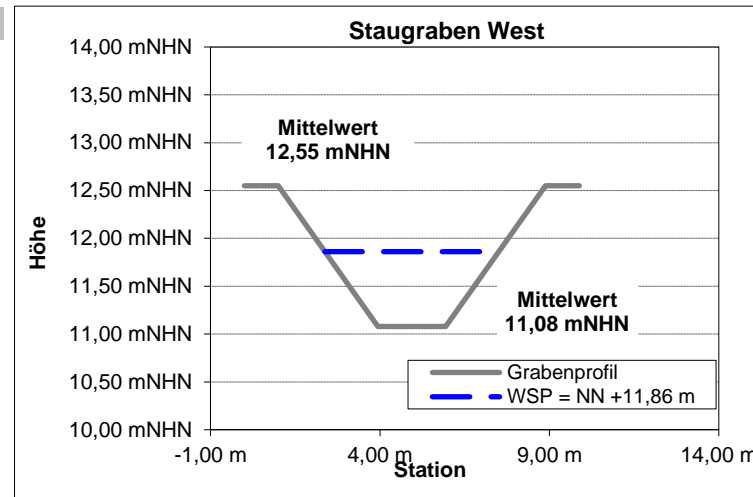
$V_{s,u}$ [m <sup>3</sup> /ha]
464,5
491,0
529,1
556,4
593,7
629,7
650,8
670,6
665,7
596,0



**Staugraben West**  
**Wiederkehrintervall T = 5 a**

**Gewässergeomtrie und hydraulische Parameter**

Gelände oben	GOK <sub>oben</sub>	12,80 mNHN
Gelände unten	GOK <sub>unten</sub>	12,30 mNHN
Sohlbreite:	b <sub>So</sub>	2,00 m
Sohlhöhe oben	h <sub>So,oben</sub>	11,11 mNHN
Sohlhöhe unten	h <sub>So,unten</sub>	11,05 mNHN
Grabenlänge	L	166,00 m
Gewässerbreite	B	7,88 m
Böschungsneigung links:	m <sub>bl</sub>	2,00 [-]
Böschungsneigung rechts:	m <sub>br</sub>	2,00 [-]
mittlere Einschnittstiefe	t	1,47 m
Sohlgefälle	l <sub>So</sub>	0,35 ‰
Rauheit Mannig/Strickler	k <sub>St</sub>	30,00 m <sup>1/3</sup> /s



**Ergebnisse:**

mittlere Fließtiefe	h <sub>F</sub>	0,78 m
Stauwasserspiegel	WSP	11,86 mNHN
min Freibord	min h <sub>fb</sub>	0,44 m
Durchflussquerschnitt	A	2,79 m <sup>2</sup>
vorh. Retentionsvolumen	V <sub>vorh</sub>	462,87 m <sup>3</sup>
Benetzer Umfang	U	5,50 m
Hydraulischer Radius	r <sub>hyd</sub>	0,51 m
Fließgeschwindigkeit	v	0,36 m/s
Wasserspiegelbreite	b <sub>WSP</sub>	5,13 m
möglicher Abfluss	Q	995,22 l/s
Froude	FR	0,15 [-]

**Berechnung Schleppspannung:**

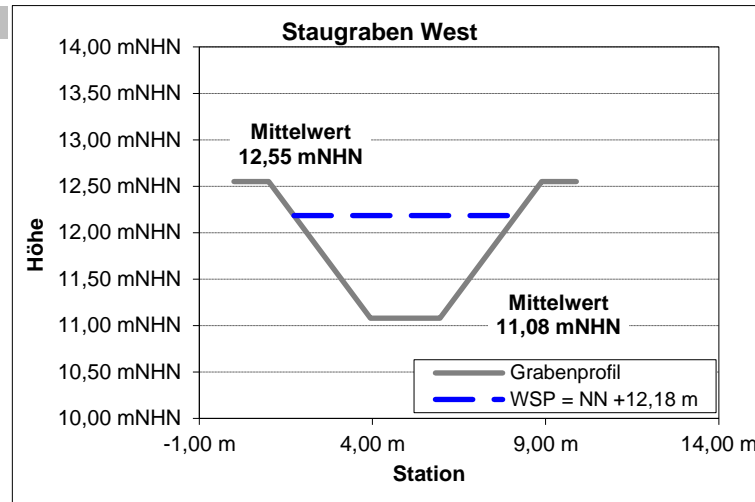
Schleppspannung	τ <sub>So</sub>	1,74 N/m <sup>2</sup>
erforderliches Kornmaterial	erf. d <sub>s</sub>	2,36 mm

Vorabzug

**Staugraben West**  
**Wiederkehrintervall T = 30 a**

**Gewässergeometrie und hydraulische Parameter**

Gelände oben	GOK <sub>oben</sub>	12,80 mNHN
Gelände unten	GOK <sub>unten</sub>	12,30 mNHN
Sohlbreite:	b <sub>So</sub>	2,00 m
Sohlhöhe oben	h <sub>So,oben</sub>	11,11 mNHN
Sohlhöhe unten	h <sub>So,unten</sub>	11,05 mNHN
Grabenlänge	L	166,00 m
Gewässerbreite	B	7,88 m
Böschungsneigung links:	m <sub>bl</sub>	2,00 [-]
Böschungsneigung rechts:	m <sub>br</sub>	2,00 [-]
mittlere Einschnittstiefe	t	1,47 m
Sohlgefälle	l <sub>SO</sub>	0,35 ‰
Rauheit Mannig/Strickler	k <sub>St</sub>	30,00 m <sup>1/3</sup> /s



**Ergebnisse:**

mittlere Fließtiefe	h <sub>F</sub>	1,10 m
Stauwasserspiegel	WSP	12,18 mNHN
min Freibord	min h <sub>fb</sub>	0,12 m
Durchflussquerschnitt	A	4,65 m <sup>2</sup>
vorh. Retentionsvolumen	V <sub>vorh</sub>	771,92 m <sup>3</sup>
Benetzer Umfang	U	6,94 m
Hydraulischer Radius	r <sub>hyd</sub>	0,67 m
Fließgeschwindigkeit	v	0,43 m/s
Wasserspiegelbreite	b <sub>WSP</sub>	6,42 m
möglicher Abfluss	Q	1998,38 l/s
Froude	FR	0,16 [-]

**Berechnung Schleppspannung:**

Schleppspannung	T <sub>So</sub>	2,30 N/m <sup>2</sup>
erforderliches Kornmaterial	erf. d <sub>s</sub>	3,12 mm

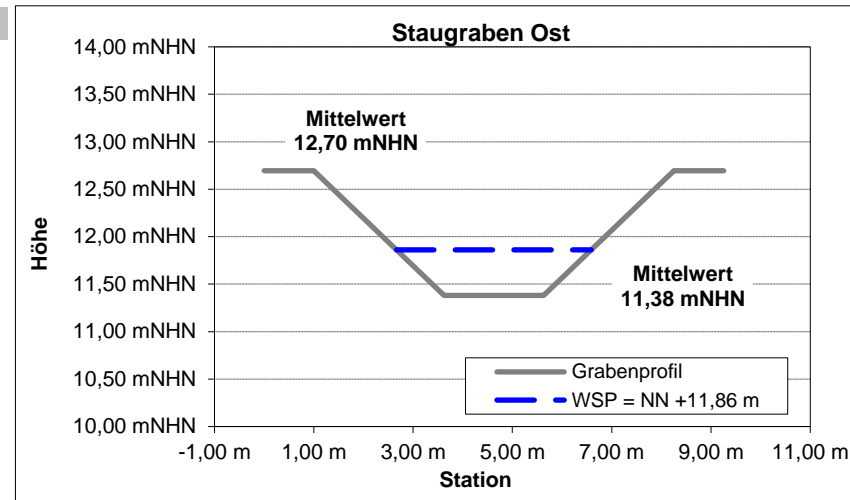
Vorabzug

**Staugraben Ost**

Wiederkehrintervall T = 5 a

**Gewässergeometrie und hydraulische Parameter**

Gelände oben	GOK <sub>oben</sub>	13,09 mNHN
Gelände unten	GOK <sub>unten</sub>	12,30 mNHN
Sohlbreite:	b <sub>So</sub>	2,00 m
Sohlhöhe oben	h <sub>So,oben</sub>	11,71 mNHN
Sohlhöhe unten	h <sub>So,unten</sub>	11,05 mNHN
Grabenlänge	L	265,00 m
Gewässerbreite	B	7,26 m
Böschungsneigung links:	m <sub>bl</sub>	2,00 [-]
Böschungsneigung rechts:	m <sub>br</sub>	2,00 [-]
mittlere Einschnittstiefe	t	1,31 m
Sohlgefälle	I <sub>SO</sub>	2,50 ‰
Rauheit Mannig/Strickler	k <sub>St</sub>	30,00 m <sup>1/3</sup> /s



**Ergebnisse:**

mittlere Fließtiefe	h <sub>F</sub>	0,48 m
Stauwasserspiegel	WSP	11,86 mNHN
min Freibord	min h <sub>fb</sub>	0,44 m
Durchflussquerschnitt	A	1,42 m <sup>2</sup>
vorh. Retentionsvolumen	V <sub>vorh</sub>	376,58 m <sup>3</sup>
Benetzer Umfang	U	4,15 m
Hydraulischer Radius	r <sub>hyd</sub>	0,34 m
Fließgeschwindigkeit	v	0,73 m/s
Wasserspiegelbreite	b <sub>WSP</sub>	3,92 m
möglicher Abfluss	Q	1043,80 l/s
Froude	FR	0,39 [-]

**Berechnung Schleppspannung:**

Schleppspannung	τ <sub>So</sub>	8,40 N/m <sup>2</sup>
erforderliches Kornmaterial	erf. d <sub>s</sub>	11,39 mm

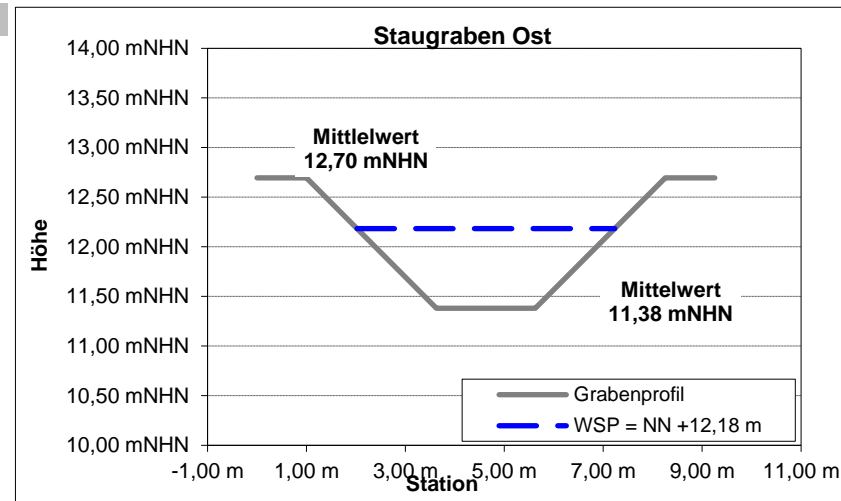
Vorabzug



**Staugraben Ost**  
**Wiederkehrintervall T = 30 a**

**Gewässergeometrie und hydraulische Parameter**

Gelände oben	$GOK_{oben}$	13,09 mNHN
Gelände unten	$GOK_{unten}$	12,30 mNHN
Sohlbreite:	$b_{So}$	2,00 m
Sohlhöhe oben	$h_{So,oben}$	11,71 mNHN
Sohlhöhe unten	$h_{So,unten}$	11,05 mNHN
Grabenlänge	L	265,00 m
Gewässerbreite	B	7,26 m
Böschungsneigung links:	$m_{bl}$	2,00 [-]
Böschungsneigung rechts:	$m_{br}$	2,00 [-]
mittlere Einschnittstiefe	t	1,31 m
Sohlgefälle	$I_{SO}$	2,50 ‰
Rauheit Mannig/Strickler	$k_{St}$	30,00 m <sup>1/3</sup> /s



**Ergebnisse:**

mittlere Fließtiefe	$h_F$	0,80 m
Stauwasserspiegel	WSP	12,18 mNHN
min Freibord	min $h_{fb}$	0,12 m
Durchflussquerschnitt	A	2,89 m <sup>2</sup>
vorh. Retentionsvolumen	$V_{vorh}$	766,65 m <sup>3</sup>
Benetzer Umfang	U	5,59 m
Hydraulischer Radius	$r_{hyd}$	0,52 m
Fließgeschwindigkeit	v	0,97 m/s
Wasserspiegelbreite	$b_{WSP}$	5,21 m
möglicher Abfluss	Q	2797,66 l/s
Froude	FR	0,41 [-]

**Berechnung Schleppspannung:**

Schleppspannung	$T_{So}$	12,70 N/m <sup>2</sup>
erforderliches Kornmaterial	erf. $d_s$	17,21 mm

Vorabzug

Entwässerungssysteme der Erweiterungsflächen						Dimensionierung Hauptsammelleitung											
Gebiet	A <sub>E</sub>	Entwässerungs- system	A <sub>U,Max</sub>	ψ <sub>Gesamt</sub>	Bemessungs- niederschlag r <sub>15,05</sub>	Abfluss Teilgebiet	angeschlossene Flächen Entw.-Sys	Gesamt- größe A <sub>E,Ges</sub>	versiegelte Ges.-Flächen A <sub>U,ges</sub>	Abfluss Ges.- Gebiet	erf. Rohr- durch- messer Endhaltung	erf. Gefälle	A	L <sub>U</sub>	r <sub>hyd</sub>	1/(vλ)	Abfluss Volleistung Q <sub>voll</sub>
[-]	[lha]	[-]	[ha]	[-]	[l/(s*ha)]	[l/s]	[-]	[ha]	[ha]	[l/s]	DN	[‰]	[m²]	[m]	[m]	[-]	[l/s]
1.1	6,168	1	2,813	0,456	132,2	371,88	1.1	6,168	2,813	371,88	Privat / Gewerbegebiet						
1.2	1,868	1	0,23	0,121	132,2	29,97	1.2; 1.2	8,036	3,040	401,85	RRB						
1.3	2,880	1	1,33	0,460	132,2	175,33	1.1; 1.2; 1.3	10,917	4,366	577,18	Privat / Gewerbegebiet						
2.1	6,095	2	2,562	0,420	132,2	338,67	2.1	6,095	2,562	338,67	Privat / Gewerbegebiet						
2.2	1,995	2	0,709	0,355	132,2	93,70	2.2	1,995	0,709	93,70	400	2,500	0,13	1,26	0,10	5,99	105,45
2.3	1,244	2	0,598	0,481	132,2	79,10	2.2; 2.3	3,239	1,307	172,80	600	1,667	0,28	1,88	0,15	6,34	251,21
2.4	0,267	2	0,034	0,127	132,2	4,48	2.1; 2.4	6,362	2,596	343,15	WSG Graben Planstraße A						
2.5	5,667	2	2,819	0,497	132,2	372,64	2.1 bis 2.5	15,268	6,722	888,59	Graben Ost						
<b>Gesamt</b>	26,184		11,087	0,423	132,2	1465,77	1.4 bis 2,6	26,184	11,087	1465,77	Durchlass RRB / Ellerhoper Weg						

Vorabzug

**Durchlass RRB / Ellerhoper Weg**

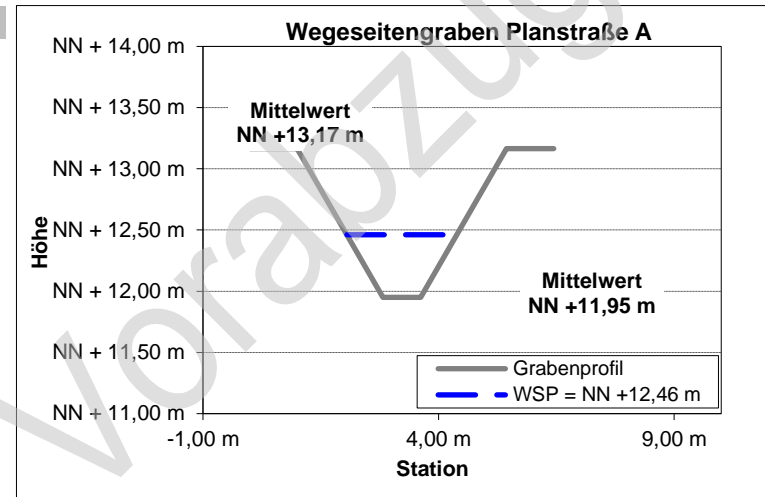
<b>Profilart</b>	<b>1 x</b>	<b>Rechteck</b>		<b>Berechnung der Einzelverluste</b>			
Breite	b	800	mm	<b>Einlaufverlust</b>			
Höhe	h	2000	mm	Verlustbeiwert Einlauf	$\xi_E$	0,35	-
Fläche	A	1,600	m <sup>2</sup>	<b><u>Verlustrhöhe Einlauf</u></b>	<b><u>h<sub>vE</sub></u></b>	<b><u>0,015</u></b>	<b><u>m</u></b>
Benetzter Umfang	l <sub>u</sub>	5,600	m				
hydraulischer Radius	r <sub>hyd</sub>	0,286	m	<b>Auslaufverlust/Querschnittsänderung</b>			
Haltungslänge	L	50,000	m	Abminderungsfaktor/Beiwert durchflossene Querschnittsfläche unterhalb Auslauf	c	1	-
Gefälle	I	0,00079	m/m	Auslauf	A <sub>Gewässer</sub>	3,200	m <sup>2</sup>
Betriebsrauheit	k	1,500	mm	Fließgeschwindigkeit unterhalb		0,458	m/s
1/(√λ)	1/(√λ)	6,9025	-	Auslaufverlustbeiwert	$\xi_A$	1	-
<b>Fließgeschwindigkeit</b>	<b>v</b>	<b>0,916</b>	<b>m/s</b>	<b><u>Verlustrhöhe Auslauf</u></b>	<b><u>h<sub>vA</sub></u></b>	<b><u>0,011</u></b>	<b><u>m</u></b>
<b>Abfluss</b>	<b>HQ2</b>	<b>1,4658</b>	<b>m<sup>3</sup>/s</b>				
<b>Summe Abflüsse</b>		<b>1,4658</b>	<b>m<sup>3</sup>/s</b>	<b><u>Summe der Einzelverluste</u></b>		<b><u>0,065</u></b>	<b><u>m</u></b>
<b>Reibungsverlust</b>		<b>0,039</b>	<b>m</b>	<b>(Stau-) Wasserstand unten (T =30 a)</b>		<b>12,18</b>	<b>mNHN</b>
				<b>Wasserstand oben</b>		<b>12,24</b>	<b>mNHN</b>

Vorabzug

**Wegeseitengraben Planstraße A**  
**Wiederkehrintervall T = 2 a**

**Gewässergeomietrie und hydraulische Parameter**

Gelände oben	GOK <sub>oben</sub>	13,12 mNHN
Gelände unten	GOK <sub>unten</sub>	13,21 mNHN
Sohlbreite:	b <sub>So</sub>	0,80 m
Sohlhöhe oben	h <sub>So,oben</sub>	12,00 mNHN
Sohlhöhe unten	h <sub>So,unten</sub>	11,90 mNHN
Grabenlänge	L	100,00 m
Gewässerbreite	B	4,45 m
Böschungsneigung links:	m <sub>bl</sub>	1,50 [-]
Böschungsneigung rechts:	m <sub>br</sub>	1,50 [-]
mittlere Einschnittstiefe	t	1,22 m
Sohlgefälle	l <sub>SO</sub>	1,00 ‰
Rauheit Mannig/Strickler	k <sub>St</sub>	30,00 m <sup>1/3</sup> /s



**Ergebnisse:**

mittlere Fließtiefe	h <sub>F</sub>	0,51 m
mittlerer Wasserspiegel	WSP	12,46 mNHN
min Freibord	min h <sub>fb</sub>	0,66 m
Durchflussquerschnitt	A	0,80 m <sup>2</sup>
vorh. Retentionsvolumen	V	80,15 m <sup>3</sup>
Benetzer Umfang	U	2,64 m
Hydraulischer Radius	r <sub>hyd</sub>	0,30 m
Fließgeschwindigkeit	v	0,43 m/s
Wasserspiegelbreite	b <sub>WSP</sub>	2,33 m
möglicher Abfluss	Q	343,15 l/s
Froude	FR	0,23 [-]

**Berechnung Schleppspannung:**

Schleppspannung	T <sub>So</sub>	2,97 N/m <sup>2</sup>
erforderliches Kornmaterial	erf. d <sub>s</sub>	4,03 mm

**Durchlass Graben Planstraße A - Staugraben Ost**

<b>Profilart</b>	<b>1 x</b>	<b>Kreis</b>	<b>Berechnung der Einzelverluste</b>			
Breite	b	600 mm	<b>Einlaufverlust</b>			
Höhe	h	600 mm	Verlustbeiwert Einlauf	$\xi_E$	0,35	-
Fläche	A	0,283 m <sup>2</sup>	<b><u>Verlustrhöhe Einlauf</u></b>	<b><u>hv<sub>E</sub></u></b>	<b><u>0,031</u></b>	<b><u>m</u></b>
Benetzter Umfang	l <sub>u</sub>	1,885 m	<b>Auslaufverlust/Querschnittsänderung</b>			
hydraulischer Radius	r <sub>hyd</sub>	0,150 m	Abminderungsfaktor/Beiwert durchflossene Querschnittsfläche unterhalb Auslauf	c	1	-
Haltungslänge	L	17,000 m	Auslauf	A <sub>Gewässer</sub>	0,566	m <sup>2</sup>
Gefälle	I	0,00366 m/m	Fließgeschwindigkeit unterhalb		0,658	m/s
Betriebsrauheit	k	1,500 mm	Auslaufverlustbeiwert	$\xi_A$	1	-
1/(√λ)	1/(√λ)	6,3430 -	<b><u>Verlustrhöhe Auslauf</u></b>	<b><u>hv<sub>A</sub></u></b>	<b><u>0,022</u></b>	<b><u>m</u></b>
<b>Fließgeschwindigkeit</b>	<b>v</b>	<b>1,317 m/s</b>	<b><u>Summe der Einzelverluste</u></b>		<b><u>0,115</u></b>	<b><u>m</u></b>
<b>Abfluss</b>	<b>HQ2</b>	<b>0,3724 m<sup>3</sup>/s</b>	<b>(Stau-) Wasserstand unten (T =30 a)</b>		<b>12,18</b>	<b>mNHN</b>
<b>Summe Abflüsse</b>		<b>0,3724 m<sup>3</sup>/s</b>	<b>Wasserstand oben</b>		<b>12,30</b>	<b>mNHN</b>
<b>Reibungsverlust</b>		<b>0,062 m</b>				

Vorabzug

**lokaler Nachweis Gewässer Nr. 139; Stat 1+985**

**Bemessungsabflüsse:**

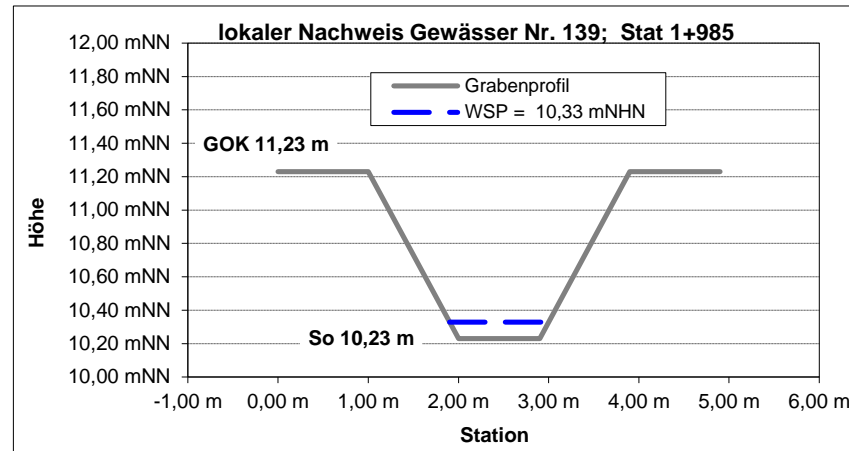
Einzugsgebietsgröße	$A_E$	26,18 ha
Mittelwasserabflusspende	$M_q$	0,089 l/(s*ha)
Mittelwasserabfluss	$M_Q$	2,33 l/s
gepl. $Q_{E;BP105}$	$Q_{E;BP 105}$	23,29 l/s
<b>Bemessungsabfluss</b>	$BQ_{ARW1}$	25,62 l/s

**Gewässergeometrie und hydraulische Parameter**

Gelände Höhe	$h_{GOK}$	11,23 mNHN
Sohlbreite:	$b_{So}$	0,90 m
Sohlhöhe	$h_{So}$	10,23 mNHN
Gewässerbreite	$B$	2,90 m
Böschungsneigung links:	$m_{bl}$	1,00 [-]
Böschungsneigung rechts:	$m_{br}$	1,00 [-]
Einschnittstiefe (bordvoll)	$h_{bv}$	1,00 m
Sohlgefälle	$l_{SO}$	2,06 ‰
Rauheit Mannig/Strickler	$k_{St}$	30,00 m <sup>1/3</sup> /s

**Ergebnisse:**

Fließtiefe	$h_F$	0,10 m
Durchflussquerschnitt	$A$	0,10 m <sup>2</sup>
Benetzer Umfang	$U$	1,18 m
Hydraulischer Radius	$r_{hyd}$	0,08 m
Fließgeschwindigkeit	$v$	0,26 m/s
Wasserspiegelbreite	$b_{WSP}$	1,10 m
Abfluss	$Q$	25,62 m <sup>3</sup> /s
Froude	$FR$	0,28 [-]



**Berechnung Schleppspannung:**

Schleppspannung	$\tau_{So}$	1,69 N/m <sup>2</sup>
erforderliches Kornmaterial	erf. $d_s$	2,44 mm

**Nachweis der Erosion**

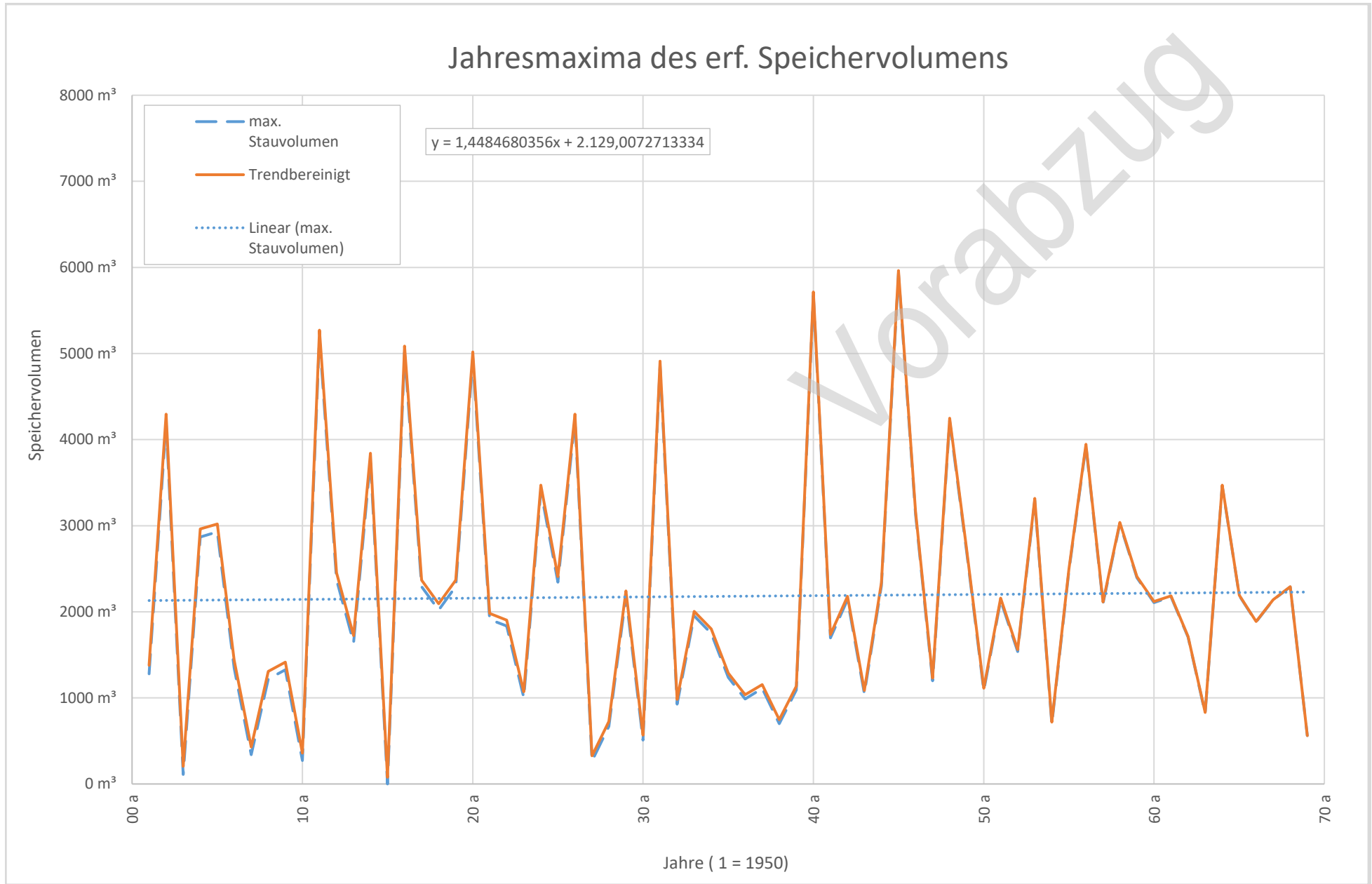
vorhandens Sohlsubstrat	Festgelagerter sandiger Lehm
zul. Fließgeschwindigkeit	zul. $V$ 0,40 m/s
vorh. Fließgeschwindigkeit	vorh. $V$ 0,26 m/s

**Nachweis des bordvollen Abflusses**

zul. Fließtiefe ( $0,80 \cdot h_{bv}$ )	zul $h_F$	0,8 m
vorh. Fließtiefe	vorh. $h_F$	0,10 m

Vorabzug



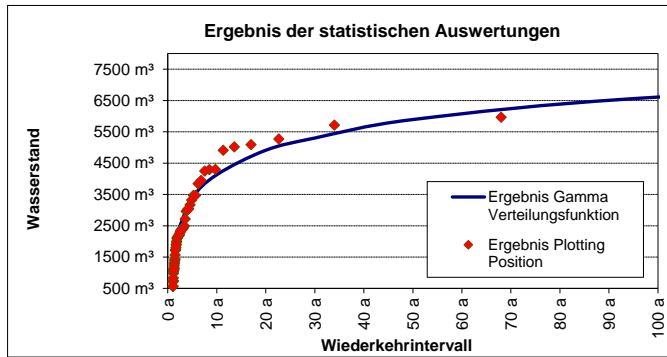


**Extremwertstatistik erforderliche Rückhaltevolumina  
bei  $q_{Dr} = 2,1 \text{ l/(s*ha)}$**

Datenkollektiv und Berechnung der Grundparameter				dekadischer Logarithmus	Ausreißer Test
Jahr	M	(N+1)/M	X	Y	
1950	48	1,42	1377,2 m³	3,138992	-
1951	8	8,50	4294,5 m³	3,632916	-
1953	18	3,78	2962,3 m³	3,471629	-
1954	17	4,00	3020,6 m³	3,480087	-
1955	46	1,48	1439,3 m³	3,158162	-
1956	65	1,05	428,9 m³	2,632358	-
1957	49	1,39	1307,9 m³	3,116572	-
1958	47	1,45	1414,1 m³	3,150478	-
1959	66	1,03	357,6 m³	2,553390	-
1960	3	22,67	5270,9 m³	3,721885	-
1961	21	3,24	2454,5 m³	3,389963	-
1962	43	1,58	1723,6 m³	3,236425	-
1963	11	6,18	3842,5 m³	3,584616	-
1965	4	17,00	5086,7 m³	3,706440	-
1966	24	2,83	2368,2 m³	3,374417	-
1967	36	1,89	2094,0 m³	3,320974	-
1968	25	2,72	2366,1 m³	3,374032	-
1969	5	13,60	5017,5 m³	3,700483	-
1970	38	1,79	1980,8 m³	3,296833	-
1971	39	1,74	1902,6 m³	3,279356	-
1972	56	1,21	1069,3 m³	3,029104	-
1973	13	5,23	3470,8 m³	3,540429	-
1974	23	2,96	2408,5 m³	3,381745	-
1975	7	9,71	4295,6 m³	3,633021	-
1976	67	1,01	327,3 m³	2,514965	-
1977	61	1,11	727,3 m³	2,861731	-
1978	28	2,43	2240,8 m³	3,350405	-
1979	63	1,08	567,3 m³	2,753841	-
1980	6	11,33	4911,5 m³	3,691215	-
1981	58	1,17	981,0 m³	2,991660	-
1982	37	1,84	2003,5 m³	3,301787	-
1983	41	1,66	1800,3 m³	3,255338	-
1984	50	1,36	1288,0 m³	3,109929	-
1985	57	1,19	1035,5 m³	3,015143	-
1986	52	1,31	1155,3 m³	3,062698	-
1987	60	1,13	746,1 m³	2,872823	-
1988	53	1,28	1135,5 m³	3,055169	-
1989	2	34,00	5715,3 m³	3,757040	-
1990	42	1,62	1736,2 m³	3,239593	-
1991	31	2,19	2180,6 m³	3,338583	-
1992	55	1,24	1086,9 m³	3,036176	-
1993	26	2,62	2337,7 m³	3,368789	-
1994	1	68,00	5963,2 m³	3,775480	-
1995	15	4,53	3166,1 m³	3,500530	-
1996	51	1,33	1229,6 m³	3,089775	-
1997	9	7,56	4248,4 m³	3,628221	-
1998	19	3,58	2716,7 m³	3,434044	-
1999	54	1,26	1112,4 m³	3,046268	-
2000	32	2,13	2158,6 m³	3,334168	-
2001	45	1,51	1562,2 m³	3,193739	-
2002	14	4,86	3317,4 m³	3,520797	-
2003	62	1,10	717,4 m³	2,855751	-
2004	20	3,40	2492,0 m³	3,396555	-
2005	10	6,80	3946,2 m³	3,596183	-
2006	35	1,94	2114,2 m³	3,325138	-
2007	16	4,25	3039,1 m³	3,482747	-
2008	22	3,09	2409,6 m³	3,381939	-
2009	34	2,00	2118,6 m³	3,326058	-
2010	30	2,27	2185,6 m³	3,339562	-
2011	44	1,55	1713,6 m³	3,233910	-
2012	59	1,15	829,6 m³	2,918847	-
2013	12	5,67	3470,9 m³	3,540439	-
2014	29	2,34	2192,0 m³	3,340840	-
2015	40	1,70	1887,0 m³	3,275778	-
2016	33	2,06	2141,4 m³	3,330689	-
2017	27	2,52	2290,8 m³	3,359989	-
2018	64	1,06	561,2 m³	2,749104	-
<b>Minimalwert</b>				<b>327,3 m³</b>	<b>2,514965</b>
<b>Maximalwert</b>				<b>5963,2 m³</b>	<b>3,775480</b>
<b>Mittelwert</b>				<b>2291,3 m³</b>	<b>3,275489</b>

Standardabweichung : 1371,8 m³ 0,29065  
 Variationskoeffizient  $C_{v(x,y)}$  : 0,599 0,08874  
 Schiefekoeffizient  $C_{s(x,y)}$  : 0,903 -0,56839  
 Genze des Merkmalbereiches (d) -746,9 m³  
 $C_{sx}=2^*C_{vx}$ : 1,197

Ergebnis Gamma Verteilungsfunktion				
T*	T	K (2*Csx;T)	1+Cvx*k(2*Csx;T)	HW(r <sub>T</sub> )
1,01 a	1,59 a	-0,54967	0,671	1537,2 m³
2,00 a	2,54 a	-0,02776	0,983	2253,2 m³
5,00 a	5,52 a	0,79554	1,476	3382,6 m³
10,00 a	10,00 a	1,34003	1,802	4129,5 m³
20,00 a	20,00 a	1,90958	2,143	4910,8 m³
30,00 a	30,00 a	2,19415	2,314	5301,2 m³
50,00 a	50,00 a	2,62493	2,572	5892,2 m³
100,00 a	100,00 a	3,14739	2,884	6608,9 m³
200,00 a	200,00 a	3,65876	3,191	7310,4 m³







Ausreißertest nach Maniak (Hydrologie und Wasserwirtschaft; Springer Verlag; 5. Auflage)  
 Irrtumswahrscheinlichkeit/Signifikanzniveau für 10 %

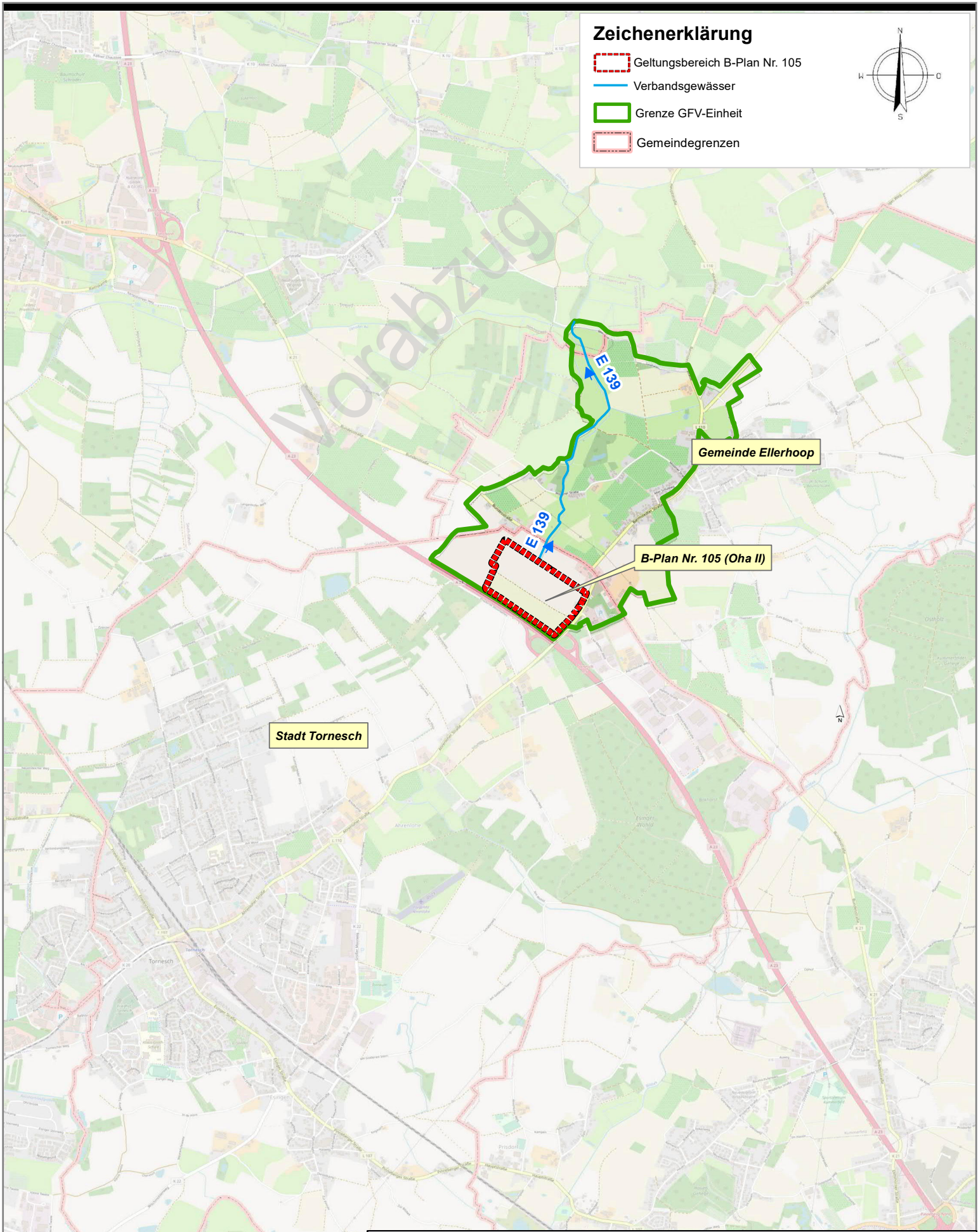
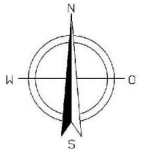
Umfang der Probe	K Wert	Mittelwert (logarithmisch)	Standartabweichung	Oberer Grenzwert	Unterer Grenzwert
N	-	Y <sub>m</sub>	S <sub>y</sub>	Y <sub>A</sub> °	Y <sub>U</sub> °
67	2,877	3,275488728	0,29065	4,111698365	2,439279091
				12933,0 m³	275,0 m³

entfernte Ausreißer				
Jahr	M	(N+1)/M	X	Y
1952	68	1,01	205,6 m³	2,313080
1964	69	1,01	78,2 m³	1,893303

Vorabzug




### Zeichenerklärung

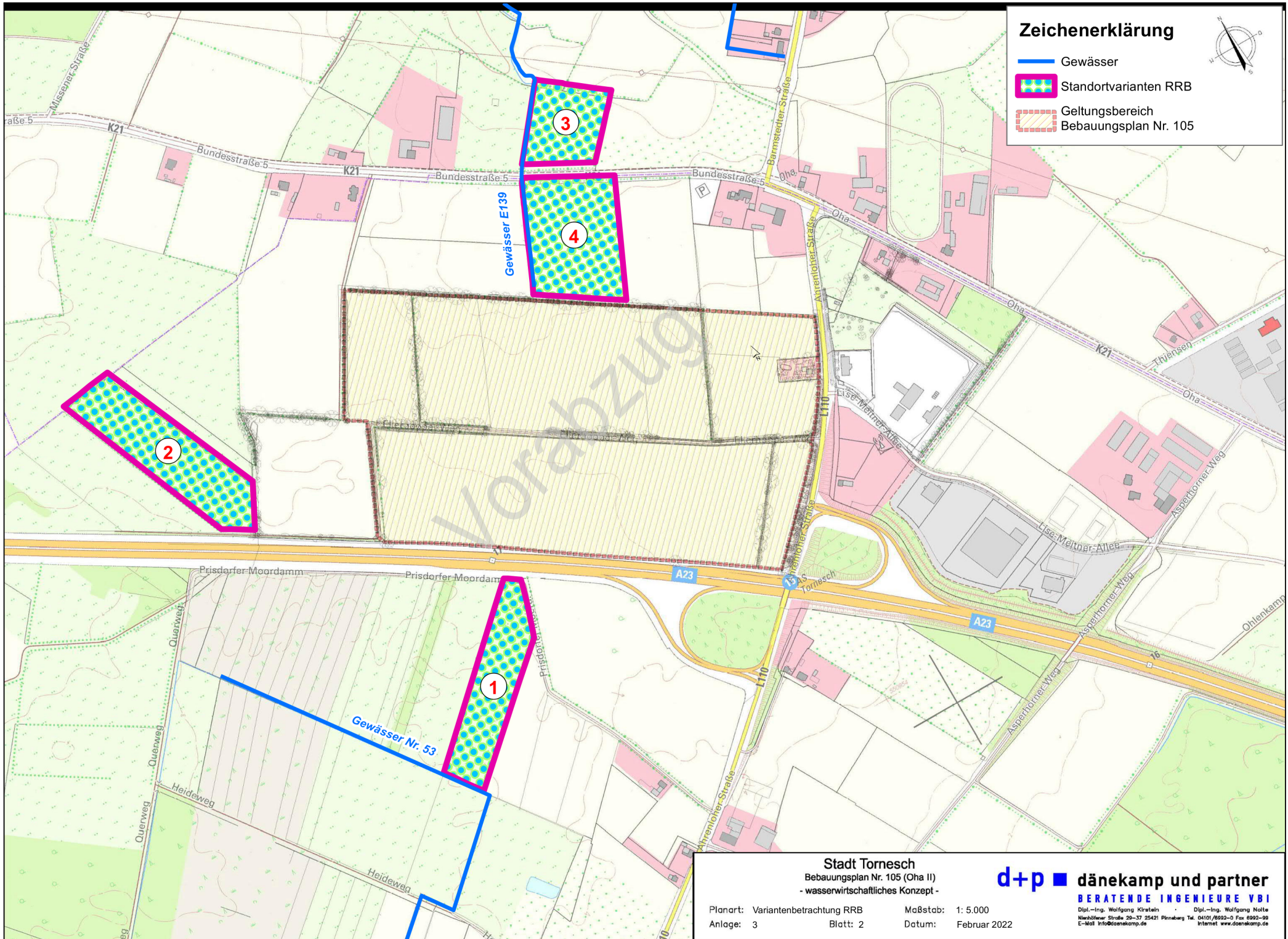
-  Geltungsbereich B-Plan Nr. 105
-  Verbandsgewässer
-  Grenze GFV-Einheit
-  Gemeindegrenzen





# Zeichenerklärung

-  Gewässer
-  Standortvarianten RRB
-  Geltungsbereich Bebauungsplan Nr. 105



Stadt Tornesch  
Bebauungsplan Nr. 105 (Oha II)  
- wasserwirtschaftliches Konzept -

**d+p** ■ **dänekamp und partner**  
**BERATENDE INGENIEURE VBI**  
Dipl.-Ing. Wolfgang Kirstein · Dipl.-Ing. Wolfgang Nolte  
Niederhäuser Straße 29-37 25421 Plönneberg Tel. 04101/6992-0 Fax 6992-99  
E-Mail info@doenkamp.de Internet www.doenkamp.de

Planart: Variantenbetrachtung RRB Maßstab: 1: 5.000  
Anlage: 3 Blatt: 2 Datum: Februar 2022



### Zeichenerklärung

Geltungsbereich B-Plan 105

Verbandsgewässer

Grenze GFV-Einheit

### Flächen B-Plan 105 (Oha II)

Gewerbefläche

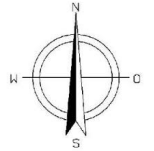
Verkehrsfläche

Grünfläche

Landwirtschaft

Ver- und Entsorgung

Wasserwirtschaft



### Einleitungen Gmd. Ellerhoop

Einleitungen  
mit Einleitungsnr.

#### Einzugsgebiet Gewässer Nr. E 139

Gebietskennzahl der GFV-Einheit:  
GKZ = 59752434

Flächengröße GFV-Einheit  
 $A_{GFV} = 2,528 \text{ km}^2$

jährliche Hochwasserabflussspende:  
 $Hq_1 = 77,7 \text{ l/(s*km}^2\text{)}$

#### Stadt Tornesch Bebauungsplan Nr. 105 (Oha II)

$A_{E,0} = 26,18 \text{ ha}$   
 $A_U = 11,09 \text{ ha}$

Einleitung	AZ	Einzugsgebiet in ha	Versiegelte Fläche in ha
E01	V-44/06	18	2,4
E02	V-44/07	1,74	0,44
E03	V-44/08	0,7	0,23
E08	V-44/13	1,23	0,19
E09	V-44/14	0,68	0,12
E10	V-44/15	0,58	0,12
L110 EV III(h)	V-44/28	0,14	0,08
<b>Summe Bestand</b>		<b>23,07</b>	<b>3,58</b>
Einleitung BP 105 (Oha II) neu		26,18	11,09
<b>Summe Neu</b>		<b>49,25</b>	<b>14,67</b>

Stadt Tornesch  
Bebauungsplan Nr. 105 (Oha II)  
- wasserwirtschaftliches Konzept -

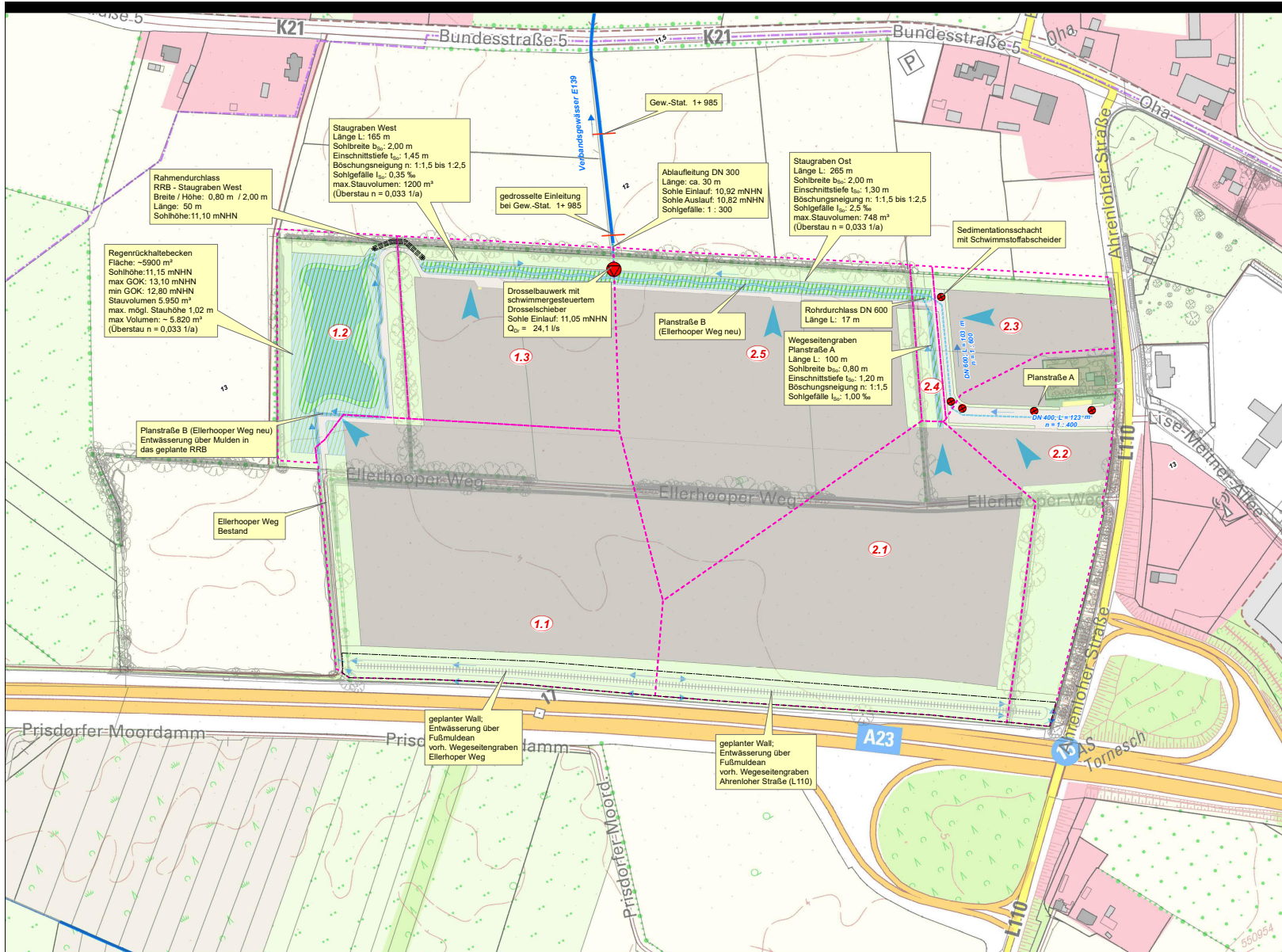
**d+p** ■ **dänekamp und partner**  
BERATENDE INGENIEURE VBI

Planart: Übersichtskarte A-RW1  
Anlage: 3

Maßstab: 1 : 10.000  
Datum: Februar 2022

Dipl.-Ing. Wolfgang Kfatein  
Wankhäuser Straße 29-37 25421 Plönzberg Tel. 04101/8992-0 Fax: 8992-99  
E-Mail: info@doenkamp.de

Dipl.-Ing. Wolfgang Nolte  
Internet: www.doenkamp.de



## Zeichenerklärung

- Regenwassersystem (geplant)**
- Teil Einzugsgebiete
  - gepl. Regenwasserleitung (Endhaltung)
  - Drosselbauwerk
  - Schachtbauwerk
  - Entwässerungsrichtung
- gepl. Nutzung**
- Gewerbefläche (GRZ = 0,8)
  - öffentl. Verkehrsfläche
  - öffentl. Grünfläche
  - landw. Betriebsflächen
  - Ver- und Entsorgung
  - Flächen der Wasserwirtschaft

### Rückhaltebecken u. Gräben

- Böschung
- Sohle
- vorh. Gewässer

**d+p** ■ **dänekamp und partner**  
 BERATENDE INGENIEURE VBI  
 Dipl.-Ing. Wolfgang Kirateln    Dipl.-Ing. Wolfgang Nolte  
 Niehüfener Straße 29-37 25421 Pinneberg Tel. 04101/6992-0 Fax 6992-99  
 E-Mail: info@dänekamp.de    Internet: www.dänekamp.de

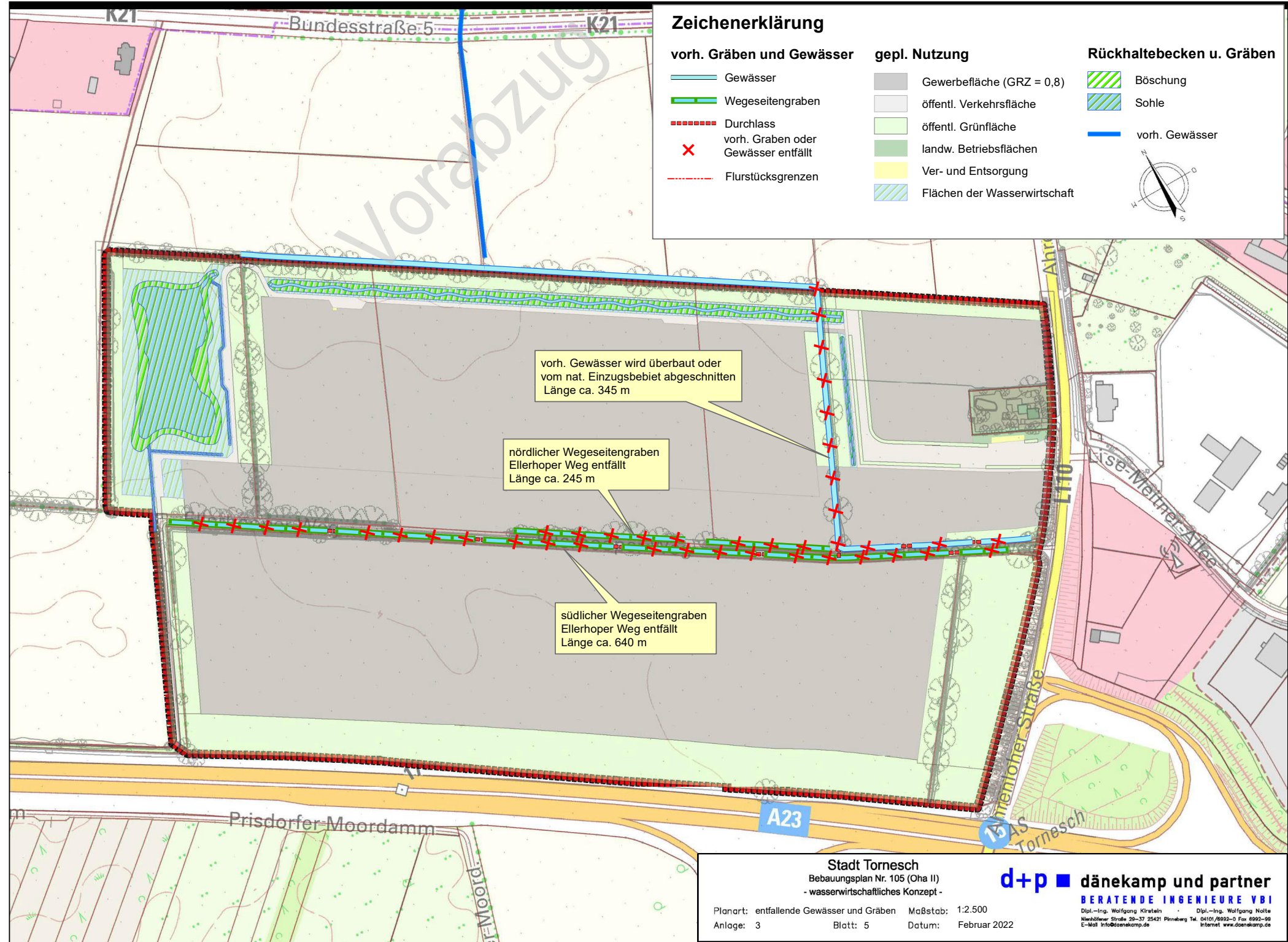


**Stadt Tornesch**  
 Bebauungsplan Nr. 105 (Oha II)  
 Erstellung eines  
 wasserwirtschaftlichen Konzeptes

Baumaßnahme	Anlage 3	Blatt 4
<b>Wasserwirtschaftliches Konzept</b>	Planart <b>Übersichtslageplan Regenwassersystem</b>	
Maßstab	1:2000	
Bauherr	Projekt Nr.	TOR19008
Abwasserbetrieb der Stadt Tornesch	Phase	Konzeptplanung
- Die Werkleiterin -	Datum	Anlage 03_B 04_P01.mxd
Wittstockerstraße 7	Blattgröße	76,5 cm x 42,0 cm
25436 Tornesch	bearbeitet:	gezeichnet:
	Februar 2022 Ww.	Februar 2022 Ww.
		geprüft:
		Februar 2022 Ww.

