Gemeinde Wacken

(Kreis Steinburg)

15. Änderung des Flächennutzungsplanes

für das Gebiet

„Erweiterung Storchenweg“

Abschließende Planfassung

- Planzeichnung 15. Änderung F-Plan
- Begründung
- Innenentwicklungsanalyse
- Immissionsprognose
- Geotechnisches Gutachten
- Schallgutachten
- Verkehrsgutachten
- Zusammenfassende Erklärung
- Information Datenerhebung (DSGVO)

Amt Schenefeld
zwischen den Meeren
mit Ihnen auf einer Wellenlänge

15. Änderung des Flächennutzungsplans der Gemeinde Wacken

für das Gebiet "westlich des Bebauungsplanes Nr. 16, südlich des Bebauungsplanes Nr. 8, im nördlichen Teil des Flurstücks 503 der Flur 4, Gemarkung Wacken (Große Koppel)"

Verfahrensvermerke

1. Aufgestellt aufgrund des Aufstellungsbeschlusses der Gemeindevertretung vom 14.12.2023. Die ortsübliche Bekanntmachung des Aufstellungsbeschlusses erfolgte durch Aushang an den Bekanntmachungstafeln vom 01.07 bis ~~08.07.2024~~ 03.07.2024.
2. Die frühzeitige Beteiligung der Öffentlichkeit nach § 3 (1) Satz 1 BauGB wurde am 14.12.2023 durchgeführt.
3. Die Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange, die von der Planung berührt sein können, wurden gemäß § 4 (1) i.V.m. § 3 (1) BauGB am 09.11.2023 unterrichtet und zur Abgabe einer Stellungnahme aufgefordert.
4. Die Gemeindevertretung hat am 08.08.2024 den Entwurf der 15. Änderung des Flächennutzungsplanes und die Begründung beschlossen und zur Auslegung bestimmt.
5. Der Entwurf der 15. Änderung des Flächennutzungsplans und die Begründung haben in der Zeit vom 23.08. bis 27.09.2024 während der Öffnungszeiten (dienstags 07:00-13:00 Uhr, donnerstags 08:00-12:00 und 13:00-18:00 Uhr, sowie nach Terminabsprache) nach § 3 (2) BauGB öffentlich ausgelegen. Die Veröffentlichung wurde mit dem Hinweis, dass Stellungnahmen während der Veröffentlichungsfrist von jedermann schriftlich oder zur Niederschrift geltend gemacht werden können, in der Zeit vom 15.08. bis 23.08.2024 durch Aushang ortsüblich bekannt gemacht. Der Inhalt der Bekanntmachung der Auslegung der Planentwürfe und die nach § 3 (2) BauGB auszulegenden Unterlagen wurden unter "www.amt-schenefeld.de" zur Beteiligung der Öffentlichkeit zusätzlich ins Internet eingestellt.
6. Die Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange, die von der Planung berührt sein können, wurden gemäß § 4 (2) BauGB am 15.08.2024 zur Abgabe einer Stellungnahme aufgefordert.
7. Die Gemeindevertretung Wacken hat die abgegebenen Stellungnahmen der Öffentlichkeit und der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange am 06.02.2025 geprüft. Das Ergebnis wurde mitgeteilt.
8. Die Gemeindevertretung hat die 15. Änderung des Flächennutzungsplans am 06.02.2025 beschlossen und die Begründung durch Beschluss gebilligt.
9. Das Ministerium für Inneres, ländliche Räume und Integration des Landes Schleswig-Holstein hat die 15. Änderung des Flächennutzungsplans mit Bescheid vom 15.07.2025 Az.: IV526-32139/2025 – mit ~~Nebenbestimmungen und~~ Hinweisen – genehmigt.
10. Die Gemeindevertretung hat ~~die Nebenbestimmungen durch Beschluss vom __.__.____ erfüllt,~~ die Hinweise ~~sind~~ beachtet. ~~Das Innenministerium des Landes Schleswig-Holstein hat die Erfüllung der Nebenbestimmungen mit Bescheid vom __.__.____ Az.: _____ bestätigt.~~
11. Die Erteilung der Genehmigung der 15. Änderung des Flächennutzungsplans sowie Internetadresse der Gemeinde und Stelle, bei denen der Plan mit der Begründung und der zusammenfassenden Erklärung auf Dauer während der Sprechstunden von allen Interessierten eingesehen werden kann und die über den Inhalt Auskunft erteilt, wurden am 05.08.2025 (vom 05.08.2025 bis 13.08.2025) ortsüblich bekannt gemacht. In der Bekanntmachung wurde auf die Möglichkeit einer Geltendmachung von Verfahrens- und Formverstößen und von Mängeln der Abwägung sowie auf die Rechtsfolgen (§ 215 (2) BauGB) hingewiesen. Die 15. Änderung des Flächennutzungsplans wurde mithin am 13.08.2025 wirksam.

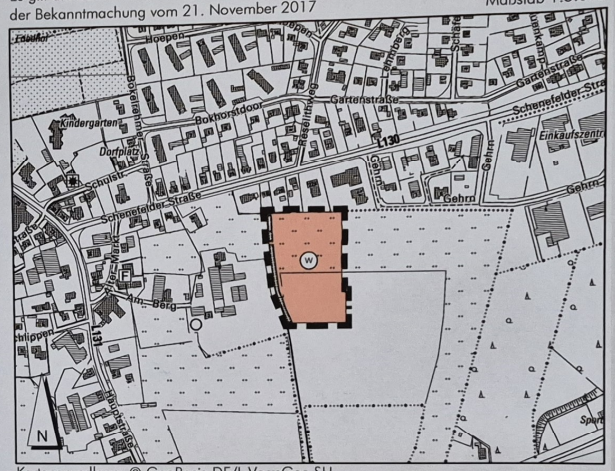
Wacken, 14.08.2025
(Ort, Datum, Siegelabdruck)

(Unterschrift)

Planzeichnung

Es gilt die BauNVO von 1990 in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017

Maßstab 1:5.000



Kartengrundlage: © GeoBasis-DE/L VermGeo SH
Kreis Steinburg - Gemeinde Wacken - Gemarkung Wacken, Flur 4

Zeichenerklärung

Art der Baulichen Nutzung (FNP §5 (2) Nr. 1 BauGB; § 1 (1) Abs. 1 BauNVO)

W — Wohnbaufläche

Fläche zum Schutz, zur Pflege und Entwicklung von Natur und Landschaft (§ 5 Abs. 2 Nr. 10 BauGB)

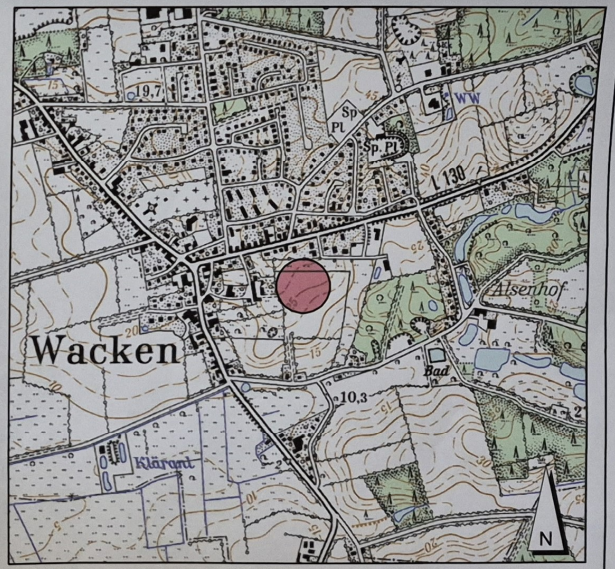
Neuanlage Knick mit öffentlichem Schutz- und Pflegestreifen

Grenze der 15. Flächennutzungsplanänderung

Nachrichtliche Übernahmen (§ 5 (4) BauGB)

Die überplante Fläche befindet sich in einem archäologischen Interessengebiet. 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. Darüber hinaus wird auf § 15 DSchG verwiesen.

Übersichtskarte



Schlussfassung, 07.11.2023

TK25, Maßstab 1:25.000

15. Änderung des Flächennutzungsplans der Gemeinde Wacken

für das Gebiet "westlich des Bebauungsplanes Nr. 16, südlich des Bebauungsplanes Nr. 8, im nördlichen Teil des Flurstücks 503 der Flur 4, Gemarkung Wacken (Große Koppel)"

SASS&KOLLEGEN Ingenieurgemeinschaft
Grossers Allee 24 · 25767 Albersdorf · Tel. 0 48 35 - 97 77 0 · Fax 0 48 35 - 97 77 22 · info@sass-und-kollegen.de · www.sass-und-kollegen.de

22071: WACKE037.dwg

15. Änderung des Flächennutzungsplans der Gemeinde Wacken

für das Gebiet "westlich des Bebauungsplanes Nr. 16, südlich des Bebauungsplanes Nr. 8, im nördlichen Teil des Flurstücks 503 der Flur 4, Gemarkung Wacken (Große Koppel)"

Verfahrensvermerke

1. Aufgestellt aufgrund des Aufstellungsbeschlusses der Gemeindevertretung vom 14.12.2023. Die ortsübliche Bekanntmachung des Aufstellungsbeschlusses erfolgte durch Aushang an den Bekanntmachungstafeln vom 01.07 bis 09.07.2024.
2. Die frühzeitige Beteiligung der Öffentlichkeit nach § 3 (1) Satz 1 BauGB wurde am 14.12.2023 durchgeführt.
3. Die Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange, die von der Planung berührt sein können, wurden gemäß § 4 (1) i.V.m. § 3 (1) BauGB am 09.11.2023 unterrichtet und zur Abgabe einer Stellungnahme aufgefordert.
4. Die Gemeindevertretung hat am 08.08.2024 den Entwurf der 15. Änderung des Flächennutzungsplanes und die Begründung beschlossen und zur Auslegung bestimmt.
5. Der Entwurf der 15. Änderung des Flächennutzungsplans und die Begründung haben in der Zeit vom 23.08. bis 27.09.2024 während der Öffnungszeiten (dienstags 07:00-13:00 Uhr, donnerstags 08:00-12:00 und 13:00-18:00 Uhr, sowie nach Terminabsprache) nach § 3 (2) BauGB öffentlich ausgelegen. Die Veröffentlichung wurde mit dem Hinweis, dass Stellungnahmen während der Veröffentlichungsfrist von jedermann schriftlich oder zur Niederschrift geltend gemacht werden können, in der Zeit vom 15.08. bis 23.08.2024 durch Aushang ortsüblich bekannt gemacht. Der Inhalt der Bekanntmachung der Auslegung der Planentwürfe und die nach § 3 (2) BauGB auszulegenden Unterlagen wurden unter "www.amt-schenefeld.de" zur Beteiligung der Öffentlichkeit zusätzlich ins Internet eingestellt.
6. Die Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange, die von der Planung berührt sein können, wurden gemäß § 4 (2) BauGB am 15.08.2024 zur Abgabe einer Stellungnahme aufgefordert.
7. Die Gemeindevertretung Wacken hat die abgegebenen Stellungnahmen der Öffentlichkeit und der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange am 06.02.2025 geprüft. Das Ergebnis wurde mitgeteilt.
8. Die Gemeindevertretung hat die 15. Änderung des Flächennutzungsplans am 06.02.2025 beschlossen und die Begründung durch Beschluss gebilligt.
9. Das Ministerium für Inneres, ländliche Räume und Integration des Landes Schleswig-Holstein hat die 15. Änderung des Flächennutzungsplans mit Bescheid vom __.__.____ Az.: _____ – mit Nebenbestimmungen und Hinweisen – genehmigt.
10. Die Gemeindevertretung hat die Nebenbestimmungen durch Beschluss vom __.__.____ erfüllt, die Hinweise sind beachtet. Das Innenministerium des Landes Schleswig-Holstein hat die Erfüllung der Nebenbestimmungen mit Bescheid vom __.__.____ Az.: _____ bestätigt.
11. Die Erteilung der Genehmigung der 15. Änderung des Flächennutzungsplans sowie Internetadresse der Gemeinde und Stelle, bei denen der Plan mit der Begründung und der zusammenfassenden Erklärung auf Dauer während der Sprechstunden von allen Interessierten eingesehen werden kann und die über den Inhalt Auskunft erteilt, wurden am __.__.____ (vom__.__.____ bis __.__.____) ortsüblich bekannt gemacht. In der Bekanntmachung wurde auf die Möglichkeit einer Geltendmachung von Verfahrens- und Formverstößen und von Mängeln der Abwägung sowie auf die Rechtsfolgen (§ 215 (2) BauGB) hingewiesen. Die 15. Änderung des Flächennutzungsplans wurde mithin am __.__.____ wirksam.