Aufgestellt,  
Tornesch, den





### Zeichenerklärung

#### vorh. Gräben und Gewässer

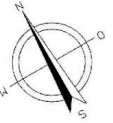
- Gewässer
- Wegeseitengraben
- Durchlass
- vorh. Graben oder Gewässer entfällt
- Flurstücksgrenzen

#### gepl. Nutzung

- Gewerbefläche (GRZ = 0,8)
- öffentl. Verkehrsfläche
- öffentl. Grünfläche
- landw. Betriebsflächen
- Ver- und Entsorgung
- Flächen der Wasserwirtschaft

#### Rückhaltebecken u. Gräben

- Böschung
- Sohle
- vorh. Gewässer



vorh. Gewässer wird überbaut oder vom nat. Einzugsgebiet abgeschnitten  
Länge ca. 345 m

nördlicher Wegeseitengraben  
Ellerhoper Weg entfällt  
Länge ca. 245 m

südlicher Wegeseitengraben  
Ellerhoper Weg entfällt  
Länge ca. 640 m

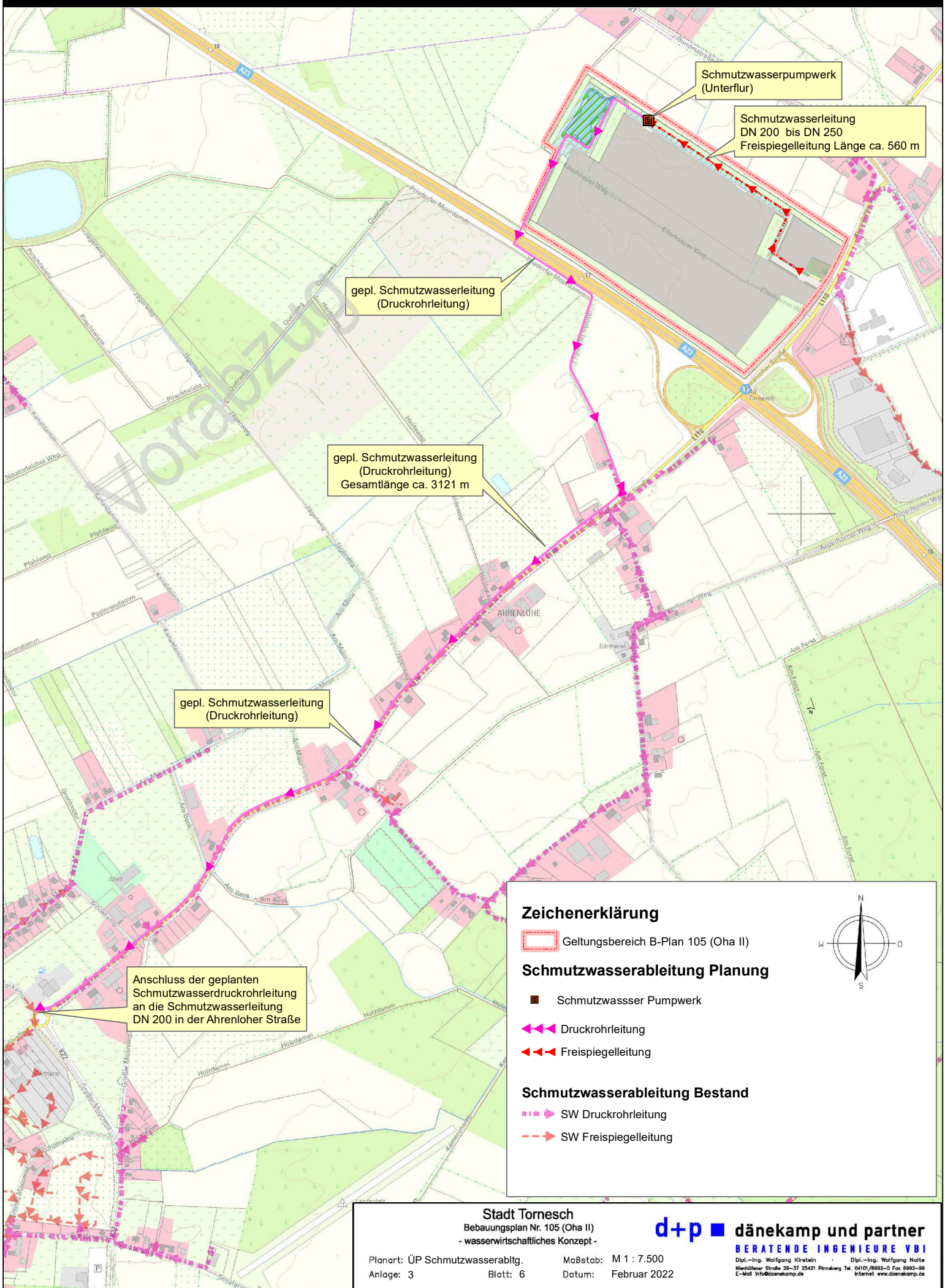
Stadt Tornesch  
Bebauungsplan Nr. 105 (Oha II)  
- wasserwirtschaftliches Konzept -

**d+p** ■ **dänekamp und partner**  
BERATENDE INGENIEURE VBI

Planart: entfallende Gewässer und Gräben Maßstab: 1:2.500  
Anlage: 3 Blatt: 5 Datum: Februar 2022

Dipl.-Ing. Wolfgang Kiretain Dipl.-Ing. Wolfgang Nolte  
Hirschauer Straße 29-37 25421 Pinneberg Tel. 04101/6992-0 Fax 6992-98  
E-Mail info@doenkamp.de Internet www.doenkamp.de





Schmutzwasserpumpwerk (Unterflur)

Schmutzwasserleitung DN 200 bis DN 250 Freispiegelleitung Länge ca. 560 m

gepl. Schmutzwasserleitung (Druckrohrleitung)

gepl. Schmutzwasserleitung (Druckrohrleitung) Gesamtlänge ca. 3121 m

gepl. Schmutzwasserleitung (Druckrohrleitung)

Anschluss der geplanten Schmutzwasserdruckrohrleitung an die Schmutzwasserleitung DN 200 in der Ahrenloher Straße

**Zeichenerklärung**

Geltungsbereich B-Plan 105 (Oha II)

**Schmutzwasserableitung Planung**

Schmutzwasser Pumpwerk

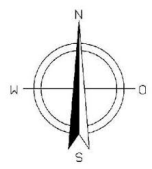
Druckrohrleitung

Freispiegelleitung

**Schmutzwasserableitung Bestand**

SW Druckrohrleitung

SW Freispiegelleitung



Anlage 4 – Baugrundbeurteilung  
ist der Begründung separat angehängt



# Stadt Tornesch – B-Plan Nr. 105

## „Erweiterung Businesspark (Oha II)“

Berücksichtigung der zentralen Vorschriften des besonderen Artenschutzes nach § 44 Abs. 1  
BNatSchG auf Grundlage einer erweiterten Potenzialanalyse



**Auftraggeber:**

Stadt Tornesch  
Wittstocker Str. 7  
25436 Tornesch

*H. Hinsch*

Großharrie, 11. November 2021

**Auftragnehmer und Bearbeitung:**

  
Hammerich, Hinsch & Partner | Biologen & Geographen PartG

**BIOPLAN Hammerich, Hinsch & Partner, Biologen  
& Geographen PartG**

Dorfstr. 27a  
24625 Großharrie  
Tel. (Zentrale): 04394 - 9999 000  
E-Mail (Zentrale): [info@bioplan-partner.de](mailto:info@bioplan-partner.de),  
[www.bioplan-partner.de](http://www.bioplan-partner.de)  
Bearbeitung: Dipl.-Geogr. Hauke Hinsch, Dipl.  
Biol. Jan Stieg, M. Sc. Felix Behrens, Dipl. Ökol.  
Hartmut Moede, M. Sc. Kim Lemburg, Dipl.-Ing.  
(FH) Barbara Schildhauer

# Stadt Tornesch – B-Plan Nr. 105

## „Erweiterung Businesspark (Oha II)“

**Berücksichtigung der zentralen Vorschriften des besonderen Artenschutzes nach § 44 Abs. 1 BNatSchG auf Grundlage einer erweiterten Potenzialanalyse**

### Inhalt

<b>1</b>	<b>Veranlassung und Aufgabenstellung</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Rechtliche Rahmenbedingungen</b> .....	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Kurzcharakteristik des Betrachtungsgebietes</b> .....	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Methodik</b> .....	<b>9</b>
	4.1 Relevanzprüfung und Konfliktanalyse.....	9
	4.2 Datengrundlage .....	9
	4.2.1 Fledermäuse .....	10
	4.2.2 Vögel.....	12
<b>5</b>	<b>Bestand</b> .....	<b>13</b>
	5.1 Fledermäuse .....	13
	5.1.1 Ergebnisse der Höhlenbaumkartierung .....	22
	5.2 Brutvögel.....	24
	5.3 Amphibien und Reptilien.....	27
	5.4 Fischotter .....	29
	5.5 Haselmaus .....	32
	5.6 Eremit.....	34
<b>6</b>	<b>Relevanzprüfung</b> .....	<b>34</b>
<b>7</b>	<b>Konfliktanalyse</b> .....	<b>37</b>
	7.1 Vorhabenbeschreibung .....	37
	7.2 Arten des Anhang IV FFH-Richtlinie.....	39
	7.2.1 Fledermäuse .....	39

7.2.2	Amphibien .....	43
7.2.3	Eremit .....	45
<b>7.3</b>	<b>Europäische Vogelarten .....</b>	<b>46</b>
<b>8</b>	<b>Artenschutzrechtliche Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen .....</b>	<b>48</b>
<b>8.1</b>	<b>Artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahmen .....</b>	<b>48</b>
<b>8.2</b>	<b>Nicht vorgezogene artenschutzrechtliche Ausgleichsmaßnahmen .....</b>	<b>49</b>
<b>8.3</b>	<b>Zwingend vorgezogene artenschutzrechtliche Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen) .</b>	<b>50</b>
<b>8.4</b>	<b>Empfehlungen.....</b>	<b>50</b>
<b>9</b>	<b>Literatur .....</b>	<b>52</b>
<b>10</b>	<b>Anhang.....</b>	<b>54</b>
<b>10.1</b>	<b>Fotodokumentation.....</b>	<b>54</b>
<b>10.2</b>	<b>Tabellen .....</b>	<b>59</b>

**Abbildungsverzeichnis:**

Abbildung 1: Grobe Abgrenzung des B-Plans Nr. 105 der Stadt Tornesch (Quelle: GOOGLE EARTH™) .....	7
Abbildung 2: Biotopbestand (LANDSCHAFT UND PLAN, Stand 17.06.2021) .....	8
Abbildung 3: Ergebnisse der Fledermausbegehungen 2021 sowie BATLOGGER-Standorte (eigene Darstellung) .....	17
Abbildung 4: Bedeutende Fledermaus-Jagdhabitats und -Flugrouten innerhalb des B-Plangebiets Nr. 105 der Stadt Tornesch (eigene Darstellung).....	21
Abbildung 5: Ergebnisse der Höhlenbaumerfassung 2021 (eigene Darstellung).....	22
Abbildung 6: Graben/Vorfluter zwischen BP 105 und K21 .....	28
Abbildung 7: Graben/Vorfluter zwischen BP 105 und K21 .....	28
Abbildung 8: Ergebnisse der ISOS - Fischotterkartierung des Frühjahrs 2016 (aus WASSER, OTTER, MENSCH E.V. 2016) Der rote Pfeil stellt die Lage des Plangebiets mit einem negativen Nachweis des Fischotters dar. ....	30
Abbildung 9: Charakterisierung der Gewässer Schleswig-Holsteins als potenzielle Wanderkorridor-Suchräume (aus GRÜNWALD-SCHWARK et al. 2012). Der rote Pfeil stellt die Lage des Plangebiets dar. ....	31
Abbildung 10: Ergebnis der Datenabfrage in der WinArt-Datenbank LANIS SH 2021 (eigene Darstellung) .....	32
Abbildung 11: Aktuelle und historische Verbreitung/Nachweise der Haselmaus in Schleswig-Holstein (LLUR 2018) .....	33

Abbildung 12: Entwurf der Planzeichnung zum B-Plan 105 der Stadt Tornesch (DN Stadtplanung, Stand vom 25.05.2021) ..... 38

Abbildung 13: Darstellung der Dunkelkorridore für die lichtempfindlichen Fledermausarten (eigene Darstellung) ..... 43

Abbildung 14: Lage des Amphibien-Schleusenzauns (eigene Darstellung)..... 44

Abbildung 15: *Ellerhooper Weg* mit Sicht auf die Einmündung zur *Ahrenloher Straße*..... 54

Abbildung 16: *Ellerhooper Weg*, Fortsetzung nach Nordwesten ..... 54

Abbildung 17: Knick teilweise auf den Stock gesetzt ..... 55

Abbildung 18: Knick mit begleitendem Graben ..... 55

Abbildung 19: *Ellerhooper Weg* mit begleitendem Graben ..... 56

Abbildung 20: Knick mit Eichen als Überhälter ..... 56

Abbildung 21: Blick auf das Privat-Grundstück (Wohnen im Außenbereich) ..... 57

Abbildung 22: Ackerflächen mit Knicks ..... 57

Abbildung 23: Eichen am *Ellerhooper Weg*..... 58

Abbildung 24: Eiche..... 58

**Tabellenverzeichnis:**

Tabelle 1: Schwellenwert zur Ermittlung eines bedeutsamen Jagdgebiets in einer Untersuchungsnacht (LBV-SH 2020)..... 11

Tabelle 2: Bewertungsschema für die Bedeutung von Flugrouten (angelehnt an LBV-SH 2020)..... 12

Tabelle 3: Im Plangebiet nachgewiesene und potenziell vorkommende Fledermausarten..... 14

Tabelle 4: Ergebnisse der BATLOGGER-Einsätze, Bewertung der Bedeutung als Jagdhabitat (vgl. Abb. 4).. 18

Tabelle 5: Ermittelte Höhlenbäume und ihre potenzielle Quartiereignung im B-Plangebiet Nr. 105 der Stadt Tornesch auf der Grundlage der Höhlenbaumkartierung am 03.03.2021..... 23

Tabelle 6: Potenzielle Brutvogelvorkommen im B-Plangebiet Nr. 105 der Stadt Tornesch ..... 24

Tabelle 7: Vorkommen artenschutzrechtlich relevanter Arten im B-Plangebiet Nr. 105 der Stadt Tornesch und Notwendigkeit zu deren Weiterbehandlung in der Konfliktanalyse..... 36

Tabelle 8: Vorläufige Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung (aus LANDSCHAFT UND PLAN 2021) ..... 39



# Stadt Tornesch – B-Plan Nr. 105

## „Erweiterung Businesspark (Oha II)“

**Berücksichtigung der zentralen Vorschriften des besonderen Artenschutzes nach § 44 Abs. 1 BNatSchG auf Grundlage einer erweiterten Potenzialanalyse**

### 1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Die im *Kreis Pinneberg* gelegene Stadt *Tornesch* beabsichtigt am nordöstlichen Stadtrandgebiet zur Sicherung des Bedarfs an Gewerbeflächen die Errichtung des neuen Gewerbegebietes „*Businesspark (Oha II)*“. Dieses stellt die Erweiterung des *Businessparks Oha I* dar. Auf der bisher überwiegend landwirtschaftlich genutzten Fläche soll ein Gewerbegebiet für Betriebe mit einem hohen Verkehrsaufkommen und Flächenbedarf errichtet werden. Die an den geplanten Businesspark grenzende BAB A23 mit den zugehörigen Auf- und Abfahrten gewährleistet eine überregionale Verkehrsanbindung der Betriebe.

Um den Vorschriften des besonderen Artenschutzes gem. § 44 (1) BNatSchG Rechnung zu tragen, wurde das Büro *BIOPLAN PARTG* mit einer artenschutzrechtlichen Potenzialanalyse beauftragt, so dass die maßgeblichen artenschutzrechtlichen Vorbehalte Eingang in weitere Detailplanungen und Abstimmungen finden können. Zur Einschätzung der im Gebiet zu erwartenden europarechtlich relevanten Artengruppen Vögel und Fledermäuse erfolgten Erfassungen (vgl. Kapitel 4), bei denen zusätzlich eine Abschätzung des Lebensraumpotenzials einschließlich einer Höhlenbaumerfassung stattfand. Außerdem erfolgte eine Datenabfrage beim Artkataster des LLUR (WINART-DATENBANK LANIS S-H). Darüber hinaus wurden die Standardwerke zur Verbreitung der artenschutzrechtlich relevanten Tiergruppen in Schleswig-Holstein ausgewertet. Auf diesen Grundlagen wurde eine faunistische Potenzialanalyse durchgeführt. Die festgestellten wesentlichen artenschutzrechtlichen Vorbehalte sollen im Anschluss an eine Vorstellung der potenziell betroffenen Artengruppen erläutert werden.

### 2 Rechtliche Rahmenbedingungen

Im Hinblick auf § 44 (1) BNatSchG spielen die Belange des Artenschutzes bei der Beurteilung von Eingriffen in Natur und Landschaft sowie in der Bauleitplanung eine besondere Rolle. Neben der schutzgutbezogenen Betrachtungsweise im Rahmen des Umweltberichts (UB, LANDSCHAFT UND PLAN 2021) beinhaltet der Artenschutzbericht eine gesonderte Betrachtung der möglichen Auswirkungen der geplanten Maßnahmen auf die Belange des besonderen Artenschutzes. Neben der Ermittlung der relevanten, näher zu betrachtenden Arten ist es die zentrale Aufgabe der vorliegenden Betrachtungen, im Rahmen einer vorgezogenen Konfliktanalyse mögliche artspezifische Beeinträchtigungen der europarechtlich geschützten Arten zu prognostizieren und zu bewerten sowie zu prüfen, ob für die relevanten Arten Zugriffsverbote ausgelöst werden.

Die zentralen nationalen Vorschriften des besonderen Artenschutzes sind in § 44 BNatSchG formuliert, der in Absatz 1 für die besonders geschützten und die streng geschützten Tiere und Pflanzen unterschiedliche Zugriffsverbote beinhaltet.

Nach § 44 (1) BNatSchG ist es verboten,

1. „wild lebenden Tieren der *besonders* geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, sie zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,
2. wild lebende Tiere der *streng* geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert,
3. Fortpflanzungs- oder Ruhestätten wild lebenden Tiere der *besonders* geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,
4. wild lebende Pflanzen der *besonders* geschützten Arten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, sie oder ihre Standorte zu beschädigen oder zu zerstören.“

Die besonders geschützten bzw. streng geschützten Arten werden in § 7 (2) Nr. 13 bzw. Nr. 14 BNatSchG definiert. Als **besonders geschützt** gelten:

- a) Tier- und Pflanzenarten nach Anhang A und B der Verordnung (EG) Nr. 338/97 (EU-Artenschutzverordnung),
- b) Die nicht unter (a) fallenden
  - aa) Tier- und Pflanzenarten, die in Anhang IV der FFH-Richtlinie aufgeführt sind,
  - bb) alle europäischen Vogelarten
  - c) Alle Tier- und Pflanzenarten, die in Anlage 1, Spalte 2 der Bundesartenschutzverordnung aufgeführt sind

Bei den **streng geschützten** Arten handelt sich um eine Teilmenge der besonders geschützten Arten, die aufgeführt sind in:

- a) Anhang A der Verordnung (EG) Nr. 338/97 (EU-Artenschutzverordnung),
- b) Anhang IV der Richtlinie 92/43/EWG (Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie) oder
- c) Anlage 1, Spalte 3 der Bundesartenschutzverordnung.

In § 44 (5) BNatSchG ist für nach § 15 BNatSchG zulässige Eingriffe in Natur und Landschaft sowie nach den Vorschriften des Baugesetzbuches zulässige Vorhaben eine Privilegierung vorgesehen. Dort heißt es:

„Für nach § 15 zulässige Eingriffe in Natur und Landschaft sowie für Vorhaben im Sinne des § 18 Abs. 2 Satz 1, die nach den Vorschriften des Baugesetzbuches zulässig sind, gelten die Zugriffs-, Besitz- und Vermarktungsverbote nach Maßgabe von Satz 2 bis 5. Sind in Anhang IV der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführte Tierarten, europäische Vogelarten oder solche Arten betroffen, die in einer Rechtsverordnung nach § 54 Abs. 1 Nr. 2 aufgeführt sind, liegt ein Verstoß gegen das Verbot des Absatzes 1 Nr. 3 und im Hinblick auf damit verbundene unvermeidbare Beeinträchtigungen wild lebender Tiere nicht vor, soweit die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten im

räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird. Nach aktueller Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichtes<sup>1</sup> gelten die Sonderregelungen für Eingriffsvorhaben gemäß § 44 Abs. 5 BNatSchG für das Zugriffsverbot der Tötung nicht mehr. Grundsätzlich ist jede Tötung von artenschutzrechtlich relevanten Arten verboten. Der Verbotstatbestand tritt ein, wenn das Vorhaben für die betroffenen Arten mit einer Tötungsgefahr verbunden ist, die über das allgemeine Lebensrisiko hinaus signifikant erhöht ist.

Im Zusammenhang mit der Unvermeidbarkeit von Beeinträchtigungen ist daher zwingend zu prüfen, ob es zur Tötung von europäisch streng geschützten Arten kommt. Diese Prüfung ist individuenbezogen durchzuführen.

Soweit erforderlich, können auch vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (Anm.: sog. CEF-Maßnahmen) festgesetzt werden. Sind andere besonders geschützte Arten betroffen, liegt bei Handlungen zur Durchführung eines Eingriffs oder Vorhabens kein Verstoß gegen die Zugriffs-, Besitz- und Vermarktungsverbote vor.“

Somit werden die artenschutzrechtlichen Verbote auf die europäisch geschützten Arten beschränkt (Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie). Außerdem werden die europäischen Vogelarten diesen gleichgestellt. Geht aufgrund eines Eingriffs die ökologische Funktion einer Fortpflanzungs- und Ruhestätte verloren oder kann sie nicht im räumlichen Zusammenhang gewährleistet werden, ist die Unvermeidbarkeit der Beeinträchtigungen nachzuweisen. Vermeidbare Beeinträchtigungen sind zu unterlassen. Geeignete vorgezogene Maßnahmen, die Beeinträchtigungen verhindern können, sind - wenn möglich - zu benennen. Andernfalls entsteht eine Genehmigungspflicht (in der Regel eine **artenschutzrechtliche Ausnahmeprüfung nach § 45 (7) BNatSchG**).

**Nach § 45 (7) BNatSchG** können Ausnahmen zugelassen werden. Dort heißt es:

„Die nach Landesrecht für Naturschutz und Landschaftspflege zuständigen Behörden ... können von den Verboten des § 44 im Einzelfall weitere Ausnahmen zulassen ...

1. zur Abwendung erheblicher land-, forst-, fischerei-, wasser- oder sonstiger erheblicher wirtschaftlicher Schäden
2. zum Schutz der natürlich vorkommenden Tier- und Pflanzenwelt,
3. für Zwecke der Forschung...,
4. im Interesse der Gesundheit des Menschen, der öffentlichen Sicherheit, ...oder der maßgeblich günstigen Auswirkungen auf die Umwelt oder
5. aus anderen zwingenden Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses einschließlich sozialer oder wirtschaftlicher Art.“

Weiter heißt es:

„Eine Ausnahme darf nur zugelassen werden, wenn zumutbare Alternativen nicht gegeben sind und sich der Erhaltungszustand der Populationen einer Art nicht verschlechtert, soweit nicht Art. 16 Abs. 1 der Richtlinie 92/43/EWG weitergehende Anforderungen enthält...“

---

<sup>1</sup> BVerwG: Urteil vom 14. Juli 2011 - 9 A 12.10 zur Ortsumgehung Freiberg im Zuge der B101 und der B173

Zuständige Behörde für artenschutzrechtliche Ausnahmegenehmigungen bei Bauleitplanverfahren ist das Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume, das durch die zuständige Naturschutzbehörde beteiligt wird.

Vor dem Hintergrund des dargelegten gesetzlichen Rahmens sind die prospektiven Auswirkungen der aktuellen Planungen auf die artenschutzrechtlichen Belange zu untersuchen. Die „prüfungsrelevante Artkulisse für den speziellen Artenschutzbeitrag (ASB)“ setzt sich aus den im Vorhabenraum vorkommenden europarechtlich geschützten Tier- und Pflanzenarten zusammen.

### 3 Kurzcharakteristik des Betrachtungsgebietes

Das am nordöstlichen Rand des Stadtgebietes *Tornesch* liegende ca. 26,66 ha große Plangebiet des B-Plans Nr. 105 wird nach Südwesten hin von der BAB A23 begrenzt, nach Südosten durch die *Ahrenloher Straße* L 110 sowie im Nordosten und -westen durch landwirtschaftlich genutzte Flächen (vgl. Abb. 1 und 2). Die 0,24 ha große Fläche mit Bebauung an der *Ahrenloher Straße* L 110 bleibt als Fläche für Landwirtschaft (Wohnnutzung im Außenbereich) erhalten. Auf diesem Gelände befindet sich ein Hofteich/Stillgewässer. Zudem ist der im nördlichen Bereich befindliche Graben (Vorfluter) Teil des Bebauungsplans. Dieser zerteilt die Fläche der nördlich angrenzenden landwirtschaftlich genutzten Felder Richtung der Straße K 21. Er soll das anfallende Oberflächenwasser aufnehmen. Der Graben steht in Verbindung zur *Eekholter Au*, welche nördlich des Planungsgebietes fließt.

Es handelt sich im Wesentlichen um ein teilweise durch Knicks gegliedertes, landwirtschaftlich geprägtes Areal, bestehend aus Ackerflächen (Maisbewirtschaftung in 2021), welche überplant werden sollen. Im Jahr 2018 wurde noch ein Teil der Flächen als Baumschulflächen genutzt (vgl. LANDSCHAFT UND PLAN 2021). Zudem gibt es eine Reihe von größeren Bäumen und Überhältern. Die Knickstrukturen sind in Teilen von Gräben begleitet, die nur zeitweise Wasser führen.

Naturräumlich liegt die Fläche des Bebauungsplans im *Hamburger Ring* im Bereich der *Schleswig-Holsteinischen Geest* an der BAB A23 zwischen den Städten *Pinneberg* im Südwesten und *Elmshorn* im Nordosten.



Abbildung 1: Grobe Abgrenzung des B-Plans Nr. 105 der Stadt Tornesch (Quelle: GOOGLE EARTH™)







## 4 Methodik

Die Abarbeitung der artenschutzrechtlichen Prüfschritte erfolgt in Anlehnung an die von LBV-SH & AfPE (2016) und LBV-SH (2020) vorgeschlagene Methodik.

### 4.1 Relevanzprüfung und Konfliktanalyse

Die Relevanzprüfung hat zur Aufgabe, diejenigen vorkommenden Arten zu ermitteln, die hinsichtlich der Wirkung des Vorhabens zu betrachten sind. In einem ersten Schritt wird zunächst ermittelt, welche Arten aus artenschutzrechtlichen Gründen für die vorliegende Prüfung relevant sind.

Im Hinblick auf den besonderen Artenschutz nach § 44 (1) BNatSchG sind alle europarechtlich geschützten Arten zu berücksichtigen. Dies sind zum einen alle in Anhang IV der FFH-Richtlinie aufgeführten Arten, die in Schleswig-Holstein vorkommen können, und zum anderen alle europäischen Vogelarten (Schutz nach VSchRL). Die lediglich nach nationalem Recht besonders geschützten und streng geschützten Arten können aufgrund der Privilegierung von zulässigen Eingriffen gemäß § 44 (5) BNatSchG von der artenschutzrechtlichen Prüfung ausgenommen werden, d. h. sie spielen im Hinblick auf die Verbotstatbestände nach § 44 (1) BNatSchG und hinsichtlich einer möglichen Ausnahme nach § 45 (7) BNatSchG keine Rolle.

In einem zweiten Schritt können unter den oben definierten Arten alle jene Arten ausgeschlossen werden, die im Planungsgebiet nicht vorkommen oder die gegenüber den vorhabensspezifischen Wirkfaktoren als unempfindlich gelten. Für die verbleibenden relevanten Arten schließt sich eine art- bzw. gildenbezogene Konfliktanalyse an.

In der Konfliktanalyse ist zu prüfen, ob für die relevanten, gemäß der durchgeführten Relevanzprüfung näher zu betrachtenden Arten die spezifischen Verbotstatbestände des § 44 (1) BNatSchG unter Berücksichtigung der Art. 12 und 13 FFH-RL und Art. 5 EU-VSRL eintreten. In diesem Zusammenhang können gem. § 44 (5) BNatSchG Vermeidungs- und spezifische Ausgleichsmaßnahmen mit dem Ziel vorgesehen werden, dass nicht gegen die Verbote des § 44 (1) BNatSchG verstoßen wird oder Beeinträchtigungen zumindest minimiert werden.

In der artbezogenen Wirkungsprognose werden die projektspezifischen Wirkfaktoren (hier: insbes. der anlagebedingte Funktionsverlust von Lebensräumen) den artspezifischen Empfindlichkeitsprofilen gegenübergestellt und geprüft, welche der artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände für die relevanten Arten zutreffen bzw. zu erwarten sind.

Ungefährdete Arten ohne besondere Habitatansprüche können gemäß LBV-SH/AfPE (2016) zu Artengruppen (Gilden) zusammengefasst und hinsichtlich der potenziellen Beeinträchtigungen und möglichen Verbotstatbestände gemeinsam geprüft werden.

### 4.2 Datengrundlage

Zur Ermittlung von Vorkommen prüfrelevanter Arten im Betrachtungsgebiet wurden die folgenden Unterlagen ausgewertet bzw. folgende Quellen abgefragt:

Abfrage des Artenkatasters (LLUR), WINART-DATENBANK LANIS S-H

Auswertung der gängigen Werke zur Verbreitung von artenschutzrechtlich relevanten Tierarten in Schleswig-Holstein (v. a. KOOP & BERNDT 2014, BORKENHAGEN 2014, FÖAG 2018, KLINGE & WINKLER 2019 sowie unveröff. Verbreitungskarten der Arten des Anhangs IV FFH-RL des BfN und Verbreitungskarte der Haselmaus in Schleswig-Holstein (LLUR 2018)).

Die berücksichtigte Datengrundlage wird hinsichtlich des Umfangs und der Aktualität in Verbindung mit den Freilanduntersuchungen als ausreichend erachtet, um die möglichen Zugriffsverbote angemessen beurteilen zu können.

Die faunistische Potenzialanalyse hat zum Ziel, in Verbindung mit den Ergebnissen von Geländebegehungen die im Untersuchungsgebiet (UG) vorhandene Lebensraumausstattung mit den artspezifischen Habitatsprüchen der betrachteten Tiergruppen in Beziehung zu setzen und ein mögliches Vorkommen von relevanten Arten abzuleiten.

Als Datengrundlage für die o. a. erweiterte faunistische Potenzialanalyse wurden verschiedene Freilandbegehungen durchgeführt. Diese sind im Folgenden kurz dargestellt, die Ergebnisse werden im Kapitel 5 beschrieben.

## **4.2.1 Fledermäuse**

### **4.2.1.1 Erfassungsmethodik**

Zur Ermittlung des Artenspektrums, der Raumnutzung (Jagdhabitats & Flugstraßen) sowie zur Quartierfindung fanden zur Wochenstubezeit am 08.06. und 05.07.2021 zwei Detektorbegehungen (BATLOGGER Typ M der Firma ELEKON) in Kombination mit der Ausbringung von jeweils fünf BATLOGGERN (Typ A der Firma ELEKON) zur automatischen Daueraufzeichnung der Fledermausaktivitäten statt. Da an beiden Tagen jeweils ein BATLOGGER ausfiel, wurden am 21.07.2021 nochmals zwei BATLOGGER ausgebracht (vgl. Ergebnisse in Kapitel 5.1). Die im Gelände erfassten Fledermausrufe wurden aufgezeichnet und am PC mit Hilfe einer Analyse-Software der Firma ELEKON (BATEXPLORER) nachbestimmt. Während der Detektorbegehung wird das Artenspektrum sowohl mittels eines Detektors als auch visuell erfasst. Darüber hinaus können zielgerichtete Flüge dokumentiert werden, die auf Flugrouten der Fledermaus-Arten hinweisen.

### **4.2.1.2 Höhlenbaumkartierung**

Am 03.03.2021 wurden die Bäume auf das Vorhandensein von Höhlungen und Spalten mit potenzieller Quartiereignung für Fledermäuse (insbes. Wochen- und/oder Winterquartierpotenzial) hin untersucht. Die Ergebnisse der Höhlenbaumkartierung finden sich in Kapitel 5.1.1. Die quartiergeeigneten Strukturen wurden vom Boden aus auf ihre potenzielle Eignung hin überprüft und beurteilt. Höher gelegene Strukturen wurden mit dem Fernglas untersucht und so weit wie möglich beurteilt. Eine spezielle Untersuchung der höher gelegenen Strukturen (z. B. durch Endoskopie = Besatzkontrolle) erfolgte bislang nicht.

### **4.2.1.3 Bewertungsmethodik**

#### **Jagdhabitats**

Die artenschutzrechtliche Bewertung der Jagdhabitats erfolgte angelehnt an die Kriterien des LBV-SH (2020) für den Straßenbau. Für die Bewertung der Fledermaus-Vorkommen im Gebiet eines Bebauungsplans müssen die Kriterien angepasst werden.

Es existieren für jedes mittels Batlogger untersuchte, potenzielle Jagdhabitat nach Beendigung der Geländeerfassungen für jede erfasste Nacht Datensätze mit der art-, artgruppen- oder gattungsspezifischen Minutenanzahl mit Aktivität. Bevor eine abschließende artenschutzrechtliche Einschätzung des eigentlichen Jagdgebiets erfolgt, wird zunächst jede Nacht einzeln betrachtet.

Dabei gilt ein Jagdgebiet in einer Untersuchungsnacht als bedeutsam, wenn die Summe der Minuten mit Aktivität aller Arten, Artgruppen und Gattungen 100 Minutenintervalle erreicht oder übersteigt (vgl. Tab. 1). Gemäß LBV-SH (2020) nutzen Arten der Gattung *Nyctalus* sowie die Zweifarbfledermaus generell sehr

großflächige Jagdräume. Im Straßenbau fließen Minutenintervalle dieser Arten ebenso wenig in die Bewertung kleinräumiger Nahrungshabitate mit ein wie unbestimmte Fledermausrufe (LBV-SH 2020). Bei der Betrachtung von Bebauungsplangebieten werden abweichend davon alle Fledermausarten beurteilt und die Arten der Gattung *Nyctalus* und die Zweifarbfledermaus in die Berechnungen miteinbezogen. Es existieren keine Schwellenwerte für diese Einzelarten, bei Werten von 100 Minutenintervallen pro Nacht kann auch für diese Arten von einem bedeutenden Jagdgebiet ausgegangen werden. Des Weiteren werden die Aktivitätsminuten der einzelnen Arten bzw. Artgruppen oder Gattungen betrachtet. Bei den leise rufenden Arten der Gattungen *Myotis* oder *Plecotus* gilt ein Jagdhabitat als bedeutend, sobald 10 Minutenintervalle/Nacht pro Art erreicht werden. Gleiches gilt bei der Artgruppe „Mkm“ (*Myotis* klein-mittel) oder den nicht weiter bestimmten *Myotis*-Arten. Die Gruppe der „Mkm“ umfasst die Bechstein- und die Wasserfledermaus sowie die Große und die Kleine Bartfledermaus. Bei den in Schleswig-Holstein als gefährdet eingestuften Arten Rauhaut- und Breitflügel-Fledermaus wird ein Jagdhabitat in einer Nacht als bedeutsam angesehen, sobald 25 Minutenintervalle an Aktivität in dieser Untersuchungsnacht erreicht oder überschritten werden. Unbestimmte Rufe der Gruppe der Nyctaloide“ werden dabei der Breitflügel-Fledermaus zugewiesen, Aufnahmen der Gruppe „*Pipistrellus spec. – tieffrequent*“ der Rauhautfledermaus. Für die häufigen und individuenstarke Wochenstuben bildenden Zwerg- und Mückenfledermäuse gilt ein Nahrungshabitat in einer Nacht als bedeutsam sobald 100 Minutenintervalle erreicht bzw. überstiegen werden.

**Tabelle 1: Schwellenwert zur Ermittlung eines bedeutsamen Jagdgebiets in einer Untersuchungsnacht (LBV-SH 2020)**

Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Name	Schwellenwert pro Untersuchungsnacht
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	100
Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	100
Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	25
Breitflügel-Fledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	25
Braunes Langohr	<i>Plecotus auritus</i>	10
Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>	10
Teichfledermaus	<i>Myotis dasycneme</i>	10
Gruppe „ <i>Myotis</i> klein-mittel“ (Mkm)	Mkm- <i>Myotis</i>	10
Nicht bestimmbare <i>Myotis</i> -Fledermaus	<i>Myotis spec.</i>	10
Summe aller Fledermausaktivitäten		100

Eine artenschutzrechtliche Bedeutung für den Straßenbau erreicht ein Jagdhabitat dann, wenn in vier von zehn Nächten entweder 100 Minutenintervalle mit Aktivität aller Fledermaus-Arten zusammengerechnet oder pro Art/Gattung viermal die spezifischen Schwellenwerte überschritten werden. Ein Jagdhabitat kann demnach nur für eine einzelne Art, für mehrere Arten oder Fledermäuse allgemein artenschutzrechtlich bedeutsam sein. Bei der Begutachtung der Bebauungspläne werden die Fledermäuse in zwei Nächten erfasst. Hier kann das Kriterium vier von zehn Nächten nur eingeschränkt angewandt werden. Angelehnt an LBV-SH 2020 liegt ein artenschutzrechtlich bedeutendes Jagdhabitat vor, wenn die Schwellenwerte in einer von zwei Nächten überschritten werden.

### Flugrouten

Fledermäuse fliegen auf dem Weg von ihren Wochenstuben zu ihren Jagdhabitaten regelmäßig bestimmte Flugrouten ab. Einige Arten sind dabei strukturgebunden. Sie nutzen z.B. die in Schleswig-Holstein häufig vorkommenden Knicks als Leitstrukturen. Die Arten der Gattung *Nyctalus* und die Zweifarfledermaus sind nicht strukturgebunden und fliegen überwiegend in größeren Höhen, so dass sie bei der Betrachtung von Flugrouten nicht weiter berücksichtigt werden. Alle weiteren in Schleswig-Holstein vorkommenden Fledermausarten fliegen mäßig bis stark strukturgebunden. Der LBV-SH hat für die Beurteilung der Flugrouten Schwellenwerte formuliert (vgl. Tab. 2). Diese beziehen sich auf die Anzahl der Kontakte bei der Erfassung mittels Batlogger in 120 Minuten. Die Arten der Gattung *Pipistrellus* und die Breitflügelfledermaus können in der Dämmerung daraufhin beobachtet werden, ob sie zielgerichtet entlang von Flugrouten fliegen, die übrigen Arten fliegen in der Dunkelheit. Im Straßenbau sind nach LBV-SH (2020) nach Überschreitung der Schwellenwerte bei der ersten Erfassung mittels Batlogger für die vier oben genannten Arten zunächst eine visuelle Betrachtung und danach zusätzlich bis zu acht Flugroutensichtkontrollen erforderlich. Diese finden bei der Begutachtung von Bebauungsplangebieten nicht statt. Hier reicht angelehnt an LBV-SH (2020) das einmalige Überschreiten der Schwellenwerte innerhalb einer Nacht aus, um das Vorliegen einer Flugroute zu bestätigen.

Für das Vorliegen einer Flugroute der Arten Zwerg-, Mücken- und Raufhautfledermaus sowie Breitflügelfledermaus müssen die Arten zehnmal in einer Nacht an einem Batlogger-Standort erfasst worden sein. Für die Arten Braunes Langohr sowie Fransen- und Teichfledermaus reichen fünf Kontakte aus. Gleiches gilt für die Gruppe der mittleren und kleinen Arten der Gattung *Myotis*. Sind die Arten der Gattung *Myotis* nicht näher bestimmbar, sind sieben Kontakte für das Vorliegen einer Flugroute notwendig.

**Tabelle 2: Bewertungsschema für die Bedeutung von Flugrouten (angelehnt an LBV-SH 2020)**

Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Name	Schwellenwert (Anzahl der stationären Kontakte in einer Nacht)
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	10
Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	10
Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	10
Breitflügelfledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	10
Braunes Langohr	<i>Plecotus auritus</i>	5
Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>	5
Teichfledermaus	<i>Myotis dasycneme</i>	5
Gruppe „Myotis kleinformig“ (Mkm)	Mkm- <i>Myotis</i>	5
Nicht bestimmbar Myotis-Fledermaus	<i>Myotis spec.</i>	7

### 4.2.2 Vögel

Zur Einschätzung der im Gebiet zu erwartenden europarechtlich relevanten Artengruppe der Vögel erfolgten zwei Ortsbegehungen am 28.04. und 08.06.2021. Die Ergebnisse der Brutvogelerfassung finden sich in Kapitel 5.2. Dabei erfolgte eine Aufnahme der angetroffenen Brutvogelarten und eine Abschätzung des Lebensraumpotenzials als Grundlage für eine faunistische Potenzialanalyse.

## 5 Bestand

Es werden die Bestände der artenschutzrechtlich relevanten Arten anhand der oben genannten Unterlagen beschrieben und die Ergebnisse der Bestandserfassungen vor Ort erläutert bzw. potenzielle Vorkommen von nicht konkret erfassten Arten (z.B. Fischotter) beschrieben.

### 5.1 Fledermäuse



In Schleswig-Holstein sind derzeit 15 Fledermausarten heimisch. Alle gelten gem. § 7 (2) Nr. 14 BNatSchG und darüber hinaus auch als Arten des Anh. IV FFH-RL nach *europäischem Recht* als streng geschützt.

Die beim LLUR durchgeführte Datenrecherche (WINART-DATENBANK, LANIS-SH) hat keine bekannten Sommerquartiere der in Schleswig-Holstein heimischen Fledermausarten im Bereich des Plangebietes ergeben. Die Literatur-Recherche hat für den TK-Blattschnitt 2224 folgendes Ergebnis: Im FÖAG (2011) sind Vorkommen des Kleinen Abendseglers und der Breitflügelfledermaus und im FFH-Bericht des LLUR von 2019 Vorkommen von Breitflügelfledermaus, Großer Bartfledermaus, Großer Abendsegler, Zwergfledermaus und Kleiner Abendsegler dokumentiert.

Im Rahmen der aktuellen Fledermauserfassungen wurden im B-Plangebiet Nr. 105 während der Detektor-Begehungen **drei Fledermausarten** nachgewiesen: **Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)** und **Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*, RL SH „3“)** sowie der **Große Abendsegler (*Nyctalus noctula*)** (vgl. Abbildung 3 und Tabelle 3). Die BATLOGGER-Aufzeichnungen wiesen schließlich noch **weitere vier Arten** im Plangebiet nach: **Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*, RL SH „V“)**, **Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*, RL SH „3“)**, **Braunes Langohr (*Plecotus auritus*, RL SH „3“)** und den **Kleinen Abendsegler (*Nyctalus leisleri*, RL SH „2“)**. Zudem konnten auf den BATLOGGERN **nicht bestimmbare *Nyctaloid*-, *Nyctalus*- und *Myotis*-Arten sowie die Gruppe der mittleren und kleineren *Myotis*-Arten** (Mkm) registriert werden (vgl. Tabelle 3). Zu den *Nyctaloiden* zählen der Große Abendsegler und der Kleine Abendsegler sowie die Breitflügel- und die Zweifarbfledermaus (*Vespertilio murinus*, RL SH „2“). Ein Vorkommen der Zweifarbfledermaus ist eher unwahrscheinlich. Die *Nyctalus*-Arten fassen den Großen und den Kleinen Abendsegler zusammen. Der Gruppe der mittleren und kleinen *Myotis*-Arten (Mkm-Gruppe) gehören die Bechstein-Fledermaus (*Myotis bechsteinii*, RL SH „2“), die Große Bartfledermaus (*Myotis brandtii*, RL SH „2“), die Kleine Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*, RL SH „G“) und die Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*) an. Unter den nicht bestimmbaren *Myotis*-Arten werden neben diesen ferner die Fransenfledermaus (*Myotis natterii*, RL SH „3“), die Teichfledermaus (*Myotis dasycneme*, RL SH „2“) und das Große Mausohr (*Myotis myotis*, RL SH „1“) zusammengefasst. Am wahrscheinlichsten ist das Vorkommen von **Wasser- und Fransenfledermaus**. Die anderen Arten der *Myotis*-Gruppe sind aufgrund ihrer Seltenheit eher unwahrscheinlich. Es konnten also insgesamt **sieben der 15** schleswig-holsteinischen Arten sicher nachgewiesen werden (vgl. Tabelle 3). Darüber hinaus ist das Vorkommen nicht näher bestimmter ***Myotis*-Arten** und der ***Nyctalus*-Arten** dokumentiert.

**Tabelle 3: Im Plangebiet nachgewiesene und potenziell vorkommende Fledermausarten**

RL SH: Gefährdungsstatus in Schleswig-Holstein (BORKENHAGEN 2014; vgl. a. MEINIG et al. 2020), Gefährdungskategorien: 3 = gefährdet, V=Vorwarnliste; \*=ungefährdet, FFH: Art des Anhangs IV der FFH-Richtlinie  
 +: Art nachgewiesen, p = potenziell auftretend, J: Jagdaktivitäten nachgewiesen, BR: Balzrevier, FS: Flugstraße, SQ: Sommerquartier, WQ: Winterquartier

Art	RL SH	FFH	Vorkommen im UG
<b>Zwergfledermaus</b> <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	*	IV	+ In Schleswig-Holstein weit verbreitet. Überwiegend Gebäude-Fledermaus. Die häufigste Fledermausart des Gebietes. Wurde auf allen BATLOGGERN registriert. Intensive Jagdaktivitäten insbesondere entlang der Knickstrukturen sowie über den landwirtschaftlich und von Baumschulen genutzten Flächen. Die linearen Strukturen dienen vermutlich auch als Flugleitlinie. Die Wochenstubenquartiere liegen mit hoher Wahrscheinlichkeit in benachbarten Bestandsgebäuden. Quartiere, insbesondere Tagesverstecke, sind grundsätzlich auch in Höhlenbäumen möglich. J, pBR, pSQ, pWQ, FS
<b>Mückenfledermaus</b> <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	V	IV	+ Überwiegend Gebäudefledermaus mit i. d. R. individuenstärkeren Quartieren als die Zwergfledermaus. Geringe Anzahl an 1-Minuten-Intervallen auf den BATLOGGERN. Keine eindeutige Bedeutungseinordnung des Gebiets möglich. Potenziell jedoch Nutzung der windgeschützten Bereiche entlang der Knickstrukturen als Flugleitlinie und im Bereich der Knickstrukturen als Jagdhabitat. Auch Balzreviere und –quartiere im PG potenziell möglich. Großquartiere können ausgeschlossen werden, Tageseinstände in Bäumen sind theoretisch möglich. pJ, pBR, pSQ, pFS
<b>Rauhautfledermaus</b> <i>Pipistrellus nathusii</i>	3	IV	+ Überwiegend Baumfledermaus mit Groß- und Einzelquartieren in Baumspalten, regelmäßig aber auch in Gebäuden zu finden. Wenige Nachweise auf den BATLOGGERN. Verstärktes Auftreten während der Migration im Frühjahr/Herbst wahrscheinlich. Potenzielle Nutzung der windgeschützten Bereiche entlang der Knickstrukturen als Flugleitlinie und im Bereich der



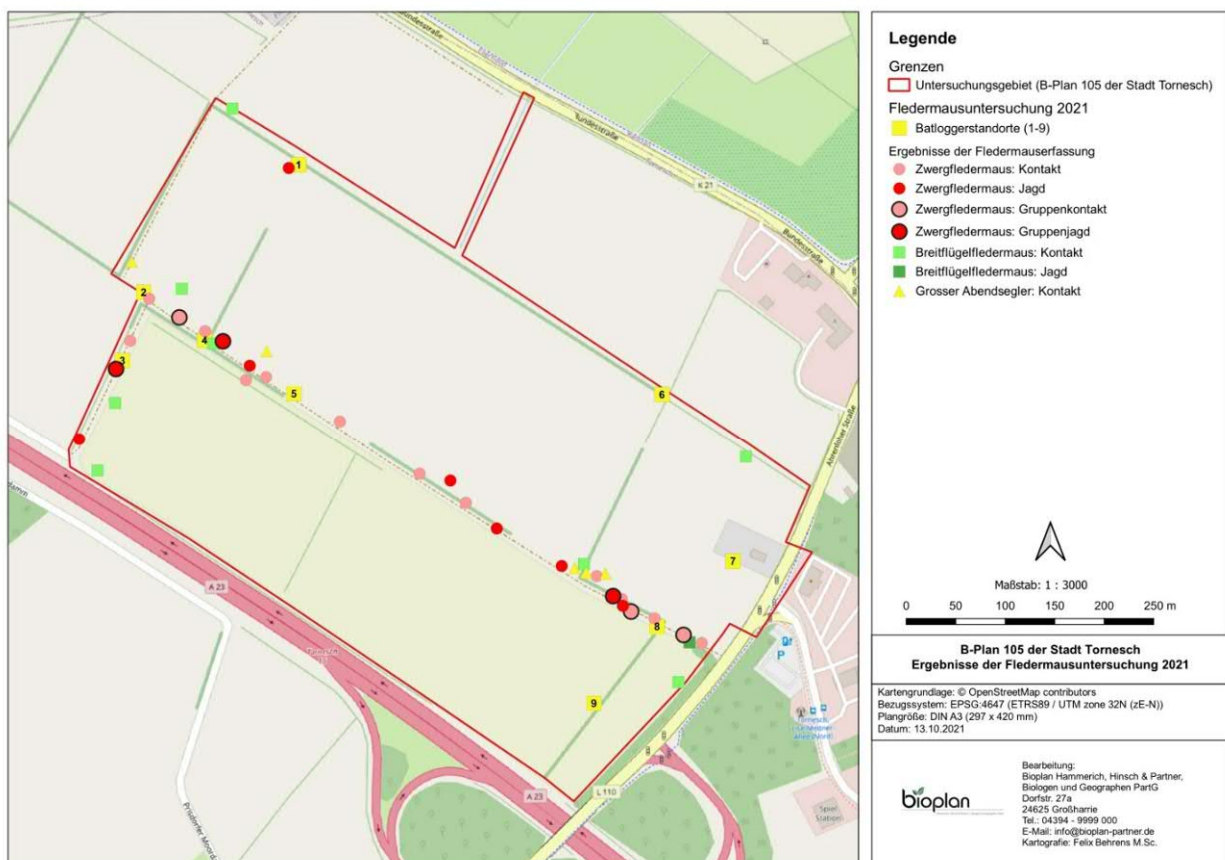
Art	RL SH	FFH	Vorkommen im UG
			<p>Grünflächen als Jagdhabitat. Auch Balzreviere und – Quartiere im PG potenziell möglich. Wochenstuben-, Paarungs- und Tagesquartiere eher unwahrscheinlich, aber theoretisch in den vorhandenen Höhlenbäumen möglich. Winterquartiernutzung kann ausgeschlossen werden.</p> <p style="text-align: center;"><b>pJ, pBR, pSQ, pFS</b></p>
<p><b>Breitflügelfledermaus</b> <i>Eptesicus serotinus</i></p>	<b>3</b>	<b>IV</b>	<p style="text-align: center;">+</p> <p>In Schleswig-Holstein weit verbreitete Gebäudefledermaus. Im benachbarten Siedlungsraum sind Wochenstuben wahrscheinlich. Das Gebiet wird als Nahrungshabitat und das Knicknetz wahrscheinlich auch als Flugleitliniennetz genutzt. Im Bereich von BL-SO 2 findet sich ein bedeutendes Jagdhabitat. Sommer- oder Winterquartiere in Bäumen des PG können ausgeschlossen werden.</p> <p style="text-align: center;"><b>J, pFS</b></p>
<p><b>Großer Abendsegler</b> <i>Nyctalus noctula</i></p>	<b>3</b>	<b>IV</b>	<p style="text-align: center;">+</p> <p>Typische Wald- bzw. Baumfledermaus. Regelmäßiges Auftreten im PG, hauptsächlich im Überflug. Vermehrtes Auftreten im Bereich des Bestandsgebäudes. Im Untersuchungsgebiet Tagesquartiere und in potenziell geeigneten Höhlenbäumen sogar Wochenstuben- und Winterquartiernutzung möglich.</p> <p style="text-align: center;"><b>J, pSQ, pWQ</b></p>
<p><b>Kleiner Abendsegler</b> <i>Nyctalus leisleri</i></p>	<b>2</b>	<b>IV</b>	<p style="text-align: center;"><b>p</b></p> <p>Baumfledermaus, evtl. im benachbarten Gehölz ansässig. Keine direkten Nachweise, aber potenziell durch die Aufzeichnung von <i>Nyctaloiden</i> und <i>Nyctalus</i>-Arten vorkommend. Jagd überwiegend in größeren Höhen oberhalb der Baumwipfel. Höhlenbäume können als Tages- oder Wochenstubenquartier genutzt werden, bei Eignung auch als Winterquartier, ist im PG aber eher unwahrscheinlich.</p> <p style="text-align: center;"><b>pJ, pSQ, pWQ</b></p>

Art	RL SH	FFH	Vorkommen im UG
<p><b>Wasserfledermaus</b> <i>Myotis daubentoni</i></p>	<p>---</p>	<p>IV</p>	<p><b>p</b></p> <p>Weit verbreitete und ungefährdete Fledermausart, mit variabler Quartierwahl. Keine direkten Detektor-nachweise. Unbestimmte <i>Myotis</i>-Kontakte auf den BATLOGGERN können vermutlich dieser Art zugeordnet werden. Die linearen Strukturen dienen vermutlich als Flugleitlinie. Quartiere (in Bäumen) befinden sich wahrscheinlich außerhalb des PG, können jedoch auch innerhalb in geeigneten Höhlenbäumen nicht völlig ausgeschlossen werden. Keine Winterquartiere im UG. Wie alle <i>Myotis</i>-Arten ist auch die Wasserfledermaus sehr lichtempfindlich.</p> <p><b>pJ, pSQ, pFS</b></p>
<p><b>Fransenfledermaus</b> <i>Myotis nattereri</i></p>	<p>V</p>	<p>IV</p>	<p><b>p</b></p> <p>Fledermausart mit sehr variablen Lebensrauman-sprüchen und -nutzung, die potenziell als unbe-stimmter <i>Myotis</i>-Kontakt über die BATLOGGER nach-gewiesen wurde. Sommerquartiere sowohl in Baum-höhlen als auch in Gebäuden, mit hohem Quartier-wechselverhalten. Tagesquartiere und in geeigneten Höhlenbäumen sogar Wochenstubennutzung theo-retisch möglich aber derzeit unwahrscheinlich. Line-are Knickstrukturen könnten potenziell als Flugleitli-nie dienen, Jagdaktivitäten entlang dieser ebenfalls möglich. Lichtempfindliche Art!</p> <p><b>pJ, pSQ, pFS</b></p>
<p><b>Braunes Langohr</b> <i>Plecotus auritus</i></p>	<p>V</p>	<p>IV</p>	<p><b>+</b></p> <p>Überwiegend Baumfledermaus mit hohem Quartier-bedarf, die jedoch auch Gebäude speziell als Winter-quartier nutzt. Auf 7 von 10 BATLOGGERN nachgewie-sen. PG bietet aufgrund der kleinräumigen Struktu-risierung gute Lebensraumvoraussetzung. Die Knickstrukturen haben Flugleitlinienpotenzial. Höh-lenbäume könnten theoretisch als Sommerquartier (auch Paarungsquartier) dienen. Das Braune Langohr gilt als lichtempfindliche Fledermausart.</p> <p><b>J, pBR, pSQ, pWQ, FS</b></p>

Insgesamt konnten sieben Fledermausarten zweifelsfrei nachgewiesen werden, bei zwei weiteren Arten (Fransen- und Wasserfledermaus) ist ein Vorkommen im Untersuchungsgebiet wahrscheinlich, so dass sich die **potenzielle Artenzahl auf insgesamt 9 von 15** in Schleswig-Holstein vorkommenden Fledermausarten erhöht. **Es ist also festzustellen, dass in Bezug auf die Fledermäuse des Untersuchungsgebietes eine Prüfrelevanz/Betroffenheit für Zwerg-, Mücken-, Rauhaut-, Breitflügel-, Wasser- und Fransenfledermaus sowie den Großen und den Kleinen Abendsegler als auch für das Braune Langohr besteht. Die betroffenen Arten sind einer weitergehenden Betrachtung im Rahmen der Konfliktsanalyse zu unterziehen. Eine Zusammenfassung aller prüfrelevanten Arten findet sich in Tabelle 8.**

Die Fledermausbegehungen mit dem Detektor am 08.06. und 05.07.2021 zeigten ein überwiegend an die Knickstrukturen gebundenes Auftreten der Arten Zwergfledermaus (ges. 25x), Breitflügelfledermaus (ges. 9x) und des Großen Abendseglers (5x). An einigen Stellen konnten Gruppenkontakte (3x) und Gruppenjagden (3x) der Zwergfledermaus dokumentiert werden. Die BATLOGGER wurden entsprechend entlang der Knickstrukturen sowie einer im Bereich der Bestandsgebäude an der *Ahrenloher Straße* ausgebracht (vgl. Abb. 3). Bei der Begehung konnte das Auftreten der Zwerg- und Breitflügelfledermäuse entlang der Knickstrukturen dokumentiert werden. Die zielgerichteten Flüge entlang der Knickstrukturen weisen auf Flugrouten der beiden Arten von ihren Quartieren zu ihren Jagdhabitaten hin. Beide Arten sind Gebäudefledermäuse, die mehr oder weniger strukturgebunden zu ihren Jagdhabitaten fliegen. Ihre Quartiere befinden sich vermutlich in den Bestandsgebäuden im Plangebiet oder in den Gebäuden an der Ecke *K21/Ahrenloher Straße*.

Die Standorte der BATLOGGER-Expositionen sind in Abbildung 3 dargestellt.



**Abbildung 3: Ergebnisse der Fledermausbegehungen 2021 sowie BATLOGGER-Standorte (eigene Darstellung)**

### Jagdhabitat

Die Auswertung der BATLOGGER in Hinblick auf die Bedeutung der Standorte als artenschutzrechtlich bedeutende Jagdhabitat nach LBV-SH (2020) hat für die Einzelarten Zwergfledermaus in den Bereichen der Standorte BL-SO 1, 3 und 9 und für die Breitflügelfledermaus inkl. nicht bestimmbarer *Nyctaloide* am Standort BL-SO 2 das Vorhandensein artenschutzrechtlich bedeutender Jagdgebiete ergeben. Im Bereich des BL-SO 7 befindet sich zudem ein artenschutzrechtlich bedeutendes Jagdhabitat des Großen Abendseglers. An den BL-Standorten BL-SO 1, 2, 3, 4, 5, 7 und 9 wurde durch die Aufsummierung der Arten der Schwellenwert mindestens in einer der beiden (bzw. drei) Nächte überschritten, an BL-SO 1 sogar in zwei Nächten (vgl. Tabelle 1 und Abb. 3 und 4). An den Standorten 6 und 8 wurde der Schwellenwert für das Gesamtspektrum nur knapp nicht erreicht (vgl. Tabelle 4). **Im Planungsgebiet befinden sich somit vier artenschutzrechtlich bedeutende Jagdgebiete von Fledermäusen (vgl. Abb. 4).** Die detaillierte Auswertung der jeweiligen Batlogger-Standorte im Hinblick auf artenschutzrechtlich bedeutsame Jagdhabitat findet sich in der Tabelle A2 im Anhang.

**Tabelle 4: Ergebnisse der BATLOGGER-Einsätze, Bewertung der Bedeutung als Jagdhabitat (vgl. Abb. 4)**

**bedeutendes Jagdhabitat: gelb unterlegt** (siehe Tabelle 1 und Tabelle A2 im Anhang)

Batlogger-Standort (BL-SO) Expositions-Datum	Anzahl der besetzten 1-Minuten-Intervalle/Nacht der relevanten Arten	Schwellenwert überschritten:	Für Einzelart	Artenschutzrechtlich bedeutendes Jagdhabitat Nr.
			Für Artenspektrum	
BL-SO1 08.06.2021	119	Nein	---	JH1
		Ja	Σ Ppip, Pnat, Eser, Nyctaloid, Mkm, Myo spec., Paur, Nnoc =>119	
BL-SO1 05.07.2021	123	Ja	Ppip => 101	JH1
		Ja	Σ Ppip, Pnat, Nyctaloid, Mkm, Myo spec, Nnoc, Nspec => 123	
BL-SO2 08.06.2021	132	Ja	Σ Eser, Nyctaloid => 26	JH2
		Ja	Σ Ppip, Pnat, Eser, Nyctaloid, Mkm, Myo spec, Paur, Nnoc, Nspec => 132	
BL-SO4 05.07.2021	106	Nein	---	JH2
		Ja	Σ Ppip, Pnat, Eser, Nyctaloid, Myo spec, Nnoc, Nspec=> 106	
BL-SO5 05.07.2021	107	Nein	---	JH2
		Ja	Ppip, Pnat, Eser, Nyctaloid, Mkm, Myo spec, Paur, Nnoc, Nspec => 107	
BL-SO3 21.07.2021	192	Ja	Ppip => 180	JH2
		Ja	Σ Ppip, Eser, Nyctaloid, Mkm, Myo spec, Nnoc, Nspec => 192	
BL-SO9 08.06.2021	156	Ja	Ppip => 104	JH3
		Ja	Σ Ppip, Ppyg, Pnat, Eser, Nyctaloid, Mkm, Myo spec, Paur, Nnoc, Nspec => 156	
BL-SO6 05.07.2021	89	Nein	---	
		Nein	---	

Batlogger-Standort (BL-SO) Expositions-Datum	Anzahl der besetzten 1-Minuten-Intervalle/Nacht der relevanten Arten	Schwellenwert überschritten:	Für Einzelart	Artenschutzrechtlich bedeutendes Jagdhabitat Nr.
			Für Artenspektrum	
BL-SO7 05.07.2021	204	Ja	Nnoc => 103	JH4
		Ja	Σ Ppip, Pnat, Nyctaloid, Myo spec, Paur, Nnoc, Nleis, Nspec => 204	
BL-SO8 21.07.2021	92	Nein	---	
		Nein	---	

Abkürzungen: Ppip = Zwergfledermaus, Ppyg = Mückenfledermaus, Pnat = Rauhautfledermaus, Pspec-hoch = hochfrequente Pipistrellus-Arten, Pspec-tief = tieffrequente Pipistrellus-Arten, Eser = Breitflügel-Fledermaus, Mkm = kleine und mittlere Myotis-Arten, Mdas = Teichfledermaus, Mnat = Fransenfledermaus, Myo spec = nicht bestimmbar Myotis-Arten, Paur = Braunes Langohr, Nnoc = Großer Abendsegler, Nleis = Kleiner Abendsegler, Nspec = nicht bestimmbar Nyctalus-Arten, Vmur = Zweifarbfledermaus

### Flugrouten

Um von ihren Tagesverstecken oder Wochenstuben zu ihren Jagdhabitaten zu gelangen, orientieren sich einige Fledermausarten an linearen Strukturen wie z.B. Knickstrukturen, Waldrändern oder Gewässerläufen. Bis auf den Großen und den Kleinen Abendsegler trifft das auf alle im Plangebiet nachgewiesenen bzw. potenziell vorkommenden Fledermausarten zu. Die Breitflügel- und die Rauhautfledermaus zeigen ein mäßig strukturgebundenes Flugverhalten, während die Zwergfledermaus, das Braune Langohr sowie die Myotis-Arten Fransen- und Wasserfledermaus strukturgebunden zu ihren Jagdhabitaten fliegen.

Im Plangebiet konnte während der Fledermausbegehung mittels Detektors im Bereich des Redders am südöstlichen Teil des *Ellerhooper Weges* eine **bedeutende Flugroute/Flugstraße F3 der Zwergfledermaus** festgestellt werden. Die Auswertung der Batlogger ergab nach der Bewertungsmethodik für Flugrouten des LBV-SH (2020) (vgl. Tab.2) im Bereich des BL-Standortes 2 eine Überschreitung der Schwellenwerte für das Braune Langohr (6 Rufsequenzen/Nacht) und für die nicht bestimmbar Myotis-Arten (11 Rufsequenzen/Nacht). Am einige Meter entfernt an derselben Knickstruktur liegenden BL-Standort 5 wurden die Schwellenwerte ebenso für das Braune Langohr (6 Rufsequenzen/Nacht) überschritten. Die Schwellenwerte der nicht bestimmbar Myotis-Arten und der mittleren und kleinen Myotis-Arten, zu denen die Wasserfledermaus zählt, wurden nur knapp nicht erreicht (jeweils 4 Rufsequenzen/Nacht). Entlang dieser Knickstruktur führt demnach eine **bedeutende Flugroute F2 des Braunen Langohrs und von nicht bestimmbar Myotis-Fledermäusen**. Am BL-Standort 9 konnte durch die Überschreitung des Schwellenwertes eine **bedeutende Flugroute F1 der nicht bestimmbar Myotis-Arten** (18 Rufsequenzen/Nacht) nachgewiesen werden. Die genauen Zahlen finden sich in Tabelle 10 im Anhang. Die bedeutenden Flugrouten sind in Abbildung 4 zusammen mit den bedeutenden Jagdhabitaten dargestellt. Darüber hinaus wurden an allen BL-Standorten (mit Ausnahme von BL-SO 7: 21) für die Zwergfledermaus Anzahlen von 142 – 407 Rufsequenzen/Nacht dokumentiert (vgl. Tabelle A3 im Anhang). Es muss daher aufgrund der Menge der aufgezeichneten Rufsequenzen angenommen werden, dass sich entlang der gesamten Knickstrukturen neben den bedeutenden Jagdhabitaten auch potenzielle Flugrouten/Flugstraßen der Zwergfledermaus befinden.

**Im Planungsgebiet befinden sich somit zwei artenschutzrechtlich bedeutende Flugrouten/Flugstraßen von Braunem Langohr und Myotis spec. sowie eine nachgewiesene Flugroute/Flugstraße der Zwergfle-**

**dermaus. Darüber hinaus ist anzunehmen, dass sich entlang aller Knickstrukturen im Plangebiet potenziell Flugrouten/Flugstraßen der Zwergfledermaus befinden. Die Ergebnisse zu den Jagdhabitaten und Flugrouten/Flugstraßen unterstützen die Prüfrelevanz der verschiedenen Fledermausarten.**



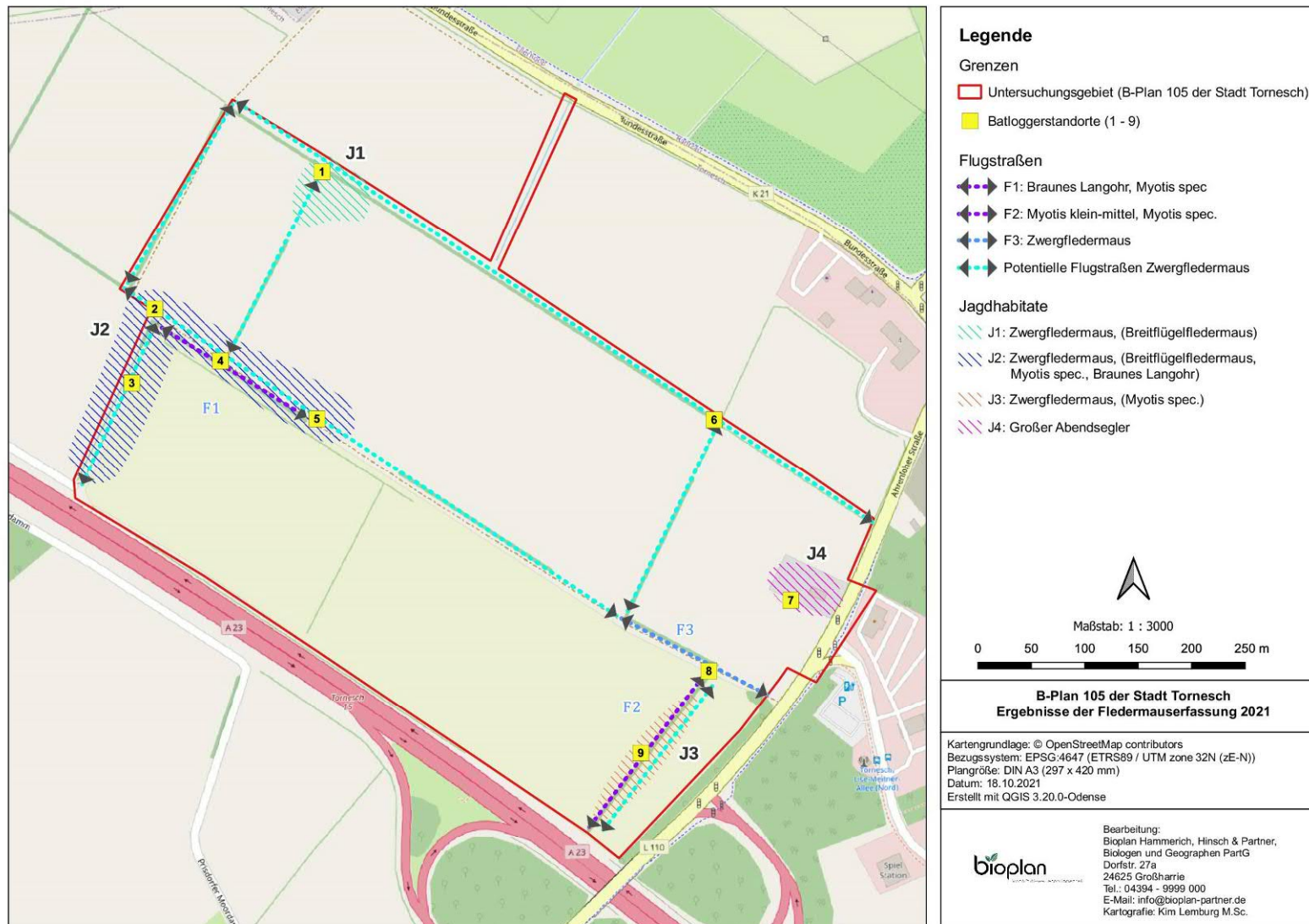


Abbildung 4: Bedeutende Fledermaus-Jagdhabitats und -Flugrouten innerhalb des B-Plangebiets Nr. 105 der Stadt Tornesch (eigene Darstellung)

### 5.1.1 Ergebnisse der Höhlenbaumkartierung

Die Acker- und Baumschulflächen stellen in Kombination mit den Knickstrukturen und den alten Überhältern wertvolle Jagdhabitats der lokalen Fledermauspopulationen dar. Die alten Bäume beherbergen einige Spalten und Höhlen. Im Zuge der Höhlenbaumkartierung wurden innerhalb des B-Plangebiets insgesamt acht Bäume mit potenziell quartiergeeigneten Höhlen, Rissen oder anderen Strukturen lokalisiert. Insgesamt sieben Bäume sind als Tagesquartier geeignet. Der Baum Nr. 8 hat eine Stammfußhöhle, die theoretisch auch als Tagesquartier geeignet ist, aber es ist aufgrund der Gefahr durch Prädatoren unwahrscheinlich, dass sie genutzt wird. **Die sieben weiteren Bäume besitzen aufgrund ihres Stammdurchmessers im Bereich der potenziellen Quartierstrukturen theoretisch eine Wochenstubenquartiereignung (WS) (Nr. 1 bis 7). Die Höhlen in den Bäumen 4 und 5 haben darüber hinaus auch eine Eignung als Winterquartier (WQ).** Die Ergebnisse der Höhlenbaumkartierung können der Tabelle 5 entnommen werden, die Position der Bäume mit Wochenstuben-/Winterquartierpotenzial ist in Abbildung 5 dargestellt. Eine abschließende Beurteilung der Bäume hinsichtlich ihrer tatsächlichen Quartiereignung ist nur mittels einer genauen Untersuchung der Höhlenstrukturen gegebenenfalls unter Einsatz eines Endoskops möglich. Diese ist aus artenschutzrechtlicher Sicht zwingend vor der Fällung durchzuführen. Diese Untersuchungsform der Endoskopie darf gem. LBV-SH (2020, S. 26) nur nach der Wochenstubenzeit und vor dem Aufsuchen der Winterquartiere vorgenommen werden.

Zusätzlich wurde bei der Erfassung der Höhlenbäume festgestellt, dass vier der acht Höhlenbäume zusätzlich Potenzial für den Eremiten besitzen. Auch dies sollte weiter geprüft werden und kann gemeinsam mit der endoskopischen Untersuchung im September 2022 erfolgen (vgl. Kap. 5.6).

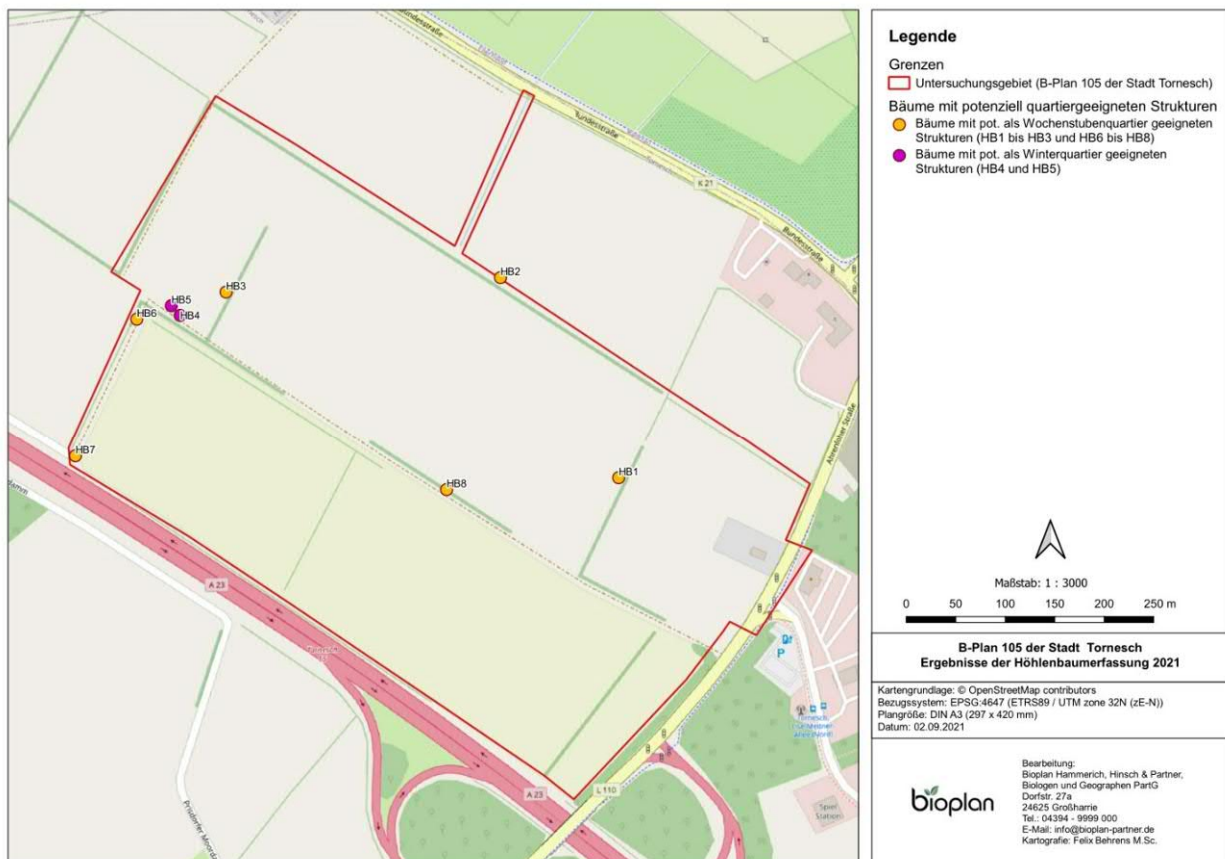


Abbildung 5: Ergebnisse der Höhlenbaumerfassung 2021 (eigene Darstellung)

**Tabelle 5: Ermittelte Höhlenbäume und ihre potenzielle Quartiereignung im B-Plangebiet Nr. 105 der Stadt Tornesch auf der Grundlage der Höhlenbaumkartierung am 03.03.2021**

TQ = Tagesquartiere, WS = Wochenstube, WQ = Winterquartier. Nur Bäume mit potenzieller Wochenstubeneignung (gelb) bzw. Wochenstuben- und Winterquartiereignung (rot) sind in der Karte eingezeichnet)

Baum-Nr.	Baumart	Ergebnisse der Begehung März 2021	Potenzialabschätzung der potenziell als Quartier geeigneten Strukturen 2020		
			Potenzial TQ	Potenzial: WS	Potenzial: WQ
HB1	Eiche	ca. 55 cm Ø, Ausfaulhöhle Stamm	Ja	Ja	
HB2	Eiche	ca. 70 cm Ø, abstehende Rinde	Ja	Ja	
HB3	Eiche	ca. 70 cm Ø, abstehende Rinde, Astriss	Ja	Ja	
HB4	Eiche	ca. 78 cm Ø, Ausfaulhöhle Stamm	Ja	Ja	Ja
HB5	Eiche	ca. 90 cm Ø, Ausfaulhöhle Stamm	Ja	Ja	Ja
HB6	Eiche	ca. 115 cm Ø, Astriss	Ja	Ja	
HB7	Birke	ca. 56 cm Ø Ausfaulhöhle Stamm	Ja	Ja	
HB8	Eiche	ca. 145 cm Ø, Stammfußhöhle	(Ja)		

## 5.2 Brutvögel



Insgesamt können im Planungsraum mindestens 43 Brutvogelarten auftreten (vgl. Tab. 6), davon werden 42 als ungefährdet und einer auf der Vorwarnliste in der aktuellen Roten Liste der Brutvögel Schleswig-Holsteins (KNIEF et al. 2010) geführt.

Im Plangebiet konnten während der beiden Begehungen am 28.04. und 08.06.2021 insgesamt 30 Arten konkret nachgewiesen werden und 13 weitere Arten können potenziell vorkommen (vgl. Tabelle 6). Die Knicks und Überhälter bieten einer Vielzahl von Brutvögeln der Gilde der Gehölz- und der Bodenbrüter Versteck- und Brutmöglichkeiten. Insgesamt treten auch eine ganze Reihe anspruchsvollerer Knick- und Offenlandvögel wie etwa Wiesenschafstelze, Bluthänfling, Dorngrasmücke und Goldammer auf. Während der Freilandbegehungen wurden im Plangebiet ferner regelmäßig jagende Mäusebussarde beobachtet. Vermutlich brütet diese Art nicht im Plangebiet, allerdings dürfte es für die Art ein bedeutsames Jagdhabitat darstellen. Gleiches gilt für den potenziell vorkommenden Turmfalke. Diese Arten zählen zu den nach § 7 Abs. 2 Nr. 13 BNatSchG streng geschützten Arten. Mit Ausnahme des Fasans, der als Neozoe keinen Schutz genießt, sind alle übrigen potenziell vorkommenden Brutvogelarten gem. § 7 Abs. 2 Nr. 13 BNatSchG besonders geschützt. **Der im Plangebiet potenziell vorkommende Star ist ein in Baumhöhlen brütender Koloniebrüter, welcher nach LBV-SH & AfPE (2016, S. 65) einer Einzel-Artbetrachtung zu unterziehen ist. Da es im Plangebiet Bäume mit Höhlen gibt, können diese potenziell auch von den Staren zum Brüten genutzt werden.**

Stare (*Sturnus vulgaris*, RL D 3) können in ehemaligen Spechthöhlen in den Überhaltern im Bereich der Knickstrukturen des Plangebietes brüten. Stare gehören langfristig zu den Arten mit den stärksten Rückgängen. In der bundesweiten Roten Liste (GRÜNEBERG et al. 2015) werden sie als gefährdete Art eingestuft. In Schleswig-Holstein sind vor allem für das Östliche Hügelland starke Rückgänge zu verzeichnen, während die Bestände auf der Geest und in der Marsch sowie im Hamburger Umland zugenommen haben. Stare benötigen sowohl Bruthöhlen als auch kurzrasiges Grünland zur Nahrungssuche. In Siedlungen brüten Stare auch in Nistkästen, während die Brutplätze in Gebäuden aufgrund von Sanierungsmaßnahmen immer seltener werden. Schwerer als der Mangel an Brutplätzen dürfte der Rückgang geeigneter Nahrungshabitate wiegen (anhaltender Grünlandschwund). In Städten suchen Stare zur Nahrungssuche auch größere Rasenflächen in Städten auf (KOOP & BERNDT 2014).

**Eine mögliche artenschutzrechtliche Betroffenheit und die damit einhergehende Prüfrelevanz liegen also für die Gilden der gehölz- und bodenbrütenden Vogelarten sowie der Bewohner menschlicher Bauten vor. Darüber hinaus ist eine Einzel-Artbetrachtung des Stars erforderlich. Die betroffenen Arten sind einer weitergehenden Betrachtung im Rahmen der Konfliktanalyse zu unterziehen. Eine Zusammenfassung aller prüfrelevanten Arten findet sich in Tabelle 8.**

**Tabelle 6: Potenzielle Brutvogelvorkommen im B-Plangebiet Nr. 105 der Stadt Tornesch**

RL-SH: Rote Liste der Brutvögel Schleswig-Holsteins (KNIEF et al. 2010), RL D: Rote Liste der Brutvögel Deutschlands (GRÜNEBERG et al. 2016), Gefährdungsstatus: 2= stark gefährdet, 3 = gefährdet, V= Art der Vorwarnliste, \* = ungefährdet, § = besonders geschützt nach § 7 Abs. 2 Nr. 13 BNatSchG, §§ = streng geschützt nach § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG, Leitarten nach Flade (1994)

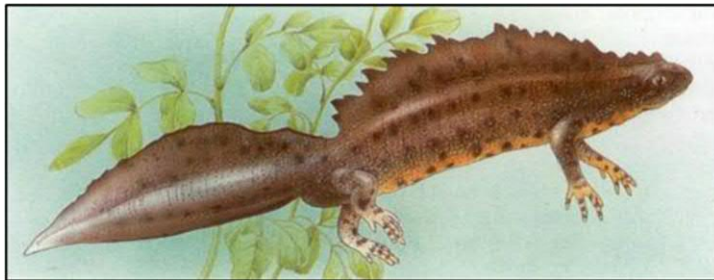
Art	RL SH	RL D	Schutz	Bemerkungen
Fasan <i>Phasianus colchicus</i>	*	*	-	+ Neozoe
Mäusebussard <i>Buteo buteo</i>	*	*	§§	(+) Regelmäßiger Nahrungsgast

Art	RL SH	RL D	Schutz	Bemerkungen
Turmfalke <i>Falco tinnunculus</i>	*	*	§§	<b>(pot)</b> Leitart der Feldgehölze.
Ringeltaube <i>Columba palumbus</i>	*	*	§	+
Kuckuck <i>Cuculus canorus</i>	V	3	§	<b>pot</b>
Buntspecht <i>Dendrocopus major</i>	*	*	§	<b>pot</b>
Elster <i>Pica pica</i>	*	*	§	<b>pot</b>
Eichelhäher <i>Garrulus glandarius</i>	*	*	§	+
Rabenkrähe <i>Corvus corone</i>	*	*	§	+ Leitart der Feldgehölze
Star <i>Sturnus vulgaris</i>	*	3	§	<b>pot</b> <b>(Einzelartbetrachtung)</b>
Blaumeise <i>Parus caeruleus</i>	*	*	§	+
Kohlmeise <i>Parus major</i>	*	*	§	+
Sumpfmehse <i>Parus palustris</i>	*	*	§	<b>pot</b>
Schwanzmeise <i>Aegithalos aegithalos</i>	*	*	§	<b>pot</b>
Gartenbaumläufer <i>Certhia brachydactyla</i>	*	*	§	+
Fitis <i>Phylloscopus trochilus</i>	*	*	§	<b>pot</b>
Zilpzalp <i>Phylloscopus collybita</i>	*	*	§	+
Gelbspötter <i>Hippolais icterina</i>	*	*	§	+
Sumpfrohrsänger <i>Acrocephalus palustris</i>	*	*	§	<b>pot</b>
Mönchsgrasmücke <i>Sylvia atricapilla</i>	*	*	§	+
Gartengrasmücke <i>Sylvia communis</i>	*	*	§	+
Klappergrasmücke <i>Sylvia curruca</i>	*	*	§	+
Dorngrasmücke <i>Sylvia communis</i>	*	*	§	+
Kleiber <i>Sitta europaea</i>	*	*	§	<b>pot</b>
Zaunkönig <i>Troglodytes troglodytes</i>	*	*	§	+
Amsel <i>Turdus merula</i>	*	*	§	+

Art	RL SH	RL D	Schutz	Bemerkungen
Misteldrossel <i>Turdus viscivorus</i>	*	*	§	+
Singdrossel <i>Turdus philomelos</i>	*	*	§	+
Rotkehlchen <i>Erithacus rubecula</i>	*	*	§	+
Gartenrotschwanz <i>Phoenicurus phoenicurus</i>	*	*	§	+ Leitart der ländlichen Siedlungen Höhlen- und Halbhöhlenbrüter in Bäumen, Nistkästen und an Gebäuden
Grauschnäpper <i>Muscicapa striata</i>	*	V	§	<b>pot</b> Leitart der ländlichen Siedlungen
Heckenbraunelle <i>Prunella modularis</i>	*	*	§	+
Feldsperling <i>Passer montanus</i>	*	V	§	+ Leitart der ländlichen Siedlungen
Haussperling <i>Passer domesticus</i>	*	*	§	<b>pot</b> Leitart der ländlichen Siedlungen
Baumpieper <i>Anthus trivialis</i>	*	V	§	+
Wiesenschafstelze <i>Motacilla flava</i>	*	*	§	+
Bachstelze <i>Motacilla alba</i>	*	*	§	+ Leitart der ländlichen Siedlungen
Buchfink <i>Fringilla coelebs</i>	*	*	§	+ Häufigste Vogelart Schleswig-Holsteins
Gimpel <i>Pyrrhula pyrrhula</i>	*	*	§	+
Grünfink <i>Carduelis chloris</i>	*	*	§	+
Stieglitz <i>Carduelis carduelis</i>	*	*	§	<b>pot</b> Leitart der ländlichen Siedlungen
Bluthänfling <i>Carduelis cannabina</i>	*	3	§	+ Leitart der ländlichen Siedlungen
Goldammer <i>Emberiza citrinella</i>	*	*	§	+
<b>Summe potenzieller Brutvogelarten: 43</b>				
<b>Summe in SH gefährdeter Brutvogelarten: 0</b>				
<b>Summe der Vogelarten der landesweiten Vorwarnliste „V“: 1 (Kuckuck)</b>				
<b>Summe streng geschützter Brutvogelarten: 0 (+ 2) (Mäusebussard, Turmfalke)</b>				



## 5.3 Amphibien und Reptilien



Im Geltungsbereich des B-Plans Nr. 105 der Stadt *Tornesch* existiert ein Stillgewässer auf dem landwirtschaftlichen Privat-Grundstück. Dieses wurde nicht untersucht, kann aber ein potenzieller Lebensraum für Amphibien darstellen. Der Graben/Vorfluter, der Teil des B-Plangebietes ist, führt ganzjährig Wasser und könnte da-

her ebenfalls potenzieller Lebensraum für Amphibien sein. Da der Graben sehr tief eingeschnitten ist und sehr steile Uferböschungen hat, ist es sehr unwahrscheinlich, dass hier Amphibien vorkommen. Die weiteren im Plangebiet befindlichen Gräben entlang der Knickstrukturen fallen je nach Wetterlage immer wieder trocken. Im angrenzenden Umfeld sind keine weiteren Still- oder Fließgewässer vorhanden. Erst in ca. 2,5 km Entfernung befindet sich südöstlich im ARBORETUM ELLERHOOP und westlich jenseits der BAB A23 je ein größeres Stillgewässer. Im Artkataster des LLUR (Abfragestand 2021) liegen keine Nachweise von artenschutzrechtlich relevanten Anhang IV-Arten vor. Der FÖAG-Bericht von 2018 hat im TK-Blattschnitt 2224 folgende Arten verzeichnet: Kammolch (*Triturus cristatus*, RL SH „V“), Kreuzkröte (*Epidula calamita*, RL SH „3“), Knoblauchkröte (*Pelobates fuscus*, RL SH „3“) und Moorfrosch (*Rana arvalis*, RL SH „V“) als Amphibien sowie Schlingnatter (*Coronella austriaca*, RL SH „1“) und Zauneidechse (*Lacerta agilis*, RL SH „2“) als Reptilien. Alle Vorkommen wurden vor/bis einschließlich 2003 dokumentiert. Grundsätzlich können die nicht artenschutzrechtlich relevanten Arten Erdkröte und Grasfrosch im Plangebiet vorkommen. Aufgrund von fehlenden Habitaten ist das Vorkommen von Kreuzkröte, Moorfrosch, Schlingnatter und Zauneidechse als unwahrscheinlich einzustufen.

Der Kammolch und die Knoblauchkröte finden dagegen geeignete Habitate im Plangebiet vor. Der Kammolch nutzt u.a. angelegte Teiche mit ausgeprägter Ufer- und Unterwasservegetation als Paarungs- und Laichgewässer. Der terrestrische Lebensraum des Kammolchs findet sich in unmittelbarer Nähe zum Gewässer unter/in totem Holz, in Kleinsäugerbauten und im Wurzelbereich von Bäumen. Der Kammolch überwindet Entfernungen von ca. 150 m. Im Plangebiet bieten daher das Stillgewässer auf dem Privat-Grundstück und die Knickstrukturen im Umfeld einen geeigneten Lebensraum. Die Wanderung zum Paarungsgewässer finden überwiegend im Februar und März statt, die zu den Winterquartieren im Oktober und November. Nach Ende der Reproduktionsphase verlassen die Kammolche im Juli das Gewässer und leben überwiegend terrestrisch.

Die Knoblauchkröte bevorzugt eutrophe Gewässer wie Teiche und Weiher mit einer gut ausgeprägten Submers- und Gelegevegetation als Laichgewässer. Sie besiedelt u.a. Äcker, Gärten und Wiesen. Ihre Winterquartiere sind subterrestrisch auf landwirtschaftlich genutzten Flächen mit leicht grabbaren, sandigen Substraten, in Kiesanhäufungen und Steinansammlungen. Die Knoblauchkröte kann Strecken von ca. 1.200 m zurücklegen. Der Sommer- und Winterlebensraum muss nicht identisch sein. Dieses bevorzugte Habitat findet die Knoblauchkröte im Plangebiet vor. Sie wandert zwischen März und Mai zu ihrem Laichgewässer, Männchen bleiben dann 16-57 Tage im Gewässer und die Weibchen 4-36 Tage. Erste Tiere treten auch schon im Januar und Februar auf. Die letzten Tiere sind noch im November und Dezember aktiv, so dass fast ganzjährig je nach Witterung mit Aktivitäten der Knoblauchkröte zu rechnen ist.

**Eine Prüfrelevanz besteht folglich aufgrund einer möglichen artenschutzrechtlichen Betroffenheit für den Kammolch und die Knoblauchkröte. Die betroffenen Arten sind einer weitergehenden Betrachtung im Rahmen der Konfliktanalyse zu unterziehen. Eine Zusammenfassung aller prüfrelevanten Arten findet sich in Tabelle 8.**





**Abbildung 6: Graben/Vorfluter zwischen BP 105 und K21**



**Abbildung 7: Graben/Vorfluter zwischen BP 105 und K21**



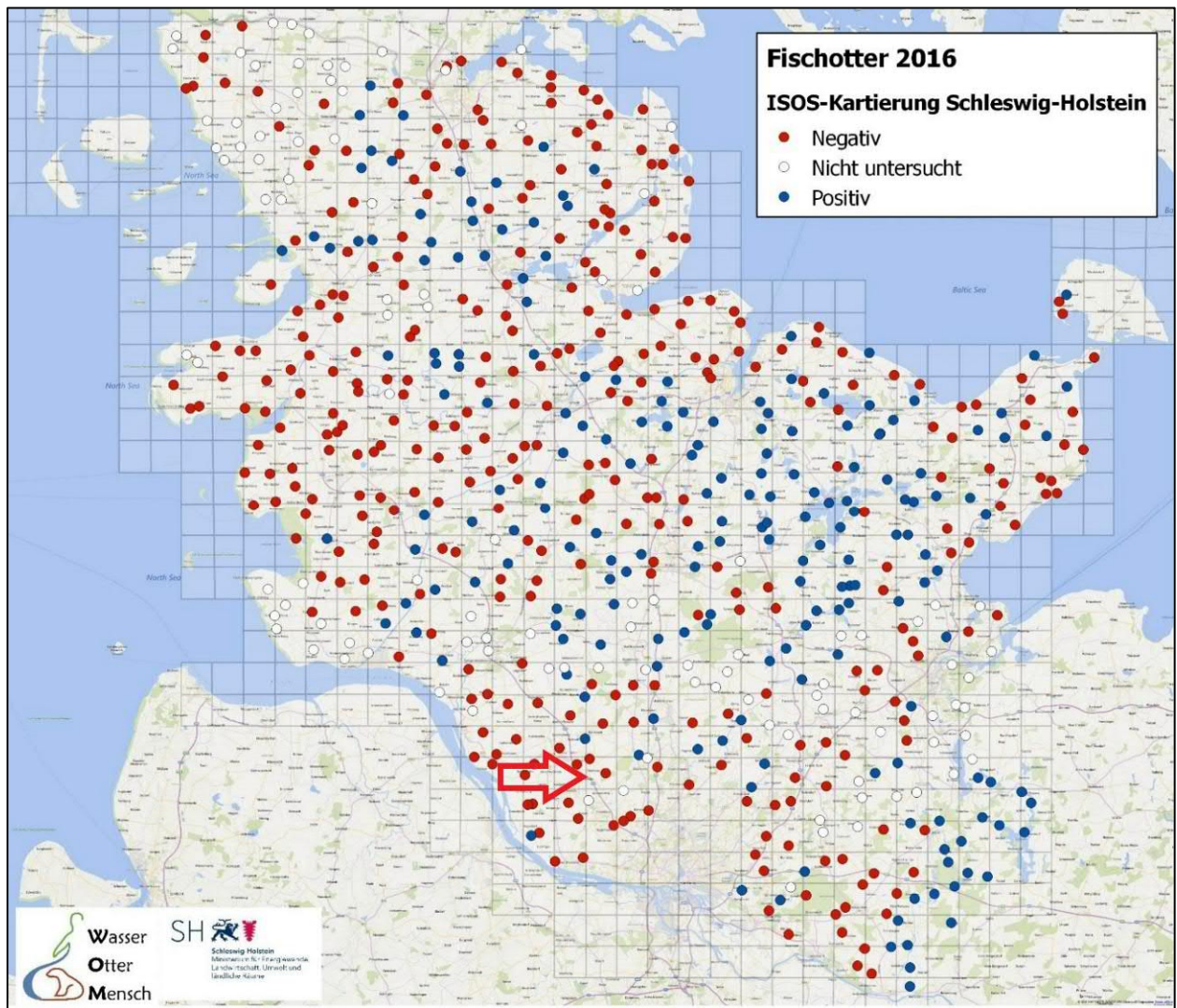
## 5.4 Fischotter

Der Fischotter (*Lutra lutra*) gehörte vor nicht allzu langer Zeit noch zu den am stärksten gefährdeten Säugetierarten Europas. Er ist in der FFH-Richtlinie sowohl unter Bezug auf Artikel 3 im Anhang II (Tier- und Pflanzenarten, für deren Erhaltung besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen) als auch unter Bezug auf Artikel 12 im Anhang IV (streng zu schützende Tierarten von gemeinschaftlichem Interesse) gelistet. Außerdem ist er nach § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG eine „streng geschützte“ Tierart. Weiterhin wird der Fischotter mit der Stufe 2 „stark gefährdet“ in der Roten Liste Schleswig-Holstein (BORKENHAGEN 2014) und mit der Stufe 3 „gefährdet“ in der bundesweiten Roten Liste (MEINIG et al. 2020) geführt.

Der Fischotter bevorzugt naturnahe Fließwässer und Seen mit einer vielgestaltigen Uferzone. Fischotter gelten als sehr wanderfreudig und haben ausgedehnte Reviere (BORKENHAGEN 2014). Die Art ist stark gefährdet durch Zerschneidungseffekte und stirbt häufig bei Straßenquerungen. Die Ausbreitung des Fischotters erfolgt entlang des Fließgewässersystems, wobei er auch in der Lage ist, gewisse Entfernungen ohne Gewässer zu überwinden.

Bei der landesweiten Verbreitungserhebung des Fischotters (KERN 2016) wurde die Art in der Nähe von Tornesch nicht nachgewiesen (vgl. Abb. 8). Das Plangebiet liegt räumlich zwischen den beiden Flüssen *Pinnau* im Süden und *Krückau* im Norden, diese sind Wanderkorridore des Fischotters ebenso wie die in die *Krückau* mündende *Eekholter Au* (vgl. Abb. 9). Der Graben/Vorfluter im Plangebiet steht in Verbindung mit einer größeren Anzahl weiterer Gräben, welche schließlich in die *Eekholter Au* münden. Die WinArt-Datenabfrage über LANIS S-H hat im Jahr 2020 den Totfund eines Fischotters in weniger als 500 m Entfernung zum Plangebiet an der BAB A23 ergeben (vgl. Abb. 10). Der Fischotter kann demnach theoretisch im Untersuchungsgebiet in Erscheinung treten.