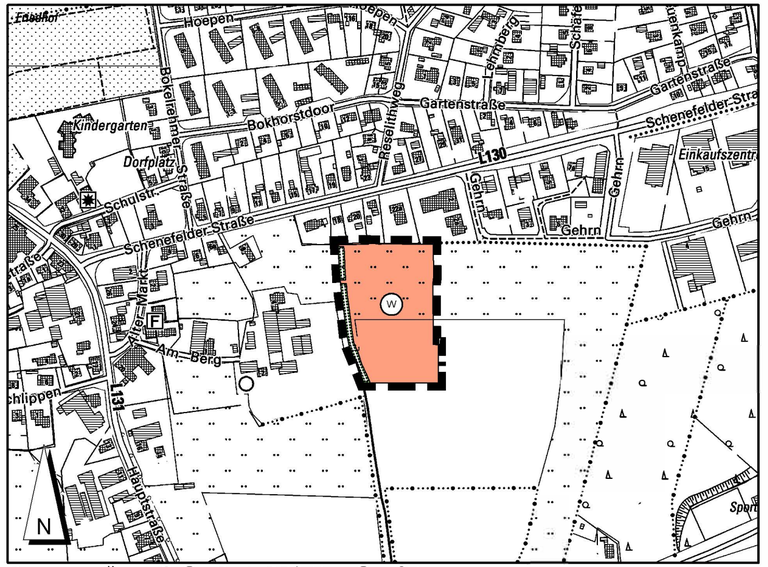
_____ (Ort, Datum, Siegelabdruck)

_____ (Unterschrift)

Planzeichnung

Es gilt die BauNVO von 1990 in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017

Maßstab 1:5.000



Kartengrundlage: © GeoBasis-DE/L VermGeo SH
Kreis Steinburg - Gemeinde Wacken - Gemarkung Wacken, Flur 4

Zeichenerklärung

Art der Baulichen Nutzung (FNP §5 (2) Nr. 1 BauGB; § 1 (1) Abs. 1 BauNVO)

W — Wohnbaufläche

Fläche zum Schutz, zur Pflege und Entwicklung von Natur und Landschaft (§ 5 Abs. 2 Nr. 10 BauGB)

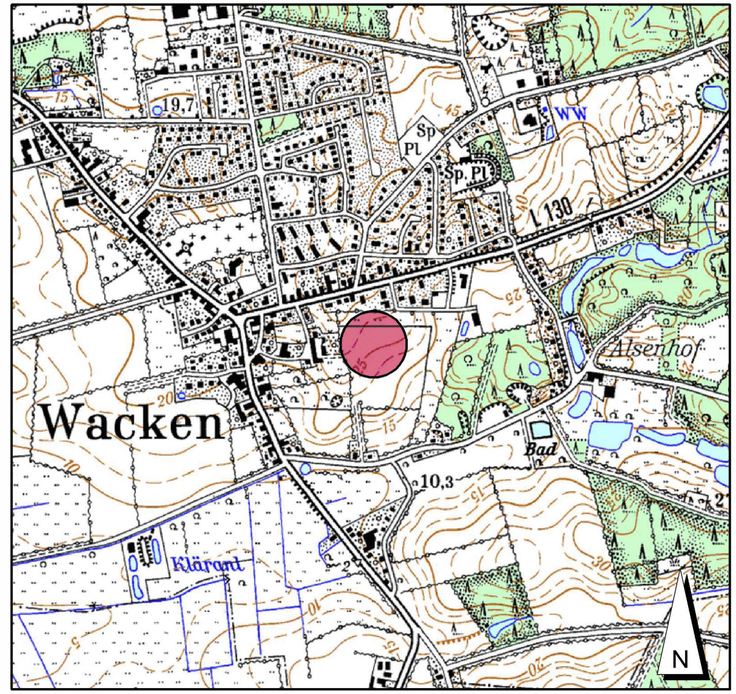
Neuanlage Knick mit öffentlichem Schutz- und Pflegestreifen

Grenze der 15. Flächennutzungsplanänderung

Nachrichtliche Übernahmen (§ 5 (4) BauGB)

Die überplante Fläche befindet sich in einem archäologischen Interessengebiet. 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. Darüber hinaus wird auf § 15 DSchG verwiesen.

Übersichtskarte



Schlussfassung, 07.11.2023

TK25, Maßstab 1:25.000

15. Änderung des Flächennutzungsplans der Gemeinde Wacken

für das Gebiet "westlich des Bebauungsplanes Nr. 16, südlich des Bebauungsplanes Nr. 8, im nördlichen Teil des Flurstücks 503 der Flur 4, Gemarkung Wacken (Große Koppel)"

SASS&KOLLEGEN
Ingenieurgemeinschaft

Grossers Allee 24
25767 Albersdorf

Tel. 0 48 35 - 97 77 0
Fax 0 48 35 - 97 77 22

info@sass-und-kollegen.de
www.sass-und-kollegen.de

22071: WACKE037.dwg

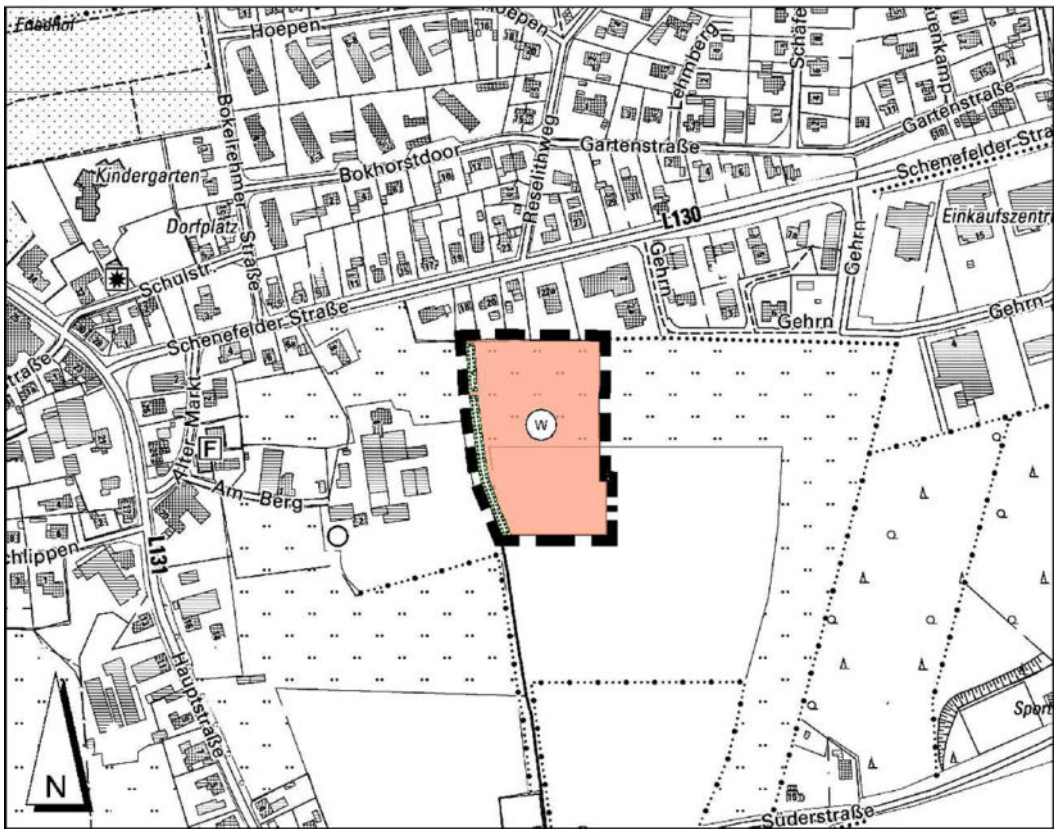
Gemeinde Wacken

15. Änderung des Flächennutzungsplans

für das Gebiet „westlich des Bebauungsplans Nr.16, südlich des Bebauungsplans Nr. 8, im nördlichen Teil des Flurstücks 503 der Flur 4, Gemarkung Wacken (Große Koppel)“

Schlussfassung: 06.02.2025, Beschlussfassung der Gemeindevertretung; 17.07.2025 redaktionelle Bearbeitung (FNP-Genehmigung mit Hinweisen)
Bvh.-Nr.: 2207

Begründung



Auftraggeber
Gemeinde Wacken
über das Amt Schenefeld
Holstenstraße 42-48
25560 Schenefeld

Projektbearbeitung
Dipl.-Ing. Städtebau
Meike Marxen
(048 35) 97 77 – 257
m.marxen@sass-und-kollegen.de

Auftragnehmer
Ingenieurgemeinschaft Sass & Kollegen GmbH
Grossers Allee 24, 25767 Albersdorf
(0 48 35) 97 77 – 0, Fax: (0 48 35) 97 77 – 22

Inhalt

1.1 Anlass und Ziel der Planung 1
1.2 Lage und räumlicher Geltungsbereich 1
1.3 Raumordnungsplanung 2
1.4 Flächennutzungsplanung 3
1.5 Wohnraumbedarf, Innenentwicklung 4

2. Planinhalte 5

2.1 Art der Nutzung 5
2.2 Sonstige Planzeichen 5
2.3 Darstellungen ohne Normcharakter 5

3. Fachplanungen 5

3.1 Erschließung 5
3.2 Versorgung 6
3.3 Entsorgung 6
3.4 Immissionsschutz 7
3.5 Nachrichtliche Übernahmen 8
3.6 Belange von Kindern und Jugendlichen 9

4. Naturschutzrechtliche Eingriffsregelung 10

5. Umweltbericht 11

5.1 Inhalte und Ziele des Bebauungsplanes 11
5.1.1 Angaben zum Standort 11
5.1.2 Art des Vorhabens und Festsetzungen 11
5.2 Umweltschutzziele aus übergeordneten Fachgesetzen und Fachplanungen 12
5.2.1 Tiere und Pflanzen, biologische Vielfalt 12
5.2.3 Boden/ Fläche 13
5.2.4 Wasser 14
5.2.5 Klima / Luft 14
5.2.6 Landschaft 15
5.2.7 Mensch und Gesundheitsschutz 15
5.2.8 Kultur- und sonstige Sachgüter 15
5.2.9 Fachplanungen 16
5.3 Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen 18
5.3.1 Die Wirkfaktoren des Vorhabens 19
5.3.2 Schutzgut Biotope, Tiere und Pflanzen 21
5.3.2.1 Bestand Biotoptypen 21
5.3.2.2 Bestand Fauna 21
5.3.2.3 Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Biotope, Tiere und Pflanzen 23
5.3.2.4 Artenschutzrechtliche Bewertung 24
5.3.2.5 Natura-2000-Gebiete 24
5.3.3 Schutzgut Boden / Fläche 24
5.3.4 Schutzgut Wasser 25
5.3.5 Schutzgut Klima / Luft 26
5.3.6 Schutzgut Landschaft 26
5.3.7 Schutzgut Mensch 26
5.3.8 Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter 27
5.3.9 Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern 28
5.3.10 Zusammenfassende Prognose 28

5.3.11 Entwicklung des Umweltzustandes bei Nichtdurchführung der Planung 30

5.4 Vermeidung, Minimierung und Ausgleich 30

5.4.3 Überwachung von Maßnahmen 31

5.5 Prüfung anderweitiger Planungsmöglichkeiten 31

5.5.1 Standortalternativen 31
5.5.2 Planungsalternativen innerhalb des Plangebietes 31

5.6 Zusätzliche Angaben im Umweltbericht 31

5.6.1 Technische Verfahren bei der Umweltprüfung 31
5.6.2 Überwachung der Umweltauswirkungen 32
5.6.3 Zusammenfassung des Umweltberichts 32

6. Referenzen 34

Anlagen 34

Verwendete Abkürzungen:

BauGB	Baugesetzbuch
BauNVO	Baunutzungsverordnung
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
B-Plan	Bebauungsplan
DSchG	Denkmalschutzgesetz
FFH	Flora-Fauna-Habitat
FNP	Flächennutzungsplan
GRZ	Grundflächenzahl
LBO	Landesbauordnung
LEP	Landesentwicklungsplan
LPl	Landschaftsplan
LRP	Landschaftsrahmenplan
RPl	Regionalplan

1. Plangrundlagen

1.1 Anlass und Ziel der Planung

Mit dem B-Plan Nr. 17 soll ein allgemeines Wohnbaugebiet für ca. 13 Baugrundstücke (ca. 20 Wohnungen) geschaffen werden, um den örtlichen und überörtlichen Bedarf an Wohnraum zu decken. Hierfür muss der Flächennutzungsplan parallel geändert werden, um die planungsrechtlichen Voraussetzungen für den B-Plan zu schaffen.