Vermutlich befand er sich auf Wanderung in bzw. entlang von sehr kleinen Gräben, welche untergeordnete Wanderwege zu den größeren Wanderkorridoren wie *Eekholter Au*, *Krückau* und *Pinnau* darstellen. Die BAB A23 stellt dabei eine bauliche Trennung zwischen den verschiedenen Lebensräumen und größeren Wanderkorridoren des Fischotters dar und teilt diese in einen nördlichen und einen südlichen Bereich auf, welche zumindest hinreichend interessant für den Fischotter sind. Richtung Südosten ist die *Bilsbek* in ca. 3,2 km Entfernung vom Fundort des Fischotters der nächste Gewässer-Durchfluss unter der BAB A23 und in Richtung Nordwesten die *Eekholter Au* in ca. 2,4 km Entfernung. **Es ist daher sehr unwahrscheinlich, dass der Fischotter regelmäßig im Plangebiet auftritt. Es besteht somit keine Prüfrelevanz für die Art. Eine weitergehende Betrachtung im Rahmen der Konfliktanalyse ist nicht erforderlich.**



**Abbildung 8: Ergebnisse der ISOS - Fischotterkartierung des Frühjahrs 2016 (aus WASSER, OTTER, MENSCH E.V. 2016) Der rote Pfeil stellt die Lage des Plangebiets mit einem negativen Nachweis des Fischotters dar.**

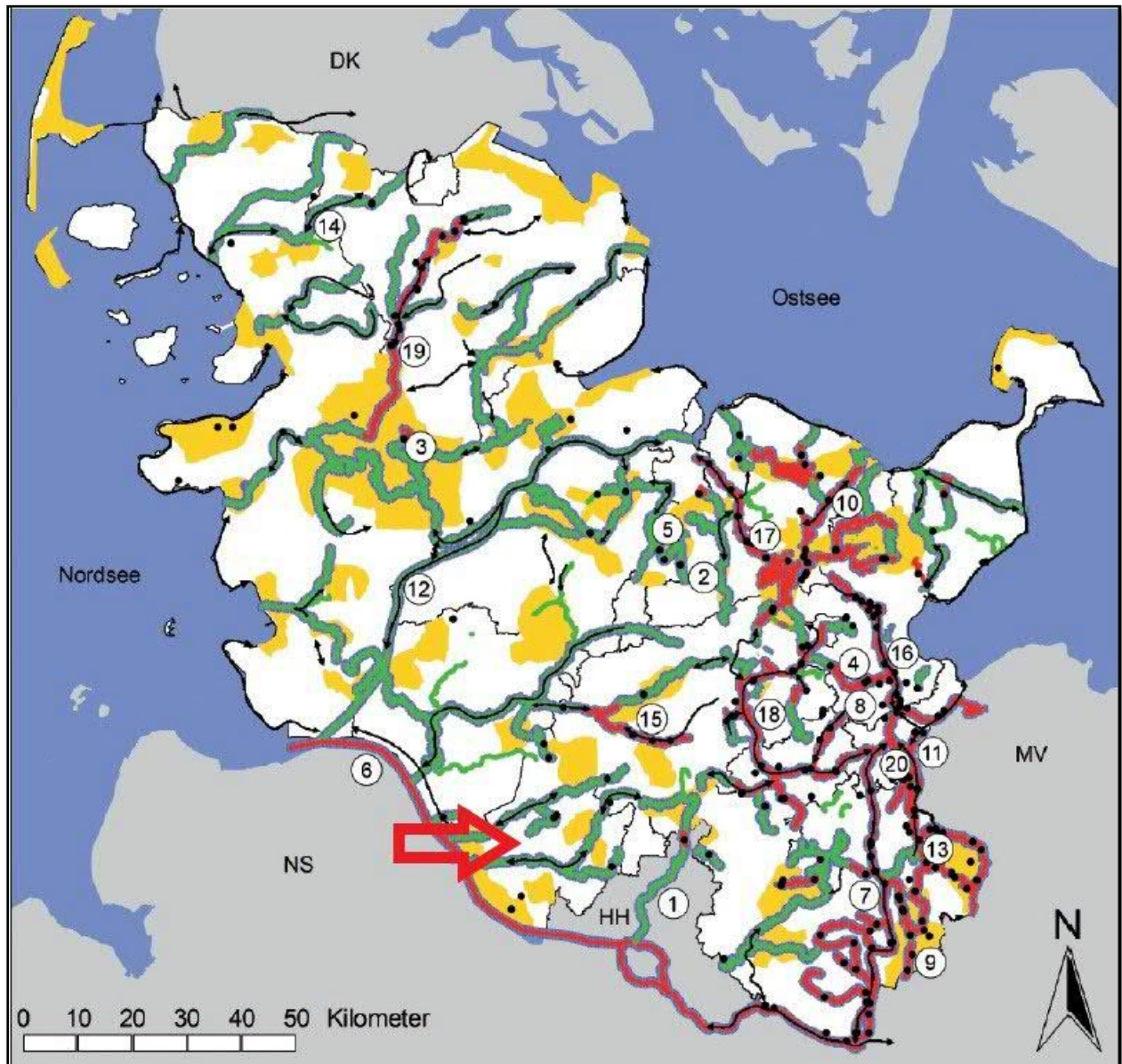


Abbildung 9: Charakterisierung der Gewässer Schleswig-Holsteins als potenzielle Wanderkorridor-Suchräume (aus GRÜNWARD-SCHWARK et al. 2012). Der rote Pfeil stellt die Lage des Plangebiets dar.



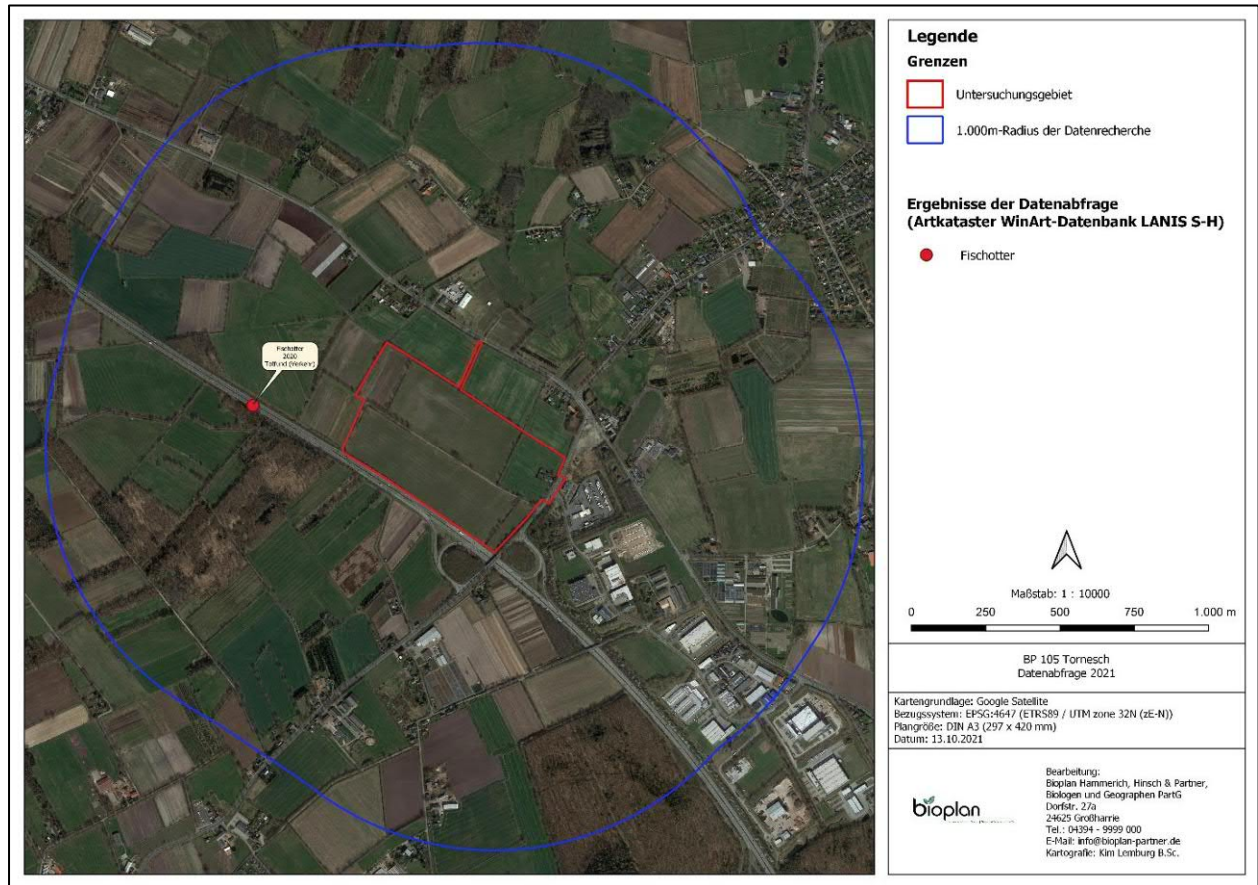


Abbildung 10: Ergebnis der Datenabfrage in der WinArt-Datenbank LANIS SH 2021 (eigene Darstellung)

## 5.5 Haselmaus



Die Haselmaus (*Muscardinus avellanarius*) gehört in Schleswig-Holstein zu den stark gefährdeten Arten (BORKENHAGEN 2014) und außerdem auch zu den streng geschützten heimischen Tieren gemäß § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG (FFH-Art-Code: 1341).

Die Haselmaus besiedelt Wälder unterschiedlichsten Typs, aber auch Feldhecken und Gebüsch wie vielfach in Schleswig-Holstein vorhanden (PETERSEN et al. 2004).

Zur Verbreitung der Haselmaus liegt eine Karte zur Vorkommenswahrscheinlichkeit vor (LANU & SN 2008). Diese basiert auf Untersuchungen in den letzten Jahren, die vor allem im Rahmen der Aktion „Nussjagd“ der Stiftung Naturschutz Schleswig-Holstein seit 2007 laufen sowie anderen bekannten Nachweisen seit 1990. Im veröffentlichten Merkblatt „Berücksichtigung der Haselmaus bei Vorhaben“ (LLUR 2018) werden die Haselmaus-Nachweise auf der Datengrundlage des Arten- und Fundpunkterasters (FÖAG e.V. Kiel/ LLUR Stand 12/2017) kartographisch dargestellt. Danach erstrecken sich die Nachweise aus dem Zeitraum von 2002 bis 2017 von der südöstlichen Landesgrenze nach Norden bis zur Linie *Lütjenburg – Plön – Segeberg – Stukenborn*, außerdem wurde die Haselmaus im Raum *Aukrug* nachgewiesen. Außerhalb dieses Gebietes sind bisher nur ältere (vor 2002) sehr vereinzelte und zumeist vermutlich lokal begrenzte Vorkommen bekannt. Auch nach neuesten Erkenntnissen gemäß LLUR (2018) sind innerhalb des TK-Blattschnittes 2224 aus den letzten 20 Jahren keine Haselmausvorkommen bekannt (Abb. 11).



Es wird daher davon ausgegangen, dass die Haselmaus im B-Plangebiet Nr. 105 der Stadt *Tornesch* derzeit nicht vorkommt. Es besteht keine Prüfrelevanz. Eine weitergehende Betrachtung im Rahmen der Konfliktanalyse ist nicht erforderlich.

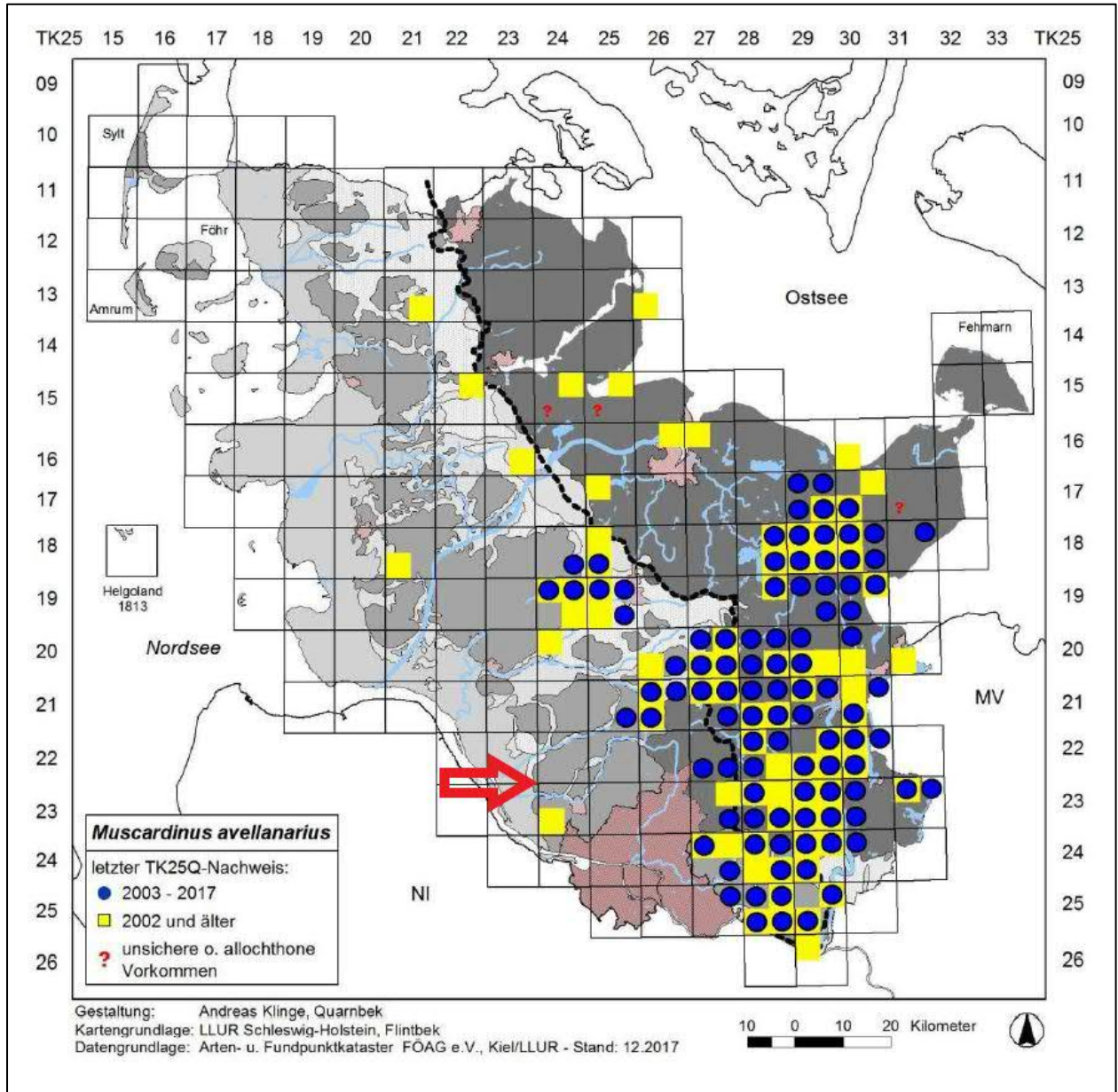


Abbildung 11: Aktuelle und historische Verbreitung/Nachweise der Haselmaus in Schleswig-Holstein (LLUR 2018)

## 5.6 Eremit



Der nur in Europa vorkommende Eremit oder Juchtenkäfer (*Osmoderma eremita*, RL SH 2) lebt in mulmreichen Baumhöhlen, die er in der Regel sein ganzes Leben nicht verlässt. Die Larve benötigt für ihre Entwicklung in Mitteleuropa drei bis vier Jahre. In alten Bäumen mit genügendem Angebot an Mulm können mehrere Hundert Tiere leben. Höhlen bildende Laubholzarten (z.B. Eiche) werden besonders gerne besiedelt, Höhlen in größerer Höhe werden dabei bevorzugt. In Deutschland ist der Käfer selten, jedoch überall verbreitet. Mit seiner Bindung an große Baumhöhlen ist der Eremit als eine ursprüngliche Charakterart der Alters- und Zerfallsphase der Laubwälder anzusehen, die erst sekundär –mit dem Wegfall der natürlichen Altersstruktur der Wälder– auf

Allee- und Parkbäume als Ersatzlebensraum übergewechselt ist. Der Eremit besiedelt eine in heutigen Wäldern sehr selten gewordene Struktur. Wichtiger als die Baumart ist das Vorhandensein eines genügend großen Mulmvorrats mit geeigneter Feuchte und Konsistenz. Am häufigsten werden in unserem Raum Eiche und Linde als Brutbäume festgestellt, seltener Rotbuche. In Frage kommen auch Esche, Erle, Rosskastanie, Obstbäume und Weiden – entsprechende Nachweise liegen aus unserer Region bisher allerdings noch nicht vor. Es werden Bäume mit weitgehend geschlossenen großen Stamm- oder Asthöhlen besiedelt, die feuchten (nicht nassen) braunfaulen bis schwarzen Mulm enthalten. Großhöhlen werden bevorzugt. Die Ausbildung besiedlungsfähiger Höhlen setzt bei Eichen ein Mindestalter von etwa 150 – 200 Jahren voraus.

Die Datenrecherche hat im FFH-Bericht 2019 Vorkommen des Eremiten im TK-Blattschnitt 2224 für den Berichtszeitraum 2013- 2018 ergeben. In den im Plangebiet verlaufenden Knicks befinden sich einige Bäume (Eichen), die ein entsprechendes Alter und die notwendige Mächtigkeit für eine Besiedlung durch den Eremiten aufweisen könnten. **Bei der Höhlenbaumkartierung konnte zusätzlich zur Eignung für Fledermäuse eine potenzielle Eignung für den Eremiten in insgesamt vier der acht Bäume festgestellt werden. Dabei handelt es sich um die Bäume HB4, HB5, HB6 und HB8. Es besteht daher eine Prüfrelevanz für den Eremiten. Die Art ist einer weitergehenden Betrachtung im Rahmen der Konfliktanalyse zu unterziehen.**

## 6 Relevanzprüfung

Wie in Kapitel 4 bereits erläutert, sind im Rahmen der Relevanzprüfung aus artenschutzrechtlicher Sicht **alle europäischen Vogelarten** sowie **alle Arten des Anhang IV der FFH-Richtlinie** zu berücksichtigen. Unter letzteren finden sich in Schleswig-Holstein (vgl. MELUND 2020) Vertreter der Artengruppen

- **Moose und Höhere Pflanzen:** 3 Arten: Schierlings-Wasserfenchel (*Oenanthe conioides*), Kriechender Scheiberich (*Apium repens*) und Schwimmendes Froschkraut (*Luronium natans*),
- **Säugetiere:** 20 Arten: Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*), Kleiner Abendsegler (*Nyctalus leisleri*), Breitflügel-Fledermaus (*Eptesicus serotinus*), Zweifarbfledermaus (*Vespertillius murinus*), Bechstein-Fledermaus (*Myotis bechsteini*), Fransenfledermaus (*Myotis natteri*), Große Bartfledermaus (*Myotis brandtii*), Kleine Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*), Großes Mausohr (*Myotis myotis*), Teichfledermaus (*Myotis dasycneme*), Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*), Braunes Langohr (*Plecotis auritus*), Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*), Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*), Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*), Schweinswal (*Phocoena phocoena*), Biber (*Castor fiber*), Fischotter (*Lutra lutra*), Nordische Birkenmaus (*Sicista betulina*) und Haselmaus (*Muscardinus avellanarius*),

- **Reptilien:** 2 Arten: Schlingnatter (*Coronella austriaca*), Zauneidechse (*Lacerta agilis*),
  
- **Amphibien:** 8 Arten: Kammolch (*Triturus cristatus*), Kleiner Wasserfrosch (*Rana lessonae*), Laubfrosch (*Rana arborea*), Moorfrosch (*Rana arvalis*), Rotbauchunke (*Bombina bombina*), Knoblauchkröte (*Pelobates fuscus*), Kreuzkröte (*Bufo calamita*) und Wechselkröte (*Bufo viridis*),
  
- **Fische:** 2 Arten: Schnäpel (*Coregonus oxyrinchus*), Europäischer Stör (*Acipenser sturio*),
- **Schmetterlinge:** 1 Art: Nachtkerzenschwärmer (*Proserpinus proserpina*),
- **Libellen:** 4 Arten: Asiatische Keiljungfer (*Gomphus flavipes*), Große Moosjungfer (*Leucorrhinia pectoralis*), Zierliche Moosjungfer (*Leucorrhinia caudalis*) und Grüne Mosaikjungfer (*Aeshna viridis*),
  
- **Käfer:** 3 Arten: Eremit (*Osmodema eremita*), Heldbock (*Cerambyx cerdo*), Schmalbindiger Breitflügel-Tauchkäfer (*Graphoderus bilineatus*) und
  
- **Weichtiere:** 2 Arten: Gemeine Flussmuschel (*Unio crassus*), Zierliche Tellerschnecke (*Anisus vorticulus*).

Für die große Mehrzahl der aufgeführten Artengruppen kann ein Vorkommen aufgrund der Ergebnisse der Geländeuntersuchung und der gut bekannten Standortansprüche und Verbreitungssituation der einzelnen Arten unter Berücksichtigung der ausgewerteten Unterlagen ausgeschlossen werden. Im Anhang befindet sich die Tabelle 11 zu den Arten des Anhang IV der FFH-Richtlinie, aus der das potenzielle Vorkommen der Arten ersichtlich im Plangebiet ist. Bei einer Vielzahl handelt es sich um Arten, die hohe Ansprüche an ihren Lebensraum stellen und in Schleswig-Holstein nur noch wenige Vorkommen besitzen (z. B. die oben aufgeführten Pflanzen-, Fisch-, Libellen-, Schmetterlings-, Käfer-Arten und Weichtier-Arten, Nordische Birkenmaus, Schweinswal oder Biber). Der überwiegende Teil der genannten Arten kommt entweder in der Region aus arealgeografischer Sicht nicht vor oder, weil das sehr spezifische Habitat für diese Arten fehlt.

Das Vorkommen der **Höheren Pflanzen, des Schmetterling, der Fische und der Weichtiere** ist aus arealgeografischer und habitatspezifischer Sicht im Plangebiet unwahrscheinlich.

Die **Libellen**-Art Große Moosjungfer kann im Gegensatz zu den anderen drei Arten aus arealgeografischer Sicht im Plangebiet vorkommen, findet aber kein passendes Habitat vor. Ein Vorkommen ist daher unwahrscheinlich.

Die **Käfer**-Arten Heldbock und Schmalbindiger Breitflügel-Tauchkäfer kommen weder aus arealgeografischer noch aus habitatspezifischer Sicht im Plangebiet vor. Ein Auftreten der beiden Arten ist daher nicht wahrscheinlich. Im Plangebiet ist ein Vorkommen des **Eremiten** aus arealgeografischer Sicht möglich. Zudem befinden sich im Plangebiet viele ältere Eichen, die potenziell ein passendes Habitat für den Eremiten bieten könnten. Der Eremit kann daher im Plangebiet vorkommen.

Aus arealgeografischer Sicht ist ein Vorkommen der **Amphibienarten** Kammolch, Moorfrosch, Knoblauchkröte, Kreuzkröte und Wechselkröte theoretisch möglich. Die Daten sind allerdings vor 2004 dokumentiert. Aus habitatspezifischer Sicht finden aber nur der Kammolch und die Knoblauchkröte ein passendes Habitat im Plangebiet. Daher ist ein Vorkommen dieser beiden Arten grundsätzlich möglich. Für den **Kammolch** befindet sich mit dem Stillgewässer auf dem Privat-Grundstück sowie den umliegenden Knickstrukturen ein spezifisches Habitat. Die **Knoblauchkröte** findet im Teich ein passendes Laichgewässer und auf den angrenzenden Ackerflächen das passende terrestrische Habitat.

Aufgrund des Fehlens geeigneter Lebensraumstrukturen ist auch das Auftreten der genannten **Reptilienarten** auszuschließen.

Die **Säugetier-Arten** Schweinswal und Biber finden im Plangebiet nicht das passende Habitat. Ein aktuelles Vorkommen der **Haselmaus**, für die sich grundsätzlich geeignete Lebensräume im Plangebiet befinden, ist nach Sichtung der verfügbaren Grundlageninformationen aus arealgeografischen Gründen ebenfalls sehr unwahrscheinlich.

Der im Plangebiet befindliche Graben/Vorfluter kann vom **Fischotter** als untergeordneter Wanderweg zur *Eekholter Au* als größerem Wanderkorridor genutzt werden. Dieser Graben/Vorfluter bleibt jedoch erhalten, während die anderen noch kleineren Gräben im Plangebiet teilweise wegfallen werden. Diese Gräben sind in den Sommermonaten überwiegend trocken und sind somit für den Fischotter nicht attraktiv. Durch die zukünftige Ansiedlung eines Gewerbegebiets verliert das Gebiet für den Fischotter weiter an Attraktivität, so dass es unwahrscheinlich ist, dass er den Graben/Vorfluter als Wanderweg zur *Eekholter Au* zukünftig nutzen wird. Zudem stehen dem Fischotter nordwestlich des Plangebietes weiterhin eine Vielzahl von kleineren Gräben zur Verfügung, auf die er ausweichen kann. Da es sich nicht um einen primären Lebensraum des Fischotters handelt und es Alternativen für ihn gibt, stellt die Überplanung des Gebietes keine wesentliche Beeinträchtigung seines Ganzjahres-Lebensraumes dar. Daher sind keine weiteren Maßnahmen zur Vermeidung von Zugriff-, Störungs- und Tötungsverboten erforderlich.

Von den 15 in Schleswig-Holstein lebenden Fledermausarten können fünf (**Großer und Kleiner Abendsegler, Breitflügel- und Zwergfledermaus**, Große Bartfledermaus sowie **Zwergfledermaus**) aus arealgeografischer Sicht im Plangebiet vorkommen. Die große Bartfledermaus findet aber nicht das passende Habitat im Plangebiet. Aus habitatspezifischer Sicht können zudem **Braunes Langohr, Fransen- und Wasserfledermaus sowie Mückenfledermaus** im Gebiet vorkommen bzw. wurden diese im Plangebiet nachgewiesen. Im Gebiet nachgewiesen wurde darüber hinaus auch die **Rauhautfledermaus**.

Es bleibt somit festzuhalten, dass für das Plangebiet unter den europäisch geschützten Arten Vorkommen von verschiedenen **Vogel-, Fledermaus- und Amphibienarten und des Eremiten** anzunehmen sind. Die Konfliktanalyse kann sich somit auf diese Artengruppen beschränken. Die ungefährdeten Vogelarten werden gemäß LBV-SH & AfPE (2016) mit Ausnahme des Stars, für den eine Einzelfallprüfung erforderlich wird, im Zuge der Konfliktanalyse in Gilden zusammengefasst.

**Tabelle 7: Vorkommen artenschutzrechtlich relevanter Arten im B-Plangebiet Nr. 105 der Stadt Tornesch und Notwendigkeit zu deren Weiterbehandlung in der Konfliktanalyse**

Prüfrelevante Art/Gruppe	Arten	Konfliktanalyse
<b>Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie</b>		
<b>Fledermäuse</b>	<b>Zwerg-, Mücken-, Rauhaut-, Breitflügel-, Wasser- und Fransenfledermaus, Großer und Kleiner Abendsegler und Braunes Langohr</b>	<b>Ja</b>
<b>Sonstige Säugetiere</b>	<b>Fischotter</b>	<b>Nein</b>

Prüfrelevante Art/Gruppe	Arten	Konfliktanalyse
Amphibien	Kammolch, Knoblauchkröte	Ja
Insekten – Käfer	Eremit	Ja
<b>Europäische Vogelarten</b>		
Koloniebrüter	Star	Ja
Vogelgilde* Gehölzbrüter (Gehölzfrei- und Höhlenbrüter inkl. Nischenbrüter)	(Mäusebussard), (Turmfalke), Ringeltaube, (Kuckuck), Buntspecht, Elster, Eichelhäher, Rabenkrähe, Star, Blaumeise, Kohlmeise, Zilpzalp, Gelbspötter, Mönchsgrasmücke, Gartengrasmücke, Klappergrasmücke, Dorngrasmücke, Kleiber, Zaunkönig, Amsel, Misteldrossel, Singdrossel, Gartenrotschwanz, Heckenbraunelle, Feldsperling, Buchfink, Gimpel, Grünfink, Stieglitz, Bluthänfling, Goldammer	Ja
Vogelgilde* Brutvögel menschlicher Bauten	Blaumeise, Kohlmeise, Amsel, Gartenrotschwanz, Haus- und Feldsperling, Bachstelze, Star	Nein
Vogelgilde* Bodenbrüter oder Brutvögel bodennaher Gras- und Staudenfluren	Baumpieper, Wiesenschafstelze, Rotkehlchen, Dorngrasmücke, Zilpzalp, Fitis, Goldammer	Ja
	Fasan: Die Art genießt als Neozoe keinen Schutz	Nein

\*Bei den Vogelgilden sind Mehrfachnennungen einzelner Arten durch die Gildenbetrachtung möglich.

## 7 Konfliktanalyse

In Kapitel 7.1 werden zunächst die geplanten Eingriffe im Untersuchungsgebiet kurz zusammengefasst beschrieben, da diese Eingriffe auf die Lebensräume der relevanten Arten wirken.

### 7.1 Vorhabenbeschreibung

Das 26,66 ha große Planungsgebiet soll nach Fertigstellung 17,71 ha Gewerbegebiete, 1,08 ha Verkehrsflächen, 0,24 ha Flächen für Landwirtschaft (Bestandsgebäude im Außenbereich), 0,02 ha Versorgungsflächen sowie 6,61 ha öffentliche Grünflächen haben (vgl. Abb. 12). Im Plangebiet befinden sich neben den landwirtschaftlich genutzten Flächen (2021 auf allen Flächen Maisanbau) auch diverse geschützte Biotope wie Knickstrukturen und Feldhecken, die von den Planungen betroffen sein werden. Der *Ellerhooper Weg* mit seinen begleitenden Knickstrukturen, Feldhecken und Gräben in der Mitte des Plangebietes fällt fast zur Gänze weg (vgl. Abb. 2 und 12). Insbesondere die Entfernung von Knickstrukturen und Feldgehölzen sowie der dazugehörigen Überhälter stellt einen Eingriff in den Lebensraum von ansässigen Brutvögeln und Fledermäusen dar.



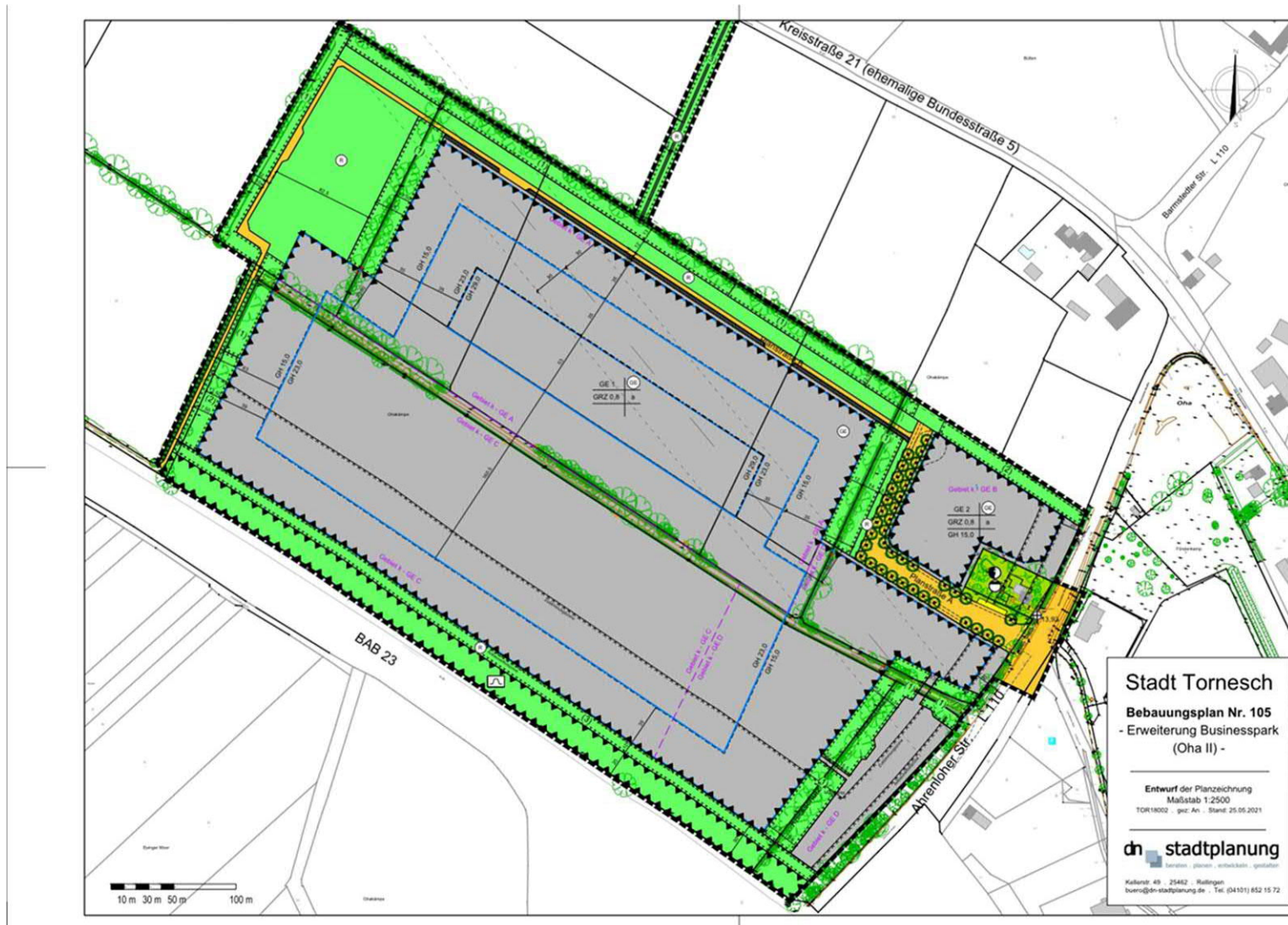


Abbildung 12: Entwurf der Planzeichnung zum B-Plan 105 der Stadt Tornesch (DN Stadtplanung, Stand vom 25.05.2021)



Entlang des landwirtschaftlichen Feldweges „*Ellerhooper Weg*“ werden 705 m Gräben überbaut und zudem weitere ca. 50 m Graben entlang des Knicks im Nordosten. Das bestehende Knicknetz ist in vier Teilabschnitten von insgesamt 660 m betroffen, ebenso eine Feldhecke auf rd. 70 m Länge. Auch die verbleibenden Knickstrukturen und Feldhecken werden durch die Bebauung aufgrund des daraus resultierenden Schattenwurfs bzw. der Nutzungsintensivierung und den heranrückenden regelmäßigen Störungen beeinträchtigt. Eine genaue Auflistung findet sich in Tabelle 8 wieder. Darüber hinaus sind auch Überhälter von den Maßnahmen betroffen. Für den Artenschutz sind hier die Höhlenbäume mit potenzieller Eignung als Wochenstuben- und/oder Winterquartier relevant (vgl. Abb. 5). Von diesen werden aktuell die Höhlenbäume HB 3, HB 4, HB 7 und HB 8 überplant. Der Erhalt des Höhlenbaums HB 5 hängt von den noch zu konkretisierenden Planungen für den Teilbereich ab, ggf. ist eine Fällung nicht ausgeschlossen. Die Höhlenbäume HB 1, HB 2 sowie HB 6 bleiben erhalten. Die Bäume wurden noch nicht in der Tabelle 7 aufgeführt, da es sich hier noch nicht um eine abschließende Bilanzierung handelt und sich ggf. noch Änderungen bei den Betroffenheiten ergeben können.

**Tabelle 8: Vorläufige Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung (aus LANDSCHAFT UND PLAN 2021)**

<b>Ermittlung Kompensationsbedarf für Eingriff „Arten- und Lebensgemeinschaften“</b>			
<b>Entfernung von Knicks / Feldhecken:</b>			
Knick (HW3) Nord-Süd verlaufend im Nordwesten	45 m	Ausgleich 1 : 2	90 m
Knick (HW4) Nord-Süd verlaufend im Nordosten	71,50 m	Ausgleich 1 : 2	143 m
Knick (HW5) Ellerhooper Weg, beidseitig, mehrere Abschnitte	510 m	Ausgleich 1 : 2	1.020 m
Knick (HW7) Nord-Süd verlaufend im Südosten	33,50 m	Ausgleich 1 : 2	67 m
Feldhecke (HF7) Ellerhooper Weg	70 m	Ausgleich 1 : 2	140 m
<b>Zwischensumme</b>	<b>730 m</b>		<b>1.460 m</b>
<b>Nutzungsintensivierung von Knicks:</b>			
Knick (HW7) Nord-Süd verlaufend im Südosten	151,50 m	Ausgleich 1 : 1	151,50 m
Feldhecke (HF4) Ellerhooper Weg	20 m	Ausgleich 1 : 1	20 m
<b>Zwischensumme</b>	<b>171,50 m</b>		<b>171,50 m</b>
<b>Summe</b>			<b>1.631,50 m</b>
<b>Ermittlung Kompensationsbedarf für Eingriff „Arten- und Lebensgemeinschaften“</b>			
<b>Verlust Grabensystem</b>			
Sonstiger Graben (FGy)	755 m	Ausgleich 1 : 1	755 m
<b>Gesamt-Ausgleichsbedarf „Knick / Feldhecke“</b>			<b>1.631,50 m</b>
<b>Gesamt-Ausgleichsbedarf „Graben“</b>			<b>755,00 m</b>

## 7.2 Arten des Anhang IV FFH-Richtlinie

### 7.2.1 Fledermäuse

Im Planungsraum konnten sieben Fledermausarten zweifelsfrei nachgewiesen werden. Außerdem sind auch das Vorkommen und der indirekte Nachweis von bis zu zwei unbestimmten *Myotis*-Arten nicht auszuschließen, sodass sich das potenzielle Arteninventar auf **neun Fledermausarten** erhöht (vgl. Tabelle 3). Die Fledermäuse suchen das Gebiet anscheinend regelmäßig zur Nahrungssuche auf und nutzen dabei die

vorhandenen Knickstrukturen als Flugleitlinien. Die nachgewiesenen bzw. potenziell vorkommenden Arten: Zwerg-, Mücken-, Wasser- und Fransenfledermaus sowie Braunes Langohr zeigen dabei ein mehr oder weniger ausgeprägtes strukturgebundenes Flugverhalten, um zu ihren Nahrungsgebieten zu gelangen, während Rauhaut- und Breitflügelfledermaus nur ein mäßig strukturgebundenes Flugverhalten aufweisen. Großer sowie Kleiner Abendsegler fliegen und jagen nicht oder kaum strukturgebunden.

Geeignete Bäume im Plangebiet könnten als Balz- und Tagesquartier genutzt werden. Auch eine sommerliche Großquartiernutzung ist theoretisch möglich, da mind. sieben Laubbäume geeignete Quartierressourcen für eine Wochenstubennutzung von Baumfledermäusen (Braunes Langohr, Großer und Kleiner Abendsegler, Zwerg-, Mücken-, Rauhaut-, Wasser- und Fransenfledermaus) bereitstellen. Eine potenzielle Eignung zur Nutzung als Winterquartier durch die Abendsegler haben zwei der sieben Bäume. Die Breitflügelfledermaus ist hiervon nicht betroffen, da sie eine reine Gebäudefledermaus ist.

Während der Bauphase und des nachfolgenden Betriebes können im Bereich des Baufeldes und angrenzender Bereiche für die lokale Fledermausfauna insbesondere die folgenden Wirkfaktoren relevant werden:

- Dauerhafter Lebensraumverlust von Knickstrukturen mit potenziell hoher Bedeutung als Jagdhabitat der lokalen Fledermausfauna (insbes. Zwerg- und Breitflügelfledermaus sowie Braunes Langohr) durch Überbauung
- Dauerhafter Fortpflanzungsstätten- und Lebensraumverlust durch Rodung von Bäumen mit potenzieller Quartiereignung
- Baubedingte Tötungen
- Bau- und betriebsbedingte bedingte Störungen durch Lichtemissionen

#### **Schädigungstatbestände nach § 44 (1) S. 1 BNatSchG (Tötung oder Verletzung von Individuen)**

Das direkte Tötungsverbot gem. § 44 (1) Nr. 1 BNatSchG kann für Fledermäuse durch eine **spezifische Bauzeitenregelung** vollständig vermieden werden. Dies betrifft grundsätzlich folgende Arten: Großer und Kleiner Abendsegler, Braunes Langohr, Fransen- und Wasserfledermaus sowie Zwerg-, Mücken- und Rauhautfledermaus während der Wochenstubenzeit. So sind alle nötigen Baumfällungen (von Bäumen mit einem Stammdurchmesser von mehr als 20 cm) grundsätzlich außerhalb der sommerlichen Aktivitätszeiten der Fledermäuse vom 01.12. – 28./29.02. durchzuführen. Bäume mit Höhlenstrukturen, die potenziell zur Überwinterung durch den Großen und den Kleinen Abendsegler genutzt werden könnten (Stammdurchmesser ab ca. 50 cm (vgl. Tabelle 5), müssen zwangsweise vor der Baumfällung **endoskopisch auf Besatz überprüft** oder im Vorfeld eine Eignung als Winterquartier durch genauere gegebenenfalls endoskopische Untersuchungen ausgeschlossen werden. Zu empfehlen wäre hier eine rechtzeitige Eignungs-/Besatzüberprüfung mit anschließendem Verschluss von nachgewiesenen geeigneten Quartierstrukturen, um später eine ungehinderte Fällung der Bäume zu gewährleisten zu können und mögliche artenschutzrechtliche Ausgleichsmaßnahmen zu minimieren.

#### **Störungstatbestände nach § 44 (1) S. 2 BNatSchG (Erhebliche Störung)**

Vorhabenbedingte Störungstatbestände nach § 44 (1) Nr. 2 BNatSchG (erhebliche Störungen) können für Fledermäuse vor allem durch betriebsbedingte Beeinträchtigungen während der Bauphase (Lichtemissionen, Baustellenverkehr) und der anlagenbedingte Scheuchwirkungen (Lichtemission) hervorgerufen werden. Störungen lösen allerdings nur dann einen Verbotstatbestand aus, wenn sie erheblich sind, d. h. sich negativ auf den Erhaltungszustand der lokalen Population einer Fledermausart auswirken.

Relevante Störungen können für die sehr lichtempfindlichen *Myotis*- und *Plecotus*-Arten (Braunes Langohr, Wasser- und Fransenfledermaus) aber generell auch für die übrigen Arten eintreten, wenn verbleibende Knickstrukturen, neu zu pflanzende lineare Knickstrukturen und Feldhecken, die zukünftig eine Funktion als regelmäßig genutzte Flugleitlinien und Jagdhabitats einnehmen sollen, aber auch hochwertige bestehende bleibende Jagdhabitats oder die Bereiche um potenzielle Quartiere in Einzelbäumen zukünftig ausgeleuchtet werden und somit eine dauerhafte Nutzung dieser Strukturen und Lebensräume nicht mehr ohne weiteres gewährleistet bleibt. **Im gesamten Plangebiet ist deshalb eine Fledermaus- und insektenfreundliche Beleuchtung zu installieren, welche eine Lichtstärke von 3.000 Kelvin nicht übersteigt. Dies gilt auch schon für die Baufeldfreimachung und die Bauphase.**

Der Verlust von Knickstrukturen bzw. der Verbindung zwischen verschiedenen Knickstrukturen führt insbesondere für die strukturgebunden fliegenden Arten wie Braunes Langohr, Zwerg- und Mückenfledermaus sowie Wasser- und Fransenfledermaus aber auch für die mäßig strukturgebunden fliegenden Arten wie Breitflügelfledermaus und Rauhautfledermaus zu erheblichen Störungen, da die Knickstrukturen als Leitlinien zwischen den Wochenstuben und den Jagdhabitats der Fledermäuse dienen. Insbesondere der Wegfall der Knickstrukturen entlang des *Ellerhooper Weges* sowie der Anbindung der nördlichen Knickstrukturen führt zum Verlust der Flugstraßen und Jagdhabitats. Dies trifft besonders die lichtempfindlichen *Myotis*-Arten.

Auch der Verlust von bisherigen Jagdhabitats durch Überbauung führt zu einer erheblichen Störung, da die Tiere zukünftig weitere Wege zu neuen Jagdhabitats auf sich nehmen müssen.

In der Folge könnte es somit in diesen Fällen durch dauerhafte Störungen zu einem indirekten, vollständigen Funktionsverlust der Fortpflanzungs- und Ruhestätte (insbes. artenschutzrechtlich bedeutende Flugstraßen) im Plangebiet und somit zum Eintritt des Verbotstatbestands nach § 44 (1) S. 3 BNatSchG kommen. Die erforderlichen Maßnahmen zum Nichteintritt des Zugriffsverbots werden entsprechend im nachfolgenden Abschnitt „Schädigungstatbestände nach § 44 (1) Nr. 3 BNatSchG (Zerstörung von Lebens- und Fortpflanzungsstätten)“ behandelt.

#### **Schädigungstatbestände nach § 44 (1) S. 3 BNatSchG (Zerstörung von Fortpflanzungs- und Lebensstätten)**

Auf der Grundlage der hiermit vorgelegten Potenzialanalyse, der eine „worst-case-Betrachtung“ zugrunde liegt, wird das Planungsvorhaben vermutlich zu einem Eintreten der Verbotstatbestände des § 44 (1) S. 3 BNatSchG führen, worunter die Beschädigung oder Zerstörung beziehungsweise der dauerhafte Funktionsverlust durch Störungen von Fortpflanzungs- und Ruhestätten der europäisch geschützten Fledermausarten fallen. Zu den geschützten Fortpflanzungs- und Ruhestätten zählen bei den Fledermäusen nicht nur die eigentlichen (Groß-)Quartierstandorte, sondern auch essenzielle Lebensraumbestandteile wie quartiernahe Jagdhabitats und traditionelle Flugleitlinien, da diese die volle ökologische Funktionsfähigkeit der Gesamtlebensstätte sicherstellen.

**Für den Verlust von Höhlenbäumen mit einer Wochenstuben-Eignung ist die Anbringung von geeigneten Fledermauskästen im Verhältnis 1:1 im Plangebiet bzw. im direkten Umfeld vorzunehmen. Der Verlust von Höhlenbäumen mit Winterquartier-Eignung ist mit entsprechenden Kästen im Verhältnis 1:2 auszugleichen. Die Anbringung muss vor Beginn der Baumaßnahme erfolgen (CEF- Maßnahme).**

**Für die strukturgebunden fliegenden Arten ist ein zusammenhängendes Verbundsystem als Flugleitlinie durch Verdichtung der bestehenbleibenden Knickstrukturen, Neuanpflanzung von Knickstrukturen sowie eine Bepflanzung des Lärmschutzwalls zu errichten und so die Verbindung zwischen Wochenstubenquartieren und Jagdhabitats zu gewährleisten (vgl. Abb. 13) (CEF-Maßnahme).**

**Für die sowohl lichtempfindlichen als strukturgebunden fliegenden *Myotis*-Arten und das Braune Langohr muss das Verbundsystem als Flugleitlinie zukünftig darüber hinaus als Dunkelkorridor ausgeführt werden (CEF-Maßnahme).**

Der Dunkelkorridor beginnt mit der verbleibenden Redderstruktur an der Einmündung des *Ellerhooper Wegs* in die *Ahrenloher Straße*. Anschließend biegt er entlang des zweiten nord-südlich verlaufenden Knicks ab und führt zum Lärmschutzwall. Dieser Teil sollte zur Seite des Gewerbegebietes hin angelegt werden. **Davor ist ein Parkplatz geplant, welcher voraussichtlich ausgeleuchtet sein wird. Hierfür ist ein Lichtkonzept erforderlich.** Der Dunkelkorridor führt dann am Lärmschutzwall auf Seiten des Plangebietes bis zur Grenze des Plangebietes entlang und knickt dann nach Nordosten ab. Der Lärmschutzwall ist so zu bepflanzen, dass er ebenfalls eine lineare Struktur ausbildet. **Der Dunkelkorridor auf Seiten des Plangebietes muss mindestens 3 m breit sein und darf nicht beleuchtet werden. Die Dunkelheit muss gewährleistet sein.** Dort muss die vorhandene stark lückige Knickstruktur stark nachverdichtet werden. Der Dunkelkorridor quert an dieser Stelle die verbleibende Straße. Im Bereich dieser Straßenquerung darf es keine Beleuchtung geben, damit eine Lücke im Dunkelkorridor vermieden wird. Ab hier verläuft der Dunkelkorridor außerhalb des Plangebietes an der verbleibenden bzw. teilweise neu anzupflanzenden Knickstruktur um das gesamte Plangebiet bis zur *Ahrenloher Straße*. Hier knickt der Dunkelkorridor innerhalb des Plangebietes am Knick entlang parallel zur *Ahrenloher Straße* nach Süden ab und endet am Knick um das Privatgrundstück. Der Dunkelkorridor überlagert in diesem Abschnitt den Wanderkorridor für die Amphibien (vgl. Kap.7.2.2). **Alle vorhandenen Knickstrukturen sind nachzuverdichten und die Neuanpflanzungen so dicht zu gestalten, dass kein Licht durch die Strukturen sickern kann.** Um den Zeitraum zu verkürzen, sind möglichst großgewachsene und hochwertige Gehölze anzupflanzen. Alternativ können temporär feste Sichtschutzwände installiert werden, bis die Knickstrukturen die nötige Dichte erlangt haben. **Der Dunkelkorridor muss bereits vor Beginn der Baumaßnahmen fertiggestellt und funktionstüchtig sein. Die Baustellenbeleuchtung und nächtliche Arbeiten dürfen den Dunkelkorridor nicht beeinträchtigen.**





**Abbildung 13: Darstellung der Dunkelkorridore für die lichtempfindlichen Fledermausarten (eigene Darstellung)**

## 7.2.2 Amphibien

Innerhalb des Planungsraums befindet sich ein größeres Stillgewässer (auf dem Privatgrundstück) mit potenziell guter Lebensraumeignung für verschiedene Amphibienarten. Der vorhandene Graben/Vorfluter sowie die knickbegleitenden Gräben weisen dagegen nur wenig geeignete Habitatstrukturen für Amphibien auf. Grundsätzlich können sowohl in den Gräben als auch im Stillgewässer häufigere Arten wie die Erdkröte und der Grasfrosch vorkommen. Beide Arten sind jedoch artenschutzrechtlich nicht relevant. Von artenschutzrechtlicher Bedeutung sind dagegen der **Kammolch** und die **Knoblauchkröte**, die im Plangebiet potenziell vorkommen können.

### Schädigungstatbestände nach § 44 (1) S. 1 BNatSchG (Tötung oder Verletzung von Individuen)

Der Kammolch und die Knoblauchkröte können ausschließlich das Stillgewässer auf dem Privat-Grundstück als Laichhabitat nutzen. Dieses ist von den geplanten Baumaßnahmen jedoch nicht direkt betroffen. Allerdings bieten die umgebenden Knickstrukturen dem Kammolch Lebensraum insbesondere als Winterquartier. Dies bedeutet, dass mit den entsprechenden Wanderungsbewegungen vom Laichgewässer zu den Winterquartieren des Kammolchs während der Bautätigkeiten eine Tötung von wandernden Individuen nicht auszuschließen ist. Kammolche überbrücken während ihrer Wanderungen i.d.R. Entfernungen von bis zu 150 m. Auch die Knoblauchkröte könnte das Stillgewässer als Laichgewässer nutzen. In jedem Fall findet sie aber auf den landwirtschaftlichen Flächen im Plangebiet ein für sie geeignetes Habitat für die Überwinterung vor. Somit ist auch im Fall der Knoblauchkröte -ganzjährig- mit Wanderungen zu rechnen, so dass die Baufeldfreimachungen auch für diese Art das Tötungsverbot auslösen würden. Zum Schutz der potenziell vorkommenden Arten Kammolch und Knoblauchkröte muss daher vor Beginn der Baufeldfreimachung dafür gesorgt werden, dass das Plangebiet frei von Amphibien ist.

Zum Schutz der im Plangebiet potenziell vorkommenden Arten Kammolch und Knoblauchkröte ist vor Beginn der Baufeldfreimachung und vor Beginn der in der Regel im Februar einsetzenden Amphibienwanderungen das Stillgewässer mit Hilfe eines einseitig passierbaren Amphibien-Schleusenzauns abzuzäunen. Hierzu muss nach Möglichkeit nicht nur das eigentliche Laichgewässer, sondern das gesamte Privat-Grundstück zum Baufeld hin abgeschirmt werden (Abb. 14), da den Amphibien dann noch die auf dem Grundstück vorhandenen Sommer- und Überwinterungshabitate zur Verfügung stehen. Der Schleusenzaun muss entlang der Grundstücksgrenze auf der Seite des Baufeldes vor der Knickstruktur verlaufen. Darüber hinaus ist der Schleusenzaun zu beiden Seiten des Privat-Grundstücks entlang der *Ahrenloher Straße* fortzuführen. Die Gesamtlänge des Amphibien-Schleusenzauns beträgt ca. 200 m. Auf diese Weise kann verhindert werden, dass Amphibien aus dem Bereich des Gewässers und aus den benachbarten Sommerlebensräumen des Privat-Grundstücks in das Baufeld gelangen können. Der einseitig-durchlässige Amphibien-Schleusenzaun ermöglicht es dabei den Tieren, die sich noch diesseits der Abzäunung, d.h. im Baufeld befinden, aus diesem herauszuwandern. Dazu sind ca. alle 20 - 30 m einseitig offene Eimer unter dem Amphibienzaun zu platzieren, so dass ein Abwandern der ggf. im Baufeld verbliebenen Amphibienindividuen von innen nach außen gewährleistet werden kann. Um die dauerhafte Funktionsfähigkeit der Maßnahme sicherzustellen, ist eine biologische Baubegleitung obligatorisch. In Abständen von 1 bis 2 Wochen (je nach Witterung) sind dabei regelmäßige Funktionskontrollen vorzusehen und ggf. erforderliche Reparaturarbeiten auszuführen.