Anlass der 15. FNP-Änderung ist die anhaltende Nachfrage nach Baugrundstücken, insbesondere Einfamilienhäuser. Die Wohngebiete B-Plan Nr. 11 ‚Am Reselith' (52 Bauplätze, überwiegend für Einfamilien- und Doppelhäuser; Erschließung ab 2008 bis 2018 über 4 Bauabschnitte) und der B-Plan Nr. 14 ‚Wohnpark 55+' (ca. 60 altersgerechte Wohnungen und Reihenhäuser) wurden vollständig erschlossen und verkauft. Auch die Grundstücke des B-Plans 16 aus dem Jahr 2021 sind bereits veräußert und größtenteils bebaut, sodass weitere Wohnbaufläche erschlossen werden soll. Bis auf einzelne Parzellen sind im gesamten Gemeindegebiet kaum kurz- oder mittelfristige Baumöglichkeiten vorhanden. Hierfür wurde 2019 für den B-Plan 16 eine Innenentwicklungsanalyse erstellt, die für das vorliegende Verfahren aktualisiert wurde (**Anlage 1**, **Innenentwicklungsanalyse**). Die Gemeinde Wacken als ländlicher Zentralort möchte auf die hohe Nachfrage nach Baugrundstücken und Wohnungen weiter reagieren.

Die Ausweisung der neuen Wohnbauflächen erfolgt im unmittelbaren Anschluss an den B-Plan Nr. 16 und die Bebauung an der Schenefelder Straße (L 130) und führt so die Siedlungsentwicklung im südlichen Bereich von Wacken fort. Das neue Wohngebiet liegt planungsrechtlich im Außenbereich, grenzt aber unmittelbar westlich an den rechtskräftigen Bebauungsplan Nr. 16 "Wohngebiet Gehrn" an und rundet den Ortsrand ab.

Die Planung erfordert die Änderung des Flächennutzungsplans, da das Plangebiet im bisher gültigen Flächennutzungsplan als Fläche für die Landwirtschaft dargestellt ist. Die dafür notwendige 15. Änderung des Flächennutzungsplans wird daher parallel mit dem B-Plan 17 aufgestellt.

Eigentümer des Grundstücks ist der Entwicklungsträger TEG Nord, Albersdorf. Die gesamten Planungskosten für das vorliegende Bauleitplanverfahren gehen zu Lasten des Entwicklungsträgers.

1.2 Lage und räumlicher Geltungsbereich

Das Plangebiet der 15. Änderung des Flächennutzungsplans befindet sich im südlichen Bereich des Siedlungskörpers der Gemeinde Wacken, unmittelbar angrenzend an den Bebauungsplan Nr. 16 „Wohngebiet Gehrn". Das Plangebiet wird derzeit landwirtschaftlich genutzt. Es liegt ca. 600 m Luftlinie von der Ortsmitte Wacken, ca. 1.000 m Luftlinie von der örtlichen Grundschule entfernt. Die Einkaufsmöglichkeiten des Gewerbegebiets 'Gehrn' befinden sich in ca. 350 m Entfernung.

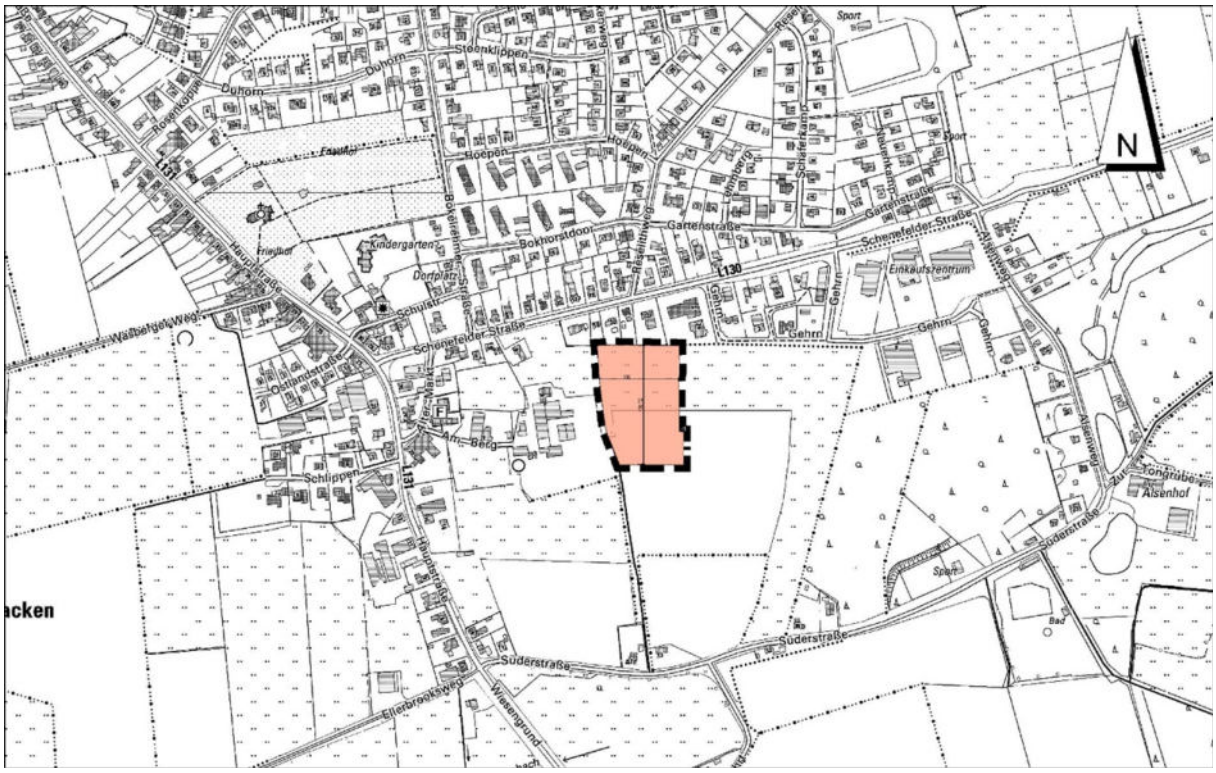


Abb. 1: Übersichtskarte; Lage der 15. Änderung des Flächennutzungsplans

Das Plangebiet umfasst eine Teilfläche des Flurstückes 503 der Flur 4 der Gemarkung Wacken und hat eine Größe von ca. 1,45 ha.

1.3 Raumordnungsplanung

Gemäß **Landesentwicklungsplan Schleswig-Holstein 2021 (LEP 2021)** ist die Gemeinde Wacken als ländlicher Zentralort eingestuft (Kap. 3.1.4 LEP) und liegt im ländlichen Raum (Kap. 2.3 LEP). Damit hat die Gemeinde die Aufgabe der Deckung des regionalen Wohnungsbedarfs (Kap. 3.6.1.2 LEP). Das nächstgelegene Mittelzentrum ist die Stadt Itzehoe. Das Gemeindegebiet liegt im Entwicklungsraum für Tourismus und Erholung (Kap. 4.7.2 LEP) und im Vorbehaltsraum für Natur und Landschaft (Kap. 6.2.2 LEP). Die Gemeinde Wacken stellt als ländlicher Zentralort einen Schwerpunkt für den Wohnungsbau dar (Kap. 3.1.3 LEP). Demzufolge gilt für Wacken der wohnbauliche Entwicklungsrahmen nicht.

Die Gemeinde Wacken ist im **Regionalplan für den Planungsraum IV**, Fortschreibung 2005 (RP IV), wie im LEP, als ländlicher Zentralort eingestuft (Kap. 6.1.1 RP IV). In dieser Funktion soll die Gemeinde durch ein der künftigen Entwicklung angepasstes Angebot an Wohngebieten sowie durch die Bereitstellung entsprechender Versorgungs- und Infrastruktureinrichtungen gerecht werden (Kap. 6.1.1 Abs. 2 RP IV). Das Plangebiet grenzt unmittelbar südlich an die Darstellung des baulich zusammenhängenden Siedlungsbereichs (Kap. 6.1 RP IV). Das Plangebiet liegt innerhalb eines Gebiets mit besonderer Bedeutung für Tourismus und Erholung (Kap. 5.3 RP IV). Wacken liegt weiterhin in einem Gebiet mit besonderer Bedeutung für den Grundwasserschutz (Kap. 5.4 RP IV).

Im derzeit gültigen **Landschaftsrahmenplan für den Planungsraum III** wird die Lage der Gemeinde Wacken als Teil eines Trinkwassergewinnungsgebietes dargestellt (Gebiete mit besonderem Schutz für das Grundwasser, Kap. 4.2.13; Karte 1, Blatt 1 LRP). In der Karte 2 ist das Plangebiet als Teil eines Gebiets mit besonderer Erholungseignung dargestellt (Gebiet mit Erholungsfunktion, Kap. 4.1.6, Karte 2, Blatt 1 LRP) dargestellt. Näheres hierzu siehe im Umweltbericht Kap. 4.2.9.

Der **Landschaftsplan** der Gemeinde Wacken von 1998 stellt den Geltungsbereich in der Karte „Bestand“ überwiegend als Grünland dar, im südlichen Abschnitt ein Streifen Ackerland (heute ebenfalls Grünland). Im Norden und Westen sind Knicks dargestellt, die nach § 30 BNatSchG i.V.m. § 21 Abs. 1 Nr. 4 LNatSchG geschützt sind. Der westliche Knick befindet sich außerhalb des Plangebietes. Am westlichen Rand der FNP-Änderung wird ein Ausgleichsknick angelegt und im FNP entsprechend dargestellt. Er bildet mit dem Bestandsknick einen Redder. (Näheres hierzu siehe **Umweltbericht Kap. 5.2.9.** und **5.4.2.3 Ausgleich Knickentwidmung**).

1.4 Flächennutzungsplanung

Der gültige **Flächennutzungsplan** der Gemeinde Wacken in der Fassung der Neubekanntmachung von 2010 stellt die Fläche als "Flächen für die Landwirtschaft" dar. Das mit dem Bebauungsplan Nr. 17 verfolgte Ziel kann aus dieser Darstellung nicht entwickelt werden. Der Flächennutzungsplan muss daher in Wohnbaufläche geändert werden.

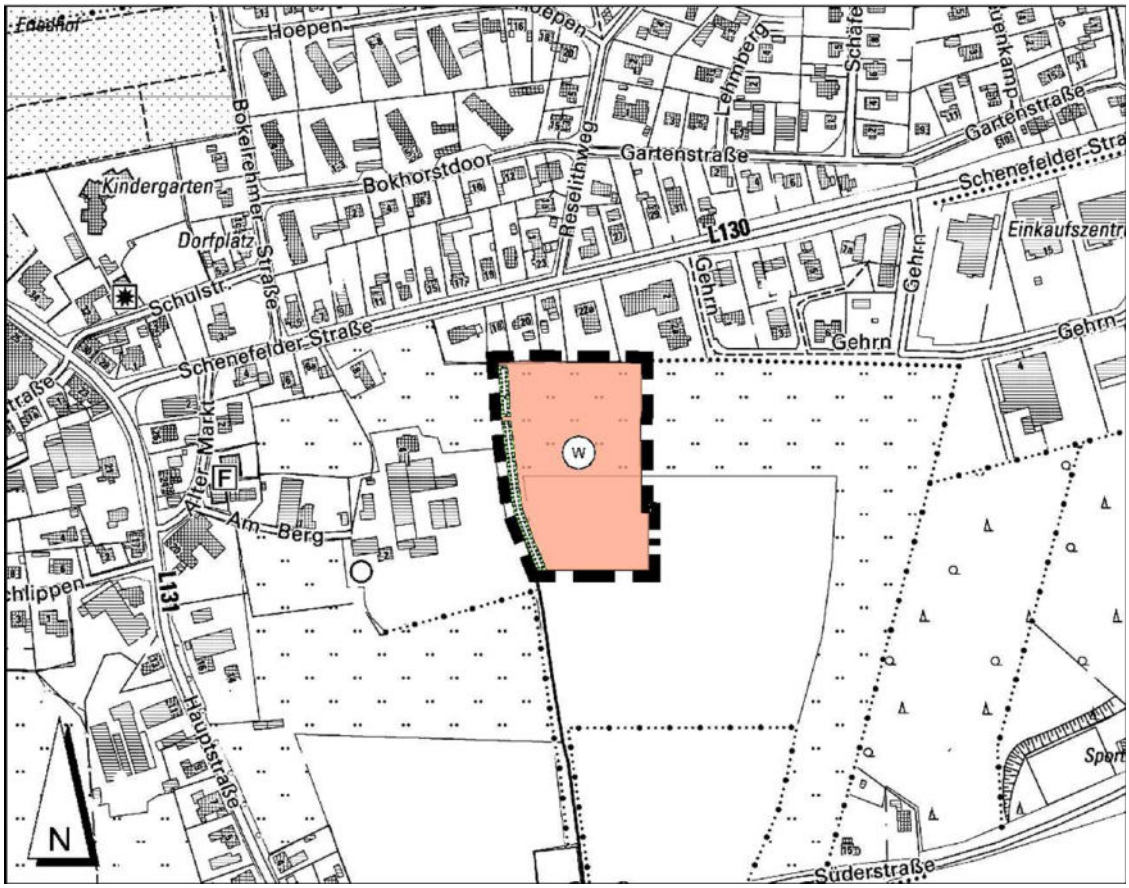


Abb. 2: 15. Änderung des Flächennutzungsplans, ohne Maßstab

Mit der 15. Änderung des Flächennutzungsplans wird die Darstellung des Plangebiets in "Wohnbaufläche" geändert. Zusätzlich wird entlang der westlichen Plangebietsgrenze eine Fläche für Ausgleichsknick dargestellt (Fläche zum Schutz und zur Pflege von Natur und Landschaft; vgl. Abb. 2).