**Abbildung 14: Lage des Amphibien-Schleusenzauns (eigene Darstellung)**

Darüber hinaus kann es auch zu Tötungen der Tiere während ihrer Wanderungen zwischen Laichgewässer und den terrestrischen Habitaten im Gebiet kommen, wenn der Betrieb im Gewerbegebiet aufgenommen wurde. Die Tiere sind dann gezwungen, durch bebauten Gebiet und über Straßen zu laufen. Dies gilt insbesondere für die Knoblauchkröte, die als terrestrisches Habitat Ackerflächen bevorzugt. Der Kammolch kann dieses auch in den erhalten bleibenden Knickstrukturen um das Privat-Grundstück finden.



**Es ist daher ein Wanderungskorridor vor allem für die Knoblauchkröte anzulegen.** Dieser muss das Privatgrundstück auf einer Breite von 5 m entlang des Knicks an der *Ahrenloher Straße* verlaufen und das Grundstück mit dem Knick am nördlichen Rand des Plangebietes und dem dahinter liegenden Acker verbinden (vgl. Abb.14). Der Wanderungskorridor ist so zu befestigen, dass er nicht von Pflanzen bewachsen wird, die die Wanderung der Knoblauchkröte erschweren oder verhindern.

#### **Störungstatbestände nach § 44 (1) S. 2 BNatSchG (Erhebliche Störung)**

Durch die Bebauung rings um das Privat-Grundstück mit dem Laichgewässer kommt es zu erheblichen Störungen für den Kammmolch und die Knoblauchkröte, da sie auf ihren Wanderungen zwischen Laichgewässer und terrestrischen Habitaten auf Hindernisse stoßen und der Gefahr einer Tötung durch Überfahren ausgesetzt sind. Folglich kommt es durch die dauerhafte Störung für den Kammmolch und die Knoblauchkröte zu einem indirekten, vollständigen Funktionsverlust der Fortpflanzungs- und Ruhestätte innerhalb des Plangebietes und somit zum Eintritt des Verbotstatbestands nach § 44 (1) S. 3 BNatSchG. Die erforderlichen Maßnahmen zum Nichteintritt des Zugriffsverbots werden entsprechend im nachfolgenden Abschnitt „Schädigungstatbestände nach § 44 (1) Nr. 3 BNatSchG (Zerstörung von Lebens- und Fortpflanzungsstätten)“ behandelt.

#### **Schädigungstatbestände nach § 44 (1) S. 3 BNatSchG (Zerstörung von Fortpflanzungs- und Lebensstätten)**

Die Bebauung rings um das Privat-Grundstück kann zum indirekten Verlust des Laichhabitats für den Kammmolch und die Knoblauchkröte führen, da es mit erheblichen Störungen und Tötungen der beiden Amphibienarten verbunden ist, vom terrestrischen Habitat zum Laichgewässer zu kommen.

#### **Der Bau eines Wanderungskorridors als Verbundachse zwischen Laichgewässer und terrestrischem Habitat ist erforderlich (s.o.) (CEF-Maßnahme).**

**Alternativ kann auch vor Beginn der Baumaßnahmen eine konkrete Bestandserhebung von Amphibien in den Gräben des Plangebietes sowie im Stillgewässer auf dem Privat-Grundstück durchgeführt werden. Sollte diese keinen Besatz mit den geschützten Amphibien ergeben, kann auf die Errichtung eines Schleusenzauns und des Wanderungskorridors verzichtet werden.**

### **7.2.3 Eremit**

Die Höhlenbäume HB4, HB5, HB6 und HB8 weisen zusätzlich zur Eignung für Fledermäuse potenziell auch eine Eignung für den **Eremiten** auf. Während die Eiche HB6 laut bisheriger Planung erhalten bleiben und HB5 bedingt erhalten werden soll, sind die Bäume HB4 und HB8 für eine Fällung vorgesehen. Da der Eremit drei bis vier Jahre als Larve lebt, bevor er sich zu einem Imago wandelt und entsprechende große Höhlen mit Mulm benötigt, bedeutet das Fällen dieser Bäume unter Umständen einen erheblichen Eingriff in den Lebensraum des Eremiten bzw. den dauerhaften Verlust seines Lebensraums. Zwar kann auch ein gefälltter Baum noch weiter als Lebensraum dienen, bis der vorhandene Mulm von den Larven aufgefressen ist, doch ist danach der Brutbaum für die anspruchsvolle Art verloren. Eine Umsiedlung der Art ist i.d.R. nicht möglich.

#### **Schädigungstatbestände nach § 44 (1) S. 1 BNatSchG (Tötung oder Verletzung von Individuen)**

Durch das Fällen der Brutbäume kann es zur Tötung einzelner Tiere und Larven während der Fällung kommen. Erheblicher ist die zeitverzögerte Tötung von Käfern und Larven durch den langfristigen Tod des Brutbaums. Es kommt zu einem Verlust der Population in diesem Baum.

#### **Störungstatbestände nach § 44 (1) S. 2 BNatSchG (Erhebliche Störung)**

Der Eremit und seine Larven sind auf Grund ihrer Lebensweise im Mulm des Brutbaums unempfindlich gegen Lärm und Licht sowie gegen Bewegungen von außen geschützt. Es findet keine erhebliche Störung des Eremiten statt.

### **Schädigungstatbestände nach § 44 (1) S. 3 BNatSchG (Zerstörung von Fortpflanzungs- und Lebensstätten)**

Die Fällung eines Brutbaums stellt zeitverzögert den kompletten Verlust der Fortpflanzungs- und Ruhestätte des Eremiten dar.

Die Betroffenheit der Fortpflanzungs- und Ruhestätte des Eremiten und der Verlust derselben führen nach § 44 (1) S. 3 BNatSchG in V. mit § 44 (5) BNatSchG dazu, dass eine artenschutzrechtliche Ausnahmegenehmigung nach § 45 (7) BNatSchG erforderlich ist.

*Um die artenschutzrechtliche Ausnahmegenehmigung zu erlangen, müssen bestimmte Voraussetzungen erfüllt werden:*

*a) Es liegen zwingende Gründe eines überwiegend öffentlichen Interesses vor,*

*b) es fehlen zumutbare Alternativen und*

*c) die landesweite Population verbleibt in einem günstigen Erhaltungszustand bzw. es tritt keine Verschlechterung des Erhaltungszustandes in der atlantischen oder kontinentalen Region Schleswig-Holsteins ein (Sicherstellung ggf. durch FCS-Maßnahmen) und es findet keine Behinderung der Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes statt.*

*Alle Voraussetzungen müssen erfüllt werden. Um eine Ausnahmegenehmigung zu erwirken, sind insofern zwingend FCS-Maßnahmen (Maßnahmen zur Sicherung des Erhaltungszustandes) zu ergreifen.*

**Zur Vermeidung einer artenschutzrechtlichen Ausnahmegenehmigung ist somit zwingend zunächst eine Überprüfung der Bäume mit Potenzial für den Eremiten auf tatsächlichen Besatz durchzuführen. Diese Überprüfung erfolgt zum einen durch Endoskopie der Höhlen und zum anderen durch Beprobung des Mulms mit anschließender Prüfung auf Körperteile und die verschiedenen Larvenstadien des Eremiten.**

**Sollte ein Besatz durch den Eremiten durch die Überprüfung bestätigt werden, ist die Planung so zu überarbeiten, dass der Brutbaum des Eremiten stehenbleiben kann. Ist dies nicht möglich, ist eine artenschutzrechtliche Ausnahmegenehmigung erforderlich. Weitere Schritte sind dann mit dem LLUR abzusprechen.**

## **7.3 Europäische Vogelarten**

Von der Planung sind Arten der Vogelgilden der Gehölzbrüter und der Bodenbrüter betroffen. Für die Gilde der Bewohner menschlicher Bauten kommt es nicht zu einer Beeinträchtigung, da Bestandsgebäude von der Planung nicht betroffen sind. Darüber hinaus ist eine Betrachtung auf Artniveau für den Star als Koloniebrüter erforderlich.

Während der Bauphase und des nachfolgenden Betriebes könnten im Bereich des Baufeldes und angrenzender Bereiche für die lokale Brutvogel fauna insbesondere die folgenden Wirkfaktoren relevant werden:

- Dauerhafter Lebensraumverlust von Knickabschnitten, Gehölzen und Einzelbäumen mit regelmäßiger Brutplatzfunktion für verschiedene Arten der Gehölz- und Bodenbrüter durch Überbauung und Herstellung von Zuwegungen,

- Entwertung aller innenliegenden, nicht beseitigten Knicks insbesondere für verschiedene und anspruchsvolle Charakterarten von halboffenen Knicklandschaften im oder am Rand von Siedlungsbereichen durch Heranrücken der Bebauung und dem resultierenden Verlust des (Knick-) Landschaftscharakters,
- baubedingte Tötungen,
- bau- und betriebsbedingte Störungen durch Lärmemissionen und Scheuchwirkungen (Baustellenverkehr, Betriebsabläufe, regelmäßige Anwesenheit von Menschen).

### **Schädigungstatbestände nach § 44 (1) S. 1 BNatSchG (Tötung oder Verletzung von Individuen)**

Das **direkte baubedingte Tötungsverbot gem. § 44 (1) Nr. 1 BNatSchG** kann für Brutvögel durch eine **spezifische Bauzeitenregelung** vollständig vermieden werden. So sind alle nötigen Baumfällungen (Bäume < 20 cm Durchmesser), Gehölzrodungen und Baufeldfreimachungen außerhalb der sommerlichen Aktivitätszeiten der boden- und gehölzbrütenden Vögel vom 01.10. – 28./29.02. durchzuführen. Wird aus verfahrensspezifischen Gründen eine Baufeldfreimachung außerhalb dieses Zeitraumes erforderlich, ist vorher durch Besatzkontrollen oder spezifische Vergrämgungsmaßnahmen (z. B. „Abflattern“ des Baufeldes) sicherzustellen, dass dort keine Vögel (mehr) brüten.

Dies gilt auch für den **Star als Koloniebrüter**. In einer Brutkolonie ist ein lokal erhöhtes Aufkommen von Alt- und Jungtieren wahrscheinlich. Wenn diese einer Störung ausweichen müssen, kann es zu einem art-spezifischen Tötungsrisiko z.B. durch Kollisionen kommen.

### **Störungstatbestände nach § 44 (1) S. 2 BNatSchG (Erhebliche Störung)**

**Vorhabenbedingte Störungstatbestände nach § 44 (1) Nr. 2 BNatSchG (erhebliche Störungen)** können für Brutvögel vor allem durch bau- und betriebsbedingte Beeinträchtigungen während der Bauphase (Lärmemissionen, Baustellenverkehr) und der zukünftigen Scheuchwirkungen (artspezifischer Meideabstand zu Verkehrsflächen und Wohngebäude) hervorgerufen werden. Störungen lösen allerdings nur dann einen Verbotstatbestand aus, wenn sie erheblich sind, d. h. sich negativ auf den Erhaltungszustand der lokalen Population einer Vogelart auswirken.

Die Bauarbeiten sind zeitlich begrenzt und nicht täglich wirksam. Relevante und im Sinne von § 44 (1) S. 2 erhebliche negative Auswirkungen sind allerdings für manche Charaktervögel der Siedlungsränder und Knicklandschaften möglich, da es infolge einer Entwidmung zu einem Heranrücken der Gewerbebebauung an ihre (nicht vom Eingriff unmittelbar betroffenen) Habitate (Knicks, Feldhecken) kommt. Folglich kommt es durch die dauerhaften Störungen für einige Arten der Gehölz- und Bodenbrüter zu einem indirekten, vollständigen Funktionsverlust der Fortpflanzungs- und Ruhestätte innerhalb des Plangebietes und somit zum Eintritt des Verbotstatbestands nach § 44 (1) S. 3 BNatSchG. Die erforderlichen Maßnahmen zum Nichteintritt des Zugriffsverbots werden entsprechend im nachfolgenden Abschnitt „Schädigungstatbestände nach § 44 (1) Nr. 3 BNatSchG (Zerstörung von Lebens- und Fortpflanzungsstätten)“ behandelt.

Davon ist auch der **Star als Koloniebrüter** betroffen. Für die Art kann es zu dauerhaften Störungen kommen, wenn die Bebauung an ihre Höhlenbäume heranrückt und es somit zu einem indirekten Verlust der Fortpflanzungs- und Ruhestätte im Plangebiet kommt, dementsprechend zum Eintritt des Verbotstatbestands nach § 44 (1) S. 3 BNatSchG.

### **Schädigungstatbestände nach § 44 (1) S. 3 BNatSchG (Zerstörung von Fortpflanzungs- und Lebensstätten)**

Auf der Grundlage der hiermit vorgelegten Potenzialanalyse, der eine „worst-case-Betrachtung“ zugrunde liegt, können **mögliche Schädigungstatbestände nach § 44 (1) Nr. 3 BNatSchG (Zerstörung von Lebens- und Fortpflanzungsstätten)** durch den planungsbedingten (Funktions-) Verlust von Bäumen, Gehölzen und Knicks entstehen, in dessen Folge regelmäßig genutzte Brut- und Lebensstätten für Vögel der Gilden

der Gehölz- und Bodenbrütern i. e. S. (Brutreviere) dauerhaft verloren gehen. Diese Verluste sind einerseits durch den unmittelbaren Verlust von Habitatstrukturen in Folge von Überbauung respektive Rodung und andererseits durch indirekte Funktionsverluste möglich (vollständiger Funktionsverlust durch das Heranrücken der Gewerbebebauung oder der Verkehrswege der innenliegenden Knickbiotop für anspruchsvolle Bewohner der halboffenen Knicklandschaften und teilweise Entwertung der innen- und außenliegenden Knickbiotop für die weniger anspruchsvollen Vertreter der Gilde der Gehölzbrüter).

**Für den dauerhaften Erhalt der vom Vorhaben eventuell betroffenen Brut- und Lebensstätten der Gilde der Boden- und Gehölzbrüter sind neben dem Erhalt bestehender Strukturen orts- und zeitnahe Neuanlagen von funktionsgleichen Gehölzbeständen (insbesondere Knicks) erforderlich. Dabei entsprechen die artenschutzrechtlichen Anforderungen dem allgemeinen gültigen Kompensationsansatz, d.h. für den vollständigen Verlust von 660 m Knick und 70 m Feldhecke ist ein Ausgleichsbedarf von 1:2 zugrunde zu legen (vgl. Tab. 8).**

**Für den Verlust von Laubbäumen mit regelmäßiger Bruthabitatfunktion sind Neuanpflanzungen von Laubbäumen im Verhältnis 1:2 vorzusehen.**

**Für die funktionale Beeinträchtigung von 151,50 m besonders hochwertigen innenliegenden Knicks (welche nach Möglichkeit zu erhalten sind) sowie 20 m Feldhecke ist ein Ausgleichsverhältnis von 1:1 erforderlich.**

Im Plangebiet kann potenziell der *Star als Koloniebrüter* vorkommen. Er brütet bevorzugt in verlassenem Spechthöhlen und anderen Baumhöhlen. Die im Plangebiet befindlichen Höhlenbäume bieten somit ein geeignetes Habitat für eine Brutkolonie des Stars. Eine Brutkolonie hat einen größeren Raumbedarf als ein Einzelvogel. Es ist deutlich schwieriger ein neues und geeignetes Habitat für die Brutkolonie zu finden als für einen einzelnen Vogel. Die potenziellen Bruthöhlen werden mit der Fällung einiger Höhlenbäume entfernt. Als Ausgleich sind Starenkästen im Plangebiet anzubringen.

**Für den Verlust einer potenziellen Bruthöhle sind je 2 Ersatznistkästen für den Star zu installieren (CEF-Maßnahme).**

## 8 Artenschutzrechtliche Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen

Aufgabe des Artenschutzberichtes ist, die im Plangebiet (potenziell) vorkommenden europarechtlich geschützten Arten und deren Relevanz für das geplante Vorhaben zu beschreiben sowie anhand der geplanten Eingriffe (Wirkfaktoren) eine Konfliktanalyse durchzuführen. Als Ergebnis sind die Maßnahmen zu benennen, die Zugriffs-, Störungs- und Tötungsverbote vermeiden (artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahmen) und den dauerhaften Schutz der relevanten Lebensräume gewährleisten bzw. zu einer Kompensation der beeinträchtigten oder verloren gegangenen ökologischen Funktionen der betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten (artenschutzrechtliche Ausgleichsmaßnahmen) führen können.

Um die Zugriffsverbote des § 44 (1) BNatSchG zu vermeiden, dürften nach dem gegenwärtigen Kenntnisstand die folgenden Vermeidungs- und artenschutzrechtlichen Ausgleichsmaßnahmen erforderlich werden:

### 8.1 Artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahmen

1. Artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahme AV1 - **Bauzeitenregelung** für Brutvögel und Fledermäuse (Achtung: Maßnahmen AV2: Besatzkontrolle winterquartiergeeigneter Bäume und

**AV5 - Besiedlungskontrolle Eremit geeigneter Bäume beachten!):** Alle Fällungen von Bäumen mit einem Stammdurchmesser von mehr als 20 cm (vgl. LBV-SH 2020) sind in einem Zeitraum durchzuführen, in dem sich nachweislich keine Fledermäuse in den Gehölzen aufhalten (Winterruhe). Dieser Zeitraum erstreckt sich vom 01.12. bis zum 28./29.02. des Folgejahres. Alle übrigen Arbeiten zur Baufeldfreimachung (Fällung und Rodung der Gehölze, Beseitigung der Vegetationsstrukturen) sind nur im Zeitraum zwischen dem 01.10. und dem 28./29.02. des jeweiligen Folgejahres (d.h. außerhalb der Vogelbrutzeit) durchzuführen.

2. **Artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahme AV2 - Besatzkontrolle der winterquartiergeeigneten Bäume (aktuell HB4 und HB5) vor der Fällung:** Für die vom Vorhaben betroffenen Höhlenbäume mit einer potenziellen Winterquartiereignung für den Großen und ggf. auch den Kleinen Abendsegler und/oder das Braune Langohr ist vor der winterlichen Fällung dieser Bäume eine Besatzkontrolle durch eine endoskopische Untersuchung durchzuführen. Nur so kann sichergestellt werden, dass sich in den betreffenden Höhlen zum Zeitpunkt der Fällung keine überwinterten Fledermäuse aufhalten. Die Kontrolle ist grundsätzlich im Zeitraum nach dem Ende der Wochenstubenzeit und vor Bezug der Winterquartiere durchgeführt werden, d.h. von August bis einschließlich November. Die überprüfte Höhle ist dann bei einem festgestellten Nichtbesatz sofort zu verschließen.
3. **Artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahme AV 3 - Besatzkontrolle der für den Eremiten geeigneten Bäume (HB4, HB5, HB6 und HB8) vor der Fällung (Achtung: Maßnahmen AV2: Besatzkontrolle winterquartiergeeigneter Bäume beachten!):** Die potenziell für den Eremiten geeigneten Höhlenbäume sind entweder vor dem Bezug der Winterquartiere durch die Fledermäuse oder im Frühjahr vor Beginn der Wochenstubenzeit mittels Endoskopie und Beprobung auf Besiedlung durch den Eremiten zu überprüfen.
4. **Artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahme AV4 - Vermeidung von Baustellenbeleuchtungen und nächtlichen Arbeiten:** Zum Schutz von lichtempfindlichen Fledermausarten (*Myotis*-Arten, Braunes Langohr) sind nächtliche Arbeiten bzw. eine nächtliche Baustellenausleuchtung zu vermeiden. Insbesondere ist die Funktion des **Dunkelkorridors** zu gewährleisten.
5. **Artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahme AV5 - Errichtung von temporären Amphibien-Schleusenzäunen:** Zum Schutz der im Plangebiet potenziell vorkommenden Arten Kammolch und Knoblauchkröte ist vor Beginn der Baufeldfreimachung und vor Beginn der in der Regel im Februar einsetzenden Amphibienwanderungen das Stillgewässer mit Hilfe eines einseitig passierbaren **Amphibien-Schleusenzauns** abzuzäunen.

**Alternativ** zur artenschutzrechtlichen Vermeidungsmaßnahme AV5 kann auch vor Beginn der Bauarbeiten eine **konkrete Bestandserhebung von Amphibien** in den Gräben des Plangebietes sowie im Stillgewässer auf dem Privat-Grundstück durchgeführt werden. Sollte diese keinen Besatz mit geschützten Amphibien ergeben, kann auf die Errichtung eines Schleusenzauns verzichtet werden.

## 8.2 Nicht vorgezogene artenschutzrechtliche Ausgleichsmaßnahmen

1. **Nicht vorgezogene artenschutzrechtliche Ausgleichsmaßnahme AA1 - Feldhecken- und Knickersatz für die Brutvogelgilde der Gehölzbrüter (inkl. Gehölzfrei-, Gehölzhöhlen- und Gehölzbodenbrüter):** Zum fortgesetzten Erhalt der vollen ökologischen Funktionsfähigkeit der betroffenen Fortpflanzungsstätten der Brutvogelgilde der Gehölzbrüter ist sowohl der **Knickverlust als auch der Heckenverlust durch Neupflanzung von Ersatz-Hecken und Ersatz-Knicks** in räumlicher Nähe zum Vorhabengebiet (im selben Naturraum, hier: Geest) vorzunehmen. Der Verlust durch die Nutzungsintensivierung ist im Verhältnis 1:1 auszugleichen: Es sind 151,50 m Knick und 20 m Feldhecke neu anzulegen (vgl. Tabelle 8). Die Entfernung von insgesamt 660 m Knicks und 70 m Feldhecken sind

jeweils im Verhältnis 1:2 auszugleichen und neu anzulegen (vgl. Tabelle 8). Es sind standorttypische Gehölze regionaler Herkunft zu pflanzen. Diese Maßnahme ist zeitnah und ortsnah umzusetzen.

2. **Nicht vorgezogene artenschutzrechtliche Ausgleichsmaßnahme AA2 - Einzelbaumersatz für die Brutvogelgilde der Gehölzbrüter (inkl. Gehölzfrei-, Gehölzhöhlen- und Gehölzbodenbrüter):** Für den Verlust von größeren Laubbäumen ist zum fortgesetzten Erhalt der vollen ökologischen Funktionsfähigkeit der betroffenen Fortpflanzungsstätten der Gehölzbrüter eine orts- und zeitnahe Neupflanzung von Bäumen (abhängig von Stammdurchmesser und Habitatqualität im Verhältnis 1:1 - 1:3) vorzunehmen. Es sind standorttypische, heimische Bäume zu pflanzen. Diese Maßnahme ist noch zu spezifizieren, sobald der genaue Gehölzverlust und die Qualität der überplanten Großbäume bekannt ist.

### 8.3 Zwingend vorgezogene artenschutzrechtliche Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen)

1. **Vorgezogene artenschutzrechtliche Kompensationsmaßnahme CEF1 -Ersatz der potenziellen Bruthöhlen für den Star:** Für den Verlust einer potenziellen Bruthöhle sind je 2 Ersatznistkästen für den Star zu installieren.
2. **Vorgezogene artenschutzrechtliche Kompensationsmaßnahme CEF2 -Ersatz der Wochenstuben- und Winterquartier-geeigneten Höhlen für Fledermäuse:** Der Verlust von Baumhöhlen mit Wochenstuben-Eignung durch Fällung der Bäume ist durch die Anbringung von Fledermauskästen mit Wochenstubeneignung im Verhältnis 1: 5 auszugleichen. Der Verlust von Baumhöhlen mit Winterquartier-Eignung ist durch die Anbringung von Fledermauskästen mit Winterquartier-Eignung im Verhältnis 1:3 zu kompensieren. Diese Maßnahme ist vor Beginn der Baumaßnahmen durchzuführen.
3. **Vorgezogene artenschutzrechtliche Kompensationsmaßnahme CEF3 - Ersatz der als Fledermaus-Flugstraße dienenden Knickstruktur am Ellerhooper Weg sowie der Anbindung an die nördliche Knickstruktur:** Für die strukturgebunden fliegenden Arten ist ein zusammenhängendes Verbundsystem als Flugleitlinie durch Verdichtung der bestehenbleibenden Knickstrukturen, Neuanpflanzung von Knickstrukturen sowie eine Bepflanzung des Lärmschutzwalls zu errichten und so die Verbindung zwischen Wochenstubenquartieren und Jagdhabitaten zu gewährleisten (vgl. Abb. 13). Für die sowohl lichtempfindlichen als strukturgebunden fliegenden *Myotis*-Arten und das Braune Langohr muss das Verbundsystem als Flugleitlinie zukünftig darüber hinaus als Dunkelkorridor ausgeführt werden. Der Dunkelkorridor auf Seiten des Plangebiets muss mindestens 3 m breit sein und darf nicht beleuchtet werden. Die Dunkelheit muss gewährleistet sein. Alle vorhandenen Knickstrukturen sind nachzuverdichten und die Neuanpflanzungen so dicht zu gestalten, dass kein Licht durch die Strukturen sickern kann. Der Dunkelkorridor muss bereits vor Beginn der Baumaßnahmen fertiggestellt und funktionstüchtig sein. Die Baustellenbeleuchtung und nächtliche Arbeiten dürfen den Dunkelkorridor nicht beeinträchtigen.
4. **Vorgezogene artenschutzrechtliche Kompensationsmaßnahme CEF4 – Ersatz für den Verlust des uneingeschränkten Zugangs zu den terrestrischen Habitaten für den Kammolch und die Knoblauchkröte:** Es ist ein Wanderkorridor als Verbundachse zwischen dem Laichgewässer und dem terrestrischen Habitat zu erstellen (vgl. Abb.14).

### 8.4 Empfehlungen

1. **Insekten- und fledermausfreundliche Beleuchtung:** Zum Schutz von lichtempfindlichen Fledermausarten (z.B. *Myotis*-Arten, Braunes Langohr) und nachtaktiven Insekten sollten sämtliche Leuchten im Außenbereich mit insekten- und fledermausfreundlichem Warmlicht (LED-Leuchten



mit warm-weißer oder gelber (= bernstein/amber) Lichtquelle mit Lichttemperatur 3.000 Kelvin und weniger) auszustatten. Im Bereich der Verkehrswege sollten Mastleuchten mit einer Lichtpunkthöhe von 3 m aufgestellt werden, die die Lichtstreuung möglichst einschränken. Alle Leuchten sollten ihr Licht ausschließlich nach unten abgeben. Sie sollten zu den Knicks und sonstigen Grünflächen hin abgeschirmt sein. Darüber hinaus sind Anlagen mit schnell wechselndem und/oder bewegtem Licht unbedingt zu vermeiden. Lichtwerbeanlagen sollten eine maximale Leuchtdichte von 50 cd/m<sup>2</sup> und mit ihrer Oberkante die Traufhöhe der Gebäude nicht überschreiten. Die Hintergründe (größter Flächenanteil) sollten in dunklen oder warmen Tönen gehalten werden (optimal ist helle Schrift auf dunklem Grund). Rein dekorative Beleuchtung/Anstrahlung sollten vermieden werden. Die Anlagen sollten spätestens eine Stunde nach Geschäftsschluss bis eine Stunde vor Öffnung ausgeschaltet sein. Im Abstand von 20 m zu den Maßnahmenflächen (Knicks und Grünflächen) sollten beleuchtete Werbeanlagen innerhalb des Nachtzeitraums (22:00 – 6:00 Uhr) vermieden werden.

**Fazit: Es ist zu prüfen, ob der potenziell vorkommende Eremit tatsächlich im Plangebiet nachgewiesen kann. Ist dies der Fall und kann der Baum nicht erhalten bleiben, ist eine artenschutzrechtliche Ausnahmegenehmigung erforderlich. Das weitere Vorgehen ist dann mit dem LLUR abzustimmen.**

**Andernfalls sind unter Berücksichtigung der Bauzeitenregelungen und bei Umsetzung der aufgeführten Vermeidungs-, artenschutzrechtlichen Ausgleichs- und CEF-Maßnahmen die Zulassungsvoraussetzungen für das geplante Vorhaben aus artenschutzrechtlicher Sicht gegeben.**

## 9 Literatur

- ALTRINGHAM, J. & G. KERTH (2016): BATS AND ROADS. IN: VOIGT, C.C. & T. KINGSTON (HRSG.) (2016): BATS IN THE ANTHROPOCENE: CONSERVATION OF BATS IN A CHANGING WORLD. SPRINGER INTERNATIONAL PUBLISHING, CHAM.
- BORKENHAGEN, P. (2014): DIE SÄUGETIERE SCHLESWIG-HOLSTEINS – ROTE LISTE. –SCHR.R LLUR-SH – NATUR – RL 25, FLINTBEK.
- FÖAG (2018): MONITORING DER TIERARTEN DES ANHANGS IV DER FFH RICHTLINIE IN SCHLESWIG-HOLSTEIN. JAHRESBERICHT 2018, KIEL.
- GRÜNWARD-SCHWARK, V., ZACHOS, F., HONNEN, A., BORKENHAGEN, P., KRÜGER, F., WAGNER, J., DREWS, A., KREKMEYER, A., SCHMÜSER, H., FICHTNER, A., BEHL, S., SCHMÖLCKE, U., KIRSCHNICK-SCHMIDT, H., SOMMERN, R. (2012): DER FISCHOTTER (*LUTRA LUTRA*) IN SCHLESWIG-HOLSTEIN – SIGNATUR EINER RÜCKWANDERNDEN, BEDROHTEN WIRBELTIERART UND KONSEQUENZEN FÜR DEN NATURSCHUTZ. IN: NATUR UND LANDSCHAFT – ZEITSCHRIFT FÜR NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE, HEFT 5, 87. JAHRGANG 2012. STUTTGART.
- KLINGE, A. & C. WINKLER (2019): DIE AMPHIBIEN UND REPTILIEN SCHLESWIG-HOLSTEINS - ROTE LISTE 4. FASSUNG. – HRSG. LANDESAMT F. UMWELT U. NATUR D. LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN, FLINTBEK.
- KOOP, B. & R. K. BERNDT (2014): VOGELWELT SCHLESWIG-HOLSTEINS BD. 7: ZWEITER BRUTVOGELATLAS. -WACHHOLTZ VLG., NEUMÜNSTER.
- KNIEF, W., BERNDT, R. K., GALL, T., HÄLTERLEIN, B., KOOP, B. & B. STRUWE-JUHL (2010): DIE BRUTVÖGEL SCHLESWIG-HOLSTEINS. -ROTE LISTE. -LANDESAMT F. NATURSCHUTZ U. LANDSCHAFTSPFL. SCHL.-HOLST. (HRSG.). KIEL.
- LANDSCHAFT & PLAN, MARGARITA BORGMANN-VOSS (2021): STADT TORNESCH BEBAUUNGSPLAN NR. 105 „ERWEITERUNG BUSINESSPARK (OHA II)“, HAMBURG.
- LBV-SH & AFPE (= LANDESBETRIEB STRAßENBAU UND VERKEHR SCHLESWIG-HOLSTEIN UND AMT FÜR PLANFESTSTELLUNG ENERGIE, 2016): BEACHTUNG DES ARTENSCHUTZRECHTES BEI DER PLANFESTSTELLUNG. AKTUALISIERUNG MIT ERLÄUTERUNGEN UND BEISPIELEN: [HTTP://WWW.SCHLESWIG-HOLSTEIN.DE/DE/LANDESREGIE-RUNG/LBVSH/AUFGABEN/UMWELT/DOSSIER\\_UMWELT.HTML?CMS\\_DOCID=1837694&CMS\\_NOT-FIRST=TRUE](http://www.schleswig-holstein.de/de/landesregie-rung/lbvsh/aufgaben/umwelt/dossier_umwelt.html?cms_docId=1837694&cms_not-first=true)
- LBV-SH LANDESBETRIEB STRAßENBAU UND VERKEHR SCHLESWIG-HOLSTEIN (HRSG.) (2020): FLEDERMÄUSE UND STRAßENBAU - ARBEITSHILFE ZUR BEACHTUNG DER ARTENSCHUTZRECHTLICHEN BELANGE BEI STRAßENBAUVORHABEN IN SCHLESWIG-HOLSTEIN. 2. ÜBERARBEITETE FASSUNG. KIEL. 79 S.
- LLUR LANDESAMT FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND LÄNDLICHE RÄUME SCHLESWIG-HOLSTEIN (2018): HASELMAUS (*MUSCARDINUS AVELLANARIUS*) – MERKBLATT ZUR BERÜCKSICHTIGUNG DER ARTENSCHUTZRECHTLICHEN BESTIMMUNGEN ZUM SCHUTZ DER HASELMAUS BEI VORHABEN IN SCHLESWIG-HOLSTEIN. FLINTBEK, 27 S.
- MEINIG, H., BOYE, P., DÄHNE, M., HUTTERER, R. & LANG, J. (2020): ROTE LISTE UND GESAMTARTENLISTE DER SÄUGETIERE (MAMMALIA) DEUTSCHLANDS. – NATURSCHUTZ UND BIOLOGISCHE VIELFALT 170 (2): 73 S.
- MELUND MINISTERIUM FÜR ENERGIEWENDE, LANDWIRTSCHAFT, UMWELT, NATUR UND DIGITALISIERUNG SCHLESWIG-HOLSTEIN (2020), FFH-BERICHT 2019 DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN
- PETERSEN, B., WELLWANGER, G., BLESS, R., BOYE, P., SCHRÖDER, E. & A. SSYMANK (2004): DAS EUROPÄISCHE SCHUTZGEBIETSSYSTEM NATURA 2000 -ÖKOLOGIE UND VERBREITUNG VON ARTEN DER FFH-RICHTLINIE IN DEUTSCHLAND, BAND 2: WIRBELTIERE

SN (STIFTUNG NATURSCHUTZ) (2008): VORKOMMENSWAHRSCHEINLICHKEIT VON HASELMÄUSEN (*MUSCARDINUS AVELLANARIUS*) IN SCHLESWIG-HOLSTEIN. –UNVERÖFF. –ARBEITSKARTE.

WASSER, OTTER, MENSCH E.V. (2016): KARTIERUNG ZUR VERBREITUNG DES FISCHOTTERS (*LUTRA LUTRA*) IN SCHLESWIG-HOLSTEIN NACH DER STICHPROBENMETHODE DES IUCN. NEUMÜNSTER.



## 10 Anhang

### 10.1 Fotodokumentation

Alle Fotos entstanden während der Begehungen am 28.04. und 08.06.2021 im Plangebiet.



**Abbildung 15: Ellerhooper Weg mit Sicht auf die Einmündung zur Ahrenloher Straße**

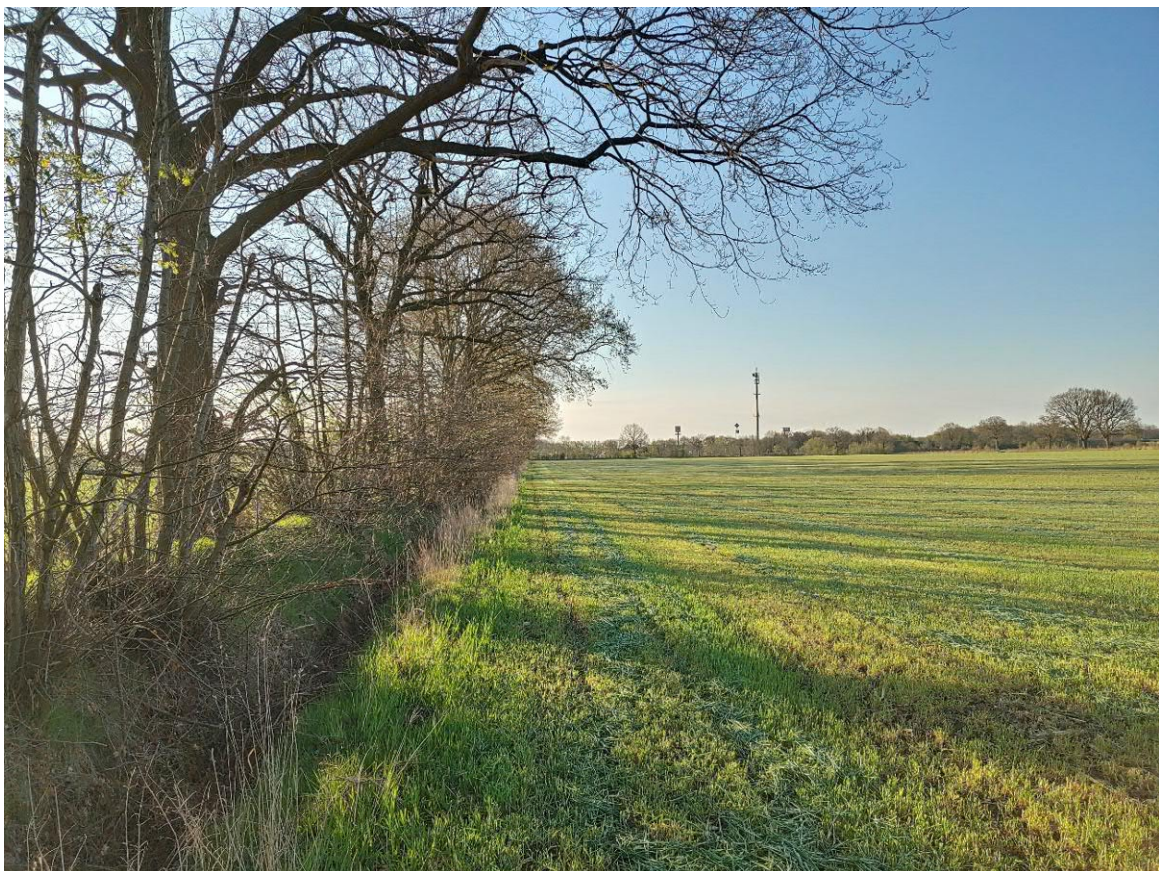


**Abbildung 16: Ellerhooper Weg, Fortsetzung nach Nordwesten**





**Abbildung 17: Knick teilweise auf den Stock gesetzt**



**Abbildung 18: Knick mit begleitendem Graben**





**Abbildung 19: Ellerhooper Weg mit begleitendem Graben**



**Abbildung 20: Knick mit Eichen als Überhälter**





**Abbildung 21: Blick auf das Privat-Grundstück (Wohnen im Außenbereich)**



**Abbildung 22: Ackerflächen mit Knicks**





**Abbildung 23: Eichen am *Ellerhooper Weg***



**Abbildung 24: Eiche**

## 10.2 Tabellen

**Tabelle A1: Potenzielle Vorkommen der Arten des Anhang IV der FFH-Richtlinie im Plangebiet**

Gruppe	Arten		Vorkommen in SH nach MELUND (2020)		Vorkommen in Planungsraum möglich...		Vorkommen im Plangebiet
			Atlantische Region	Kontinentale Region	aus arealgeografischer Sicht	aus habitatspezifischer Sicht	
Säugetiere	Großer Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	+	+	+	+	Ja
	Kleiner Abendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Unbekannt	Unbekannt	+	+	Ja
	Breitflügelfledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	+	+	+	+	Ja
	Zweifarbfladermaus	<i>Vespertillus murinus</i>	---	Unbekannt	---	---	---
	Bechstein-Fledermaus	<i>Myotis bechsteinii</i>	+	+	---	---	---
	Fransenfledermaus	<i>Myotis natteri</i>	+	+	---	+	(Ja)/ pot
	Große Bartfledermaus	<i>Myotis brandtii</i>	---	Unbekannt	+	---	---
	Kleine Bartfledermaus	<i>Myotis mystacinus</i>	Unbekannt	Unbekannt	---	---	---
	Großes Mausohr	<i>Myotis myotis</i>	---	Unbekannt	---	---	---
	Teichfledermaus	<i>Myotis dasycneme</i>	+	+	---	---	---
	Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>	+	+	---	+	(Ja)/ pot
	Braunes Langohr	<i>Plecotis auritus</i>	+	+	---	+	Ja
	Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Unbekannt	+	---	---	Ja
	Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	+	+	---	+	Ja
	Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	+	+	+	+	Ja
	Schweinswal	<i>Phocoena phocoena</i>	+	+		---	---
	Biber	<i>Castor fiber</i>	+	+	---	---	---
	Fischotter	<i>Lutra lutra</i>	+	+	+	---	---
	Haselmaus	<i>Sicista betulina</i>	+	+	---	---	---
Nordische Birkenmaus	<i>Muscardinus avelanarius</i>	---	+	---	---	---	

Amphibien und Reptilien	Kammolch	<i>Triturus cristatus</i>	+	+	(+)	+	pot
	Kleiner Wasserfrosch	<i>Rana lessonae</i>	Unbekannt	Unbekannt	---	---	---
	Laubfrosch	<i>Rana arborea</i>	+	+	---	---	---
	Moorfrosch	<i>Rana arvalis</i>	+	+	+	---	---
	Rotbauchunke	<i>Bombina bombina</i>	---	+	---	---	---
	Knoblauchkröte	<i>Pelobates fuscus</i>	+	+	(+)	+	pot
	Kreuzkröte	<i>Bufo calamita</i>	+	+	(+)	---	---
	Wechselkröte	<i>Bufo viridis</i>	---	+	---	---	---
	Schlingnatter	<i>Coronella austriaca</i>	+	---	(+)	---	---
	Zauneidechse	<i>Lacerta agilis</i>	+	+	(+)	---	---
Fische	Schnäpel	<i>Coregonus oxyrhynchus</i>	+	---	---	---	---
	Europäischer Stör	<i>Acipenser sturio</i>	+	+	---	---	---
Käfer	Eremit	<i>Osmodema eremita</i>	+	+	+	+	pot
	Heldbock	<i>Cerambyx cerdo</i>	---	+	---	---	---
	Schmalb. Breitflügel-Tauchkäfer	<i>Graphoderus bilineatus</i>	---	+	---	---	---
Libellen	Asiatische Keiljungfer	<i>Gomphus flavipes</i>	---	+	---	---	---
	Große Moosjungfer	<i>Leucorrhinia pectoralis</i>	+	+	+	---	---
	Zierliche Moosjungfer	<i>Leucorrhinia caudalis</i>	---	+	---	---	---
	Grüne Mosaikjungfer	<i>Aeshna viridis</i>	+	+	---	---	---
Schmetterlinge	Nachtkerzenschwärmer	<i>Proserpinus proserpina</i>	Unbekannt	---	---	---	---
Weichtiere	Kleine Flussmuschel	<i>Unio crassus</i>	+	+	---	---	---
	Zierliche Tellerschnecke	<i>Anisus vorticulus</i>	---	+	---	---	---
Pflanzen	Schwimmendes Froschkraut	<i>Luronium natans</i>	+	+	---	---	---
	Schierlings-Wasserfenchel	<i>Oenanthe conioides</i>	+	---	---	---	---
	Kriechender Scheiberich	<i>Apium repens</i>	+	+	---	---	---

+ = Art/ Habitat kommt vor. --- = Art/Habitat kommt nicht vor. Unbekannt = Es liegen keine Daten vor. (+) = Nachweise der Art vor 2010

Vorkommen aus arealgeografischer Sicht: Kommt die Art im näheren Umfeld des Plangebietes vor (FFH-Bericht MELUND 2020, Verbreitungskarten BfN 2019, FÖAG 2011 & 2018, Abfrage des Artenkatasters (LLUR), WinArt-Datenbank LANIS S-H)

Vorkommen aus habitatspezifischer Sicht: Gibt es spezifische Lebensraumtypen für die Art im Plangebiet

Ja = Art wurde während der Erfassung nachgewiesen. (Ja) = Nicht näher bestimmte Arten der Gattung nachgewiesen Pot = Art kann potenziell vorkommen.

Tabelle A2: Ergebnisse der Batlogger-Auswertung zur Bewertung von Jagdhabitaten nach LBV-SH (2020)

Abkürzungen: **Ppip**: Zwergfledermaus; **Ppyg**: Mückenfledermaus; **Pnat**: Flughautfledermaus; **Pspec**: unbestimmte Art der Gattung Pipistrellus; **Eser**: Breitflügel-Fledermaus; **Nnoc**: Großer Abendsegler; **Nleis**: Kleiner Abendsegler; **Vmur**: Zweifarbfledermaus; **Nyctaloid**: unbestimmte Art aus der Breitflügel-Fledermaus/Abendsegler-Gruppe; **Myo**: Art der Gattung Myotis; **Mkm**: Myotis Klein-Mittel; **Mdas**: Teichfledermaus; **Mnat**: Fransenfledermaus; **Paur**: Braunes Langohr; **unbest.**: Anzahl der Rufsequenzen, die als Fledermausnachweis erkennbar sind, jedoch keiner Art/Gattung eindeutig zugeordnet werden konnten; **Gelb** = Überschreitung des Schwellenwertes für Einzelart; **Dunkelorange** = Überschreitung des Schwellenwertes durch Aufsummierung aller Arten

Standort: BL-SO1		Datum der Auswertung: 02.09.2021		Kürzel: FB	Standort: BL-SO1		Datum der Auswertung: 02.09.2021		Kürzel: FB
Expositionsdatum: 08.06.2021					Expositionsdatum: 05.07.2021				
Wetter wird im Büro eingetragen!					Wetter wird im Büro eingetragen!				
Art/Gattung	Anzahl der Minuten mit Fledermausaktivität	davon		Anzahl an Aufnahmen mit Soziallauten	Art/Gattung	Anzahl der Minuten mit Fledermausaktivität	davon		Anzahl an Aufnahmen mit Soziallauten
		Jagd	GJ				Jagd	GJ	
Ppip :	73	4	0	1	Ppip :	101	2	0	0
Ppyg :	0	0	0	0	Ppyg :	0	0	0	0
Pnat :	2	0	0	0	Pnat :	2	0	0	0
Pspec - hoch:	0	0	0	0	Pspec - hoch:	0	0	0	0
Pspec - tief:	0	0	0	0	Pspec - tief:	0	0	0	0
Eser :	12	0	2	0	Eser :	0	0	0	0
Nyctaloid :	8	0	0	0	Nyctaloid :	2	0	0	0
Mkm :	1	0	0	0	Mkm :	1	0	0	0
Mdas :	0	0	0	0	Mdas :	0	0	0	0
Mnat :	0	0	0	0	Mnat :	0	0	0	0
Myo spec :	3	0	0	0	Myo spec :	1	0	0	0
Paur :	1	0	0	0	Paur :	2	0	0	0
Nnoc :	12	0	0	0	Nnoc :	10	0	0	0
Nleis :	0	0	0	0	Nleis :	0	0	0	0
Nspec :	7	0	0	0	Nspec :	4	0	0	0
Vmur:	0	0	0	0	Vmur:	0	0	0	0
Flm :	0	0	0	0	Flm :	0	0	0	0
Summe :	119	4	2	1	Summe :	123	2	0	0



Standort: BL-SO2					Standort: BL-SO4				
Datum der Auswertung: 02.09.2021			Kürzel: FB		Datum der Auswertung: 02.09.2021			Kürzel: FB	
Expositionsdatum: 08.06.2021					Expositionsdatum: 05.07.2021				
Wetter wird im Büro eingetragen!					Wetter wird im Büro eingetragen!				
Art/Gattung	Anzahl der Minuten mit Fledermausaktivität	davon		Anzahl an Aufnahmen mit Soziallauten	Art/Gattung	Anzahl der Minuten mit Fledermausaktivität	davon		Anzahl an Aufnahmen mit Soziallauten
		Jagd	GJ				Jagd	GJ	
Ppip :	88	2	0	1	Ppip :	85	6	0	1
Ppyg :	0	0	0	0	Ppyg :	2	0	0	0
Pnat :	3	0	0	0	Pnat :	3	0	0	0
Pspec - hoch:	0	0	0	0	Pspec - hoch:	0	0	0	0
Pspec - tief:	0	0	0	0	Pspec - tief:	0	0	0	0
Eser :	20	1	0	0	Eser :	4	0	0	0
Nyctaloid :	6	0	0	0	Nyctaloid :	4	0	0	0
Mkm :	1	0	0	0	Mkm :	0	0	0	0
Mdas :	0	0	0	0	Mdas :	0	0	0	0
Mnat :	0	0	0	0	Mnat :	0	0	0	0
Myo spec :	9	0	0	0	Myo spec :	1	0	0	0
Paur :	5	0	0	0	Paur :	0	0	0	0
Nnoc :	8	1	0	0	Nnoc :	2	0	0	0
Nleis :	0	0	0	0	Nleis :	0	0	0	0
Nspec :	12	1	0	0	Nspec :	5	0	0	0
Vmur:	0	0	0	0	Vmur:	0	0	0	0
Flm :	0	0	0	0	Flm :	0	0	0	0
Summe :	132	3	0	1	Summe :	106	6	0	1

Standort: BL-SO5					Standort: BL-SO6				
Datum der Auswertung: 02.09.2021			Kürzel: FB		Datum der Auswertung: 02.09.2021			Kürzel: FB	
Expositionsdatum: 08.06.2021					Expositionsdatum: 05.07.2021				
Wetter wird im Büro eingetragen!					Wetter wird im Büro eingetragen!				
Art/Gattung	Anzahl der Minuten mit Fledermausaktivität	davon		Anzahl an Aufnahmen mit Soziallauten	Art/Gattung	Anzahl der Minuten mit Fledermausaktivität	davon		Anzahl an Aufnahmen mit Soziallauten
		Jagd	GJ				Jagd	GJ	
Ppip :	77	5	0	0	Ppip :	74	6	3	1
Ppyg :	0	0	0	0	Ppyg :	0	0	0	0
Pnat :	2	0	0	0	Pnat :	7	0	0	0
Pspec - hoch:	0	0	0	0	Pspec - hoch:	0	0	0	0
Pspec - tief:	0	0	0	0	Pspec - tief:	0	0	0	0
Eser :	7	0	0	0	Eser :	1	0	0	0
Nyctaloid :	2	1	0	0	Nyctaloid :	0	0	0	0
Mkm :	4	0	0	0	Mkm :	3	0	0	0
Mdas :	0	0	0	0	Mdas :	0	0	0	0
Mnat :	0	0	0	0	Mnat :	0	0	0	0
Myo spec :	4	0	0	0	Myo spec :	0	0	0	0
Paur :	6	0	0	0	Paur :	1	0	0	0
Nnoc :	2	0	0	0	Nnoc :	2	0	0	0
Nleis :	0	0	0	0	Nleis :	0	0	0	0
Nspec :	3	0	0	0	Nspec :	1	0	0	0
Vmur:	0	0	0	0	Vmur:	0	0	0	0
Flm :	0	0	0	0	Flm :	0	0	0	0
Summe :	107	6	0	0	Summe :	89	6	3	1