Die 15. Änderung des Flächennutzungsplans wird im Parallelverfahren zur Aufstellung des B-Plans 17 durchgeführt, um die rechtlichen Voraussetzungen für den B-Plan zu schaffen.

1.5 Wohnraumbedarf, Innenentwicklung

Mit dem Landesentwicklungsplan 2010 (LEP) und der Novellierung des Baugesetzbuchs von 2013 wurde im Interesse einer nachhaltigen, städtebaulichen Entwicklung der Vorrang von Maßnahmen der Innenentwicklung gegenüber denen im Außenbereich betont. Im Rahmen der Innenentwicklung sind im Wesentlichen folgende Gebiete bzw. Flächen zu untersuchen:

- Baulücken im unbeplanten Innenbereich;
- bebaute Grundstücke im beplanten und unbeplanten Innenbereich, die für eine Umnutzung zugunsten von Wohnraum in Frage kommen;
- sowie unbebaute Flächen in Wohngebieten, für die ein rechtswirksamer Bebauungsplan existiert.
- Leerstände

Aus Anlass der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 16 wurde im August 2019 eine Analyse der **Innenentwicklungspotenziale** durchgeführt (vgl. **Anlage 1**). Die Entwicklungspotenziale wurden darin nach ihren Entwicklungsvoraussetzungen (z.B. "Baulücke", "Nachverdichtung im rückwärtigen Bereich", "Privatgarten" etc.) und ihrer zeitlichen Realisierungsperspektive differenziert erhoben und mittels einer Tabelle sowie kartographisch dokumentiert. Die Realisierungsperspektive bezieht sich auf die zeitlichen Horizonte des Landesentwicklungsplans Schleswig-Holstein (Fortschreibung 2020). Im Ergebnis zeigt die Gemeinde Wacken kurz- bis mittelfristige Potenziale (Zeitraum bis einschließlich 2030) im Umfang von 13 Wohneinheiten. Darüber hinaus (ab 2031) wurden langfristige Potenzialflächen mit weiteren 21 möglichen Wohneinheiten dokumentiert. Bei der erneuten Ortsbegehung am 06.07.2023 wurden die Aussagen überprüft und aktualisiert. Dabei wurden **5 Flächen mit einer kurz- bis mittelfristigen Umsetzung von 6 Wohneinheiten** festgestellt (ein Minus von 7 Flächen bzw. 7 Wohneinheiten), da seit 2019 mehrere Flächen bebaut wurden. An den **langfristigen Potenzialflächen mit ca. 21 Wohneinheiten** hat sich seit 2019 nichts geändert. Die Situation für kurzfristig nutzbare Bauflächen hat sich seit 2019 also eher verschärft. Ob die langfristigen Potenzialflächen je einer Bebauung zugeführt werden, ist fraglich.

Die Gemeinde Wacken engagiert sich vorrangig für eine wohnbauliche Entwicklung im Innenbereich. Dies zeigt sich bspw. dadurch, dass das Vorhaben Wohnpark 55+ (B-Plan Nr. 14; seniorengerechtes Wohnen) in den letzten Jahren gezielt vorangetrieben und abgeschlossen wurde. Die Dynamik der gewünschten Innenentwicklung entzieht sich allerdings in vielen Fällen dem gemeindlichen Einfluss. Da sich die weit überwiegende Anzahl der dokumentierten Potenzialflächen in privater Hand befindet, bieten sich der Gemeinde Wacken nur selten konkrete Ansatzpunkte, um selbständig Flächen einer Entwicklung zuführen zu können.

Anlage 6). Die rechnerisch zu erwartenden Wartezeiten am Knotenpunkt liegen sowohl vormittags, als auch nachmittags damit weiterhin unter 10 Sekunden. Bauliche Veränderungen am Knotenpunkt zur Aufrechterhaltung der Verkehrsqualität sind damit nicht erforderlich. Die Erschließung ist gesichert.

3.2 Versorgung

Die **Wasserversorgung** (Trink- und Löschwasser) wird durch Anschluss an das zentrale Leitungsnetz des Wasserverbands Unteres Störgebiet sichergestellt. Art und Umfang der Anlagen zur Trinkwasserversorgung sind rechtzeitig durch den Erschließungsträger mit dem Wasserverband Unteres Störgebiet abzustimmen.

Bezüglich des **Brandschutzes** sind in den Genehmigungsverfahren, die auf die Bauleitplanung folgen, die Vorgaben des Arbeitsblattes W 405 des DVGW zu beachten. Die Entnahmestellen dürfen zur Sicherstellung wirksamer Löscharbeiten nicht weiter als 75 m Luftlinie (maximal 80-120 m verlegte Druckschlauchleitung über eine gesicherte Wegführung) von den jeweiligen Objekten entfernt liegen. Erforderliche technische Anlagen (z.B. Einbau von Hydranten) werden im Rahmen der Erschließungsplanung bei Bedarf berücksichtigt.

Die Versorgung mit **Strom** erfolgt durch Anschluss an das vorhandene Netz der Schleswig-Holstein Netz AG.

Die Versorgung mit **Wärme** erfolgt über ein Nahwärmenetz, an das sämtliche Grundstücke angeschlossen werden. Die Energieumwandlung erfolgt durch ein sog. „Heizhaus“ im Plangebiet des B-Plans 16 auf der Grundlage von Erdgas.

Es kann an **Telekommunikationsleitungen** des benachbarten Wohngebietes (B-Plan 16) angeschlossen werden.

3.3 Entsorgung

Das **Schmutzwasser** kann in die vorhandene Kanalisation des Wasserverbands Unteres Störgebiet eingeleitet und der gemeindlichen Kläranlage zugeführt werden. Eine Abstimmung diesbezüglich hat noch zu erfolgen.

Die **Abfallbeseitigung** wird durch den Kreis Steinburg organisiert (Amt für Umweltschutz, Abteilung Abfallwirtschaft) auf der Grundlage der Satzung über die Abfallentsorgung im Kreis Steinburg.

Die Versickerungsfähigkeit des Bodens wurde für den B-Plan 17 durch Bodensondierungen geprüft und gutachterlich untersucht (siehe **Anlage 3)**. Das auf den Baugrundstücken anfallende **Oberflächenwasser** kann großteils auf den jeweiligen Grundstücken versickern. Sofern dies nicht möglich ist, können die entsprechenden Grundstücke ausnahmsweise an die Regenwasserkanalisation angeschlossen werden. Das Oberflächenwasser der Straßenverkehrsflächen wird über Regenwasserkanäle, die innerhalb der Verkehrsflächen verlaufen sollen, dem Regenwasser-Rückhaltegraben zugeführt, der im Rahmen der Realisierung des benachbarten B-Plangebiets 16 entstanden ist und für beide Plangebiete dimensioniert wurde. Im weiteren Verlauf wird der Graben an eine bereits bestehende unterirdische Rohrleitung angeschlossen, die das Wasser weiter in Richtung Süden bis zur Vorflut Otterskrugbach führt. Das

Oberflächenwasser wird mittels einer Drosselung auf max. 15,8 l/s vom Regenrückhaltegraben in die bestehende unterirdische Leitung eingeleitet. Zusätzliche Retentionsflächen sind derzeit nicht erforderlich, können aber bei Bedarf geschaffen werden.

3.4 Immissionsschutz

Geruch

In Umkreis von 600m zum Plangebiet befinden sich verschiedene emittierende Anlagen. Westlich des Plangebietes befindet sich ein landwirtschaftlicher Betrieb (Hauptstraße 21) mit einer Betriebserlaubnis für 122 Rinder und 7 Pferde. Zu diesem Betrieb gehört zudem ein Güllebehälter, der im Außenbereich steht. Dieser Betrieb ist Luftlinie ca. 350 m Luftlinie vom Plangebiet entfernt. Ein zweiter landwirtschaftlicher Betrieb befindet sich in etwa 300 m westlicher Entfernung (Hauptstraße 15) mit geschätzt 39 Rindern. In der Hauptstraße 11 befindet sich ein weiterer Rinderhaltungsbetrieb mit zulässigen 144 Rindern. In direkter Nachbarschaft zum Plangebiet befindet sich in der Straße Am Berg 4 ein weiterer Rinderhaltungsbetrieb mit etwa 76 Rindern. Dieser Betrieb wurde der Ausbreitungsrechnung zur Ermittlung von Geruchsemissionen im Zuge der Aufstellung des B-Plans 16 zugrunde gelegt, wobei das Gutachten Auswirkungen sowohl auf den B-Plan 16 (1. Bauabschnitt) als auch den vorliegenden B-Plan (2. Bauabschnitt) berücksichtigt. Neben den landwirtschaftlichen Betrieben wurden noch eine Brauerei (Gehrn 13) und ein Café mit angeschlossener Rösterei (Gehrn 7c) in Nähe des Plangebietes in die Untersuchung einbezogen. Berücksichtigt wurden u.a. Bebauung, Topografie sowie meteorologische Daten (z.B. Windrichtung und -geschwindigkeit). Mit Hilfe eines Berechnungsprogramms wurde aus den vorliegenden Daten ein Ausbreitungsmodell zur Geruchsimmission bzw -emission erstellt. Im Ergebnis ist lediglich der Betrieb Am Berg 4 in westlicher Nachbarschaft relevant für das Plangebiet**.** Für Wohn- und Mischgebiete sieht die TA Luft 2021 einen Maximalwert von 0,10 vor, was einer Überschreitungshäufigkeit der Geruchsschwelle von 10% der Jahresstunden entspricht. Allerdings räumt sie für den Grenzbereich unterschiedlicher Gebietstypen – wie zum Beispiel den Übergang Wohngebiet/Außenbereich, Wohngebiet/Dorfgebiet – einen Spielraum ein, indem in diesem Übergangsbereich ein Wert zwischen > 0,10 und < 0,15 festgesetzt werden kann. Dies betrifft den westlichen Randbereich, der direkt an ein landwirtschaftliche Anwesen angrenzt. Um dort eine Bebauung zu ermöglichen, ist im B-Plan ein Maximalwert festzusetzen und von der westlichen Plangebietsgrenze soweit wie möglich abzurücken. Die nachbarschaftliche Lage eines Rinderbetriebes ist zudem bekannt, sodass die aus einer ordnungsgemäßen landwirtschaftlichen Nutzung resultierenden, zeitlich begrenzten Emissionen (Lärm, Staub und Gerüche) unter dem Aspekt der gegenseitigen Rücksichtnahme zu tolerieren sind **(Gutachten siehe Anlage 2).**