Standort:	BL-SO9	Datum der Auswertung:	02.09.2021	Kürzel:	FB	Standort:	BL-SO7	Datum der Auswertung:	02.09.2021	Kürzel:	FB		
Expositionsdatum:					08.06.2021		Expositionsdatum:					05.07.2021	
Wetter wird im Büro eingetragen!					Wetter wird im Büro eingetragen!								
Art/Gattung	Anzahl der Minuten mit Fledermausaktivität	davon		Anzahl an Aufnahmen mit Soziallauten	Art/Gattung	Anzahl der Minuten mit Fledermausaktivität	davon		Anzahl an Aufnahmen mit Soziallauten				
		Jagd	GJ				Jagd	GJ					
Ppip :	104	4	0	1	Ppip :	17	0	0	0				
Ppyg :	1	0	0	0	Ppyg :	0	0	0	0				
Pnat :	4	0	0	0	Pnat :	1	0	0	0				
Pspec - hoch:	0	0	0	0	Pspec - hoch:	0	0	0	0				
Pspec - tief:	0	0	0	0	Pspec - tief:	0	0	0	0				
Eser :	8	0	0	0	Eser :	0	0	0	0				
Nyctaloid :	11	0	0	0	Nyctaloid :	16	0	1	0				
Mkm :	4	0	0	0	Mkm :	0	0	0	0				
Mdas :	0	0	0	0	Mdas :	0	0	0	0				
Mnat :	0	0	0	0	Mnat :	0	0	0	0				
Myo spec :	6	0	0	0	Myo spec :	1	0	0	0				
Paur :	2	0	0	0	Paur :	3	0	0	0				
Nnoc :	11	0	0	0	Nnoc :	103	0	0	0				
Nleis :	0	0	0	0	Nleis :	1	0	0	0				
Nspec :	5	0	0	0	Nspec :	62	0	0	0				
Vmur:	0	0	0	0	Vmur:	0	0	0	0				
Flm :	0	0	0	0	Flm :	0	0	0	0				
Summe :	156	4	0	1	Summe :	204	0	1	0				

Standort: BL-SO3		Datum der Auswertung: 02.09.2021		Kürzel: FB	Standort: BL-SO8		Datum der Auswertung: 02.09.2021		Kürzel: FB
Expositionsdatum: 21.07.2021					Expositionsdatum: 21.07.2021				
Wetter wird im Büro eingetragen!					Wetter wird im Büro eingetragen!				
Art/Gattung	Anzahl der Minuten mit Fledermausaktivität	davon		Anzahl an Aufnahmen mit Soziallauten	Art/Gattung	Anzahl der Minuten mit Fledermausaktivität	davon		Anzahl an Aufnahmen mit Soziallauten
		Jagd	GJ				Jagd	GJ	
Ppip :	180	23	0	1	Ppip :	78	2	0	1
Ppyg :	0	0	0	0	Ppyg :	1	0	0	0
Pnat :	0	0	0	0	Pnat :	1	0	0	0
Pspec - hoch:	0	0	0	0	Pspec - hoch:	0	0	0	0
Pspec - tief:	0	0	0	0	Pspec - tief:	0	0	0	0
Eser :	1	0	0	0	Eser :	2	0	0	0
Nyctaloid :	1	0	0	0	Nyctaloid :	2	0	0	0
Mkm :	1	0	0	0	Mkm :	0	0	0	0
Mdas :	0	0	0	0	Mdas :	0	0	0	0
Mnat :	0	0	0	0	Mnat :	0	0	0	0
Myo spec :	3	0	0	0	Myo spec :	1	0	0	0
Paur :	0	0	0	0	Paur :	0	0	0	0
Nnoc :	5	0	0	0	Nnoc :	6	0	0	0
Nleis :	0	0	0	0	Nleis :	0	0	0	0
Nspec :	1	0	0	0	Nspec :	1	0	0	0
Vmur:	0	0	0	0	Vmur:	0	0	0	0
Flm :	0	0	0	0	Flm :	0	0	0	0
Summe :	192	23	0	1	Summe :	92	2	0	1

Tabelle A3: Ergebnisse der Batloggerauswertung zur Bewertung der Flugrouten nach LBV-SH (2020)

Gelb = Überschreitung des Schwellenwertes

Standort:		HB1	Ausbringungsnacht (Datum):	08.06.2021	Datum der Auswertung:	14.10.2021
Anzahl Rufsequenzen (ganze Nacht):			Anzahl Rufsequenzen Myotis / Plectous (ganze Nacht):			
Art/ Gattung/ Gruppe	Anzahl	Art/Gattung/Gruppe	Anzahl			
Zwergfledermaus ( <i>Pipistrellus pipistrellus</i> )	142	Braunes Langohr ( <i>Plecotus auritus</i> )	1			
Mückenfledermaus ( <i>Pipistrellus pygmaeus</i> )	0	Fransenfledermaus ( <i>Myotis nattereri</i> )	0			
Rauhautfledermaus ( <i>Pipistrellus nathusii</i> )	4	Teichfledermaus ( <i>Myotis dasycneme</i> )	0			
<i>Pipistrellus</i> spec. - hochfrequent	0	Gruppe 'Myotis klein-mittel'	1			
<i>Pipistrellus</i> spec. - tieffrequent	0	<i>Myotis</i> spec.	3			
Breitflügel-fledermaus ( <i>Eptesicus serotinus</i> )	21					
Unbestimmte Art der Gruppe der Nyctaloide	12					
Alle <i>Nyctalus</i> -Arten (nicht FSÜ relevant)	37					
Zweifarb-fledermaus ( <i>Vespertilio murinus</i> )	0					
Fledermaus spec.	0					
Summe:	216	Summe:	5			
Batloggereinsatz						
Standort:		HB2	Ausbringungsnacht (Datum):	08.06.2021	Datum der Auswertung:	14.10.2021
Anzahl Rufsequenzen (ganze Nacht):			Anzahl Rufsequenzen Myotis / Plectous (ganze Nacht):			
Art/ Gattung/ Gruppe	Anzahl	Art/Gattung/Gruppe	Anzahl			
Zwergfledermaus ( <i>Pipistrellus pipistrellus</i> )	145	Braunes Langohr ( <i>Plecotus auritus</i> )	6			
Mückenfledermaus ( <i>Pipistrellus pygmaeus</i> )	0	Fransenfledermaus ( <i>Myotis nattereri</i> )	0			
Rauhautfledermaus ( <i>Pipistrellus nathusii</i> )	3	Teichfledermaus ( <i>Myotis dasycneme</i> )	0			
<i>Pipistrellus</i> spec. - hochfrequent	0	Gruppe 'Myotis klein-mittel'	1			
<i>Pipistrellus</i> spec. - tieffrequent	0	<i>Myotis</i> spec.	11			
Breitflügel-fledermaus ( <i>Eptesicus serotinus</i> )	40					
Unbestimmte Art der Gruppe der Nyctaloide	6					
Alle <i>Nyctalus</i> -Arten (nicht FSÜ relevant)	43					
Zweifarb-fledermaus ( <i>Vespertilio murinus</i> )	0					
Fledermaus spec.	0					
Summe:	237	Summe:	18			



Batloggereinsatz					
Standort:	HB5	Ausbringungsnacht (Datum):	08.06.2021	Datum der Auswertung:	14.10.2021
Anzahl Rufsequenzen (ganze Nacht):			Anzahl Rufsequenzen Myotis / Plectous (ganze Nacht):		
Art/ Gattung/ Gruppe	Anzahl	Art/Gattung/Gruppe	Anzahl		
Zwergfledermaus (Pipistrellus pipistrellus)	122	Braunes Langohr (Plecotus auritus)	6		
Mückenfledermaus (Pipistrellus pygmaeus)	0	Fransenfledermaus (Myotis nattereri)	0		
Rauhautfledermaus (Pipistrellus nathusii)	2	Teichfledermaus (Myotis dasycneme)	0		
Pipistrellus spec. - hochfrequent	0	Gruppe 'Myotis klein-mittel'	4		
Pipistrellus spec. - tieffrequent	0	Myotis spec.	4		
Breitflügelfledermaus (Eptesicus serotinus)	7				
Unbestimmte Art der Gruppe der Nyctaloide	2				
Alle Nyctalus-Arten (nicht FSÜ relevant)	5				
Zweifarbfladermaus (Vespertilio murinus)	0				
Fledermaus spec.	0				
Summe:	138	Summe:	14		
Batloggereinsatz					
Standort:	HB9	Ausbringungsnacht (Datum):	08.06.2021	Datum der Auswertung:	14.10.2021
Anzahl Rufsequenzen (ganze Nacht):			Anzahl Rufsequenzen Myotis / Plectous (ganze Nacht):		
Art/ Gattung/ Gruppe	Anzahl	Art/Gattung/Gruppe	Anzahl		
Zwergfledermaus (Pipistrellus pipistrellus)	274	Braunes Langohr (Plecotus auritus)	2		
Mückenfledermaus (Pipistrellus pygmaeus)	1	Fransenfledermaus (Myotis nattereri)	0		
Rauhautfledermaus (Pipistrellus nathusii)	5	Teichfledermaus (Myotis dasycneme)	0		
Pipistrellus spec. - hochfrequent	0	Gruppe 'Myotis klein-mittel'	6		
Pipistrellus spec. - tieffrequent	0	Myotis spec.	18		
Breitflügelfledermaus (Eptesicus serotinus)	12				
Unbestimmte Art der Gruppe der Nyctaloide	15				
Alle Nyctalus-Arten (nicht FSÜ relevant)	23				
Zweifarbfladermaus (Vespertilio murinus)	0				
Fledermaus spec.	0				
Summe:	330	Summe:	26		

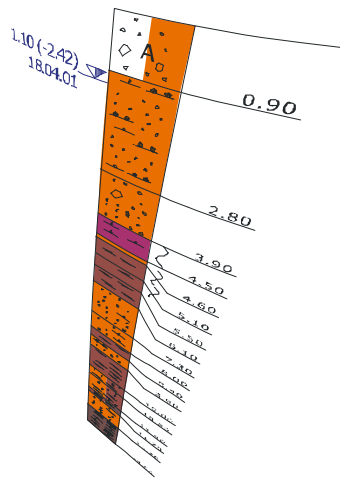
Batloggereinsatz					
Standort:	HB1	Ausbringungsnacht (Datum):	05.07.2021	Datum der Auswertung:	14.10.2021
Anzahl Rufsequenzen (ganze Nacht):			Anzahl Rufsequenzen Myotis / Plectous (ganze Nacht):		
Art/ Gattung/ Gruppe	Anzahl	Art/Gattung/Gruppe	Anzahl		
Zwergfledermaus (Pipistrellus pipistrellus)	173	Braunes Langohr (Plecotus auritus)	2		
Mückenfledermaus (Pipistrellus pygmaeus)	0	Fransenfledermaus (Myotis nattereri)	0		
Rauhautfledermaus (Pipistrellus nathusii)	2	Teichfledermaus (Myotis dasycneme)	0		
Pipistrellus spec. - hochfrequent	0	Gruppe 'Myotis klein-mittel'	1		
Pipistrellus spec. - tieffrequent	0	Myotis spec.	1		
Breitflügelfledermaus (Eptesicus serotinus)	0				
Unbestimmte Art der Gruppe der Nyctaloide	2				
Alle Nyctalus-Arten (nicht FSÜ relevant)	16				
Zweifarbfladermaus (Vespertilio murinus)	0				
Fledermaus spec.	0				
Summe:	193	Summe:	4		
Batloggereinsatz					
Standort:	HB4	Ausbringungsnacht (Datum):	05.07.2021	Datum der Auswertung:	14.10.2021
Anzahl Rufsequenzen (ganze Nacht):			Anzahl Rufsequenzen Myotis / Plectous (ganze Nacht):		
Art/ Gattung/ Gruppe	Anzahl	Art/Gattung/Gruppe	Anzahl		
Zwergfledermaus (Pipistrellus pipistrellus)	214	Braunes Langohr (Plecotus auritus)	0		
Mückenfledermaus (Pipistrellus pygmaeus)	2	Fransenfledermaus (Myotis nattereri)	0		
Rauhautfledermaus (Pipistrellus nathusii)	3	Teichfledermaus (Myotis dasycneme)	0		
Pipistrellus spec. - hochfrequent	0	Gruppe 'Myotis klein-mittel'	0		
Pipistrellus spec. - tieffrequent	0	Myotis spec.	1		
Breitflügelfledermaus (Eptesicus serotinus)	5				
Unbestimmte Art der Gruppe der Nyctaloide	7				
Alle Nyctalus-Arten (nicht FSÜ relevant)	13				
Zweifarbfladermaus (Vespertilio murinus)	0				
Fledermaus spec.	0				
Summe:	244	Summe:	1		

Batloggereinsatz					
Standort:	HB6	Ausbringungsnacht (Datum):	05.07.2021	Datum der Auswertung:	44.483
Anzahl Rufsequenzen (ganze Nacht):			Anzahl Rufsequenzen Myotis / Plectous (ganze Nacht):		
Art/ Gattung/ Gruppe	Anzahl	Art/Gattung/Gruppe	Anzahl		
Zwergfledermaus (Pipistrellus pipistrellus)	143	Braunes Langohr (Plecotus auritus)	1		
Mückenfledermaus (Pipistrellus pygmaeus)	0	Fransenfledermaus (Myotis nattereri)	0		
Rauhautfledermaus (Pipistrellus nathusii)	7	Teichfledermaus (Myotis dasycneme)	0		
Pipistrellus spec. - hochfrequent	0	Gruppe 'Myotis klein-mittel'	3		
Pipistrellus spec. - tieffrequent	0	Myotis spec.	0		
Breitflügelfledermaus (Eptesicus serotinus)	1				
Unbestimmte Art der Gruppe der Nyctaloide	0				
Alle Nyctalus-Arten (nicht FSÜ relevant)	4				
Zweifarbfladermaus (Vespertilio murinus)	0				
Fledermaus spec.	0				
Summe:	155	Summe:	4		
Batloggereinsatz					
Standort:	HB7	Ausbringungsnacht (Datum):	05.07.2021	Datum der Auswertung:	14.10.2021
Anzahl Rufsequenzen (ganze Nacht):			Anzahl Rufsequenzen Myotis / Plectous (ganze Nacht):		
Art/ Gattung/ Gruppe	Anzahl	Art/Gattung/Gruppe	Anzahl		
Zwergfledermaus (Pipistrellus pipistrellus)	21	Braunes Langohr (Plecotus auritus)	3		
Mückenfledermaus (Pipistrellus pygmaeus)	0	Fransenfledermaus (Myotis nattereri)	0		
Rauhautfledermaus (Pipistrellus nathusii)	1	Teichfledermaus (Myotis dasycneme)	0		
Pipistrellus spec. - hochfrequent	0	Gruppe 'Myotis klein-mittel'	0		
Pipistrellus spec. - tieffrequent	0	Myotis spec.	1		
Breitflügelfledermaus (Eptesicus serotinus)	0				
Unbestimmte Art der Gruppe der Nyctaloide	21				
Alle Nyctalus-Arten (nicht FSÜ relevant)	395				
Zweifarbfladermaus (Vespertilio murinus)	0				
Fledermaus spec.	0				
Summe:	438	Summe:	4		

Batloggereinsatz					
Standort:	HB3	Ausbringungsnacht (Datum):	21.07.2021	Datum der Auswertung:	14.10.2021
Anzahl Rufsequenzen (ganze Nacht):			Anzahl Rufsequenzen Myotis / Plectous (ganze Nacht):		
Art/ Gattung/ Gruppe	Anzahl	Art/Gattung/Gruppe	Anzahl		
Zwergfledermaus (Pipistrellus pipistrellus)	407	Braunes Langohr (Plecotus auritus)	0		
Mückenfledermaus (Pipistrellus pygmaeus)	0	Fransenfledermaus (Myotis nattereri)	0		
Rauhautfledermaus (Pipistrellus nathusii)	0	Teichfledermaus (Myotis dasycneme)	0		
Pipistrellus spec. - hochfrequent	0	Gruppe 'Myotis klein-mittel'	1		
Pipistrellus spec. - tieffrequent	0	Myotis spec.	3		
Breitflügelfledermaus (Eptesicus serotinus)	1				
Unbestimmte Art der Gruppe der Nyctaloide	1				
Alle Nyctalus-Arten (nicht FSÜ relevant)	15				
Zweifarbfladermaus (Vespertilio murinus)	0				
Fledermaus spec.	0				
Summe:	424	Summe:	4		
Batloggereinsatz					
Standort:	HB8	Ausbringungsnacht (Datum):	21.07.2021	Datum der Auswertung:	14.10.2021
Anzahl Rufsequenzen (ganze Nacht):			Anzahl Rufsequenzen Myotis / Plectous (ganze Nacht):		
Art/ Gattung/ Gruppe	Anzahl	Art/Gattung/Gruppe	Anzahl		
Zwergfledermaus (Pipistrellus pipistrellus)	213	Braunes Langohr (Plecotus auritus)	0		
Mückenfledermaus (Pipistrellus pygmaeus)	1	Fransenfledermaus (Myotis nattereri)	0		
Rauhautfledermaus (Pipistrellus nathusii)	1	Teichfledermaus (Myotis dasycneme)	0		
Pipistrellus spec. - hochfrequent	0	Gruppe 'Myotis klein-mittel'	0		
Pipistrellus spec. - tieffrequent	0	Myotis spec.	1		
Breitflügelfledermaus (Eptesicus serotinus)	2				
Unbestimmte Art der Gruppe der Nyctaloide	3				
Alle Nyctalus-Arten (nicht FSÜ relevant)	10				
Zweifarbfladermaus (Vespertilio murinus)	0				
Fledermaus spec.	0				
Summe:	230	Summe:	1		

**ERSCHLIEßUNG B-PLAN NR. 105  
ERWEITERUNG BUSINESSPARK (OHA II)  
IN  
25436 TORNESCH**

**Auftraggeber:  
Abwasserbetrieb der Stadt Tornesch**



**BAUGRUNDBEURTEILUNG**

(0684-19 / 28.05.2021)

**ERSCHLIEßUNG B-PLAN NR. 105  
ERWEITERUNG BUSINESSPARK,  
„OHA II“**

**25436 TORNESCH**



**GrundbauINGENIEURE  
Schnoor + Brauer  
GmbH & Co. KG**

Sitz der Gesellschaft: Bredenbek  
Amtsgericht Kiel HRA 9122 KI  
Pers. haftende Gesellschafterin:  
GSB GrundbauINGENIEURE  
Verwaltungs GmbH mit Sitz in  
Bredenbek · Amtsgericht Kiel  
HRB 17028 KI Geschäftsführer:  
Frank Schnoor, Gerd Brauer

**BAUGRUNDAUFSCHLUSS**

**LABORANALYSEN**

**BAUGRUNDGUTACHTEN**

**QUALITÄTSKONTROLLEN**

**UMWELTGEOTECHNIK\***

Dipl.-Ing. Frank Schnoor  
Dipl.-Ing. Gerd Brauer

**Hauptsitz**

**Bovenauer Straße 4  
24796 Bredenbek**

**04334 / 18 168 0 Fon  
04334 / 18 168 22 Fax**

**Büro Hamburg**

**Ramskamp 77 - 85  
25337 Elmshorn**

**04121 / 701 68 17 Fon**

**www.gsb.sh  
info@gsb.sh**

**\*Kooperationspartner  
Umweltgeotechnik**

**Dipl.-Geol. Ziegenmeyer  
Beratender Geologe (BDG)**

**Ramskamp 77-85  
25337 Elmshorn**

**04121 / 701 65 19 Fon  
04122 / 707 65 15 Fax**

**umwelt-nord@mail.de**

---

▪ **BAUGRUNDBEURTEILUNG** ▪ ▪ ▪ ▪

---

**ANLAGEN**

- Bodenprofilardarstellung/Lageplan 0684-19 / 1.0 - 1.3
- Schichtenverzeichnis 0684-19 / 2.1 – 2.2
- chemische Analysen Boden 0684-19 / 3.1 – 3.2

- 1. VERANLASSUNG**
- 2. PLANUNTERLAGEN**
- 3. BAUGELÄNDE UND BEBAUUNG**
- 4. BAUGRUND**

Mutterboden, gefolgt von Geschiebeboden und Sand

- 5. BODENKENNWERTE**
- 6. WASSER**

Von Stau- und Schichtenwasser überlagertes Grundwasser

- 7. BAUGRUNDBEWERTUNG UND ALLGEMEINE  
ANGABEN ZUR BEBAUBARKEIT**

Flachgründung für zweigeschossige Bebauung möglich;  
partielle Sanierung aufgeweichter Geschiebeböden erforderlich

- 8. TROCKENHALTUNG UND VERSICKERUNG**

Eine Versickerung gem. DWA A 138 ist nicht möglich.

- 9. ZUSAMMENFASSUNG**



---

## **1. VERANLASSUNG**

---

In 25436 Tornesch ist die Erschließung des B-Planes Nr. 105, Erweiterung Businesspark „Oha II“, geplant.

Wir wurden beauftragt, für die Baumaßnahme Baugrunduntersuchungen durchzuführen und eine Bewertung der Bebaubarkeit sowie Angaben zu möglichen Gründungsmaßnahmen, insbesondere der Kanal- und Straßenbaumaßnahmen sowie zu Versickerungen zu erstellen.

---

## **2. PLANUNTERLAGEN**

---

Für die Bearbeitung standen uns folgende Planunterlagen zur Verfügung:

### **2.1 von der d+p daenekamp und partner Beratende Ingenieure VBI**

- Lageplan, M 1:2.500, erhalten per E-Mail am 02.09.2019
- UTM-Koordinaten, erhalten per E-Mail am 09.10.2019

### **2.2 von Baugrundaufschlüssen**

- Schichtenverzeichnisse und 245 gestörte Bodenproben von 48 Kleinrammbohrungen, ausgeführt am 23., 25.+28.10.2019 und 13., 14.+27.04.2021

---

## **3. BAUGELÄNDE UND BEBAUUNG**

---

### **3.1 Allgemeines**

Die Lage des Grundstücks ist aus dem Lageplan der Anl. 1.0 und der Abb. 1 ersichtlich.

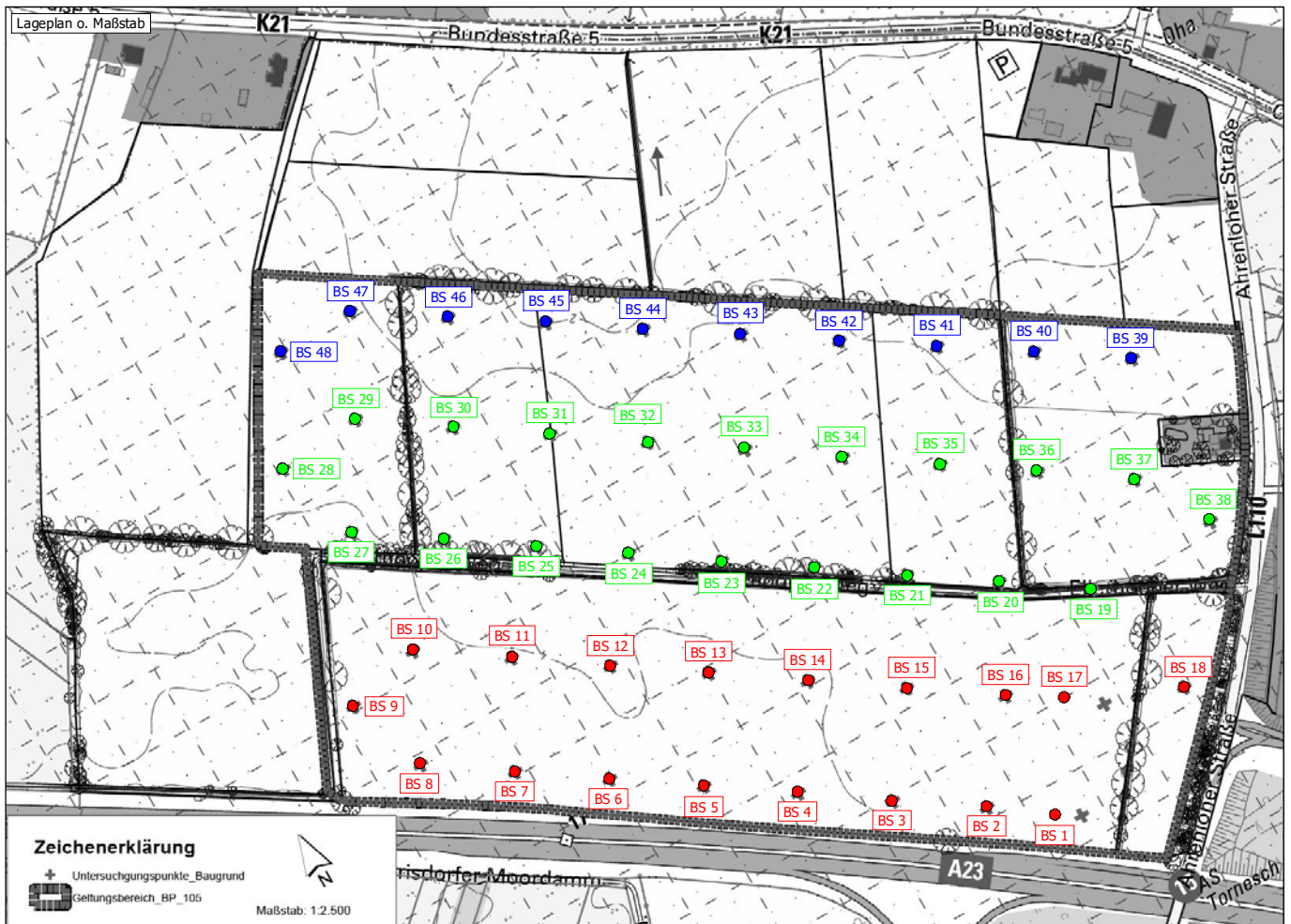


Abb. 1: Lageplanausschnitt (o. M.)

### 3.2 Morphologie

In dem Erschließungsgebiet wurden rasterartig 48 Kleinrammbohrungen gem. DIN EN ISO 22475 Teil1 durch uns niedergebracht. Die Höhen wurden mit einem GNSS-Gerät eingemessen (Genauigkeit der Lage  $\pm 2$  cm, Höhe  $\pm 4$  cm). Das Gelände weist folgende maximale Höhenunterschiede auf:

BS 5 = 14,17 mNHN  
 BS 45 = 12,24 mNHN  
 max. Höhendifferenzen = rd. 1,93 m

Zur Zeit wird das Gebiet überwiegend landwirtschaftlich genutzt (siehe Abb. 2 + 3).



Abb. 2: Digitalfotografie vom 23.10.2019



Abb. 3: Digitalfotografie vom 13.04.2021

## 4. BAUGRUND

### 4.1 Allgemeines

Zur Erkundung der Baugrundverhältnisse wurden im dem geplanten B-Gebiet 48 Kleinrammbohrungen bis in eine Tiefe von max. 5,0 m unter Geländeoberfläche niedergebracht. Die Bodenschichtung wurde nach den Schichtenverzeichnissen bzw. unserer kornanalytischen Bewertung der Bodenproben in Form von Bodenprofilen höhengerecht auf Anl. 1.1 - 1.3 aufgetragen.

### 4.2 Bodenschichtung

Die Baugrundverhältnisse sind im Gebiet überwiegend gekennzeichnet durch Mutterböden anschließend folgen Geschiebeböden und darunter Sande. Bei BS 3, 9-11, 13, 17, 20, 26, 29+30, 34, 36, 40, 43, 46-48 folgen ausschließlich Geschiebeböden.

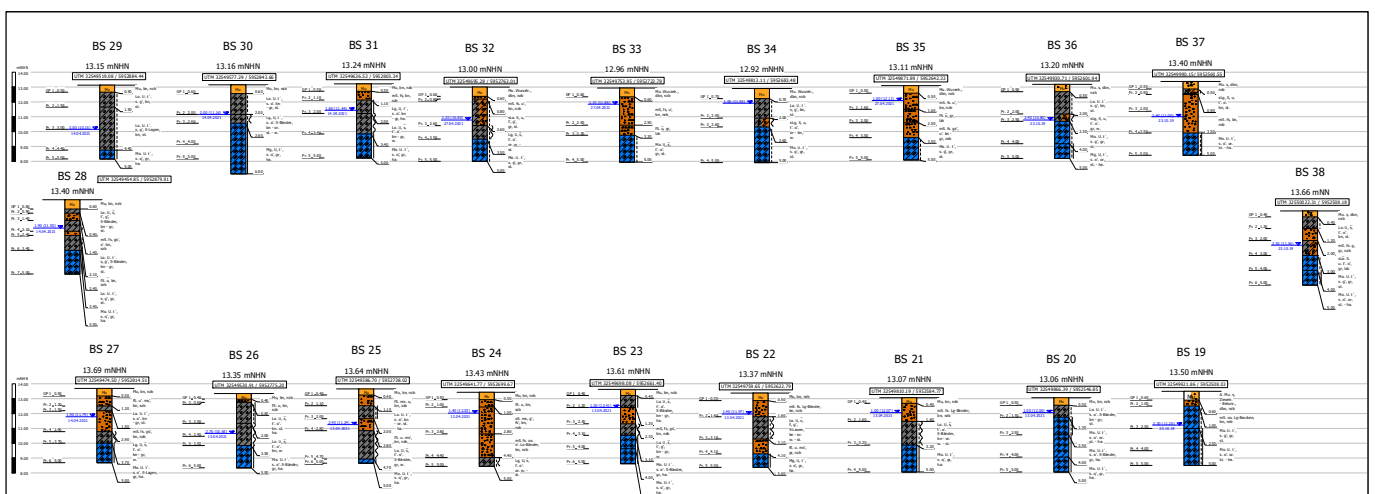


Abb. 4: Bodenprofile (Ausschnittkopie Anl. 1.2)

### 4.2.1 Sand

Bei den gewachsenen Sanden handelt es sich überwiegend um schluffige Fein-Mittelsande mit unterschiedlich hohen Fein- und Grobsandanteilen. Die Sandschichten standen nach Einstufung entsprechend dem Bohrfortschritt in locker-mitteldichter und mitteldichter Lagerung an. Eine genaue Beurteilung der Lagerungsdichte ist allerdings nur durch Rammsondierungen gem. DIN EN ISO 22476 (4094) o. ä. möglich. Sämtliche Sande stellen einen gut tragfähigen Baugrund dar.

### 4.2.2 Geschiebeböden

Der sandige Geschiebeboden wurde weicher, weich-steifer, steifer, steif-halbfester und halbfester Konsistenz angetroffen. Teilweise ist der Geschiebelehm bei BS 6 und BS 8 aufgrund des hohen Sandanteils auch konsistenzlos. So beschaffen ist er hier ausreichend scherfest. Vereinzelt aufgeweichte Geschiebeböden sind für die Maßnahme ausreichend tragfähig, soweit sie allerdings direkt in Gründungssohle angeschnitten werden, neigen sie zu Verquetschungen und sind lokal auszutauschen.

Geschiebeboden neigt in Verbindung mit Wasser bei dynamischer Beanspruchung jedoch zu Aufweichungen. Da aufgeweichte Bodenschichtungen als Gründungsträger ungeeignet bzw. nur eingeschränkt geeignet sind und gegen Magerbeton oder verdichteten Sand ersetzt werden müssen, sind Aushubarbeiten derart durchzuführen, dass Aufweichungen vermieden werden.

Aufgrund der Geologie ist mit Steinen zu rechnen.

### 4.3 Baugrundeigenschaften Entsorgung

Aus den Mutterböden sollten Mischproben erstellt und hinsichtlich BBodSchV analysiert werden. Die Zusammensetzung der Mischproben sind den Anl. 3.1 und 3.2 zu entnehmen.

Mischprobe	BBodSchV	Parameter-überschreitung
MP 1	eingehalten	
MP 2	eingehalten	
MP 3	eingehalten	
MP 4	eingehalten	
MP 5	eingehalten	
MP 6	eingehalten	
MP 7	eingehalten	
MP 8	eingehalten	
MP 9	eingehalten	
MP 10	nicht eingehalten	Quecksilber, Zink
MP 11	eingehalten	
MP 12	nicht eingehalten	Zink
MP 13	eingehalten	
MP 14	nicht eingehalten	PAK

Drei Proben haben die Vorsorgewerte der BBodSchV Tab. 4.1&4.2 Metalle(+As)&Organik überschritten.

#### 4. BODENKENNWERTE CHARAKTERISTISCHE WERTE

Bodenart	Scherfestigkeit		Wichte		Steifemodul E <sub>s</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	Bodenklasse <sup>(1)</sup> DIN 18300 <sup>(1)</sup>
	φ [°]	c' [kN/m <sup>2</sup> ]	γ [kN/m <sup>3</sup> ]	γ' [kN/m <sup>3</sup> ]		
Sand locker	30,0 – 32,5	0,0	18	10	20 – 50	3
Sand mitteldicht	32,5 – 35,0	0,0	19	11	50 – 100	3
Geschiebeboden weich	27,5 – 30,0	7,5 – 10,0	21 – 22	11-12	7 – 10	4, (5)
Geschiebeboden steif	27,5 – 30,0	7,5 – 10,0	21 – 22	11-12	25 – 35	4, (5)
Geschiebeboden steif-weich	27,5	5,0 – 7,5	21	11	10 – 15	4, (5)
Geschiebeboden steif-halbfest	27,5	5,0 – 7,5	21	11	20 – 30	4 (5)
Geschiebeboden halbfest	27,5	5,0 – 7,5	21	11	30 – 45	4 (5)

(1) Bodenklassen gemäß DIN 18300, Ausgabe 2012

#### 6. WASSER

Während der Bohrarbeiten wurden Wasserstände zw. 0,70 m und 3,50 m unter Geländeoberfläche eingemessen. Hierbei handelt es sich um von Schichten-, Stau- und Sickerwasser überlagertes Grundwasser.

BS-Nr.	Wasserstand bezogen auf Geländeoberfläche [m]	Wasserstand bezogen auf mNHN
1	0,90	12,75
2	1,00	12,55
3	-	-
4	0,70	13,22
5	1,00	13,17
6	1,00	12,63
7	1,00	12,63
8	1,00	12,73
9	2,70	11,19
10	2,90	10,81
11	1,90	11,69
12	2,10	11,59
13	2,20	11,63
14	1,90	11,73
15	1,90	11,47
16	1,90	11,47
17	2,10	11,49
18	0,90	12,91
19	2,30	111,20
20	1,00	12,06

BS-Nr.	Wasserstand bezogen auf Geländeoberfläche [m]	Wasserstand bezogen auf mNHN
21	1,00	12,07
22	1,40	11,97
23	1,20	12,41
24	1,40	12,03
25	2,40	11,24
26	2,70	10,65
27	1,90	11,79
28	1,90	11,50
29	3,00	10,15
30	2,00	11,16
31	1,80	11,44
32	2,20	10,80
33	1,10	11,86
34	1,00	11,92
35	1,00	12,11
36	2,40	10,80
37	2,40	11,00
38	2,30	11,36
39	2,40	11,04
40	2,70	10,48
41	1,10	11,65
42	2,00	10,66
43	2,10	10,52
44	2,10	10,16
45	1,00	11,24
46	1,40	10,95
47	2,10	10,65
48	3,50	9,42

Mit Schwankungen des Grundwassers um rd. 1,0 m sowie einem lokalen Aufstau bis in Geländeoberfläche ist zu rechnen.



## 7. BAUGRUNDBEWERTUNG UND ALLGEMEINE ANGABEN ZUR BEBAUBARKEIT

### 7.1 Bauwerke

Da zum jetzigen Zeitpunkt keine Angaben über Planungen von Gebäuden vorliegen und im vorliegenden Bericht auftragsgemäß nur „Tendenzen“ hinsichtlich der Bebaubarkeit aufgezeigt werden sollen bzw. können, wird hier wie folgt allgemein Stellung genommen:

- Die Oberböden (Mutterböden) sind als Gründungsträger generell ungeeignet.
- Die unterhalb der Oberböden vorhandenen Sande, Geschiebeböden sind, sofern die bindigen Böden in wenigstens steifer Konsistenz anstehen, als Gründungsträger für Flachgründungen prinzipiell geeignet.
- Nur die steif-weichen und weichen Geschiebeböden sind nur bedingt als Gründungsträger für Flachgründungen geeignet; die tatsächlichen Konsistenzen sind ggfs. im Einzelfall vor Baubeginn zu ermitteln und danach die jeweiligen Gründungen gesondert zu beurteilen.
- Die angetroffenen Sande sind wenig zusammendrückbar und somit für die Bebauung mit üblichen Geschossigkeiten/Lasten von Einfamilienhäusern prinzipiell geeignet.

Generell sind somit Flachgründungen ggf. verbunden mit einem partiellen Kiessandersatz (Austausch aufgeweichter Geschiebeböden in ca. 30-50 cm Mächtigkeit) bzw. einer Komplettsanierung der weichen Schluff möglich.

Grundsätzlich gilt jedoch im Rahmen der vorliegenden allgemeinen Bewertung: Die vorgenannte Beurteilung entbindet nicht von der Notwendigkeit der Überprüfung der Baugrundverhältnisse im Einzelfall (→ s.a. DIN EN 1997 bzw. 1054) und der danach notwendigen Beurteilung der Wechselbeziehung Baugrund ↔ Bauwerk.

### 7.2 Verkehrsflächen

Die Höhenlagen der Straßen liegen annähernd in Geländeoberfläche. Grundsätzlich bestehen nach Abtrag der Mutterbodendecke gegen die Flachgründung der Straßen keine Bedenken. Wir empfehlen, einen mind. 0,6 m mächtigen, frostfreien Oberbau zu wählen.

Die anstehenden bindigen steifen Geschiebeböden sind tragfähig, weisen allerdings Verformungsmoduln von  $E_{v2} < 45 \text{ MN/m}^2$  auf. Im Bereich der Geschiebeböden wird eine Baugrundverbesserung (**rd. 0,4-0,5 m Kiessandbodenersatz**) erforderlich.

### 7.3 Ver- und Entsorgungsleitungen

Ausgehend von einer Höhenlage geplanter Ver- und Entsorgungsleitungen zwischen 1,0 m und 3,0 m unter Geländeoberfläche liegen die Leitungen in den guttragfähigen Sanden und Geschiebeböden. Eine Flachgründung kann wie folgt vorgenommen werden:

- Die unterhalb der Oberböden vorhandenen Sande, Geschiebeböden sind, sofern die bindigen Böden in wenigstens steifer Konsistenz anstehen, als Gründungsträger für Flachgründungen prinzipiell geeignet.
- Bei Anschnitt aufgeweichter bindiger Böden ist unterhalb der Leitung ein Stabilisierungspolster in einer Mächtigkeit von mind. 40 cm (Material Schottertragschicht 0-45/0-36 oder Betonrecycling 0-45/0-36) anzuordnen.

Für die Verlegung der Leitungen sind je nach Höhenlage und Lage der Leitungen Wasserhaltungsmaßnahmen erforderlich. Im Bereich der Sande sind kiesummantelte Kleinflterbrunnen oder eingefräste kiesummantelte Horizontaldränagen erforderlich. Im Bereich der bindigen Böden kann die Wasserhaltung durch eine offene Wasserhaltung, d. h. Pumpensumpf und Dränagen, erfolgen.

Die Baugruben können gem. DIN 4124 bei entsprechenden Platzverhältnissen frei abgebösch hergestellt werden. Im Sandbereich sind bei einer entsprechenden Wasserabsenkung Böschungsneigungen von  $\beta=45^\circ$  und im Geschiebeboden von  $\beta=50-60^\circ$  (je nach Konsistenz) möglich.

## 8. TROCKENHALTUNG UND VERSICKERUNG

Aufgrund der z. Z. nicht bekannten Gebäudehöhen und Geschossigkeiten (mit oder ohne Keller) lässt sich nach jetzigem Kenntnisstand keine allgemeingültige Empfehlung zur Trockenhaltung aussprechen. Bei den erbohrten Boden- und Grundwasserverhältnissen muss für unterkellerte Gebäudeteile überwiegend davon ausgegangen werden, dass diese als wasserundurchlässige Wannenkonstruktionen trocken zu halten sind.

Grundsätzlich gilt jedoch auch hier, dass eine Überprüfung der tatsächlich erforderlichen Trockenhaltungsmaßnahmen in jedem Einzelfall nach Kenntnis der tatsächlichen Randbedingungen (Bauwerksausbildung, Bauwerkshöhe, Baugrund im Grundrissbereich) erfolgen muss.

Generell ist aufgrund der relativ undurchlässigen Bodenschichten und den hohen Grundwasserständen eine Versickerung gem. DWA A-138 nicht möglich.

## 9. ZUSAMMENFASSUNG

Die Baugrundverhältnisse sind im Gebiet überwiegend gekennzeichnet durch Mutterböden anschließend folgen Geschiebeböden und Sande.

Während der Bohrarbeiten wurden Wasserstände zw. 0,70 m und 3,50 m unter Geländeoberfläche eingemessen. Hierbei handelt es sich um von Schichten-, Stau- und Sickerwasser überlagertes Grundwasser.

Flachgründung üblicher Wohnhausbauten, Straßen und Kanalbaumaßnahmen grundsätzlich möglich; partielle Sanierung der aufgeweichten Geschiebeböden. Detailbeurteilung der Einzelobjekte wird empfohlen.

**STICHWORT**

**BODENSCHICHTUNG**

**WASSER**

**BEBAUBARKEIT**

**ABSCHNITT**

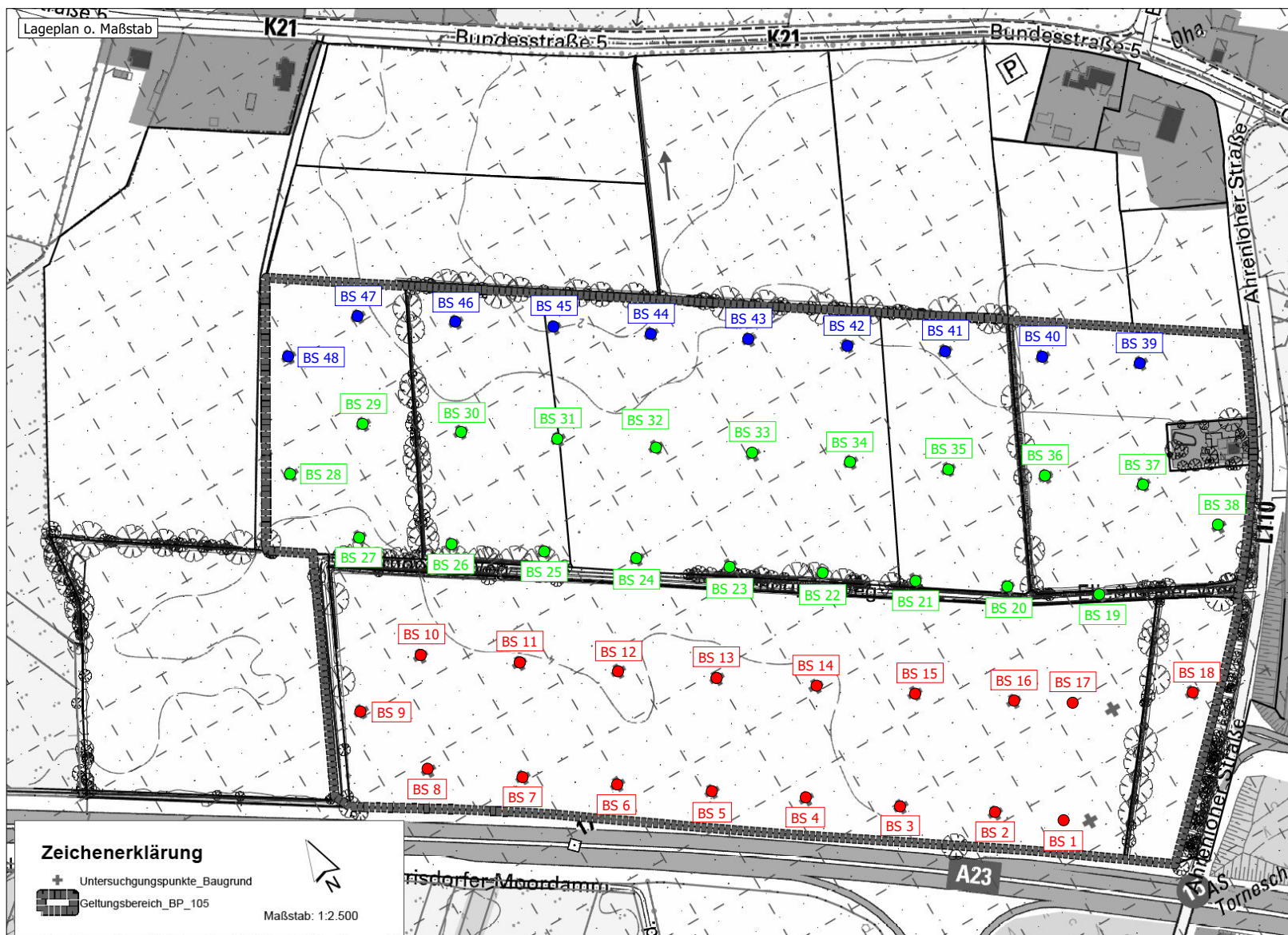
 4.2

 6.

 7.



**GSB GrundbauINGENIEURE**  
**Schnoor + Brauer GmbH & Co. KG**



- Legende Lageplan
- BS 1
  - Sondierung s. Anl. 1.1
  - BS 1
  - Sondierung s. Anl. 1.2
  - BS 1
  - Sondierung s. Anl. 1.3

Datei: H:\AUF\_2019\0684-19\Zeichnungen\0684-19 Bohrplan.bop



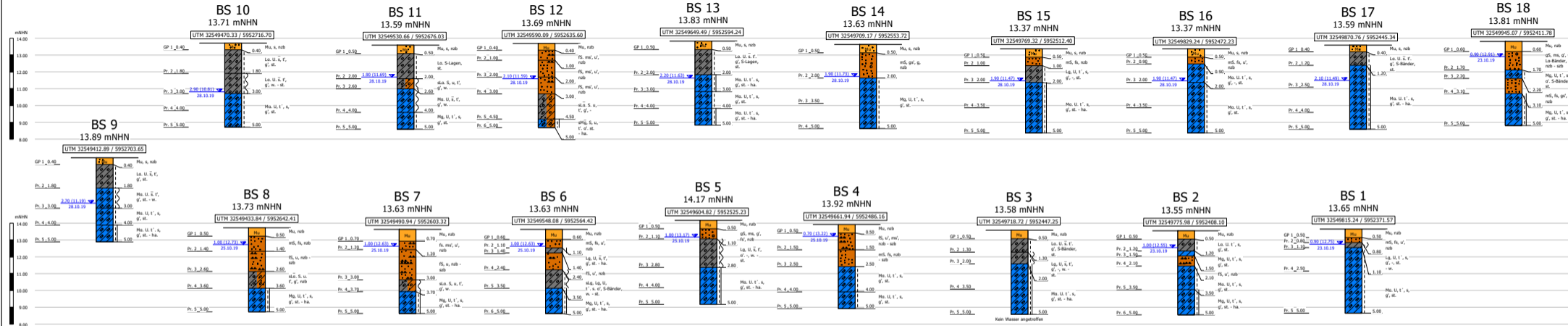
Bovenauer Str. 4  
24796 Bredenbek  
www.gsb.sh  
info@gsb.sh  
04334 / 18168 - 0 Fon  
04334 / 18168 - 22 Fax

## LAGEPLAN

Bauherr:  
Abwasserbetrieb der Stadt Tornesch

Bauvorhaben:  
B-Plan Nr. 105 - Erweiterung Businesspark (Oha II)  
Ellerhooper Weg  
25436 Tornesch

Auftragsnummer:	0684-19
Anlage:	1.0
Maßstab:	1:100, Lageplan o. Maßstab
Bearbeiter:	br/ms
Erstellungsdatum:	06.11.2019
Bohrdatum/Bohrtruppführer:	23., 25.+28.10.2019/sa+ut 13., 14.+27.04.2021/sa+ort



**Legende allgemein + Grundwasser**

- Aufbewahrungszeit der Proben mind. 3 Monate
- Geländelinien geradlinig interpoliert
- Grundwasserstände sind nicht ausgepegelt!
- 3.45 GW Bohrende 30.05.06

**Legende Lageplan**

BS 1  
 Gargebietliche Bohrordnung s. Art. 1.0

Bohrpunktlagen in UTM/ETRS89-Koordinaten (Genauigkeit: Lage +/- 2 cm; Höhe +/- 4 cm). Die angegebenen Koordinaten sind maßgeblich. Die tatsächliche Lage der Bohrpunkte ist aus den UTM-Werten herzuleiten. Die Lage der Bohrpunkte ist nur skizzenhaft aufgetragen.

**Legende Bodenarten und Konsistenzen (Auszug aus DIN 4123)**

stuf - halbfest	Mu (Mutterboden)	S (Sand)	H (Torf)
stuf	A (Auflage)	FS (Feinsand)	F (Mudde)
weich - stuf	G (Kies)	mS (Mittelsand)	HF (Torfmudde)
weich	FG (Feinkies)	gS (Grobsand)	K (Klei)
	mG (Mittels Kies)	U (Schluff)	Lg (Geschiebelehm)
	gG (Grobkies)	T (Ton)	Mg (Geschiebmergel)

**GSB**  
 GrundbauINGENIEUR  
 Schöner + Bräuer  
 GmbH & Co. KG

Bismarck Str. 4  
 24766 Tönning  
 www.gsb.de  
 info@gsb.de

04324 / 18088 - 0 Fax  
 04324 / 18088 - 22

**BODENPROFILE gem. DIN 4023**

Auftraggeber:  
**Abwasserbetrieb der Stadt Tönnesch**

Auftragsnummer:  
 0684-19

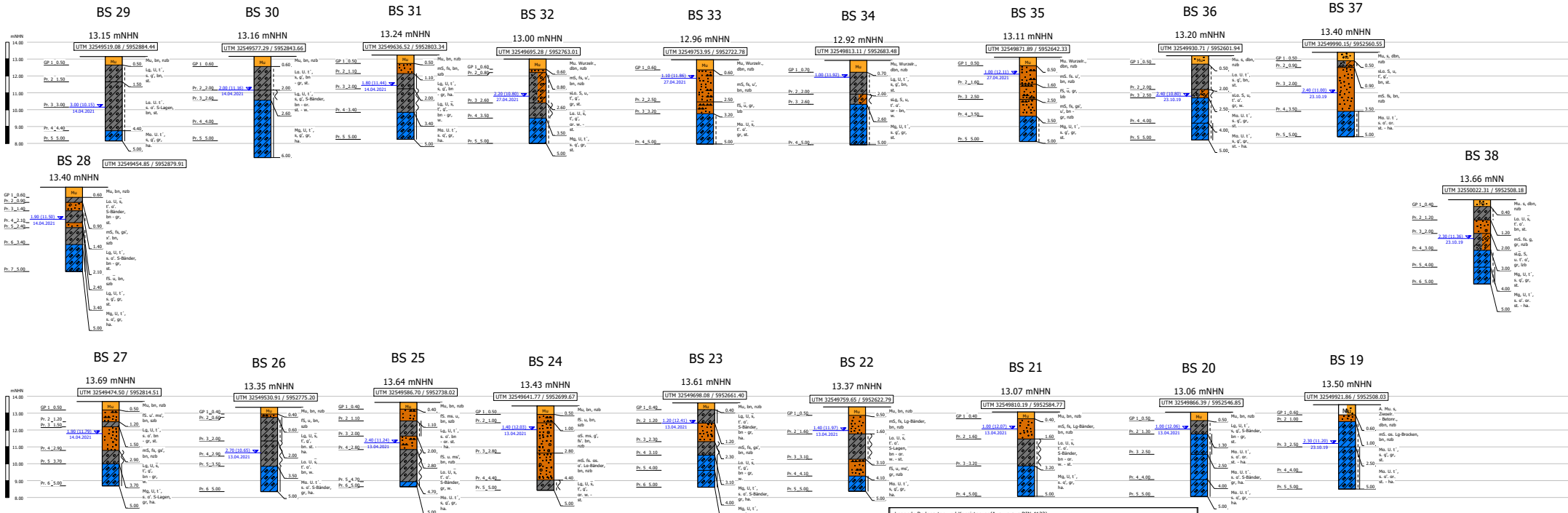
Maßstab:  
 1:1

Beauftragter:  
**B-Plan Nr. 105 - Erweiterung Businesspark (Oha II)**

Bearbeiter:  
 Ellerhooper Weg  
 25436 Tönnesch

Erstellungdatum:  
 04.11.2019

Bohrdatum/Bohrstoppdatum:  
 23., 25.+28.10.2019/na+u



**Legende allgemein = Grundwasser**

- Aufwahrungspunkt der Probe mind. 3 Monate
- Geländedaten parallel interpoliert
- Grundwasserstands und nicht ausgepollt!
- 2.15.2019 GfL Bohrwand

Bohrpunktlagen in UTM/ETRS89-Koordinaten (Genauigkeit: Lage +/- 2 cm, Höhe +/- 4 cm). Die angegebenen Koordinaten sind maßgeblich. Die tatsächliche Lage der Bohrpunkte ist aus den UTM-Werten herzuleiten. Die Lage der Bohrpunkte ist nur skizzenhaft aufgetragen.