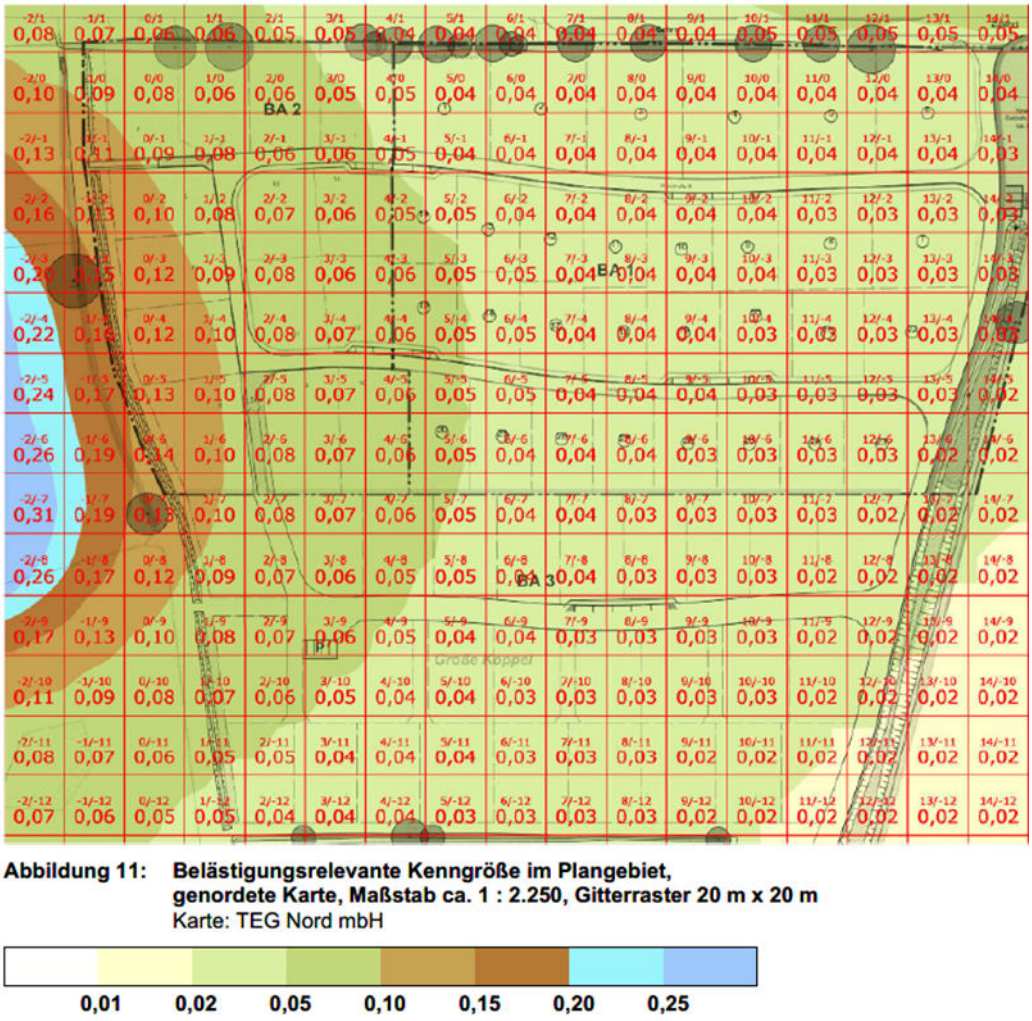


Abbildung 11: Belästigungsrelevante Kenngröße im Plangebiet, genordete Karte, Maßstab ca. 1 : 2.250, Gitterraster 20 m x 20 m
Karte: TEG Nord mbH

Abb. 3: Karte Belästigungsrelevante Kenngröße (Entwurf B-Plan 16, Erweiterung)

Schall

Für das Plangebiet wurden mögliche Auswirkungen durch Schallimmissionen untersucht **(Anlage 4)**. Betrachtet wurden Gewerbebetriebe in unmittelbarer Nachbarschaft, insbesondere aus dem westlich gelegenen Gewerbegebiet Gehrn sowie den Mischgebieten, die nördlich angrenzen (B-Plan 8 und seine Änderungen). Betrachtet wurde auch der unmittelbar westlich angrenzende landwirtschaftliche Betrieb.

Es wurden sowohl die einzelnen Geräuschquellen untersucht (Gewerbe, Verkehr) als auch die kumulativen Wirkungen. Im Ergebnis zeigt sich, dass sowohl die Einzelimmissionen als auch die kumulativen Wirkungen für die Tag- und Nachtwerte unterhalb der zulässigen Schallgrenzen liegen. Es sind daher keine zusätzlichen passiven oder aktiven Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Die marktüblichen Bauteile und Baustoffe (z.B. Wärmeschutzfenster) sind ausreichend, um ein gesundes Wohnen zu gewährleisten.

3.5 Nachrichtliche Übernahmen

<u>Archäologischer Denkmalschutz (nachrichtliche Übernahme)</u>
Das Plangebiet liegt innerhalb des archäologischen Interessengebiets „Gemeinde Wacken, Gebietsnummer 2“ (**vgl. hierzu Abb. 4**). 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“.



Abb. 4: Archäologisches Interessengebiet „Wacken 2“, Quelle: Archäologie-Atlas SH, Zugriff am 26.08.2019

Es ist nicht auszuschließen, dass gem. § 14 DSchG archäologische Untersuchungen erforderlich werden.

Es wird daher auf § 15 DSchG verwiesen: 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.

3.6 Belange von Kindern und Jugendlichen

Die Belange von Kindern und Jugendlichen betreffen insbesondere das Vorhandensein von Spielmöglichkeiten vor Ort. Diese sind zum einen durch die privaten Gartenflächen im Baugebiet selbst gegeben. Weiterhin bietet die ländliche Umgebung mannigfaltige Spiel- und Erlebnismöglichkeiten für Kinder und Jugendliche.

Im östlich benachbarten Neubaugebiet ist ein Spielplatz festgesetzt, der auch für Kinder und Jugendliche der Wohngebietserweiterung zur Verfügung steht.

Die Gemeinde Wacken verfügt über eine Grundschule. Eine weiterführende Gemeinschaftsschule befindet sich in Schenefeld.

Kinder und Jugendliche sind als Bürger der Gemeinde Wacken gleichermaßen berechtigt, sich an der frühzeitigen Öffentlichkeitsbeteiligung und der öffentlichen Auslegung zur Änderung des FNP zu beteiligen. Belange von Kindern und Jugendlichen sind durch den FNP nicht in einem speziellen Maße betroffen, die eine gesonderte Beteiligung erforderlich machen würden.

4. Naturschutzrechtliche Eingriffsregelung

Es sind das naturschutzrechtliche Vermeidungsgebot, die artenschutzrechtlichen Vorschriften sowie der Schutz gesetzlich geschützter Biotope und Landschaftsbestandteile gemäß Bundes- und Landesnaturschutzgesetz zu beachten.

Im Rahmen der **naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung** ist weiterhin das Gebot der Vermeidung erheblicher Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes sowie der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes gemäß § 1a Abs. 3 Satz 1 BauGB in der Abwägung zu berücksichtigen.

Im Umweltbericht wird ausführlich dargestellt, welche der europäisch geschützten Arten potenziell betroffen sind. Die Aussagen erfolgen aufgrund einer Potenzialabschätzung durch örtliche Erfassung der Biotop- und Habitatstruktur sowie der Auswertung vorliegender Daten zur Verbreitung der Arten. Im Ergebnis sind Vorkommen streng geschützter Tier- und Pflanzenarten (hier Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie) nicht zu erwarten.

Über die Flächenversiegelung und die Knickentwidmung hinaus entstehen voraussichtlich keine weiteren erheblichen Beeinträchtigungen bei Umsetzung der Planung. Detaillierte Ausführungen zu Auswirkungen und Maßnahmen finden sich im Umweltbericht.

Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung von Eingriffen sowie die Ermittlung des erforderlichen Ausgleichsbedarfs für Versiegelung, Lebensraumverlust und Knickersatz können erst auf Ebene des B-Plans erfolgen, das erst die ausreichende Detailschärfe und der Umfang der Maßnahmen und Eingriffe vorliegt.

5. Umweltbericht

Gemäß § 2 (4) Baugesetzbuch (BauGB) sind die Gemeinden verpflichtet, für die Belange des Umweltschutzes nach § 1 (6) Nr. 7 und § 1 a BauGB eine Umweltprüfung durchzuführen, in der die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen ermittelt werden und in einem Umweltbericht beschrieben und bewertet werden. Bei der Beschreibung der Biotopanalyse, der Flora und Fauna, den Auswirkungen und Maßnahmen zum Schutz und zum Ausgleich wird in Teilen auf den artenschutzrechtlichen Fachbeitrag zum benachbarten B-Plan Nr. 16 „Gehrn“[1] zurückgegriffen, da die Gegebenheiten nahezu identisch sind. Dort, wo es erforderlich ist, werden die Aussagen modifiziert und ergänzt.

5.1 Inhalte und Ziele des Bebauungsplanes

5.1.1 Angaben zum Standort

Das Plangebiet des Bebauungsplans Nr. 17 befindet sich im Bereich der Heide-Itzehoer Geest im südlichen Bereich des Siedlungskörpers der Gemeinde Wacken (2.025 Einwohner; Stand 31.12.2022, Statistisches Landesamt S-H), unmittelbar angrenzend an den Bebauungsplan Nr. 16 „Wohngebiet Gehrn“. Es liegt ca. 600 m Luftlinie von der Ortsmitte Wacken, ca. 1.000 m Luftlinie von der örtlichen Grundschule entfernt. Die Einkaufsmöglichkeiten des Gewerbegebiets 'Gehrn' befinden sich in unmittelbarer Nähe in ca. 350 m Entfernung.

Das Plangebiet umfasst eine Teilfläche des Flurstückes 503 der Flur 4 der Gemarkung Wacken und hat eine Größe von ca. 1,45 ha.

Die Fortsetzung der Wohngebietsentwicklung in Richtung Süden ist möglich, da in den B-Plangebieten 16 und 17 Anschlussmöglichkeiten nach Süden bestehen bzw. vorgesehen sind. Der Zeitpunkt einer Erweiterung nach Süden ist derzeit nicht absehbar.

Das vorliegende Plangebiet wurde als geeignete Fläche identifiziert, da es direkt an das B-Plangebiet 16 anschließt und seine Erweiterung darstellt, aufgrund der verkehrstechnisch guten Lage (Anbindung über den B-Plan 16 an die L 130 und von dort an die A 23), der sehr guten Anbindung an den städtebaulichen Kontext sowie der relativ kurzen Wege zu zentralen Einrichtungen des Ortes.

5.1.2 Art des Vorhabens und Festsetzungen

Im Geltungsbereich der 15. Änderung des Flächennutzungsplans ist die Realisierung von **Wohnbaufläche** (W) geplant.

Die Gemeinde beabsichtigt, auf den Flächen in erster Linie Ein- und Zweifamilienhausbau in standortgerechter, ortsangemessener Bauweise zuzulassen.

Das Plangebiet ist über das Wohngebiet des B-Plans 16 an die L 160, die durch Wacken führt, an das öffentliche Straßennetz angebunden. Der Anschluss an die A23 ist lediglich ca. 4,5 km entfernt.

[1] Fachbeitrag Natur- und Artenschutz zum Bebauungsplan Nr. 16 „Wohngebiet Gehrn“ der Gemeinde Wacken; Sass & Kollegen GmbH, Albersdorf; 10.11.2020

Der Knickstreifen entlang der nördlichen Plangebietsgrenze bleibt erhalten. Er wird jedoch als Knick entwidmet und an anderer Stelle ausgeglichen (teilweise am westlichen Plangebietsrand).

Entlang der westlichen Plangebietsfläche entsteht ein Ausgleichsknick mit einem 3m breiten, öffentlichen Schutz- und Pflegestreifen (**Fläche zum Schutz und zur Entwicklung von Natur und Landschaft**).

Schutzmaßnahmen für die Knicks werden auf Ebene des B-Plans festgesetzt und detailliert.

5.2 Umweltschutzziele aus übergeordneten Fachgesetzen und Fachplanungen

Fachgesetze und -verordnungen

Für das Bauleitplanverfahren ist das Baugesetzbuch (BauGB) vom 3. November 2017, zuletzt geändert am 26.04.2022, zu beachten. Darin sind insbesondere § 1 (6) Nr. 7, § 1 a, § 2 (4) sowie § 2 a BauGB bezüglich Eingriffsregelung und Umweltprüfung relevant. Es wird daher ein Umweltbericht als eigenständiger Teil der Begründung erstellt.

Für die einzelnen Belange des Umweltschutzes gemäß § 1 (6) Nr. 7 BauGB werden im Folgenden die in den Fachgesetzen und Fachplanungen festgelegten Ziele des Umweltschutzes dargestellt sowie die Art, wie diese im Bauleitplan berücksichtigt wurden.

Die auf Ebene der Europäischen Union bestehenden, in Gesetzen niedergelegten Ziele sind in nationales Recht übernommen worden und entsprechend in Bundesgesetzen festgelegt. Die Umweltschutzziele auf kommunaler Ebene sind in den Fachplänen Landschaftsrahmenplan und Landschaftsplan festgelegt.

5.2.1 Tiere und Pflanzen, biologische Vielfalt

Gesetzliche Vorgaben

In § 1 (2) des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) sind allgemeine Anforderungen zur Sicherung der biologischen Vielfalt benannt:

"Zur dauerhaften Sicherung der biologischen Vielfalt sind entsprechend dem jeweiligen Gefährdungsgrad insbesondere eine lebensfähige Population wild lebender Tiere und Pflanzen einschließlich ihrer Lebensräume zu erhalten und der Austausch zwischen den Populationen sowie Wanderungen und Wiederbesiedlungen zu ermöglichen."

Darüber hinaus heißt es im § 1 (3) Nr. 5 BNatSchG:

"Zur dauerhaften Sicherung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts sind insbesondere wild lebende Tiere und Pflanzen, ihre Lebensgemeinschaften sowie ihre Biotope und Lebensstätten auch im Hinblick auf ihre jeweiligen Funktionen im Naturhaushalt zu erhalten."

Diese Ziele werden insbesondere berücksichtigt durch:

- Inanspruchnahme von Flächen mit allgemeiner Bedeutung für den Naturschutz (Intensivgrünland),

- Ausgleichsmaßnahmen für Inanspruchnahme von Freiflächen (Ebene B-Plan),
- Erhaltung des vorhandenen Gehölzstreifens (Entwidmung als Knick)
- Neuanlage eines Knicks,
- Berücksichtigung der artenschutzrechtlichen Vorschriften des § 44 BNatSchG.

5.2.2 Natura 2000-Gebiete

Gesetzliche Vorgaben

Der § 31 des BNatSchG nennt die Verpflichtungen des Bundes und der Länder zum Aufbau und Schutz des zusammenhängenden europäischen ökologischen Netzes "Natura 2000". Dieses besteht aus FFH-Gebieten gemäß Richtlinie 92/43/EWG sowie Vogelschutzgebieten gemäß Richtlinie 79/409/EWG.

Nach § 34 (1) des BNatSchG bedeutet dies für Planungen und Projekte:

"Projekte sind vor ihrer Zulassung oder Durchführung auf ihre Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen eines Natura 2000-Gebiets zu überprüfen, wenn sie (…) geeignet sind, das Gebiet erheblich zu beeinträchtigen."

Berücksichtigung:

- Gebiete des europäischen Schutzgebietsnetzes Natura 2000 sind durch die Planung nicht betroffen.

5.2.3 Boden/ Fläche

Gesetzliche Vorgaben

Als Grundsatz der Bauleitplanung legt § 1 (5) des Baugesetzbuches fest:

"Mit Grund und Boden soll sparsam und schonend umgegangen werden; dabei sind zur Verringerung der zusätzlichen Inanspruchnahme von Flächen (…) Maßnahmen zur Innenentwicklung zu nutzen sowie Bodenversiegelungen auf das notwendige Maß zu begrenzen."

Das BNatSchG stellt den Bodenschutz im § 1 (3) Nr. 2 wie folgt dar:

"Zur dauerhaften Sicherung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts sind insbesondere Böden so zu erhalten, dass sie ihre Funktionen im Naturhaushalt erfüllen können."

Das Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG) stellt den Bodenschutz im § 4 (1) Nr. 1 wie folgt dar:

"*Jeder, der auf den Boden einwirkt, hat sich so zu verhalten, dass schädliche Bodenveränderungen nicht hervorgerufen werden."*

Diese Ziele werden insbesondere berücksichtigt durch:

- Vor der planerischen Entscheidung für den Standort wurde bereits im Rahmen des benachbarten B-Plans 16 eine Innenentwicklungsanalyse erstellt, die keine weiteren nennenswerten Entwicklungsflächen identifiziert hat
- Maßnahmen zum vorsorgenden Bodenschutz werden auf Ebene des B-Plans ergriffen,
- Versiegelung wird ausgeglichen (Ebene B-Plan),
- Die Inanspruchnahme von Freifläche und der Grad der möglichen Überbauung und Versiegelung über die Grundflächenzahl werden im parallel aufgestellten Bebauungsplan Nr. 17 an dem erforderlichen Umfang orientiert und eng begrenzt festgesetzt.

5.2.4 Wasser

Gesetzliche Vorgaben

Zielvorgaben werden durch das Wasserhaushaltsgesetz (WHG) vorgegeben. In den unter § 5 WHG aufgeführten allgemeinen Sorgfaltspflichten heißt es:

„(1) Jede Person ist verpflichtet, bei Maßnahmen, mit denen Einwirkungen auf ein Gewässer verbunden sein können, die nach den Umständen erforderliche Sorgfalt anzuwenden, um

1. eine nachteilige Veränderung der Gewässereigenschaften zu vermeiden,

2. eine mit Rücksicht auf den Wasserhaushalt gebotene sparsame Verwendung des Wassers sicherzustellen,

3. die Leistungsfähigkeit des Wasserhaushalts zu erhalten und

4. eine Vergrößerung und Beschleunigung des Wasserabflusses zu vermeiden.“

Diese Ziele werden insbesondere berücksichtigt durch:

- Bestehende Oberflächengewässer sind durch die Planung nicht betroffen,
- Für den B-Plan 17 wurde ein Bodengutachten erstellt

5.2.5 Klima / Luft

Gesetzliche Vorgaben

Zielvorgaben nach § 1 (3) Nr. 4 BNatSchG sind:

"Zur dauerhaften Sicherung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts sind insbesondere 4. Luft und Klima auch durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege zu schützen (...); dem Aufbau einer nachhaltigen Energieversorgung insbesondere durch zunehmende Nutzung erneuerbarer Energien kommt eine besondere Bedeutung zu.“

Diese Ziele werden insbesondere berücksichtigt durch:

- Erhaltung der Verdunstungsfähigkeit von Bodenfläche durch den Grad der möglichen Versiegelung über die Grundflächenzahl, die sich an dem erforderlichen Umfang orientiert und eng begrenzt festgesetzt wird (Ebene B-Plan).
- Neuanpflanzung eines Knicks, Darstellung im FNP
- Weitere Maßnahmen durch Festsetzung auf Ebene des B-Plans.

5.2.6 Landschaft

Gesetzliche Vorgaben

Nach § 1 (4) BNatSchG sowie § 1 LNatSchG sind im besiedelten und unbesiedelten Bereich "*die Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie der Erholungswert von Natur und Landschaft*" auf Dauer zu sichern.

Diese Ziele werden insbesondere berücksichtigt durch:

- Zur Begrenzung der Auswirkungen auf das Landschaftsbild werden eingriffsmindernde Maßnahmen durchgeführt (Ebene B-Plan).
- Darstellung einer Fläche zum Schutz, zur Pflege und Entwicklung von Natur und Landschaft im Westen des Plangebietes bereits im Flächennutzungsplan

5.2.7 Mensch und Gesundheitsschutz

Gesetzliche Vorgaben

Nach § 50 BImSchG sind raumbedeutsame Planungen und Maßnahmen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienende Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete so weit wie möglich vermieden werden. Maßgeblich für die Bewertung der Lärmbelästigung in der Bauleitplanung ist die DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ und die TA Lärm. Für die Bewertung der Geruchsbelästigung ist die Geruchsimmissions-Richtlinie – GIRL und die TA Luft maßgebend.

Diese Ziele werden insbesondere berücksichtigt durch:

- Beachtung der gesetzlichen Vorgaben und Richtlinien.
- Festsetzungen auf Ebene des B-Plans

5.2.8 Kultur- und sonstige Sachgüter

Als Kulturgüter sind Denkmale zu berücksichtigen (siehe **Kap. 3.7**).

Gesetzliche Vorgaben

Nach § 1 DSchG Schleswig-Holstein dienen Denkmalschutz und Denkmalpflege „*dem Schutz, der Erhaltung und der Pflege der kulturellen Lebensgrundlagen. (…) Mit diesen Kulturgütern*

ist im Rahmen einer nachhaltigen Ressourcennutzung schonend und werterhaltend umzugehen.“

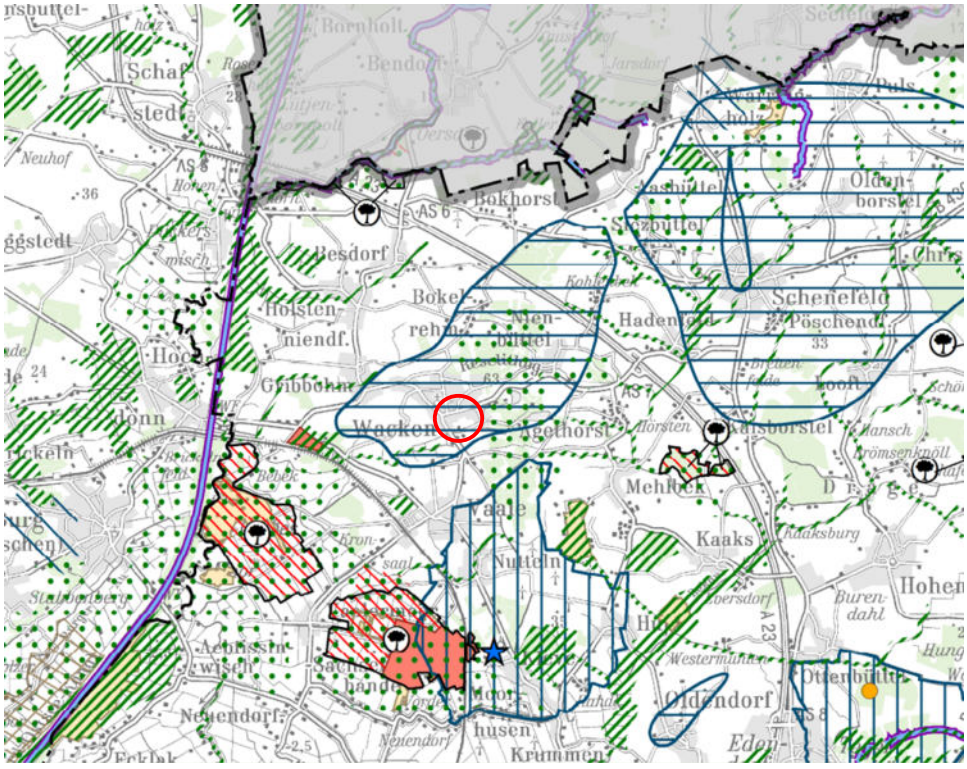
Berücksichtigung:

- Auswirkungen auf archäologische Kulturdenkmale oder Baudenkmale werden untersucht und berücksichtigt.
- Oberirdische Kulturdenkmale sind im Plangebiet und der unmittelbaren Umgebung nicht vorhanden. Das Plangebiet befindet sich jedoch in einem archäologischen Interessengebiet.

5.2.9 Fachplanungen

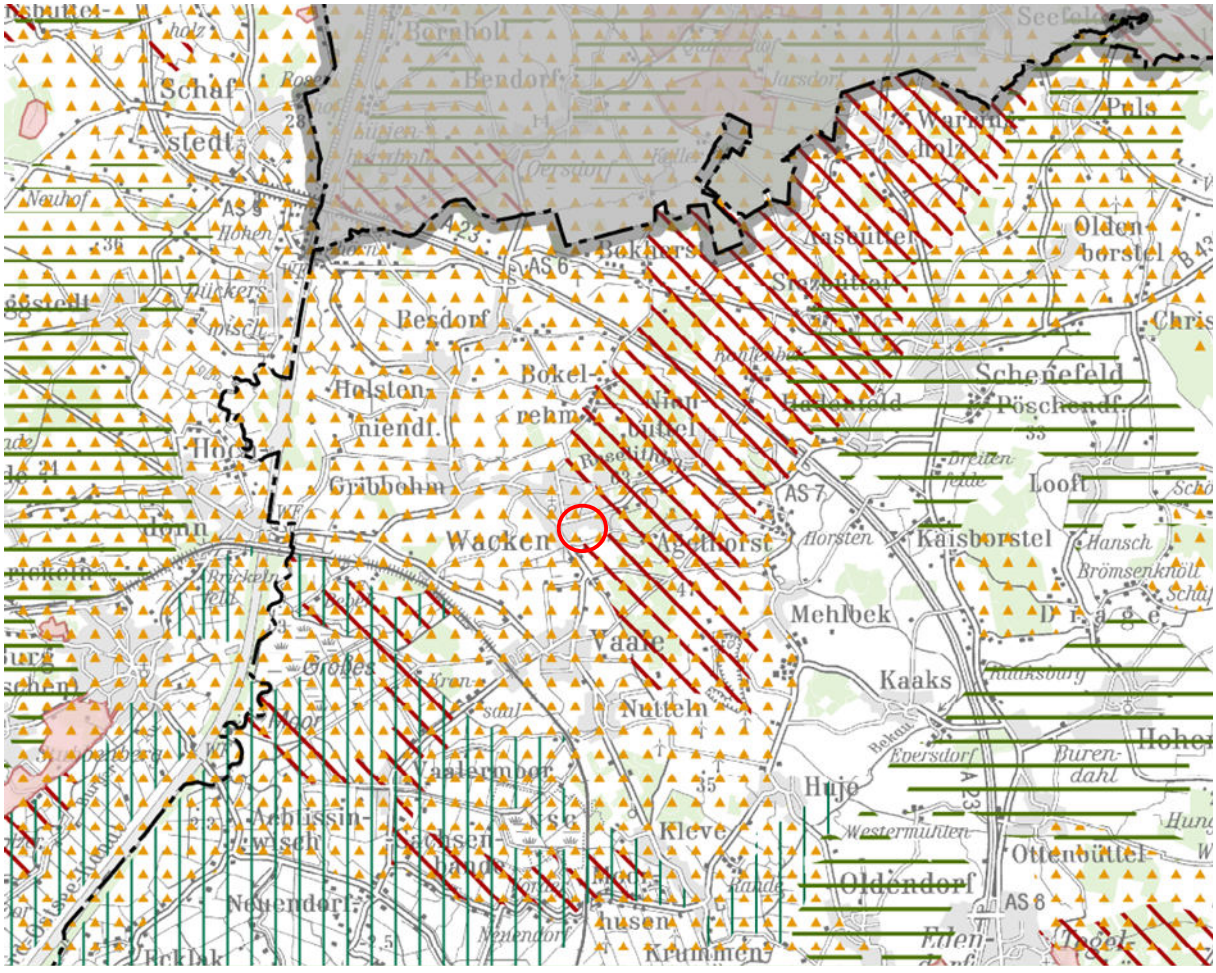
Landschaftsrahmenplan:

Im gültigen **Landschaftsrahmenplan für den Planungsraum III** (Neuaufstellung 2020) wird die Gemeinde Wacken als Teil eines Trinkwassergewinnungsgebietes dargestellt (Gebiete mit besonderem Schutz für das Grundwasser, LRP Kap. 4.2.13 ; Karte 1, Blatt 1). Die Darstellung der Einzugsgebietsabgrenzungen stellt keine unmittelbar rechtliche Bindung dar, sondern hat vielmehr nachrichtlichen Charakter. Die Trinkwassergewinnungsgebiete sind bereits als Wasserschongebiete in die Regionalpläne und andere Fachplanungen eingegangen. Somit sind die Belange des Grundwasserschutzes hinsichtlich der Sicherstellung der Trinkwasserversorgung bereits berücksichtigt worden. Von der zuständigen Wasserbehörde ist im Rahmen der wasserrechtlichen Genehmigung zu prüfen, ob die geplante Maßnahme dem Schutz der Trinkwassergewinnungsanlage zuwiderläuft bzw. ob und welche Maßnahmen zum Schutz des Grundwassers getroffen werden müssen.