**Legende Lagerplan**

● **Original** Bohrwandung s. Art. 1.0

**Legende Bodenarten und Konsistenzen (Auszug aus DIN 4123)**

h (halbfest)	Mu (Mullerboden)	S (Sand)	H (Tonf)
h (stark-halbfest)	A (Auffüllung)	S (Feinsand)	F (Rudde)
st (stark)	G (Nies)	ms (Mittelsand)	HF (Tonfudde)
we (weich)	IG (Feinlehm)	gs (Schluff)	Kst (Kst)
we (stark)	mg (Mittelschluff)	T (Ton)	Lg (Geschiebelschluff)
	gg (Grobschluff)		Mg (Geschiebelsperg)

**GSB**  
 Geotechnik & Baugrubentechnik  
 GSB & Baugrubentechnik

**BODENPROFILE gem. DIN 4023**

Auftraggeber:  
**Abwasserbetrieb der Stadt Tornesch**

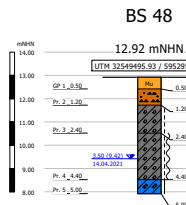
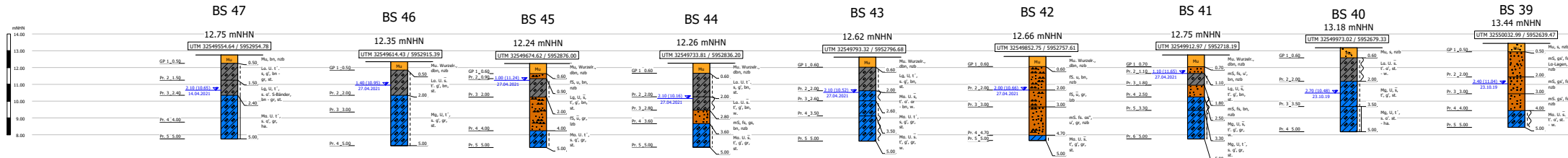
Projekt:  
**B-Plan Nr. 105 - Erweiterung Businesspark (Oha II)**

Standort:  
**Ellerhooper Weg 25436 Tornesch**

Datum:  
 04.11.2019, 04.05.2021

Blatt:  
 23\_25 von 28.000 (Blatt 23 von 28)





**Legende allgemein + Grundwasser**

- Aufbewahrungszeit der Proben mind. 3 Monate
- Geländelinien geradlinig interpoliert
- Grundwasserstände sind nicht ausgepegelt!
- 3.45 GW Bohrende 30.05.20

**Legende Lageplan**

● BS 1  
● Geplante Bohrveränderung s. Anl. 1.0

**Bohrpunktlagen in UTM/ETRS89-Koordinaten (Genauigkeit: Lage +/-2 cm; Höhe +/-4 cm). Die angegebenen Koordinaten sind maßgeblich. Die tatsächliche Lage der Bohrpunkte ist aus den UTM-Werten herzuleiten. Die Lage der Bohrpunkte ist nur skizzenhaft aufgetragen.**

**Legende Bodenarten und Konsistenzen (Auszug aus DIN 4123)**

halfest	Mu (Mutterboden)	S (Sand)	H (Ton)
stuf - halfest	A (Auffüllung)	FS (Feinsand)	F (Mudde)
stuf	G (Kies)	mS (Mittelsand)	HF (Torfmudde)
weich - stuf	IG (Feinkies)	gS (Grobsand)	Kkl (Klei)
weich	mG (Mittels Kies)	U (Schuff)	Lg (Geschiebelehm)
	gG (Grobkies)	T (Ton)	Mg (Geschiebemergel)

**GSB**  
 GrundbauINGENIEUR  
 Schauer + Bissler  
 GmbH & Co. KG

Bismarck Str. 4  
 24766 Bismarck  
 www.gsb-utb  
 info@gsb-utb  
 04324 / 18108 - 0 Fax  
 04324 / 18108 - 22 Fax

**BODENPROFILE gem. DIN 4023**

Auftraggeber:  
**Abwasserbetrieb der Stadt Tornesch**

Auftragsnummer:  
 0604-19

Maßstab:  
 1:3

1:100, Legplatten o. Maßstab

Bearbeiter:  
 hr/ms/ha

Erstellungsdatum:  
 04.11.2019

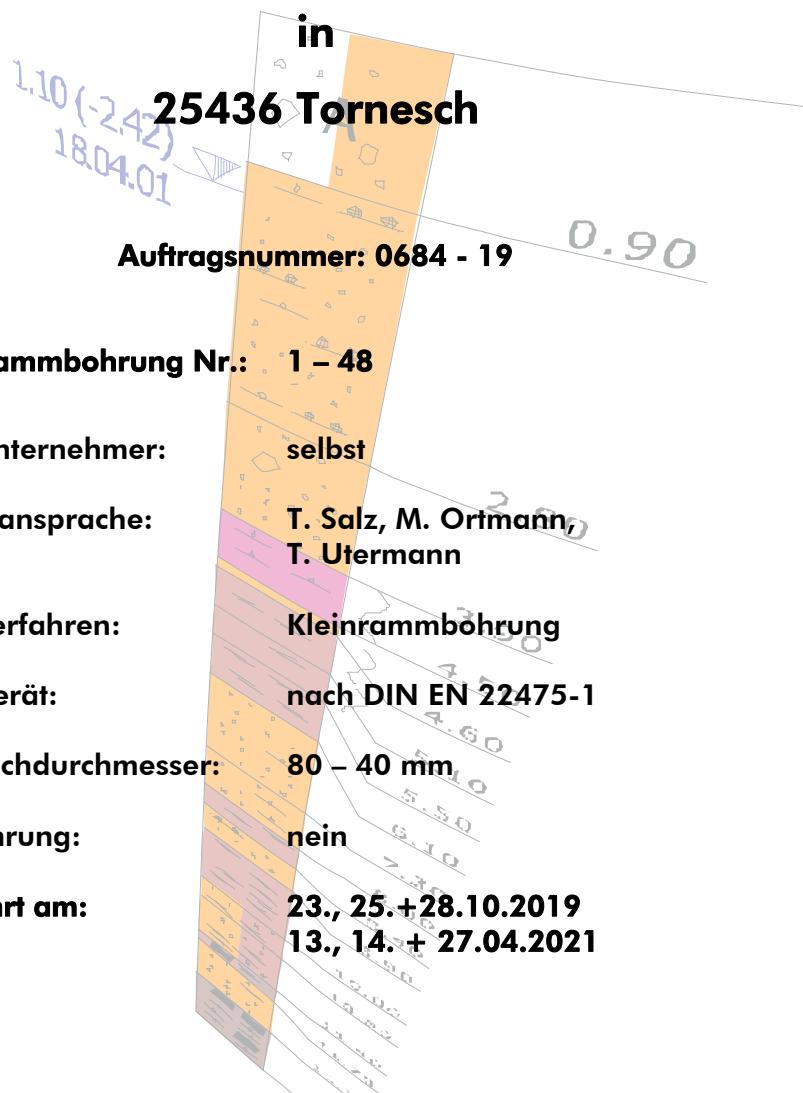
Beauftragter:  
**B-Plan Nr. 105 - Erweiterung Businesspark (Oha II)**  
 Ellerhooper Weg  
 25436 Tornesch

Beauftragter:  
 23. 25 + 28.10.2019/ha-ut  
 14. + 27.04.2023/ha-ut

# Schichtenverzeichnis

für Kleinrammbohrungen  
 mit durchgehender Gewinnung von Bodenproben  
 nach DIN EN ISO 22475-1

## Erschließung B-Plan Nr. 105 Erweiterung Businesspark (Oha II)



in  
**25436 Tornesch**  
 Auftragsnummer: 0684 - 19

- Kleinrammbohrung Nr.: 1 - 48
- Bohrunternehmer: selbst
- Bodenansprache: T. Salz, M. Ortman,  
T. Utermann
- Bohrverfahren: Kleinrammbohrung
- Bohrgerät: nach DIN EN 22475-1
- Bohrlochdurchmesser: 80 - 40 mm
- Verrohrung: nein
- Gebohrt am: 23., 25.+28.10.2019  
13., 14. + 27.04.2021

**Auftraggeber:**  
 Abwasserbetrieb der Stadt Tornesch

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0684-19

Anlage: 2.1  
Seite 1

Vorhaben: Baugrunduntersuchung B-Plan Nr. 105, Erweiterung Businesspark "Oha II", 25436 Tornesch

Bohrung **BS 1** / Blatt: 1

Höhe: 13.65 mNHN

Datum:  
23.10.2019

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe				
0.50	a) Mutterboden				GP	1	0.50
	b)						
	c)	d) nzb	e) braun				
	f) Mutterboden	g)	h) i)				
0.80	a) Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig				Pr.	2	0.80
	b)						
	c)	d) nzb	e) braun				
	f) Mittelsand	g)	h) i)				
1.10	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig				Pr.	3	1.10
	b)						
	c) steif - weich	d)	e) braun - grau				
	f) Geschiebelehm	g)	h) i)				
5.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig			GW (0.90), nach Beendigung der Sondierung	Pr. Pr.	4 5	2.50 5.00
	b)						
	c) steif	d)	e) grau				
	f) Geschiebemergel	g)	h) i) +				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0684-19

Anlage: 2.1  
Seite 2

Vorhaben: Baugrunduntersuchung B-Plan Nr. 105, Erweiterung Businesspark "Oha II", 25436 Tornesch

Bohrung **BS 2** / Blatt: 1

Höhe: 13.55 mNHN

Datum:  
23.10.2019

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe    i) Kalk-gehalt				
0.50	a) Mutterboden				GP	1	0.50
	b)						
	c)	d) nzb	e) braun				
	f) Mutterboden	g)	h)    i)				
1.20	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig				Pr.	2	1.20
	b)						
	c) steif	d)	e) braun				
	f) Geschiebelehm	g)	h)    i)				
1.50	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig				Pr.	3	1.50
	b)						
	c) steif	d)	e) grau				
	f) Geschiebemergel	g)	h)    i) +				
2.10	a) Feinsand, schwach schluffig				Pr.	4	2.10
	b)						
	c)	d) nzb	e) braun				
	f) Feinsand	g)	h)    i) +				
3.50	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig				Pr.	5	3.50
	b)						
	c) steif	d)	e) grau				
	f) Geschiebemergel	g)	h)    i) +				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0684-19

Anlage: 2.1  
Seite 3

Vorhaben: Baugrunduntersuchung B-Plan Nr. 105, Erweiterung Businesspark "Oha II", 25436 Tornesch

Bohrung **BS 2** / Blatt: 2

Höhe: 13.55 mNHN

Datum:  
23.10.2019

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt				
5.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig				GW (1.00), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	6	5.00
	b)							
	c) steif - halbfest	d)	e) grau					
	f) Geschiebemergel	g)	h)	i) +				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0684-19

Anlage: 2.1  
Seite 4

Vorhaben: Baugrunduntersuchung B-Plan Nr. 105, Erweiterung Businesspark "Oha II", 25436 Tornesch

Bohrung **BS 3** / Blatt: 1

Höhe: 13.58 mNHN

Datum:  
23.10.2019

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe    i) Kalk- gehalt				
0.50	a) Mutterboden				GP	1	0.50
	b)						
	c)	d) nzb	e) braun				
	f) Mutterboden	g)	h)    i)				
1.30	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig, Sand-Bänder				Pr.	2	1.30
	b)						
	c) steif	d)	e) braun				
	f) Geschiebelehm	g)	h)    i)				
2.00	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig				Pr.	3	2.00
	b)						
	c) weich - steif	d)	e) braun - grau				
	f) Geschiebelehm	g)	h)    i)				
5.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig			kein Wasser, nach Beendigung der Sondierung	Pr. Pr.	4 5	3.50 5.00
	b)						
	c) steif - halbfest	d)	e) grau				
	f) Geschiebemergel	g)	h)    i) +				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)    i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0684-19

Anlage: 2.1  
Seite 5

Vorhaben: Baugrunduntersuchung B-Plan Nr. 105, Erweiterung Businesspark "Oha II", 25436 Tornesch

Bohrung **BS 4** / Blatt: 1

Höhe: 13.92 mNHN

Datum:  
25.10.2019

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe    i) Kalk- gehalt				
0.50	a) Mutterboden				GP	1	0.50
	b)						
	c)	d) nzb	e) braun				
	f) Mutterboden	g)	h)    i)				
1.50	a) Feinsand, schwach schluffig, sehr schwach mittelsandig				Pr.	2	1.50
	b)						
	c)	d) nzb - szb	e) braun				
	f) Feinsand	g)	h)    i)				
2.50	a) Mittelsand, feinsandig				Pr.	3	2.50
	b)						
	c)	d) nzb - szb	e) braun				
	f) Mittelsand	g)	h)    i)				
4.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig				Pr.	4	4.00
	b)						
	c) steif	d)	e) grau				
	f) Geschiebemergel	g)	h)    i) +				
5.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig			GW (0.70), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	5	5.00
	b)						
	c) steif	d)	e) grau				
	f) Geschiebemergel	g)	h)    i) +				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0684-19

Anlage: 2.1  
Seite 6

Vorhaben: Baugrunduntersuchung B-Plan Nr. 105, Erweiterung Businesspark "Oha II", 25436 Tornesch

Bohrung **BS 5** / Blatt: 1

Höhe: 14.17 mNHN

Datum:  
25.10.2019

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe				
0.50	a) Mutterboden				GP	1	0.50
	b)						
	c)	d) nzb	e) braun				
	f) Mutterboden	g)	h) i)				
1.10	a) Grobsand, mittelsandig, sehr schwach kiesig, schwach feinsandig				Pr.	2	1.10
	b)						
	c)	d) nzb	e) braun				
	f) Grobsand	g)	h) i)				
2.80	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig				Pr.	3	2.80
	b)						
	c) weich - steif	d)	e) braun - grau				
	f) Geschiebelehm	g)	h) i)				
5.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig			GW (1.00), nach Beendigung der Sondierung	Pr. Pr.	4 5	4.00 5.00
	b)						
	c) steif - halbfest	d)	e) grau				
	f) Geschiebemergel	g)	h) i) +				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0684-19

Anlage: 2.1  
Seite 7

Vorhaben: Baugrunduntersuchung B-Plan Nr. 105, Erweiterung Businesspark "Oha II", 25436 Tornesch

Bohrung **BS 6** / Blatt: 1

Höhe: 13.63 mNHN

Datum:  
25.10.2019

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe				
0.60	a) Mutterboden				GP	1	0.60
	b)						
	c)	d) nzb	e) braun				
	f) Mutterboden	g)	h) i)				
1.10	a) Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig				Pr.	2	1.10
	b)						
	c)	d) nzb	e) braun				
	f) Mittelsand	g)	h) i)				
1.40	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig				Pr.	3	1.40
	b)						
	c) steif - halbfest	d)	e) grau				
	f) sandiger Geschiebelehm	g)	h) i)				
2.40	a) Feinsand, schwach schluffig				Pr.	4	2.40
	b)						
	c)	d) nzb	e) braun				
	f) Feinsand	g)	h) i)				
3.50	a) sandiger Geschiebelehm, Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig, Sand-Bänder				Pr.	5	3.50
	b)						
	c) weich - steif	d)	e) grau				
	f) sandiger Geschiebelehm	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0684-19

Anlage: 2.1  
Seite 8

Vorhaben: Baugrunduntersuchung B-Plan Nr. 105, Erweiterung Businesspark "Oha II", 25436 Tornesch

Bohrung **BS 6** / Blatt: 2

Höhe: 13.63 mNHN

Datum:  
25.10.2019

1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe					
5.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig			GW (1.00), nach Beendigung der Sondierung		Pr.	6	5.00
	b)							
	c) steif - halbfest	d)	e) grau					
	f) Geschiebemergel	g)	h) i) +					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h) i)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h) i)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h) i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0684-19

Anlage: 2.1  
Seite 9

Vorhaben: Baugrunduntersuchung B-Plan Nr. 105, Erweiterung Businesspark "Oha II", 25436 Tornesch

Bohrung **BS 7** / Blatt: 1

Höhe: 13.63 mNHN

Datum:  
25.10.2019

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe				
0.70	a) Mutterboden				GP	1	0.70
	b)						
	c)	d) nzb	e) braun				
	f) Mutterboden	g)	h) i)				
1.20	a) feinsandig, schwach mittelsandig, schwach schluffig				Pr.	2	1.20
	b)						
	c)	d) nzb	e) braun				
	f) Feinsand	g)	h) i)				
3.00	a) Feinsand, schluffig				Pr.	3	3.00
	b)						
	c)	d) nzb - szb	e) braun				
	f) Feinsand	g)	h) i)				
3.70	a) sandiger Geschiebelehm, Sand, schluffig, schwach tonig, schwach kiesig				Pr.	4	3.70
	b)						
	c) weich	d)	e) grau				
	f) sandiger Geschiebelehm	g)	h) i)				
5.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig			GW (1.00), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	5	5.00
	b)						
	c) steif - halbfest	d)	e) grau				
	f) Geschiebemergel	g)	h) i) +				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0684-19

Anlage: 2.1  
Seite 10

Vorhaben: Baugrunduntersuchung B-Plan Nr. 105, Erweiterung Businesspark "Oha II", 25436 Tornesch

Bohrung **BS 8** / Blatt: 1

Höhe: 13.73 mNNH

Datum:  
25.10.2019

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe    i) Kalk- gehalt				
0.50	a) Mutterboden				GP	1	0.50
	b)						
	c)	d) nzb	e) braun				
	f) Mutterboden	g)	h)    i)				
1.40	a) Mittelsand, feinsandig				Pr.	2	1.40
	b)						
	c)	d) nzb	e) braun				
	f) Mittelsand	g)	h)    i)				
2.60	a) Feinsand, schluffig				Pr.	3	2.60
	b)						
	c)	d) nzb - szb	e) braun				
	f) Feinsand	g)	h)    i)				
3.60	a) stark sandiger Geschiebelehm, Sand, schluffig, schwach tonig, schwach kiesig				Pr.	4	3.60
	b)						
	c)	d) nzb	e) grau				
	f) sandiger Geschiebelehm	g)	h)    i)				
5.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig			GW (1.00), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	5	5.00
	b)						
	c) steif - halbfest	d)	e) grau				
	f) Geschiebemergel	g)	h)    i) +				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0684-19

Anlage: 2.1  
Seite 11

Vorhaben: Baugrunduntersuchung B-Plan Nr. 105, Erweiterung Businesspark "Oha II", 25436 Tornesch

Bohrung **BS 9** / Blatt: 1

Höhe: 13.89 mNHN

Datum:  
28.10.2019

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe    i) Kalk-gehalt				
0.40	a) Mutterboden, sandig				GP	1	0.40
	b)						
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h)    i)				
1.80	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig				Pr.	2	1.80
	b)						
	c) steif	d)	e) braun				
	f) Geschiebelehm	g)	h)    i)				
3.00	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig				Pr.	3	3.00
	b)						
	c) steif - weich	d)	e) grau				
	f) Geschiebemergel	g)	h)    i) +				
4.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig				Pr.	4	4.00
	b)						
	c) steif	d)	e) grau				
	f) Geschiebemergel	g)	h)    i) +				
5.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig			GW (2.70), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	5	5.00
	b)						
	c) steif - halbfest	d)	e) grau				
	f) Geschiebemergel	g)	h)    i) +				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0684-19

Anlage: 2.1  
Seite 12

Vorhaben: Baugrunduntersuchung B-Plan Nr. 105, Erweiterung Businesspark "Oha II", 25436 Tornesch

Bohrung **BS 10** / Blatt: 1

Höhe: 13.71 mNHN

Datum:  
28.10.2019

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe				
0.40	a) Mutterboden, sandig				GP	1	0.40
	b)						
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h) i)				
1.80	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig				Pr.	2	1.80
	b)						
	c) steif	d)	e) braun				
	f) Geschiebelehm	g)	h) i)				
3.00	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig				Pr.	3	3.00
	b)						
	c) weich - steif	d)	e) braun				
	f) Geschiebelehm	g)	h) i)				
5.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig			GW (2.90), nach Beendigung der Sondierung	Pr. Pr.	4 5	4.00 5.00
	b)						
	c) steif	d)	e) grau				
	f) Geschiebemergel	g)	h) i) +				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0684-19

Anlage: 2.1  
Seite 13

Vorhaben: Baugrunduntersuchung B-Plan Nr. 105, Erweiterung Businesspark "Oha II", 25436 Tornesch

Bohrung **BS 11** / Blatt: 1

Höhe: 13.59 mNHN

Datum:  
28.10.2019

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe				
0.50	a) Mutterboden, sandig				GP	1	0.50
	b)						
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h) i)				
2.00	a) Geschiebelehm, Sand-Lagen				Pr.	2	2.00
	b)						
	c) steif	d)	e) braun				
	f) Geschiebelehm	g)	h) i)				
2.60	a) sandiger Geschiebelehm, Sand, schluffig, schwach tonig, schwach kiesig				Pr.	3	2.60
	b)						
	c) weich	d)	e) braun				
	f) Geschiebelehm	g)	h) i)				
4.00	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig				Pr.	4	4.00
	b)						
	c) weich	d)	e) grau				
	f) Geschiebemergel	g)	h) i) +				
5.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig			GW (1.90), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	5	5.00
	b)						
	c) steif	d)	e) grau				
	f) Geschiebemergel	g)	h) i) +				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0684-19

Anlage: 2.1  
Seite 14

Vorhaben: Baugrunduntersuchung B-Plan Nr. 105, Erweiterung Businesspark "Oha II", 25436 Tornesch

Bohrung **BS 12** / Blatt: 1

Höhe: 13.69 mNHN

Datum:  
28.10.2019

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe    i) Kalk- gehalt				
0.40	a) Mutterboden				GP	1	0.40
	b)						
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h)    i)				
1.00	a) Feinsand, schwach mittelsandig, schwach schluffig				Pr.	2	1.00
	b)						
	c)	d) nzb	e) braun				
	f) Feinsand	g)	h)    i)				
2.00	a) Feinsand, schwach mittelsandig, schwach schluffig				Pr.	3	2.00
	b)						
	c)	d) nzb	e) braun				
	f) Feinsand	g)	h)    i)				
3.00	a) Feinsand, schwach mittelsandig, schwach schluffig				Pr.	4	3.00
	b)						
	c)	d) nzb	e) braun				
	f) Feinsand	g)	h)    i)				
4.50	a) stark sandiger Geschiebelehm, Sand, schluffig, schwach tonig, schwach kiesig				Pr.	5	4.50
	b)						
	c)	d)	e) grau - braun				
	f) Geschiebelehm	g)	h)    i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0684-19

Anlage: 2.1  
Seite 15

Vorhaben: Baugrunduntersuchung B-Plan Nr. 105, Erweiterung Businesspark "Oha II", 25436 Tornesch

Bohrung **BS 12** / Blatt: 2

Höhe: 13.69 mNHN

Datum:  
28.10.2019

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe				
5.00	a) stark sandiger Geschiebemergel, Sand, schluffig, schwach tonig, schwach kiesig			GW (2.10), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	6	5.00
	b)						
	c) steif - halbfest	d)	e) grau				
	f) Geschiebemergel	g)	h) i) +				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0684-19

Anlage: 2.1  
Seite 16

Vorhaben: Baugrunduntersuchung B-Plan Nr. 105, Erweiterung Businesspark "Oha II", 25436 Tornesch

Bohrung **BS 13** / Blatt: 1

Höhe: 13.83 mNHN

Datum:  
28.10.2019

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe				
0.50	a) Mutterboden, sandig				GP	1	0.50
	b)						
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h) i)				
2.00	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig, Sand-Lagen				Pr.	2	2.00
	b)						
	c) steif	d)	e) braun				
	f) Geschiebelehm	g)	h) i)				
3.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig				Pr.	3	3.00
	b)						
	c) steif - halbfest	d)	e) grau				
	f) Geschiebemergel	g)	h) i) +				
4.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig				Pr.	4	4.00
	b)						
	c) steif	d)	e) grau				
	f) Geschiebemergel	g)	h) i) +				
5.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig			GW (2.20), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	5	5.00
	b)						
	c) steif - halbfest	d)	e) grau				
	f) Geschiebemergel	g)	h) i) +				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor





# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0684-19  
Anlage: 2.1  
Seite 17

Vorhaben: Baugrunduntersuchung B-Plan Nr. 105, Erweiterung Businesspark "Oha II", 25436 Tornesch

**Bohrung BS 14** / Blatt: 1 Höhe: 13.63 mNHN Datum: 28.10.2019

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe    i) Kalk- gehalt				
0.50	a) Mutterboden, sandig				GP	1	0.50
	b)						
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h)    i)				
2.00	a) Mittelsand, schwach grobsandig, kiesig				Pr.	2	2.00
	b)						
	c)	d) nzb	e) braun				
	f) Mittelsand	g)	h)    i)				
5.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig			GW (1.90), nach Beendigung der Sondierung	Pr. Pr.	3 4	3.50 5.00
	b)						
	c) steif	d)	e) grau				
	f) Geschiebemergel	g)	h)    i) +				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)    i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)    i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0684-19  
Anlage: 2.1  
Seite 18

Vorhaben: Baugrunduntersuchung B-Plan Nr. 105, Erweiterung Businesspark "Oha II", 25436 Tornesch

Bohrung **BS 15** / Blatt: 1

Höhe: 13.37 mNHN

Datum:  
28.10.2019

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe				
0.50	a) Mutterboden, sandig				GP	1	0.50
	b)						
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h)      i)				
1.00	a) Mittelsand, feinsandig				Pr.	2	1.00
	b)						
	c)	d) nzb	e) braun				
	f) Mittelsand	g)	h)      i)				
2.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig				Pr.	3	2.00
	b)						
	c) steif	d)	e) grau - braun				
	f) Geschiebelehm	g)	h)      i)				
5.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig			GW (1.90), nach Beendigung der Sondierung	Pr. Pr.	4 5	3.50 5.00
	b)						
	c) steif - halbfest	d)	e) grau				
	f) Geschiebemergel	g)	h)      i) +				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)      i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0684-19

Anlage: 2.1  
Seite 19

Vorhaben: Baugrunduntersuchung B-Plan Nr. 105, Erweiterung Businesspark "Oha II", 25436 Tornesch

Bohrung **BS 16** / Blatt: 1

Höhe: 13.37 mNHN

Datum:  
28.10.2019

1	2			3	4	5	6
1 Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe				
0.50	a) Mutterboden, sandig				GP	1	0.50
	b)						
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h) i)				
0.90	a) Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig				Pr.	2	0.90
	b)						
	c)	d) nzb	e) braun				
	f) Mittelsand	g)	h) i)				
2.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig				Pr.	3	2.00
	b)						
	c) steif	d)	e) braun - grau				
	f) Geschiebemergel	g)	h) i) +				
5.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig			GW (1.90), nach Beendigung der Sondierung	Pr. Pr.	4 5	3.50 5.00
	b)						
	c) steif	d)	e) grau				
	f) Geschiebemergel	g)	h) i) +				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0684-19  
Anlage: 2.1  
Seite 20

Vorhaben: Baugrunduntersuchung B-Plan Nr. 105, Erweiterung Businesspark "Oha II", 25436 Tornesch

Bohrung **BS 17** / Blatt: 1 Höhe: 13.59 mNHN Datum: 28.10.2019

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe    i) Kalk- gehalt				
0.40	a) Mutterboden, sandig				GP	1	0.40
	b)						
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h)    i)				
1.20	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig, Sand-Bänder				Pr.	2	1.20
	b)						
	c) steif	d)	e) braun				
	f) Geschiebelehm	g)	h)    i)				
5.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig			GW (2.10), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	3 4 5	2.50 4.00 5.00
	b)						
	c) steif - halbfest	d)	e) grau				
	f) Geschiebemergel	g)	h)    i) +				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)    i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)    i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0684-19

Anlage: 2.1  
Seite 21

Vorhaben: Baugrunduntersuchung B-Plan Nr. 105, Erweiterung Businesspark "Oha II", 25436 Tornesch

Bohrung **BS 18** / Blatt: 1

Höhe: 13.81 mNHN

Datum:  
23.10.2019

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe				
0.60	a) Mutterboden				GP	1	0.60
	b)						
	c)	d) nzb	e) braun				
	f) Mutterboden	g)	h) i)				
1.70	a) Grobsand, mittelsandig, schwach kiesig, Lehm-Bänder, schwach feinsandig				Pr.	2	1.70
	b)						
	c)	d) nzb - szb	e) braun				
	f) Grobsand	g)	h) i)				
2.20	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig, Sand-Bänder				Pr.	3	2.20
	b)						
	c) steif	d)	e) grau				
	f) Geschiebemergel	g)	h) i) +				
3.10	a) Mittelsand, feinsandig, sehr schwach grobsandig				Pr.	4	3.10
	b)						
	c)	d) nzb	e) braun				
	f) Mittelsand	g)	h) i) +				
5.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig			GW (0.90), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	5	5.00
	b)						
	c) steif - halbfest	d)	e) grau				
	f) Geschiebemergel	g)	h) i) +				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0684-19  
Anlage: 2.1  
Seite 22

Vorhaben: Baugrunduntersuchung B-Plan Nr. 105, Erweiterung Businesspark "Oha II", 25436 Tornesch

Bohrung **BS 19** / Blatt: 1 Höhe: 13.50 mNHN Datum: 23.10.2019

1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe					
0.60	a) Auffüllung, Mutterboden, sandig, Ziegelreste - Betonreste				GP	1	0.60	
	b)							
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)					i) +
1.00	a) Mittelsand, grobsandig, Lg-Brocken				Pr.	2	1.00	
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)					i)
2.50	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig				Pr.	3	2.50	
	b)							
	c) steif	d)	e) grau					
	f) Geschiebemergel	g)	h)					i) +
5.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig			GW (2.30), nach Beendigung der Sondierung	Pr. Pr.	4 5	4.00 5.00	
	b)							
	c) steif - halbfest	d)	e) grau					
	f) Geschiebemergel	g)	h)					i) +
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0684-19

Anlage: 2.1  
Seite 23

Vorhaben: Baugrunduntersuchung B-Plan Nr. 105, Erweiterung Businesspark "Oha II", 25436 Tornesch

Bohrung **BS 20** / Blatt: 1

Höhe: 13.50 mNHN

Datum:

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)	i)			
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)	i)			
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)	i)			
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)	i)			
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)	i)			

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0684-19

Anlage: 2.1  
Seite 24

Vorhaben: Baugrunduntersuchung B-Plan Nr. 105, Erweiterung Businesspark "Oha II", 25436 Tornesch

Bohrung **BS 21** / Blatt: 1

Höhe: 13.50 mNHN

Datum:

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe    i) Kalk-gehalt				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)    i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)    i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)    i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)    i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)    i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0684-19

Anlage: 2.1  
Seite 25

Vorhaben: Baugrunduntersuchung B-Plan Nr. 105, Erweiterung Businesspark "Oha II", 25436 Tornesch

Bohrung **BS 22** / Blatt: 1

Höhe: 13.50 mNHN

Datum:

1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0684-19

Anlage: 2.1  
Seite 26

Vorhaben: Baugrunduntersuchung B-Plan Nr. 105, Erweiterung Businesspark "Oha II", 25436 Tornesch

Bohrung **BS 23** / Blatt: 1

Höhe: 13.50 mNHN

Datum:

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe					i) Kalk- gehalt
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0684-19

Anlage: 2.1  
Seite 27

Vorhaben: Baugrunduntersuchung B-Plan Nr. 105, Erweiterung Businesspark "Oha II", 25436 Tornesch

Bohrung **BS 24** / Blatt: 1

Höhe: 13.50 mNHN

Datum:

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe					i) Kalk- gehalt
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0684-19

Anlage: 2.1  
Seite 28

Vorhaben: Baugrunduntersuchung B-Plan Nr. 105, Erweiterung Businesspark "Oha II", 25436 Tornesch

Bohrung **BS 25** / Blatt: 1

Höhe: 13.50 mNHN

Datum:

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe    i) Kalk- gehalt				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)    i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)    i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)    i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)    i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)    i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0684-19

Anlage: 2.1  
Seite 29

Vorhaben: Baugrunduntersuchung B-Plan Nr. 105, Erweiterung Businesspark "Oha II", 25436 Tornesch

Bohrung **BS 26** / Blatt: 1

Höhe: 13.50 mNHN

Datum:

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe    i) Kalk- gehalt				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)	i)			
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)	i)			
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)	i)			
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)	i)			
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)	i)			

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0684-19

Anlage: 2.1  
Seite 30

Vorhaben: Baugrunduntersuchung B-Plan Nr. 105, Erweiterung Businesspark "Oha II", 25436 Tornesch

Bohrung **BS 27** / Blatt: 1

Höhe: 13.50 mNHN

Datum:

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe    i) Kalk-gehalt				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)    i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)    i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)    i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)    i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0684-19

Anlage: 2.1  
Seite 31

Vorhaben: Baugrunduntersuchung B-Plan Nr. 105, Erweiterung Businesspark "Oha II", 25436 Tornesch

Bohrung **BS 28** / Blatt: 1

Höhe: 13.50 mNHN

Datum:

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe					i) Kalk- gehalt
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0684-19

Anlage: 2.1  
Seite 32

Vorhaben: Baugrunduntersuchung B-Plan Nr. 105, Erweiterung Businesspark "Oha II", 25436 Tornesch

Bohrung **BS 29** / Blatt: 1

Höhe: 13.50 mNHN

Datum:

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)	i)			
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)	i)			
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)	i)			
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)	i)			
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)	i)			

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0684-19

Anlage: 2.1  
Seite 33

Vorhaben: Baugrunduntersuchung B-Plan Nr. 105, Erweiterung Businesspark "Oha II", 25436 Tornesch

Bohrung **BS 30** / Blatt: 1

Höhe: 13.50 mNHN

Datum:

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe    i) Kalk-gehalt				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)    i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)    i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)    i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)    i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)    i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0684-19

Anlage: 2.1  
Seite 34

Vorhaben: Baugrunduntersuchung B-Plan Nr. 105, Erweiterung Businesspark "Oha II", 25436 Tornesch

Bohrung **BS 31** / Blatt: 1

Höhe: 13.50 mNHN

Datum:

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe    i) Kalk-gehalt				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)    i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)    i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)    i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)    i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0684-19

Anlage: 2.1  
Seite 35

Vorhaben: Baugrunduntersuchung B-Plan Nr. 105, Erweiterung Businesspark "Oha II", 25436 Tornesch

Bohrung **BS 32** / Blatt: 1

Höhe: 13.50 mNHN

Datum:

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe    i) Kalk-gehalt				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)    i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)    i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)    i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)    i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)    i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0684-19

Anlage: 2.1  
Seite 36

Vorhaben: Baugrunduntersuchung B-Plan Nr. 105, Erweiterung Businesspark "Oha II", 25436 Tornesch

Bohrung **BS 33** / Blatt: 1

Höhe: 13.50 mNHN

Datum:

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe    i) Kalk- gehalt				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)    i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)    i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)    i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)    i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)    i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0684-19

Anlage: 2.1  
Seite 37

Vorhaben: Baugrunduntersuchung B-Plan Nr. 105, Erweiterung Businesspark "Oha II", 25436 Tornesch

Bohrung **BS 34** / Blatt: 1

Höhe: 13.50 mNHN

Datum:

1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0684-19

Anlage: 2.1  
Seite 38

Vorhaben: Baugrunduntersuchung B-Plan Nr. 105, Erweiterung Businesspark "Oha II", 25436 Tornesch

Bohrung **BS 35** / Blatt: 1

Höhe: 13.50 mNHN

Datum:

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe    i) Kalk-gehalt				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)    i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)    i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)    i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)    i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)    i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0684-19  
Anlage: 2.1  
Seite 39

Vorhaben: Baugrunduntersuchung B-Plan Nr. 105, Erweiterung Businesspark "Oha II", 25436 Tornesch

Bohrung **BS 36** / Blatt: 1 Höhe: 13.20 mNHN Datum: 23.10.2019

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe				
0.50	a) Mutterboden, sandig				GP	1	0.50
	b)						
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h) i)				
2.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig				Pr.	2	2.00
	b)						
	c) steif	d)	e) braun				
	f) Geschiebelehm	g)	h) i)				
2.50	a) sandiger Geschiebelehm, Sand, schluffig, schwach tonig, schwach kiesig				Pr.	3	2.50
	b)						
	c) weich	d)	e) grau				
	f) Geschiebelehm	g)	h) i)				
4.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig				Pr.	4	4.00
	b)						
	c) steif	d)	e) grau				
	f) Geschiebemergel	g)	h) i) +				
5.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig			GW (2.40), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	5	5.00
	b)						
	c) steif - halbfest	d)	e) grau				
	f) Geschiebemergel	g)	h) i) +				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0684-19

Anlage: 2.1  
Seite 40

Vorhaben: Baugrunduntersuchung B-Plan Nr. 105, Erweiterung Businesspark "Oha II", 25436 Tornesch

Bohrung **BS 37** / Blatt: 1

Höhe: 13.40 mNHN

Datum:  
23.10.2019

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe    i) Kalk- gehalt				
0.50	a) Mutterboden, sandig				GP	1	0.50
	b)						
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h)    i)				
0.90	a) sandiger Geschiebelehm, Sand, schluffig, schwach tonig, schwach kiesig				Pr.	2	0.90
	b)						
	c) steif	d)	e) braun				
	f) sandiger Geschiebelehm	g)	h)    i)				
3.50	a) Mittelsand, feinsandig				Pr. Pr.	3 4	2.00 3.50
	b)						
	c)	d) nzb	e) braun				
	f) Mittelsand	g)	h)    i)				
5.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig			GW (2.40), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	5	5.00
	b)						
	c) steif - halbfest	d)	e) grau				
	f) Geschiebemergel	g)	h)    i) +				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)    i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0684-19

Anlage: 2.1  
Seite 41

Vorhaben: Baugrunduntersuchung B-Plan Nr. 105, Erweiterung Businesspark "Oha II", 25436 Tornesch

Bohrung **BS 38** / Blatt: 1

Höhe: 13.66 mNN

Datum:  
23.10.2019

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe    i) Kalk- gehalt				
0.40	a) Mutterboden, sandig				GP	1	0.40
	b)						
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h)    i)				
1.20	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig				Pr.	2	1.20
	b)						
	c) steif	d)	e) braun				
	f) Geschiebelehm	g)	h)    i)				
2.00	a) Mittelsand, feinsandig, kiesig				Pr.	3	2.00
	b)						
	c)	d) nzb	e) grau				
	f) Mittelsand	g)	h)    i)				
3.00	a) stark sandiger Geschiebelehm, Sand, schluffig, schwach tonig, schwach kiesig				Pr.	4	3.00
	b)						
	c)	d) lzb	e) grau				
	f) sandiger Geschiebelehm	g)	h)    i)				
4.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig				Pr.	5	4.00
	b)						
	c) steif	d)	e) grau				
	f) Geschiebemergel	g)	h)    i) +				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0684-19

Anlage: 2.1  
Seite 42

Vorhaben: Baugrunduntersuchung B-Plan Nr. 105, Erweiterung Businesspark "Oha II", 25436 Tornesch

Bohrung **BS 38** / Blatt: 2

Höhe: 13.66 mNN

Datum:  
23.10.2019

1	2				3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe						i) Kalk- gehalt
5.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig			GW (2.30), nach Beendigung der Sondierung		Pr.	6	5.00	
	b)								
	c) steif - halbfest	d)	e) grau						
	f) Geschiebemergel	g)	h)						i) +
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)						i)
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)						i)
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)						i)

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0684-19

Anlage: 2.1  
Seite 43

Vorhaben: Baugrunduntersuchung B-Plan Nr. 105, Erweiterung Businesspark "Oha II", 25436 Tornesch

Bohrung **BS 39** / Blatt: 1

Höhe: 13.44 mNHN

Datum:  
23.10.2019

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe    i) Kalk- gehalt				
0.50	a) Mutterboden, sandig				GP	1	0.50
	b)						
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h)    i)				
2.00	a) Mittelsand, schwach grobsandig, feinsandig, Lehm-Lagen				Pr.	2	2.00
	b)						
	c)	d) nzb	e) braun				
	f) Mittelsand	g)	h)    i)				
3.00	a) Mittelsand, schwach grobsandig, feinsandig				Pr.	3	3.00
	b)						
	c)	d) nzb	e) braun				
	f) Mittelsand	g)	h)    i)				
4.00	a) Mittelsand, schwach grobsandig, feinsandig				Pr.	4	4.00
	b)						
	c)	d) nzb	e) braun				
	f) Mittelsand	g)	h)    i)				
5.00	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig			GW (2.40), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	5	5.00
	b)						
	c) steif - weich	d)	e) grau				
	f) Geschiebemergel	g)	h)    i) +				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0684-19

Anlage: 2.1  
Seite 44

Vorhaben: Baugrunduntersuchung B-Plan Nr. 105, Erweiterung Businesspark "Oha II", 25436 Tornesch

Bohrung **BS 40** / Blatt: 1 Höhe: 13.18 mNHN Datum: 23.10.2019

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe    i) Kalk- gehalt				
0.60	a) Mutterboden, sandig				GP	1	0.60
	b)						
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h)    i)				
2.00	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig				Pr.	2	2.00
	b)						
	c) steif - weich	d)	e) braun				
	f) Geschiebelehm	g)	h)    i)				
3.50	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig				Pr.	3	3.50
	b)						
	c) steif	d)	e) grau				
	f) Geschiebemergel	g)	h)    i) +				
5.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig			GW (2.70), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	4	5.00
	b)						
	c) steif - halbfest	d)	e) grau				
	f) Geschiebemergel	g)	h)    i) +				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)    i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0684-19

Anlage: 2.2  
Seite 1

Vorhaben: Baugrunduntersuchung B-Plan Nr. 105, Erweiterung Businesspark "Oha II", 25436 Tornesch

Bohrung **BS 20** / Blatt: 1

Höhe: 13.06 mNHN

Datum:  
14.04.2021

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe				
0.50	a) Mutterboden				GP	1	0.50
	b)						
	c)	d) nzb	e) braun				
	f) Mutterboden	g)	h) i)				
1.30	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig, Sand-Bänder				Pr.	2	1.30
	b)						
	c) steif	d)	e) braun - grau				
	f) Geschiebelehm	g)	h) i)				
2.50	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig				Pr.	3	2.50
	b)						
	c) steif - halbfest	d)	e) grau				
	f) Geschiebemergel	g)	h) i) +				
4.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig, Sand-Bänder				Pr.	4	4.00
	b)						
	c) halbfest	d)	e) grau				
	f) Geschiebemergel	g)	h) i) +				
5.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig			GW (1.00), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	5	5.00
	b)						
	c) halbfest	d)	e) grau				
	f) Geschiebemergel	g)	h) i) +				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0684-19

Anlage: 2.2  
Seite 2

Vorhaben: Baugrunduntersuchung B-Plan Nr. 105, Erweiterung Businesspark "Oha II", 25436 Tornesch

Bohrung **BS 21** / Blatt: 1

Höhe: 13.07 mNHN

Datum:  
14.04.2021

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe    i) Kalk- gehalt				
0.40	a) Mutterboden				GP	1	0.40
	b)						
	c)	d) nzb	e) braun				
	f) Mutterboden	g)	h)    i)				
1.60	a) Mittelsand, feinsandig, Lehm-Bänder				Pr.	2	1.60
	b)						
	c)	d) nzb	e) braun				
	f) Mittelsand	g)	h)    i)				
3.20	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig, Sand-Bänder				Pr.	3	3.20
	b)						
	c) weich - steif	d)	e) braun - grau				
	f) Geschiebelehm	g)	h)    i)				
5.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig			GW (1.00), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	4	5.00
	b)						
	c) halbfest	d)	e) grau				
	f) Geschiebemergel	g)	h)    i) +				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)    i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0684-19

Anlage: 2.2  
Seite 3

Vorhaben: Baugrunduntersuchung B-Plan Nr. 105, Erweiterung Businesspark "Oha II", 25436 Tornesch

Bohrung **BS 22** / Blatt: 1

Höhe: 13.37 mNNH

Datum:  
14.04.2021

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe				
0.50	a) Mutterboden				GP	1	0.50
	b)						
	c)	d) nzb	e) braun				
	f) Mutterboden	g)	h) i)				
1.60	a) Mittelsand, feinsandig, Lehm-Bänder				Pr.	2	1.60
	b)						
	c)	d) nzb	e) braun				
	f) Mittelsand	g)	h) i)				
3.10	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig, Sand-Lagen				Pr.	3	3.10
	b)						
	c) weich - steif	d)	e) braun - grau				
	f) Geschiebelehm	g)	h) i)				
4.10	a) Feinsand, schluffig, schwach mittelsandig				Pr.	4	4.10
	b)						
	c)	d) nzb	e) grau				
	f) Feinsand	g)	h) i) +				
5.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig			GW (1.40), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	5	5.00
	b)						
	c) halbfest	d)	e) grau				
	f) Geschiebemergel	g)	h) i) +				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0684-19

Anlage: 2.2  
Seite 4

Vorhaben: Baugrunduntersuchung B-Plan Nr. 105, Erweiterung Businesspark "Oha II", 25436 Tornesch

Bohrung **BS 23** / Blatt: 1

Höhe: 13.61 mNHN

Datum:  
14.04.2021

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe    i) Kalk- gehalt				
0.40	a) Mutterboden				GP	1	0.40
	b)						
	c)	d) nzb	e) braun				
	f) Mutterboden	g)	h)    i)				
1.20	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig, Sand-Bänder				Pr.	2	1.20
	b)						
	c) halbfest	d)	e) braun - grau				
	f) Geschiebelehm	g)	h)    i)				
2.30	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig				Pr.	3	2.30
	b)						
	c)	d) nzb	e) braun				
	f) Mittelsand	g)	h)    i)				
3.10	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig				Pr.	4	3.10
	b)						
	c) weich	d)	e) braun - grau				
	f) Geschiebelehm	g)	h)    i)				
4.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig, Sand-Bänder				Pr.	5	4.00
	b)						
	c) halbfest	d)	e) grau				
	f) Geschiebemergel	g)	h)    i) +				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0684-19

Anlage: 2.2  
Seite 5

Vorhaben: Baugrunduntersuchung B-Plan Nr. 105, Erweiterung Businesspark "Oha II", 25436 Tornesch

Bohrung **BS 23** / Blatt: 2

Höhe: 13.61 mNHN

Datum:  
14.04.2021

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt				
5.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig				GW (1.20), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	6	5.00
	b)							
	c) halbfest	d)	e) grau					
	f) Geschiebemergel	g)	h)	i) +				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0684-19

Anlage: 2.2  
Seite 6

Vorhaben: Baugrunduntersuchung B-Plan Nr. 105, Erweiterung Businesspark "Oha II", 25436 Tornesch

Bohrung **BS 24** / Blatt: 1

Höhe: 13.43 mNHN

Datum:  
14.04.2021

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe    i) Kalk- gehalt				
0.50	a) Mutterboden				GP	1	0.50
	b)						
	c)	d) nzb	e) braun				
	f) Mutterboden	g)	h)    i)				
1.00	a) Feinsand, schluffig				Pr.	2	1.00
	b)						
	c)	d) szb	e) braun				
	f) Feinsand	g)	h)    i)				
2.80	a) Grobsand, mittelsandig, schwach kiesig, schwach feinsandig				Pr.	3	2.80
	b)						
	c)	d) nzb	e) braun				
	f) Grobsand	g)	h)    i)				
4.40	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schwach kiesig, Lehm-Bänder				Pr.	4	4.40
	b)						
	c)	d) nzb	e) braun				
	f) Mittelsand	g)	h)    i)				
5.00	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig			GW (1.40), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	5	5.00
	b)						
	c) weich - steif	d)	e) grau				
	f) Geschiebelehm	g)	h)    i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0684-19

Anlage: 2.2  
Seite 7

Vorhaben: Baugrunduntersuchung B-Plan Nr. 105, Erweiterung Businesspark "Oha II", 25436 Tornesch

Bohrung **BS 25** / Blatt: 1

Höhe: 13.64 mNHN

Datum:  
14.04.2021

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe				
0.40	a) Mutterboden				GP	1	0.40
	b)						
	c)	d) nzb	e) braun				
	f) Mutterboden	g)	h) i)				
1.10	a) Feinsand, mittelsandig, schluffig				Pr.	2	1.10
	b)						
	c)	d) szb	e) braun				
	f) Feinsand	g)	h) i)				
2.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig				Pr.	3	2.00
	b)						
	c) steif - halbfest	d)	e) braun - grau				
	f) Geschiebelehm	g)	h) i)				
2.80	a) Feinsand, schluffig, schwach mittelsandig				Pr.	4	2.80
	b)						
	c)	d) nzb	e) braun				
	f) Feinsand	g)	h) i)				
4.70	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig, Sand-Bänder				Pr.	5	4.70
	b)						
	c) weich	d)	e) grau				
	f) Geschiebelehm	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0684-19

Anlage: 2.2  
Seite 8

Vorhaben: Baugrunduntersuchung B-Plan Nr. 105, Erweiterung Businesspark "Oha II", 25436 Tornesch

Bohrung **BS 25** / Blatt: 2

Höhe: 13.64 mNHN

Datum:  
14.04.2021

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe					i) Kalk- gehalt
5.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig			GW (2.40), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	6	5.00	
	b)							
	c) halbfest	d)	e) grau					
	f) Geschiebemergel	g)	h)					i) +
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0684-19

Anlage: 2.2  
Seite 9

Vorhaben: Baugrunduntersuchung B-Plan Nr. 105, Erweiterung Businesspark "Oha II", 25436 Tornesch

Bohrung **BS 26** / Blatt: 1

Höhe: 13.35 mNNH

Datum:  
14.04.2021

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe    i) Kalk- gehalt				
0.40	a) Mutterboden				GP	1	0.40
	b)						
	c)	d) nzb	e) braun				
	f) Mutterboden	g)	h)    i)				
0.60	a) Feinsand, schluffig				Pr.	2	0.60
	b)						
	c)	d) szb	e) braun				
	f) Feinsand	g)	h)    i)				
2.00	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig				Pr.	3	2.00
	b)						
	c) steif - halbfest	d)	e) braun				
	f) Geschiebelehm	g)	h)    i)				
3.50	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig				Pr. Pr.	4 5	2.90 3.50
	b)						
	c) weich	d)	e) braun				
	f) Geschiebelehm	g)	h)    i)				
5.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig, Sand-Bänder			GW (2.70), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	6	5.00
	b)						
	c) halbfest	d)	e) grau				
	f) Geschiebemergel	g)	h)    i) +				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0684-19  
Anlage: 2.2  
Seite 10

Vorhaben: Baugrunduntersuchung B-Plan Nr. 105, Erweiterung Businesspark "Oha II", 25436 Tornesch

Bohrung **BS 27** / Blatt: 1

Höhe: 13.69 mNHN

Datum:  
14.04.2021

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe    i) Kalk- gehalt				
0.50	a) Mutterboden				GP	1	0.50
	b)						
	c)	d) nzb	e) braun				
	f) Mutterboden	g)	h)    i)				
1.20	a) Feinsand, schwach schluffig, schwach mittelsandig				Pr.	2	1.20
	b)						
	c)	d) szb	e) braun				
	f) Feinsand	g)	h)    i)				
1.50	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig				Pr.	3	1.50
	b)						
	c) steif	d)	e) braun - grau				
	f) Geschiebelehm	g)	h)    i)				
2.90	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig				Pr.	4	2.90
	b)						
	c)	d) nzb	e) braun				
	f) Mittelsand	g)	h)    i)				
3.70	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig				Pr.	5	3.70
	b)						
	c) weich	d)	e) braun - grau				
	f) Geschiebelehm	g)	h)    i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0684-19

Anlage: 2.2  
Seite 11

Vorhaben: Baugrunduntersuchung B-Plan Nr. 105, Erweiterung Businesspark "Oha II", 25436 Tornesch

Bohrung **BS 27** / Blatt: 2

Höhe: 13.69 mNHN

Datum:  
14.04.2021

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt				
5.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig, Sand-Lagen				GW (1.90), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	6	5.00
	b)							
	c) halbfest	d)	e) grau					
	f) Geschiebemergel	g)	h)	i) +				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0684-19

Anlage: 2.2  
Seite 12

Vorhaben: Baugrunduntersuchung B-Plan Nr. 105, Erweiterung Businesspark "Oha II", 25436 Tornesch

Bohrung **BS 28** / Blatt: 1

Höhe: 13.40 mNHN

Datum:  
14.04.2021

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe    i) Kalk- gehalt				
0.60	a) Mutterboden				GP	1	0.60
	b)						
	c)	d) nzb	e) braun				
	f) Mutterboden	g)	h)    i)				
0.90	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig, Sand-Bänder				Pr.	2	0.90
	b)						
	c) steif	d)	e) braun - grau				
	f) Geschiebelehm	g)	h)    i)				
1.40	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schwach steinig				Pr.	3	1.40
	b)						
	c)	d) szb	e) braun				
	f) Mittelsand	g)	h)    i)				
2.10	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig, Sand-Bänder				Pr.	4	2.10
	b)						
	c) steif	d)	e) braun - grau				
	f) Geschiebelehm	g)	h)    i)				
2.40	a) Feinsand, stark schluffig				Pr.	5	2.40
	b)						
	c)	d) szb	e) braun				
	f) Feinsand	g)	h)    i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0684-19

Anlage: 2.2  
Seite 13

Vorhaben: Baugrunduntersuchung B-Plan Nr. 105, Erweiterung Businesspark "Oha II", 25436 Tornesch

Bohrung **BS 28** / Blatt: 2

Höhe: 13.40 mNHN

Datum:  
14.04.2021

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe    i) Kalk- gehalt				
3.40	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig				Pr.	6	3.40
	b)						
	c) steif	d)	e) grau				
	f) Geschiebelehm	g)	h)    i)				
5.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig			GW (1.90), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	7	5.00
	b)						
	c) halbfest	d)	e) grau				
	f) Geschiebemergel	g)	h)    i) +				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)    i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)    i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)    i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0684-19

Anlage: 2.2  
Seite 14

Vorhaben: Baugrunduntersuchung B-Plan Nr. 105, Erweiterung Businesspark "Oha II", 25436 Tornesch

Bohrung **BS 29** / Blatt: 1

Höhe: 13.15 mNHN

Datum:  
14.04.2021

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe    i) Kalk- gehalt				
0.50	a) Mutterboden				GP	1	0.50
	b)						
	c)	d) nzb	e) braun				
	f) Mutterboden	g)	h)    i)				
1.50	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig				Pr.	2	1.50
	b)						
	c) steif	d)	e) braun				
	f) Geschiebelehm	g)	h)    i)				
4.40	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig, Sand-Lagen				Pr. Pr.	3 4	3.00 4.40
	b)						
	c) steif	d)	e) braun				
	f) Geschiebelehm	g)	h)    i)				
5.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig			GW (3.00), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	5	5.00
	b)						
	c) halbfest	d)	e) grau				
	f) Geschiebemergel	g)	h)    i) +				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)    i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0684-19

Anlage: 2.2  
Seite 15

Vorhaben: Baugrunduntersuchung B-Plan Nr. 105, Erweiterung Businesspark "Oha II", 25436 Tornesch

Bohrung **BS 30** / Blatt: 1

Höhe: 13.16 mNHN

Datum:  
14.04.2021

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe    i) Kalk- gehalt				
0.60	a) Mutterboden				GP	1	0.60
	b)						
	c)	d) nzb	e) braun				
	f) Mutterboden	g)	h)    i)				
2.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig				Pr.	2	2.00
	b)						
	c) steif	d)	e) braun - grau				
	f) Geschiebelehm	g)	h)    i)				
2.60	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig, Sand-Bänder				Pr.	3	2.60
	b)						
	c) steif - weich	d)	e) braun - grau				
	f) Geschiebelehm	g)	h)    i)				
6.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig			GW (2.00), nach Beendigung der Sondierung	Pr. Pr.	4 5	4.00 5.00
	b)						
	c) halbfest	d)	e) grau				
	f) Geschiebemergel	g)	h)    i) +				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)    i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0684-19

Anlage: 2.2  
Seite 16

Vorhaben: Baugrunduntersuchung B-Plan Nr. 105, Erweiterung Businesspark "Oha II", 25436 Tornesch

Bohrung **BS 31** / Blatt: 1

Höhe: 13.24 mNNH

Datum:  
14.04.2021

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe				
0.50	a) Mutterboden				GP	1	0.50
	b)						
	c)	d) nzb	e) braun				
	f) Mutterboden	g)	h) i)				
1.10	a) Mittelsand, feinsandig				Pr.	2	1.10
	b)						
	c)	d) szb	e) braun				
	f) Mittelsand	g)	h) i)				
2.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig				Pr.	3	2.00
	b)						
	c) halbfest	d)	e) braun - grau				
	f) Geschiebelehm	g)	h) i)				
3.40	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig				Pr.	4	3.40
	b)						
	c) weich	d)	e) braun - grau				
	f) Geschiebelehm	g)	h) i)				
5.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig			GW (1.80), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	5	5.00
	b)						
	c) halbfest	d)	e) grau				
	f) Geschiebemergel	g)	h) i) +				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0684-19  
Anlage: 2.2  
Seite 17

Vorhaben: Baugrunduntersuchung B-Plan Nr. 105, Erweiterung Businesspark "Oha II", 25436 Tornesch

Bohrung **BS 32** / Blatt: 1

Höhe: 13.00 mNHN

Datum:  
27.04.2021

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe					i) Kalk- gehalt
0.60	a) Mutterboden, Wurzelreste				GP	1	0.60	
	b)							
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)					i)
0.80	a) Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig				Pr.	2	0.80	
	b)							
	c)	d) nzb	e) braun					
	f) Mittelsand	g)	h)					i)
2.60	a) sandiger Geschiebelehm, Sand, schluffig, schwach tonig, schwach kiesig				Pr.	3	2.60	
	b)							
	c) steif	d)	e) grau					
	f) sandiger Geschiebelehm	g)	h)					i)
3.50	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig				Pr.	4	3.50	
	b)							
	c) weich - steif	d)	e) grau					
	f) Geschiebelehm	g)	h)					i)
5.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig			GW (2.20), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	5	5.00	
	b)							
	c) steif	d)	e) grau					
	f) Geschiebemergel	g)	h)					i) +

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0684-19

Anlage: 2.2  
Seite 18

Vorhaben: Baugrunduntersuchung B-Plan Nr. 105, Erweiterung Businesspark "Oha II", 25436 Tornesch

Bohrung **BS 33** / Blatt: 1

Höhe: 12.96 mNHN

Datum:  
27.04.2021

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe				
0.60	a) Mutterboden, Wurzelreste				GP	1	0.60
	b)						
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h) i)				
2.50	a) Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig				Pr.	2	2.50
	b)						
	c)	d) nzb	e) braun				
	f) Mittelsand	g)	h) i)				
3.20	a) Feinsand, stark schluffig				Pr.	3	3.20
	b)						
	c)	d) lzb	e) grau				
	f) Feinsand	g)	h) i)				
5.00	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig			GW (1.10), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	4	5.00
	b)						
	c) steif	d)	e) grau				
	f) Geschiebemergel	g)	h) i) +				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0684-19

Anlage: 2.2  
Seite 19

Vorhaben: Baugrunduntersuchung B-Plan Nr. 105, Erweiterung Businesspark "Oha II", 25436 Tornesch

Bohrung **BS 34** / Blatt: 1

Höhe: 12.92 mNHN

Datum:  
27.04.2021

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe    i) Kalk- gehalt				
0.70	a) Mutterboden, Wurzelreste				GP	1	0.70
	b)						
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h)    i)				
2.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig				Pr.	2	2.00
	b)						
	c) steif	d)	e) braun				
	f) Geschiebelehm	g)	h)    i)				
2.60	a) sandiger Geschiebelehm, Sand, schluffig, schwach tonig, schwach kiesig				Pr.	3	2.60
	b)						
	c) weich	d)	e) grau - braun				
	f) sandiger Geschiebelehm	g)	h)    i)				
5.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig			GW (1.00), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	4	5.00
	b)						
	c) steif	d)	e) grau				
	f) Geschiebemergel	g)	h)    i) +				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)    i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0684-19

Anlage: 2.2  
Seite 20

Vorhaben: Baugrunduntersuchung B-Plan Nr. 105, Erweiterung Businesspark "Oha II", 25436 Tornesch

Bohrung **BS 35** / Blatt: 1

Höhe: 13.11 mNHN

Datum:  
27.04.2021

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe    i) Kalk- gehalt				
0.50	a) Mutterboden, Wurzelreste				GP	1	0.50
	b)						
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h)    i)				
1.60	a) Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig				Pr.	2	1.60
	b)						
	c)	d) nzb	e) braun				
	f) Mittelsand	g)	h)    i)				
2.50	a) Feinsand, stark schluffig				Pr.	3	2.50
	b)						
	c)	d) lzb	e) grau				
	f) Feinsand	g)	h)    i)				
3.50	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schwach schluffig				Pr.	4	3.50
	b)						
	c)	d) nzb	e) braun - grau				
	f) Mittelsand	g)	h)    i)				
5.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig			GW (1.00), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	5	5.00
	b)						
	c) steif	d)	e) grau				
	f) Geschiebemergel	g)	h)    i) +				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0684-19

Anlage: 2.2  
Seite 21

Vorhaben: Baugrunduntersuchung B-Plan Nr. 105, Erweiterung Businesspark "Oha II", 25436 Tornesch

Bohrung **BS 41** / Blatt: 1

Höhe: 12.75 mNHN

Datum:  
27.04.2021

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe				
0.70	a) Mutterboden, Wurzelreste				GP	1	0.70
	b)						
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h) i)				
1.10	a) Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig				Pr.	2	1.10
	b)						
	c)	d) nzb	e) braun				
	f) Mittelsand	g)	h) i)				
1.80	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig				Pr.	3	1.80
	b)						
	c) steif	d)	e) braun				
	f) Geschiebelehm	g)	h) i)				
2.50	a) Mittelsand, feinsandig				Pr.	4	2.50
	b)						
	c)	d) nzb	e) braun				
	f) Mittelsand	g)	h) i) +				
3.30	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig				Pr.	5	3.30
	b)						
	c) weich	d)	e) grau				
	f) Geschiebemergel	g)	h) i) +				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0684-19

Anlage: 2.2  
Seite 22

Vorhaben: Baugrunduntersuchung B-Plan Nr. 105, Erweiterung Businesspark "Oha II", 25436 Tornesch

Bohrung **BS 41** / Blatt: 2

Höhe: 12.75 mNHN

Datum:  
27.04.2021

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe					i) Kalk- gehalt
5.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig			GW (1.10), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	6	5.00	
	b)							
	c) steif	d)	e) grau					
	f) Geschiebemergel	g)	h)					i) +
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0684-19

Anlage: 2.2  
Seite 23

Vorhaben: Baugrunduntersuchung B-Plan Nr. 105, Erweiterung Businesspark "Oha II", 25436 Tornesch

Bohrung **BS 42** / Blatt: 1

Höhe: 12.66 mNHN

Datum:  
27.04.2021

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe				
0.60	a) Mutterboden, Wurzelreste				GP	1	0.60
	b)						
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h) i)				
2.00	a) Feinsand, schluffig				Pr.	2	2.00
	b)						
	c)	d) nzb	e) braun				
	f) Feinsand	g)	h) i)				
3.00	a) Feinsand, stark schluffig				Pr.	3	3.00
	b)						
	c)	d) lzb	e) grau				
	f) Feinsand	g)	h) i)				
4.70	a) Mittelsand, feinsandig, sehr schwach grobsandig, schwach schluffig				Pr.	4	4.70
	b)						
	c)	d) nzb	e) grau				
	f) Mittelsand	g)	h) i) +				
5.00	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig			GW (2.00), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	5	5.00
	b)						
	c) steif	d)	e) grau				
	f) Geschiebemergel	g)	h) i) +				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0684-19

Anlage: 2.2  
Seite 24

Vorhaben: Baugrunduntersuchung B-Plan Nr. 105, Erweiterung Businesspark "Oha II", 25436 Tornesch

Bohrung **BS 43** / Blatt: 1

Höhe: 12.62 mNHN

Datum:  
27.04.2021

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe				
0.60	a) Mutterboden, Wurzelreste				GP	1	0.60
	b)						
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h) i)				
2.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig				Pr.	2	2.00
	b)						
	c) steif	d)	e) braun				
	f) Geschiebelehm	g)	h) i)				
2.60	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig				Pr.	3	2.60
	b)						
	c) weich	d)	e) grau - braun				
	f) Geschiebemergel	g)	h) i) +				
3.50	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig				Pr.	4	3.50
	b)						
	c) steif	d)	e) grau				
	f) Geschiebemergel	g)	h) i) +				
5.00	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig			GW (2.10), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	5	5.00
	b)						
	c) weich	d)	e) grau				
	f) Geschiebemergel	g)	h) i) +				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0684-19

Anlage: 2.2  
Seite 25

Vorhaben: Baugrunduntersuchung B-Plan Nr. 105, Erweiterung Businesspark "Oha II", 25436 Tornesch

Bohrung **BS 44** / Blatt: 1

Höhe: 12.26 mNHN

Datum:  
27.04.2021

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe    i) Kalk-gehalt				
0.60	a) Mutterboden, Wurzelreste				GP	1	0.60
	b)						
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h)    i)				
2.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig				Pr.	2	2.00
	b)						
	c) steif	d)	e) braun				
	f) Geschiebelehm	g)	h)    i)				
2.80	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig				Pr.	3	2.80
	b)						
	c) weich	d)	e) braun				
	f) Geschiebelehm	g)	h)    i)				
3.60	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig				Pr.	4	3.60
	b)						
	c)	d) nzb	e) braun				
	f) Mittelsand	g)	h)    i)				
5.00	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig			GW (2.10), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	5	5.00
	b)						
	c) steif	d)	e) grau				
	f) Geschiebemergel	g)	h)    i) +				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0684-19

Anlage: 2.2  
Seite 26

Vorhaben: Baugrunduntersuchung B-Plan Nr. 105, Erweiterung Businesspark "Oha II", 25436 Tornesch

Bohrung **BS 45** / Blatt: 1

Höhe: 12.24 mNHN

Datum:  
27.04.2021

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe				
0.60	a) Mutterboden, Wurzelreste				GP	1	0.60
	b)						
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h) i)				
0.90	a) Feinsand, schluffig				Pr.	2	0.90
	b)						
	c)	d) nzb	e) braun				
	f) Feinsand	g)	h) i)				
2.00	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig				Pr.	3	2.00
	b)						
	c) steif	d)	e) braun				
	f) Geschiebelehm	g)	h) i)				
4.00	a) Feinsand, stark schluffig				Pr.	4	4.00
	b)						
	c)	d) lzb	e) grau				
	f) Feinsand	g)	h) i) +				
5.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig			GW (1.00), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	5	5.00
	b)						
	c) steif	d)	e) grau				
	f) Geschiebemergel	g)	h) i) +				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0684-19

Anlage: 2.2  
Seite 27

Vorhaben: Baugrunduntersuchung B-Plan Nr. 105, Erweiterung Businesspark "Oha II", 25436 Tornesch

Bohrung **BS 46** / Blatt: 1

Höhe: 12.35 mNHN

Datum:  
27.04.2021

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe				
0.50	a) Mutterboden, Wurzelreste				GP	1	0.50
	b)						
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h) i)				
2.00	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig				Pr.	2	2.00
	b)						
	c) steif	d)	e) braun				
	f) Geschiebelehm	g)	h) i)				
5.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig			GW (1.40), nach Beendigung der Sondierung	Pr. Pr.	3 4	3.00 5.00
	b)						
	c) steif	d)	e) grau				
	f) Geschiebemergel	g)	h) i) +				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0684-19

Anlage: 2.2  
Seite 28

Vorhaben: Baugrunduntersuchung B-Plan Nr. 105, Erweiterung Businesspark "Oha II", 25436 Tornesch

Bohrung **BS 47** / Blatt: 1

Höhe: 12.75 mNHN

Datum:  
14.04.2021

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe				
0.50	a) Mutterboden				GP	1	0.50
	b)						
	c)	d) nzb	e) braun				
	f) Mutterboden	g)	h) i)				
1.50	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig				Pr.	2	1.50
	b)						
	c) steif	d)	e) braun - grau				
	f) Geschiebelehm	g)	h) i)				
2.40	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig, Sand-Bänder				Pr.	3	2.40
	b)						
	c) steif	d)	e) braun - grau				
	f) Geschiebelehm	g)	h) i)				
5.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig			GW (2.10), nach Beendigung der Sondierung	Pr. Pr.	4 5	4.00 5.00
	b)						
	c) halbfest	d)	e) grau				
	f) Geschiebemergel	g)	h) i) +				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:  
0684-19

Anlage: 2.2  
Seite 29

Vorhaben: Baugrunduntersuchung B-Plan Nr. 105, Erweiterung Businesspark "Oha II", 25436 Tornesch

Bohrung **BS 48** / Blatt: 1

Höhe: 12.92 mNHN

Datum:  
14.04.2021

1	2			3	4	5	6
1 Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe    i) Kalk- gehalt				
0.50	a) Mutterboden				GP	1	0.50
	b)						
	c)	d) nzb	e) braun				
	f) Mutterboden	g)	h)    i)				
1.20	a) Feinsand, schluffig				Pr.	2	1.20
	b)						
	c)	d) szb	e) braun				
	f) Feinsand	g)	h)    i)				
2.40	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig				Pr.	3	2.40
	b)						
	c) steif	d)	e) braun - grau				
	f) Geschiebelehm	g)	h)    i)				
4.40	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig				Pr.	4	4.40
	b)						
	c) steif - weich	d)	e) grau				
	f) Geschiebelehm	g)	h)    i)				
5.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig			GW (3.50), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	5	5.00
	b)						
	c) halbfest	d)	e) grau				
	f) Geschiebemergel	g)	h)    i) +				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

# LAGA-Untersuchungen von eurofins



**GrundbauINGENIEURE  
Schnoor + Brauer  
GmbH & Co. KG**

Sitz der Gesellschaft: Bredenbek  
Amtsgericht Kiel HRA 9122 KI  
Pers. haftende Gesellschafterin:  
GSB GrundbauINGENIEURE  
Verwaltungs GmbH mit Sitz in  
Bredenbek · Amtsgericht Kiel  
HRB 17028 KI Geschäftsführer:  
Frank Schnoor, Gerd Brauer

Bauvorhaben: B-Plan Nr. 105, Erweiterung Businesspark (Oha II),

Ellerhooper Weg, 25436 Tornesch

Auftragsdatum: 15.11.2019 Auftragsnummer: 0684-19

Mischprobe entnommen am: 23., 25. + 28.10.2019

LAGA-Untersuchung/en bei Eurofins vom: 02.12.2019

Ergebnisse der LAGA-Untersuchung/en:

Probenbez.	Zusammensetzung	Ergebnis	Bodenansprache (GSB)*
MP 6	BS36/(Pr. 1) + BS37/(Pr. 1) + BS38/(Pr. 1) + BS39/(Pr. 1) + BS40/(Pr. 1)	BBSchV eingehalten	Mutterboden
MP 7	BS8/(Pr. 1) + BS9/(Pr. 1) + BS10/(Pr. 1)	BBSchV eingehalten	Mutterboden
MP 8	BS7/(Pr. 1) + BS11/(Pr. 1)	BBSchV eingehalten	Mutterboden
MP 9	BS6/(Pr. 1) + BS12/(Pr. 1)	BBSchV eingehalten	Mutterboden
MP 10	BS5/(Pr. 1) + BS13/(Pr. 1)	BBSchV verfehlt	Mutterboden
MP 11	BS4/(Pr. 1) + BS14/(Pr. 1)	BBSchV eingehalten	Mutterboden

\*Die Bodenansprache (GSB) ist nicht mit der spezifischen Bodenart (LAGA) gleichzusetzen.

**BAUGRUNDAUFSCHLUSS**

**LABORANALYSEN**

**BAUGRUNDGUTACHTEN**

**QUALITÄTSKONTROLLEN**

**UMWELTGEOTECHNIK\***

Dipl.-Ing. Frank Schnoor  
Dipl.-Ing. Gerd Brauer

**Hauptsitz**

Bovenauer Straße 4  
24796 Bredenbek

04334 / 18 168 0 Fon  
04334 / 18 168 22 Fax

**Büro Hamburg**

Ramskamp 77 - 85  
25337 Elmshorn

04121 / 701 68 17 Fon

www.gsb.sh  
info@gsb.sh

**\*Kooperationspartner  
Umweltgeotechnik**

Dipl.-Geol. Ziegenmeyer  
Beratender Geologe (BDG)

Ramskamp 77-85  
25337 Elmshorn

04121 / 701 65 19 Fon  
04122 / 707 65 15 Fax

umwelt-nord@mail.de

# LAGA-Untersuchungen von eurofins



**GrundbauINGENIEURE  
Schnoor + Brauer  
GmbH & Co. KG**

Sitz der Gesellschaft: Bredenbek  
Amtsgericht Kiel HRA 9122 KI  
Pers. haftende Gesellschafterin:  
GSB GrundbauINGENIEURE  
Verwaltungs GmbH mit Sitz in  
Bredenbek · Amtsgericht Kiel  
HRB 17028 KI Geschäftsführer:  
Frank Schnoor, Gerd Brauer

Bauvorhaben: B-Plan Nr. 105, Erweiterung Businesspark (Oha II),

Ellerhooper Weg, 25436 Tornesch

Auftragsdatum: 15.11.2019 Auftragsnummer: 0684-19

Mischprobe entnommen am: 23., 25. + 28.10.2019

LAGA-Untersuchung/en bei Eurofins vom: 02.12.2019

Ergebnisse der LAGA-Untersuchung/en:

Probenbez.	Zusammensetzung	Ergebnis	Bodenansprache (GSB)*
MP 12	BS3/(Pr. 1) + BS15/(Pr. 1)	BBSchV verfehlt	Mutterboden
MP 13	BS2/(Pr. 1) + BS16/(Pr. 1)	BBSchV eingehalten	Mutterboden
MP 14	BS1/(Pr. 1) + BS17/(Pr. 1) + BS18/(Pr. 1) + BS19/(Pr. 1)	BBSchV verfehlt	Mutterboden

\*Die Bodenansprache (GSB) ist nicht mit der spezifischen Bodenart (LAGA) gleichzusetzen.

**BAUGRUNDAUFSCHLUSS**

**LABORANALYSEN**

**BAUGRUNDGUTACHTEN**

**QUALITÄTSKONTROLLEN**

**UMWELTGEOTECHNIK\***

Dipl.-Ing. Frank Schnoor  
Dipl.-Ing. Gerd Brauer

**Hauptsitz**

Bovenauer Straße 4  
24796 Bredenbek

04334 / 18 168 0 Fon  
04334 / 18 168 22 Fax

**Büro Hamburg**

Ramskamp 77 - 85  
25337 Elmshorn

04121 / 701 68 17 Fon

www.gsb.sh  
info@gsb.sh

**\*Kooperationspartner  
Umweltgeotechnik**

Dipl.-Geol. Ziegenmeyer  
Beratender Geologe (BDG)

Ramskamp 77-85  
25337 Elmshorn

04121 / 701 65 19 Fon  
04122 / 707 65 15 Fax

umwelt-nord@mail.de



**Probenahmeprotokoll in Anlehnung an Länderarbeitsgemeinschaft Abfall**

Gilt nur in Verbindung mit den jeweiligen Bodenprofilen (siehe Anhang)

1	<b>Betreff/Anlass/ Grund der Probenahme / Veranlasser:</b> Bodenuntersuchungen zur Deklaration von Bodenaushub Abwasserbetrieb der Stadt Tornesch
2	<b>Ort der Probenahme/ Grundstück/ Bauvorhaben:</b> B-Plan Nr. 105, Erweiterung Businesspark (Oha II), Ellerhooper Weg, 25436 Tornesch
3	<b>Art des zu beprobenden Materials:</b> MP 6 = Mutterboden MP 7 = Mutterboden MP 8 = Mutterboden MP 9 = Mutterboden MP 10 = Mutterboden MP 11 = Mutterboden MP 12 = Mutterboden MP 13 = Mutterboden MP 14 = Mutterboden
4	<b>Probenahmetag/ Kennzeichnung der Probe</b> 23., 25. + 28.10.2019 / MP 6 / MP 7 / MP 8 / MP 9 / MP 10 / MP 11 / MP 12 / MP 13 / MP 14
5	<b>Probenehmer:</b> Kleinrammbohrungen GSB Probenahme und Mischprobenerstellung GSB
6	<b>Vermutete Schadstoffe/Gefährdungen:</b> ./.
7	<b>Herkunft des Probenmaterials:</b> Kleinrammbohrung
8	<b>Farbe der Probe:</b> Hell- bis Dunkelbraun
9	<b>Geruch der Probe:</b> ohne
10	<b>Bodenansprache:</b> MP 6 = Mutterboden MP 7 = Mutterboden MP 8 = Mutterboden MP 9 = Mutterboden MP 10 = Mutterboden MP 11 = Mutterboden MP 12 = Mutterboden MP 13 = Mutterboden MP 14 = Mutterboden
11	<b>Art der Lagerung / Menge des beprobten Materials:</b> Luftdicht verschlossene Gläser
12	<b>Lagerungsdauer zum Zeitpunkt der Probenahme:</b> ./.
13	<b>Einflüsse auf das beprobte Material:</b> ./.
14	<b>Entnahme der Probe (Geräte):</b> Kleinrammbohrungen Durchmesser 80 mm – 40 mm, Zusammenführung der Probe im Erdbaulabor, Lagerung in luftdicht verschlossenem Gläsern



15	<b>Art des Probegefäßes:</b> Lagerung in luftdicht verschließbarem Glasbehälter
16	<b>Transport, Vorbehandlung:</b> kühl, keine Vorbehandlung
17	<b>Untersuchungslabor:</b> eurofins Umwelt, entsorgungsrelevante Parameter LAGA TR Boden (2004) Ggf: Aufgrund Überschreitung relevanter Parameter Untersuchung nach BBodSchV
18	<b>Bemerkungen zur Probenahme:</b> Probenahme aus Kleinrammbohrungen, Mischen (Homogenisierung) der Probe im Bodenlabor GSB
19	<b>Lageplan der BS/Zusammensetzung der Mischproben</b> Siehe Anlage 1.2 / MP 6 = BS36/(Pr. 1) + BS37/(Pr. 1) + BS38/(Pr. 1) + BS39/(Pr. 1) + BS40/(Pr. 1) MP 7 = BS8/(Pr. 1) + BS9/(Pr. 1) + BS10/(Pr. 1) MP 8 = BS7/(Pr. 1) + BS11/(Pr. 1) MP 9 = BS6/(Pr. 1) + BS12/(Pr. 1) MP 10 = BS5/(Pr. 1) + BS13/(Pr. 1) MP 11 = BS4/(Pr. 1) + BS14/(Pr. 1) MP 12 = BS3/(Pr. 1) + BS15/(Pr. 1) MP 13 = BS2/(Pr. 1) + BS16/(Pr. 1) MP 14 = BS1/(Pr. 1) + BS17/(Pr. 1) + BS18/(Pr. 1) + BS19/(Pr. 1)
20	<b>Ort, Datum, Unterschrift</b> Bredenbek, 14.11.2019 <i>Sebastian Rieger</i>

Eurofins Umwelt Nord GmbH - Lise-Meitner-Str. 1 – 7 - D-24223 - Schwentinental

**GSB GrundbauINGENIEURE Schnoor + Brauer  
GmbH & Co. KG  
Bovenauer Straße 4  
24796 Bredenbek**

**Titel: Prüfbericht zu Auftrag 31939894**  
**Prüfberichtsnummer: AR-19-XF-002450-01**

**Auftragsbezeichnung: 0684-19 B-Plan 105, Erw. Buisnesspark, Tornesch**

**Anzahl Proben: 9**  
**Probenart: Boden**  
**Probenehmer: Auftraggeber**

**Probeneingangsdatum: 15.11.2019**  
**Prüfzeitraum: 15.11.2019 - 02.12.2019**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

**Anhänge:**

GSB 31939894 PN

Martin Jacobsen  
Prüfleiter  
Tel. +49 4307 900352

Digital signiert, 02.12.2019  
Dr. Martin Jacobsen  
Eurofins Umwelt Nord GmbH

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte					Probenbezeichnung		MP 6	MP 7	MP 8	MP 9	MP 10
				Sand	Lehm/ Schluff	Ton	Humus- gehalt <= 8%	Humus- gehalt > 8%	Probennummer		319164589	319164590	319164591	319164592	319164593
									BG	Einheit					
<b>Probenvorbereitung Feststoffe</b>															
Fraktion < 2 mm	FR/f	JE02	DIN ISO 11464: 2006-12						0,1	%	97,5	94,5	98,2	93,1	97,3
Fraktion > 2 mm	FR/f	JE02	DIN ISO 11464: 2006-12						0,1	%	2,5	5,5	1,8	6,9	2,7
<b>Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz</b>															
Trockenmasse	FR/u	JE02	DIN EN 14346: 2007-03						0,1	Ma.-%	84,3	82,1	78,5	80,9	85,1
<b>Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz (Fraktion &lt; 2 mm)</b>															
pH in CaCl2	FR/f	JE02	DIN ISO 10390: 2005-12								6,1	5,7	6,3	5,3	5,4
<b>Elemente aus Königswasseraufschluss nach DIN ISO 11466: 1997-06 (Fraktion &lt;2mm)*</b>															
Blei (Pb)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	40	70	100			2	mg/kg TS	13	13	18	16	31
Cadmium (Cd)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,4	1	1,5			0,2	mg/kg TS	< 0,2	0,2	0,3	0,2	0,2
Chrom (Cr)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	30	60	100			1	mg/kg TS	7	7	7	8	13
Kupfer (Cu)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	20	40	60			1	mg/kg TS	10	9	14	10	20
Nickel (Ni)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	15	50	70			1	mg/kg TS	3	2	3	3	13
Quecksilber (Hg)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 12846: 2012-08	0,1	0,5	1			0,07	mg/kg TS	< 0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07	0,12
Zink (Zn)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	60	150	200			1	mg/kg TS	30	27	33	30	117
<b>Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz (Fraktion &lt; 2 mm)</b>															
TOC	FR/f	JE02	DIN ISO 10694: 1996-08						0,1	Ma.-% TS	2,4	3,0	4,1	3,9	1,4
Humus	FR/f	JE02	berechnet/DIN ISO 10694: 1996-08						0,2	Ma.-% TS	4,2	5,2	7,1	6,7	2,4

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte					Probenbezeichnung		MP 6	MP 7	MP 8	MP 9	MP 10
				Sand	Lehm/ Schluff	Ton	Humus- gehalt <= 8%	Humus- gehalt > 8%	Probennummer		319164589	319164590	319164591	319164592	319164593
									BG	Einheit					
<b>PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion &lt; 2 mm)</b>															
Naphthalin	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoren	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	0,10	< 0,05	0,26	< 0,05	< 0,05
Anthracen	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoranthren	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	0,14	< 0,05	0,53	< 0,05	< 0,05
Pyren	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	0,11	< 0,05	0,40	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]anthracen	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,26	< 0,05	< 0,05
Chrysen	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,24	< 0,05	< 0,05
Benzo[b]fluoranthren	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	0,08	< 0,05	0,31	< 0,05	< 0,05
Benzo[k]fluoranthren	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,11	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]pyren	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05				0,3	1	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,21	< 0,05	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,12	< 0,05	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	0,12	< 0,05	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05				3	10		mg/kg TS	0,43	(n. b.) <sup>1)</sup>	2,56	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05							mg/kg TS	0,43	(n. b.) <sup>1)</sup>	2,56	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte					Probenbezeichnung		MP 6	MP 7	MP 8	MP 9	MP 10
				Sand	Lehm/ Schluff	Ton	Humus- gehalt <= 8%	Humus- gehalt > 8%	Probennummer		319164589	319164590	319164591	319164592	319164593
									BG	Einheit					
<b>PCB aus der Originalsubstanz (Fraktion &lt; 2 mm)</b>															
PCB 28	FR/f	JE02	DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05						0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 52	FR/f	JE02	DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05						0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 101	FR/f	JE02	DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05						0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 153	FR/f	JE02	DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05						0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 138	FR/f	JE02	DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05						0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 180	FR/f	JE02	DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05						0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	FR/f	JE02	DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05				0,05	0,1		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>
PCB 118	FR/f	JE02	DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05						0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe PCB (7)	FR/f	JE02	DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05							mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte					Probenbezeichnung		MP 11	MP 12	MP 13	MP 14
				Sand	Lehm/ Schluff	Ton	Humus- gehalt <= 8%	Humus- gehalt > 8%	Probennummer		319164594	319164595	319164596	319164597
									BG	Einheit				
<b>Probenvorbereitung Feststoffe</b>														
Fraktion < 2 mm	FR/f	JE02	DIN ISO 11464: 2006-12						0,1	%	97,9	95,2	97,8	94,0
Fraktion > 2 mm	FR/f	JE02	DIN ISO 11464: 2006-12						0,1	%	2,1	4,8	2,2	6,0
<b>Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz</b>														
Trockenmasse	FR/u	JE02	DIN EN 14346: 2007-03						0,1	Ma.-%	84,0	83,4	80,7	83,8
<b>Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz (Fraktion &lt; 2 mm)</b>														
pH in CaCl2	FR/f	JE02	DIN ISO 10390: 2005-12								5,3	6,4	5,6	6,5
<b>Elemente aus Königswasseraufschluss nach DIN ISO 11466: 1997-06 (Fraktion &lt;2mm)*</b>														
Blei (Pb)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	40	70	100			2	mg/kg TS	11	19	13	25
Cadmium (Cd)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,4	1	1,5			0,2	mg/kg TS	< 0,2	0,2	0,2	0,3
Chrom (Cr)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	30	60	100			1	mg/kg TS	6	8	8	11
Kupfer (Cu)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	20	40	60			1	mg/kg TS	8	9	8	12
Nickel (Ni)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	15	50	70			1	mg/kg TS	2	3	3	7
Quecksilber (Hg)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 12846: 2012-08	0,1	0,5	1			0,07	mg/kg TS	< 0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07
Zink (Zn)	FR/f	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	60	150	200			1	mg/kg TS	23	103	21	39
<b>Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz (Fraktion &lt; 2 mm)</b>														
TOC	FR/f	JE02	DIN ISO 10694: 1996-08						0,1	Ma.-% TS	2,2	2,1	3,1	2,9
Humus	FR/f	JE02	berechnet/DIN ISO 10694: 1996-08						0,2	Ma.-% TS	3,8	3,7	5,4	5,0

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte					Probenbezeichnung		MP 11	MP 12	MP 13	MP 14
				Sand	Lehm/ Schluff	Ton	Humus- gehalt <= 8%	Humus- gehalt > 8%	Probennummer		319164594	319164595	319164596	319164597
									BG	Einheit				
<b>PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion &lt; 2 mm)</b>														
Naphthalin	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoren	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,46
Anthracen	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,12
Fluoranthren	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	1,6
Pyren	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	1,3
Benzo[a]anthracen	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,81
Chrysen	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,76
Benzo[b]fluoranthren	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	1,5
Benzo[k]fluoranthren	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,51
Benzo[a]pyren	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05				0,3	1	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	1,1
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,89
Dibenzo[a,h]anthracen	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,35
Benzo[ghi]perylen	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	1,1
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05				3	10		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>	10,5
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	FR/f	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05							mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>	10,5



Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte					Probenbezeichnung		MP 11	MP 12	MP 13	MP 14
				Sand	Lehm/ Schluff	Ton	Humus- gehalt <= 8%	Humus- gehalt > 8%	Probennummer		319164594	319164595	319164596	319164597
									BG	Einheit				
<b>PCB aus der Originalsubstanz (Fraktion &lt; 2 mm)</b>														
PCB 28	FR/f	JE02	DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05						0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 52	FR/f	JE02	DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05						0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 101	FR/f	JE02	DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05						0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 153	FR/f	JE02	DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05						0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 138	FR/f	JE02	DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05						0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 180	FR/f	JE02	DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05						0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	FR/f	JE02	DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05				0,05	0,1		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>
PCB 118	FR/f	JE02	DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05						0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe PCB (7)	FR/f	JE02	DIN 38414-S20: 1996-01/DIN ISO 10382: 2003-05							mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>

## Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

# Aufschluss mittels temperaturregulierendem Graphitblock

Kommentare zu Ergebnissen

<sup>1)</sup> nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die mit JE02 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

/u - Die Analyse des Parameters erfolgte in Untervergabe.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

## Erläuterungen zu Vergleichswerten

Untersuchung nach BBodSchV Tab. 4.1 & 4.2 - Vorsorgewerte Metalle (+As) & Organik.

Böden mit naturbedingt und großflächig siedlungsbedingt erhöhten Hintergrundgehalten: unbedenklich, soweit eine Freisetzung der Schadstoffe oder zusätzliche Einträge nach § 9 Abs. 2 und 3 dieser Verordnung keine nachteiligen Auswirkungen auf die Bodenfunktionen erwarten lassen

Die Vorsorgewerte werden nach den Hauptbodenarten gemäß Bodenkundlicher Kartieranleitung, 4. Auflage, berichtigter Nachdruck 1996, unterschieden; sie berücksichtigen den vorsorgenden Schutz der Bodenfunktionen bei empfindlichen Nutzungen. Für die landwirtschaftliche Bodennutzung gilt § 17 Abs. 1 des Bundes-Bodenschutzgesetzes.

Stark schluffige Sande sind entsprechend der Bodenart Lehm/Schluff zu bewerten.

Bei den Vorsorgewerten der Tabelle 4.1 ist der Säuregrad der Böden wie folgt zu berücksichtigen:

- Bei Böden der Bodenart Ton mit einem pH-Wert von  $< 6,0$  gelten für Cadmium, Nickel und Zink die Vorsorgewerte der Bodenart Lehm/Schluff.
- Bei Böden der Bodenart Lehm/Schluff mit einem pH-Wert von  $< 6,0$  gelten für Cadmium, Nickel und Zink die Vorsorgewerte der Bodenart Sand. § 4 Abs. 8 Satz 2 der Klärschlammverordnung vom 15. April 1992 (BGBl. I S. 912), zuletzt geändert durch Verordnung vom 6. März 1997 (BGBl. I S. 446), bleibt unberührt.
- Bei Böden mit einem pH-Wert von  $< 5,0$  sind die Vorsorgewerte für Blei entsprechend den ersten beiden Anstrichen herabzusetzen.

Die Vorsorgewerte der Tabelle 4.1 finden für Böden und Bodenhorizonte mit einem Humusgehalt von mehr als 8 Prozent keine Anwendung. Für diese Böden können die zuständigen Behörden ggf. gebietsbezogene Festsetzungen treffen.

Im Prüfbericht aufgeführte Grenz- bzw. Richtwerte sind ausschließlich eine Serviceleistung der EUROFINS UMWELT, eine rechtsverbindliche Zuordnung der Prüfberichtsergebnisse im Sinne der zitierten Regularien wird ausdrücklich ausgeschlossen. Diese liegt allein im Verantwortungsbereich des Auftraggebers. Die zitierten Grenz- und Richtwerte sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

## Bewertung

Die Bewertung bezieht sich ausschließlich auf die in AR-19-XF-002450-01 aufgeführten Ergebnisse. Die zitierten Grenz- und Richtwerte sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

**Nachfolgend aufgeführte Proben weisen im Vergleich zur BBodSchV Tab. 4.1 & 4.2 - Vorsorgewerte Metalle (+As) & Organik die dargestellten Überschreitungen auf. Eine Rechtsverbindlichkeit der Bewertung wird ausdrücklich ausgeschlossen.**

X: Überschreitung festgestellt

**Probenbeschreibung:** MP 10

**Probennummer:** 319164593

Test	Parameter	Sand	Lehm/ Schluff	Ton	Humusge- halt <= 8%	Humusge- halt > 8%
Quecksilber [Königswasser-Aufschluss, < 2mm gesiebt, BBodschV] [AAS] mg/kg TS	Quecksilber (Hg)	X				
Zink [Königswasser-Aufschluss, < 2mm gesiebt, BBodschV] mg/kg TS	Zink (Zn)	X				

**Probenbeschreibung:** MP 12

**Probennummer:** 319164595

Test	Parameter	Sand	Lehm/ Schluff	Ton	Humusge- halt <= 8%	Humusge- halt > 8%
Zink [Königswasser-Aufschluss, < 2mm gesiebt, BBodschV] mg/kg TS	Zink (Zn)	X				

**Probenbeschreibung:** MP 14

**Probennummer:** 319164597

Test	Parameter	Sand	Lehm/ Schluff	Ton	Humusge- halt <= 8%	Humusge- halt > 8%
PAK (EPA, 16 Parameter) [< 2mm gesiebt, BBodschV] mg/kg TS	Benzo[a]pyren				X	X
PAK (EPA, 16 Parameter) [< 2mm gesiebt, BBodschV] mg/kg TS	Summe 16 EPA-PAK exkl.BG				X	X

LAGA-Untersuchungen von  eurofins



GrundbauINGENIEURE  
Schnoor + Brauer  
GmbH & Co. KG

Sitz der Gesellschaft: Bredenkamp  
Amtsgericht Kiel HRB 9122 KI  
Pers. haftende Gesellschafterin:  
GSB GrundbauINGENIEURE  
Verwaltungs GmbH mit Sitz in  
Bredenkamp · Amtsgericht Kiel  
HRB 17028 KI Geschäftsführer:  
Frank Schnoor, Gerd Brauer

Bauvorhaben: B-Plan Nr. 105 - Erweiterung Businesspark (Oha II),  
Abwasserbetrieb der Stadt Tornesch

Auftragsdatum: Auftragsnummer: 0684-19

Mischprobe entnommen am: 12.05.2021

LAGA-Untersuchung/en bei Eurofins vom: 26.05.2021

Ergebnisse der LAGA-Untersuchung/en:

Probenbez.	Zusammensetzung	Bodenansprache (GSB)*	Ergebnisse	
			LAGA	DepV
MP1	BS 27 bis 29 und BS 47 bis 48/ jeweils 1. Pr.	Mutterboden	LAGA	-
			DepV	-
			BBodSchV**	eingehalten
MP2	BS 25 bis 26 + 30 +46/ jeweils 1. Pr.	Mutterboden	LAGA	-
			DepV	-
			BBodSchV**	eingehalten
MP3	BS 31 bis 32 + 44 bis 45 + 24/ jeweils 1. Pr.	Mutterboden	LAGA	-
			DepV	-
			BBodSchV**	eingehalten
MP4	BS 22 bis 23 und BS 33 bis 34 und BS 42 bis 43/ jeweils 1. Pr.	Mutterboden	LAGA	-
			DepV	-
			BBodSchV**	eingehalten
MP5	BS 20 bis 21 + 35 +41/ jeweils 1. Pr.	Mutterboden	LAGA	-
			DepV	-
			BBodSchV**	eingehalten
<b>Sonstiges</b>				

BAUGRUNDAUFSCHLUSS

LABORANALYSEN

BAUGRUNDGUTACHTEN

QUALITÄTSKONTROLLEN

UMWELTGEOTECHNIK\*

Dipl.-Ing. Frank Schnoor  
Dipl.-Ing. Gerd Brauer

Bovenauer Straße 4  
24796 Bredenkamp

04334 / 18 168 0 Fon  
04334 / 18 168 22 Fax

www.gsb.sh  
info@gsb.sh

\*Kooperationspartner  
für Umweltgeotechnik

Dipl.-Geol. Ziegenmeyer  
Beratender Geologe (BDG)

Kleine Twiete 110  
25436 Uetersen

04122 / 46 78 703 Fon  
01805 / 00 08 51 645 Fax

www.umwelt-sh.de  
umwelt-nord@mail.de

\*Die Bodenansprache (GSB) ist nicht mit der spezifischen Bodenart (LAGA) gleichzusetzen.

\*\*Bewertung der LAGA-Ergebnisse nach BBodSchV Vorsorgewerten.

Eurofins Umwelt Nord GmbH - Lise-Meitner-Straße 1-7 - D-24223 - Schwentinental

**GSB GrundbauINGENIEURE Schnoor + Brauer  
GmbH & Co. KG  
Bovenauer Straße 4  
24796 Bredenbek**

**Titel: Prüfbericht zu Auftrag 32116848**  
**Prüfberichtsnummer: AR-21-XF-001695-01**

**Auftragsbezeichnung: 0684-19 B-Plan Nr.105 - Erw. Businesspark, Tornesch**

**Anzahl Proben: 5**  
**Probenart: Boden**  
**Probenehmer: Auftraggeber**

**Probeneingangsdatum: 12.05.2021**  
**Prüfzeitraum: 12.05.2021 - 26.05.2021**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Die Ergebnisse beziehen sich in diesem Fall auf die Proben im Anlieferungszustand. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Martin Jacobsen  
Prüfleiter  
Tel. +49 4307 900352

Digital signiert, 26.05.2021  
Dr. Martin Jacobsen  
Eurofins Umwelt Nord GmbH

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte					Probennummer		MP 1	MP 2	MP 3	MP 4	MP 5
				Sand	Lehm/ Schluff	Ton	Humus- gehalt <=	Humus- gehalt >	BG	Einheit	Mutterbo- den	Mutterbo- den	Mutterbo- den	Mutterbo- den	Mutterbo- den
							8%	8%			321073774	321073775	321073776	321073777	321073778
<b>Probenvorbereitung Feststoffe</b>															
Fraktion < 2 mm	FR/f	RE000 FY	DIN 19747: 2009-07						0,1	%	89,8	100,0	100,0	100,0	93,2
Fraktion > 2 mm	FR/f	RE000 FY	DIN 19747: 2009-07						0,1	%	10,2	< 0,1	< 0,1	< 0,1	6,8
<b>Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz</b>															
Trockenmasse	FR/u	RE000 FY	DIN EN 14346: 2007-03						0,1	Ma.-%	85,5	86,5	86,7	85,8	81,8
<b>Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz (Fraktion &lt; 2 mm)</b>															
pH in CaCl2	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 10390: 2005-12								6,1	6,2	6,1	6,2	6,0
<b>Elemente aus Königswasseraufschluss nach DIN ISO 11466: 1997-06 (Fraktion &lt;2mm)*</b>															
Blei (Pb)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	40	70	100			2	mg/kg TS	11	16	14	14	33
Cadmium (Cd)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,4	1	1,5			0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	0,2	< 0,2	0,2
Chrom (Cr)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	30	60	100			1	mg/kg TS	8	7	6	8	10
Kupfer (Cu)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	20	40	60			1	mg/kg TS	9	10	8	6	10
Nickel (Ni)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	15	50	70			1	mg/kg TS	3	3	2	3	3
Quecksilber (Hg)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,1	0,5	1			0,07	mg/kg TS	< 0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07
Zink (Zn)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	60	150	200			1	mg/kg TS	27	20	25	22	40
<b>Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz (Fraktion &lt; 2 mm)</b>															
TOC	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 10694: 1996-08						0,1	Ma.-% TS	2,1	2,2	2,8	2,6	3,1
Humus	FR/f	RE000 FY	berechnet/DIN ISO 10694: 1996-08						0,2	Ma.-% TS	3,7	3,7	4,9	4,5	5,3



Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte					Probennummer		MP 1	MP 2	MP 3	MP 4	MP 5
				Sand	Lehm/ Schluff	Ton	Humus- gehalt <= 8%	Humus- gehalt > 8%	BG	Einheit	Mutterbo- den	Mutterbo- den	Mutterbo- den	Mutterbo- den	Mutterbo- den
											321073774	321073775	321073776	321073777	321073778
<b>PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion &lt; 2 mm)</b>															
Benzo[a]pyren	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05				0,3	1	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05				3	10		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>
<b>PCB aus der Originalsubstanz (Fraktion &lt; 2 mm)</b>															
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 10382: 2003-05				0,05	0,1		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>
Summe PCB (7)	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 10382: 2003-05							mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>

## Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

# Aufschluss mittels temperaturregulierendem Graphitblock

Kommentare zu Ergebnissen

<sup>1)</sup> nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit RE000FY gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

/u - Die Analyse des Parameters erfolgte in Untervergabe.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

## Erläuterungen zu Vergleichswerten

Untersuchung nach BBodSchV Tab. 4.1 & 4.2 - Vorsorgewerte Metalle (+As) & Organik.

Böden mit naturbedingt und großflächig siedlungsbedingt erhöhten Hintergrundgehalten: unbedenklich, soweit eine Freisetzung der Schadstoffe oder zusätzliche Einträge nach § 9 Abs. 2 und 3 dieser Verordnung keine nachteiligen Auswirkungen auf die Bodenfunktionen erwarten lassen

Die Vorsorgewerte werden nach den Hauptbodenarten gemäß Bodenkundlicher Kartieranleitung, 4. Auflage, berichtigter Nachdruck 1996, unterschieden; sie berücksichtigen den vorsorgenden Schutz der Bodenfunktionen bei empfindlichen Nutzungen. Für die landwirtschaftliche Bodennutzung gilt § 17 Abs. 1 des Bundes-Bodenschutzgesetzes.

Stark schluffige Sande sind entsprechend der Bodenart Lehm/Schluff zu bewerten.

Bei den Vorsorgewerten der Tabelle 4.1 ist der Säuregrad der Böden wie folgt zu berücksichtigen:

- Bei Böden der Bodenart Ton mit einem pH-Wert von  $< 6,0$  gelten für Cadmium, Nickel und Zink die Vorsorgewerte der Bodenart Lehm/Schluff.
- Bei Böden der Bodenart Lehm/Schluff mit einem pH-Wert von  $< 6,0$  gelten für Cadmium, Nickel und Zink die Vorsorgewerte der Bodenart Sand. § 4 Abs. 8 Satz 2 der Klärschlammverordnung vom 15. April 1992 (BGBl. I S. 912), zuletzt geändert durch Verordnung vom 6. März 1997 (BGBl. I S. 446), bleibt unberührt.
- Bei Böden mit einem pH-Wert von  $< 5,0$  sind die Vorsorgewerte für Blei entsprechend den ersten beiden Anstrichen herabzusetzen.

Die Vorsorgewerte der Tabelle 4.1 finden für Böden und Bodenhorizonte mit einem Humusgehalt von mehr als 8 Prozent keine Anwendung. Für diese Böden können die zuständigen Behörden ggf. gebietsbezogene Festsetzungen treffen.

Bei der Darstellung von Grenz- bzw. Richtwerten im Prüfbericht handelt es sich ausschließlich um eine Serviceleistung der EUROFINS UMWELT. Eine rechtsverbindliche Zuordnung der Prüfberichtsergebnisse im Sinne der zitierten Regularien wird ausdrücklich ausgeschlossen. Diese liegt allein im Verantwortungsbereich des Auftraggebers. Die zitierten Grenz- und Richtwerte sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

## Grenzwertabgleich

Der Grenzwertabgleich bezieht sich ausschließlich auf die in AR-21-XF-001695-01 aufgeführten Ergebnisse. Die zitierten Grenz- und Richtwerte sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

Der Grenzwertabgleich erfolgt auf Basis eines rein numerischen Vergleichs des erhaltenen Messwertes mit den entsprechenden Grenz- und Richtwerten. Die erweiterte Messunsicherheit des entsprechenden Verfahrens wird hierbei nicht berücksichtigt. Der durchgeführte Grenzwertabgleich ist ausdrücklich nicht mit einer Konformitätsbewertung gleichzusetzen.

**Keine der in AR-21-XF-001695-01 enthaltenen Proben weist eine Überschreitung des niedrigsten Zuordnungswertes, bzw. eine Verletzung eines Grenz- oder Richtwertes der Liste BBodSchV Tab. 4.1 & 4.2 - Vorsorgewerte Metalle (+As) & Organik auf.**