Karte 1: Auszug aus dem Landschaftsrahmenplan III, Neuaufstellung 2020, Hauptkarte 1, Blatt 1: Darstellung des Trinkwassergewinnungsgebietes um Wacken

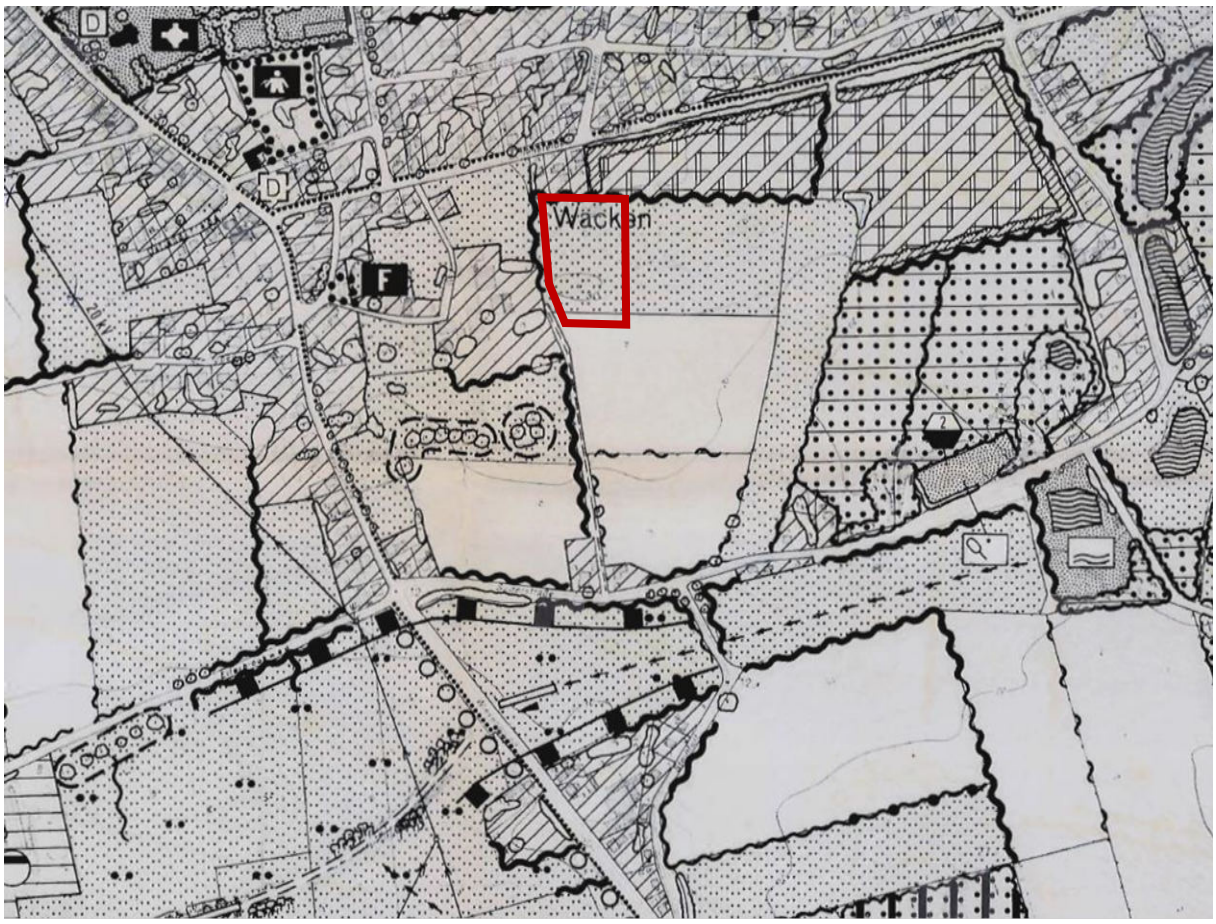
In der Karte 2 ist das Plangebiet als Teil eines überregionalen Gebiets mit besonderer Erholungseignung dargestellt (Gebiet mit Erholungsfunktion, Kap. 4.1.6, Karte 2, Blatt 1) dargestellt. Im Osten – östlich das benachbarten B-Plans 16 und unberührt durch das Plangebiet – schließt sich ein Gebiet an, das die Voraussetzung für eine Unterschutzstellung nach § 26 Abs. 1 BNatSchG i.V.m. § 15 LNatSchG als Landschaftsschutzgebiet erfüllt. Gebiete mit besonderer Erholungseignung umfassen Landschaftsteile, die sich aufgrund der Landschaftsstruktur und der Zugänglichkeit der Landschaft besonders für die landschaftsgebundene Erholung eignen. In der Hauptkarte 2 Blatt 1 sind diejenigen Bereiche hervorgehoben, die eine ausgeprägte landschaftliche Vielfalt und somit ein abwechslungsreiches Landschaftsbild aufweisen. Die Erholungseignung wird darüber hinaus durch die Lage zu Siedlungsschwerpunkten und ihre Erreichbarkeit sowie zusätzliche Angebote (z.B. Freizeitangebote, kulturelle Angebote) erhöht. Für das Plangebiet kann festgestellt werden, dass es für Erholungszwecke eher unbedeutend ist, da die Zugänglichkeit zu der bislang landwirtschaftlich genutzten Fläche eingeschränkt ist und weitere Infrastrukturangebote fehlen (z.B. Parkplätze, Wegestrukturen, Verknüpfung mit weiteren z.B. kulturellen/gastronomischen Angeboten).



Karte 2: Auszug aus dem Landschaftsrahmenplan III, Neuaufstellung 2020, Hauptkarte 2, Blatt 1: Gebiet mit besonderer Erholungsfunktion

Der **Landschaftsplan** der Gemeinde Wacken von 1998 stellt den Geltungsbereich in der Karte „Bestand“ überwiegend als Grünland dar, im südlichen Abschnitt ein Streifen Ackerland (heute ebenfalls Grünland). Im Norden und Westen sind Knicks dargestellt, die nach § 30 BNatSchG i.V.m. § 21 Abs. 1 Nr. 4 LNatSchG geschützt sind. Der westliche Knick befindet sich außerhalb

des Plangebietes. Für den Knick im Norden ist ein Befreiungsantrag zu stellen, da künftig die Pflege den Anwohnern übertragen wird und kein öffentlicher Schutz- und Pflegestreifen vorgesehen ist.



Karte 3: Auszug aus dem Landschaftsplan der Gemeinde Wacken

Die Abweichung von den Vorgaben des Landschaftsplans ist mit dem städtebaulichen Planungskonzept begründbar, das eine wohnbauliche Entwicklung am südlichen Ortsrand vorsieht. Mit der 14. Änderung des FNP wurde in einem ersten Schritt eine Umwandlung von Weidefläche bzw. Ackerfläche (Flächen von allgemeiner Bedeutung für den Naturschutz) in Wohnbaufläche durchgeführt, um die planungsrechtliche Voraussetzung für den B-Plan Nr. 16 zu schaffen. Damit wurde die städtebauliche Entwicklung der Gemeinde Wacken gesichert. Mit der vorliegenden 15. Änderung des FNP wird diese Entwicklung im Sinne des städtebaulichen Planungskonzeptes konsequent fortgesetzt.

5.3 Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen

Zur Ermittlung der Umweltauswirkungen der Planung wird auf Basis des Landschaftsrahmenplanes, des Landschaftsplanes und weiterer umweltbezogener Informationen sowie einer Ortsbegehung am 28.02.2023 eine schutzgutbezogene Bestandsaufnahme durchgeführt, die wesentlichen Auswirkungen der Planung beschrieben und hinsichtlich ihrer Erheblichkeit bewertet.

Zunächst werden die einzelnen Wirkfaktoren des Vorhabens dargestellt. Dies dient als Rahmen für die Bewertung der Umweltschutzgüter im Bestand und die Prognose der Umweltauswirkungen in jedem Schutzgut, die in den anschließenden Kapiteln vorgenommen werden.

5.3.1 Die Wirkfaktoren des Vorhabens

Die 15. Änderung des FNP bereitet Eingriffe vor, indem eine vormals landwirtschaftlich genutzte Fläche in Wohnbaufläche umgewandelt wird.

Von der Umsetzung des Vorhabens gehen vielfältige Wirkungen, nachfolgend Wirkfaktoren genannt, aus, die positive und negative Auswirkungen auf die Schutzgüter haben können. Um diese Auswirkungen ermitteln und beschreiben zu können, muss der Ist-Zustand der Schutzgüter jeweils zu den Wirkfaktoren des Vorhabens in Beziehung gesetzt werden.

Die Wirkungskette kann wie folgt veranschaulicht werden:

Vorhaben => Wirkfaktoren => Schutzgüter => Auswirkungen

An dieser Stelle werden deshalb erst einmal die verschiedenen Wirkfaktoren des Vorhabens dargestellt. Diese Darstellung orientiert sich an der Aufzählung aa) bis hh) der Anlage 1 zu § 2 (4) und § 2 a Satz 2 Nummer 2 BauGB. Gleichzeitig wird – soweit möglich – verdeutlicht, auf welche Schutzgüter die Faktoren in erster Linie wirken.

Wirkfaktoren aa) infolge der Umsetzung des geplanten Vorhabens und bb) infolge der Nutzung natürlicher Ressourcen.

Die Realisierung des geplanten Vorhabens führt zu temporären und dauerhaften Wirkungen sowie zu einer temporären und dauerhaften Nutzung natürlicher Ressourcen. Temporäre Wirkungen sind zumeist auf die Bauphase beschränkt, während dauerhafte Wirkungen sowohl von dem Vorhandensein des Vorhabens als auch von seinem Betrieb ausgehen.

Die Wirkfaktoren des Vorhabens und die damit verbundene Nutzung natürlicher Ressourcen sowie die potenziell betroffenen Schutzgüter werden in der folgenden Tabelle 2 zusammengetragen.

Anlagebedingte Wirkfaktoren	*Betroffenes Schutzgut*
Flächeninanspruchnahme	Biotope, Tiere und Pflanzen Landschaft, Fläche
Versiegelung	Biotope, Tiere und Pflanzen Boden, Wasser
Baubedingte Wirkfaktoren	*Betroffenes Schutzgut*
Lärm- und Staubemissionen	Mensch und Gesundheit Biotope, Tiere und Pflanzen
Beeinträchtigungen von Knicks	Biotope, Tiere und Pflanzen
Betriebsbedingte Wirkfaktoren	*Betroffenes Schutzgut*
Erhöhtes Verkehrsaufkommen	Mensch und Gesundheit Tiere
Lärm- und Lichtemissionen	Mensch und Gesundheit Biotope, Tiere und Pflanzen
Zunahme von Bewegungen von Menschen	Biotope, Tiere und Pflanzen

Tabelle 1: Wirkfaktoren des Vorhabens

cc) Art und Menge an Emissionen von Schadstoffen, Lärm, Erschütterungen, Licht, Wärme und Strahlung sowie der Verursachung von Belästigungen

Aufgrund des Charakters der Planung (Nutzung als Wohngebiet) ist nicht mit erheblichen Emissionen von Schadstoffen oder Strahlung zu rechnen. Eine erhebliche Belästigung durch weitere Emissionen wie z. B. Lärm und Staub kann zeitlich begrenzt durch Baumaßnahmen entstehen. Schallemissionen beim Betrieb werden im nicht im erheblichen Bereich liegen.

dd) Art und Menge der erzeugten Abfälle und ihrer Beseitigung und Verwertung

Abfälle fallen in der Bau- und in der Betriebsphase des Vorhabens an. Hierbei wird es sich bei Art und Menge um übliche Abfälle von Baumaßnahmen und von Haushalten handeln. Hier sind keine Wirkungen zu erwarten, da für die Abfälle vorgegebene Entsorgungswege bestehen. Die Abfallentsorgung über die Satzung des Kreises geregelt und durch die Schmutzwasserentsorgung sind keine erheblichen Umweltauswirkungen zu erwarten.

ee) Risiken für die menschliche Gesundheit, das kulturelle Erbe oder die Umwelt durch Unfälle oder Katastrophen

Das Plangebiet befindet sich nicht im Umkreis von Betriebsbereichen, die der Störfall-Verordnung nach der 12. BImSchV (Zwölfte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes) unterliegen. Für das im Bebauungsplan geplante Vorhaben sind daher keine Auswirkungen aufgrund der Anfälligkeit für schwere Unfälle oder Katastrophen zu erwarten.

Von dem Vorhaben selbst gehen keine Wirkungen aus, die gravierende Risiken für die o. a. Schutzgüter verursachen können.

ff) Kumulierung mit den Auswirkungen von Vorhaben benachbarter Plangebiete

Auswirkungen der Planung auf Natura 2000-Gebiete sind nicht zu erwarten, da in einem ausreichenden Abstand zum Plangebiet keine Natura 2000-Gebiete liegen.

In Verbindung mit angrenzenden Planungen könnten sich theoretisch die sehr begrenzten Beeinflussungen der Umwelt kumulieren und dadurch zu erheblichen Auswirkungen auf verschiedene Schutzgüter führen. Entsprechende Planungen werden jedoch von der Gemeinde Wacken nicht verfolgt und Planungen anderer in dieser Hinsicht, die zu solchen Kumulierungseffekten führen könnten, sind nicht bekannt.

gg) Auswirkungen der geplanten Vorhaben auf das Klima und die Anfälligkeit gegenüber den Folgen des Klimawandels

Die messbaren Auswirkungen des Vorhabens auf das Klima werden sich nur kleinräumig auf das Mikroklima auswirken.

Klimaschädliche Emissionen werden durch die allgemeinen gesetzlichen Regelungen auf ein technisch vertretbares Maß reduziert. Darüber hinaus reichende erhebliche Auswirkungen auf das Klima sind nicht erkennbar.

Die Anfälligkeit des Vorhabens auf die Folgen des Klimawandels, wie beispielsweise die erhöhte Sonneneinstrahlung und infolgedessen besondere Erwärmung von Flächen im Plangebiet wird bei Umsetzung der Planung nicht wesentlich erhöht, da ausreichend unversiegelte

Fläche verbleibt und durch Baum- und weitere Gehölzpflanzungen im Plangebiet Verdunstungseffekte und Beschattung gefördert werden, die positiv auf das Kleinklima einwirken.

hh) Eingesetzte Techniken und Stoffe

Die bei dem Vorhaben voraussichtlich zum Einsatz kommenden Techniken und Stoffe entsprechen dem Stand der Technik und werden üblicherweise durch gesetzliche Vorgaben geregelt. Hier sind keine gravierenden Wirkungen zu erwarten.

5.3.2 Schutzgut Biotope, Tiere und Pflanzen

5.3.2.1 Bestand Biotoptypen

Die Fläche des Plangebietes wird als Viehweide intensiv genutzt. Sie ist im Norden von einem Knick gesäumt. Im Westen wurde ein neuer Knickwall als Teil der Ausgleichsmaßnahme angelegt.

Der nördliche Knick weist mehrere Überhälter auf mit Stammdurchmessern von 50-80 cm und Kronendurchmessern von 10 bis 16 m. Die kleineren Bäume haben immer noch Stammdurchmesser von ca. 30 bis 50 cm und einen Kronendurchmesser von 8 m. Überwiegend handelt es sich dabei um Eichen mit Abständen von 20 bis 30 m. Die großkronigen Überhälter im Knickbestand bedürfen aufgrund des größeren Wurzelbereiches besonderer Schutzmaßnahmen. Der Wurzelbereich, der sich in etwa in der Ausdehnung des Baumkronenbereiches nach außen erstreckt, ist vor Bebauung, Versiegelung, Aufschüttung und Abgrabung zu schützen. In bisher unversiegelten Flächen können solche Eingriffe sonst das Wurzelwerk erheblich schädigen.

Knicks mit artenreichem Gehölzbestand und dichtem Bewuchs in der Strauchschicht sind aufgrund ihrer Strukturvielfalt mit Zonierung und Nischenreichtum Lebensraum artenreicher Pflanzen- und Tiergemeinschaften. Insbesondere Insekten- und Vogelarten leben in relativ hohen Arten- und Individuenzahlen in Knicks. Je dichter ein Knicknetz ist, desto besser sind Knicks als Tierlebensraum geeignet. Der nördliche Knick im Plangebiet weist in dieser Hinsicht keine besonders hohe, sondern eher mittlere bis niedrige Wertigkeit auf. Der Bewuchs des Knicks ist, abgesehen von den Überhältern, nur sehr lückenhaft: einige Brombeersträucher und auf den Stock gesetzter Baumaufwuchs von Pappeln und Ahorn.
Der vorhandene Knick stimmt mit den im Landschaftsplan eingezeichneten Knicks weitgehend überein. Knicks sind gemäß § 30 BNatSchG i. V. m. § 21 (1) Nr. 4 LNatSchG naturschutzrechtlich geschützt.

Die im Anhang IV der FFH-Richtlinie aufgeführt Farn- und Blütenpflanzenarten besiedeln jeweils sehr spezielle Standorte, die im Plangebiet nicht vorhanden sind. Vorkommen von Pflanzenarten im Geltungsbereich, die als gefährdet gelten (Rote Listen) oder besonders geschützt sind, sind aufgrund der Biotopstruktur im Plangebiet unwahrscheinlich.

5.3.2.2 Bestand Fauna

Zur Fauna finden sich im Landschaftsplan keine Angaben über Artenvorkommen für das Plangebiet. Bei der örtlichen Begehung im September 2019 und erneut im Februar 2023 zum vorliegenden Umweltbericht wurden im Plangebiet keine Tierartenvorkommen beobachtet. Da

jedoch keine systematische Erfassung des faunistischen Bestandes erfolgt und im Landschaftsplan ebenfalls keine spezifischen Angaben über Artenvorkommen für das Plangebiet enthalten sind, wird im Umweltbericht für das Plangebiet und Umgebung eine Potenzialabschätzung vorgenommen, in der die Lebensraumeignung für Tierarten bewertet wird.

Säugetiere:

Für **Fledermäuse** besteht im Baumbestand im Plangebiet keine Eignung für Quartiere als Wochenstuben oder Winterquartiere (Fortpflanzungs- und Ruhestätten im Sinne des Artenschutzrechtes). Mit den großen Überhältern sind jedoch alte, starkstämmige Bäume im Plangebiet vorhanden, welche geeignete Strukturen für Tagesverstecke in Astlöchern, Spalten und Rissen aufweisen könnten. Eine besondere Bedeutung ist jedoch nicht erkennbar. Die Überhälter bleiben erhalten und werden im B-Plan entsprechend festgesetzt. Im Plangebiet selbst befinden sich keine potenziell hochwertigen Funktionsräume für lokale Populationen von Fledermäusen. Es ist daher durch die Umsetzung des B-Planes mit einer nicht erheblichen Beeinträchtigung der vorhandenen Lokalpopulationen bzw. ihrer Habitate zu rechnen.

Flüge von Fledermäusen über das Plangebiet über längere Distanzen sowie die Nutzung des Plangebietes als Jagdgebiet sind prinzipiell möglich.

Weitere Säugetierarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie, die in Schleswig-Holstein in terrestrischen Lebensräumen vorkommen sind Haselmaus und Fischotter. Vorkommen von Haselmäusen im Knick im Plangebiet sind nicht zu erwarten, da die Gemeinde Wacken nach derzeitigem Kenntnisstand nicht im Verbreitungsgebiet dieser Art liegt und der Knick aufgrund naher Störungsquellen (angrenzende Gewerbe- und Wohnnutzung sowie landwirtschaftliche Nutzung) kein geeignetes Habitat wären. Für große Säugetiere der Feldflur ist das Plangebiet grundsätzlich geeignet, weist jedoch keine besondere Bedeutung auf.

Für Fischotter geeignete Gewässerlebensräume sind im Plangebiet nicht vorhanden.

Für große Säugetiere der Feldflur ist das Plangebiet möglicherweise zur Nahrungsaufnahme geeignet, weist jedoch keine besondere Bedeutung auf.

Vögel:

Der vorhandene Knick ist mit seiner Gehölzstruktur und den stammstarken Überhältern als Lebensraum für gehölzbrütende Vogelarten geeignet. Aufgrund der Störungen, die von der angrenzenden Wohnnutzung und der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung ausgehen, beschränkt sich das Vorkommen auf Vogelarten, die als wenig störungsempfindlich gelten und allgemein häufig vorkommen (z.B. Heckenbraunelle, Klappergrasmücke). Für Vogelarten der knickreichen Feldflur mit besonderen Standortansprüchen weist das Plangebiet aufgrund der Habitatstruktur und aufgrund der Störquellen keine geeigneten Bedingungen für Brutvorkommen auf. Wie oben ausgeführt, weist der Knickbestand insgesamt eine mittlere Wertigkeit als Tierlebensraum auf.

Kurz gehaltene Grünflächen sind für Wiesenbrüter wie **Kiebitz** und **Feldlerche** grundsätzlich als Lebensraum geeignet, jedoch durch die intensive landwirtschaftliche Nutzung (Intensivweide) sowie die von drei Seiten geprägte Bebauung stark eingeschränkt. Durch die Nähe zu den angrenzenden Siedlungsflächen im Osten und Norden, die als optische und akustische Störquelle wirken, ist eine Eignung als Brutgebiet für diese beiden Bodenbrüterarten ebenfalls eingeschränkt. Darüber hinaus halten Kiebitze und Feldlerchen vergleichsweise hohe Fluchtdistanzen zu Menschen, aber auch zu Vertikalstrukturen wie z. B. Gebäuden oder dem vorhandenen Knick im Plangebiet ein, was eine Eignung als Bruthabitat weiter mindert. Diese beiden Arten bevorzugen offenes Gelände mit weitgehend freiem Horizont. Von einem Brutvorkommen der beiden Arten im Plangebiet ist entsprechend nicht auszugehen.

Brutvorkommen allgemein häufiger, ungefährdeter, zu den Bodenbrütern zählende Arten mit geringeren Anforderungen an das Bruthabitat, wie z.B. Fasan, sind im Bereich der der Weide- und Ackerfläche grundsätzlich möglich, jedoch aufgrund der direkt angrenzenden Wohn- und teilweise Gewerbenutzung, von der Störungen ausgehen können, nicht zu erwarten. Zusammenfassend wird festgestellt, dass das Plangebiet für Vogelarten, die auf weite Sichtfreiheit angewiesen sind (Feldlerche, Kiebitz und andere Wiesenbrüter) als Brutgebiet ungeeignet ist.

Amphibien und Reptilien:

Da naturnahe Gewässer im Plangebiet fehlen, sind Laichgewässer von Amphibien nicht betroffen. Der Knick ist nur eingeschränkt als Land- bzw. Winterlebensraum von Amphibien geeignet und entsprechende Vorkommen, insbesondere von Amphibienarten streng geschützter Arten, sind unwahrscheinlich. Dies trifft auch auf Reptilienarten zu. Das Plangebiet weist insgesamt keine Bedeutung als Lebensraum für Amphibien und Reptilien auf.

Wirbellose:

Da naturnahe Gewässer, Feuchtbiotope, Alt- bzw. Totholzbestände und ähnliche Habitate fehlen, ist das Plangebiet als Lebensraum seltener bzw. gefährdeter Wirbellosenarten, z.B. aus den Artengruppen Libellen, Heuschrecken, holzbewohnende Käfer, nicht geeignet. Der Knick weist ein hohes Lebensraumpotential für Insektenarten insbesondere aus den Gruppen Tagfalter, Nachtfalter, Käfer und Wanzen auf.

5.3.2.3 Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Biotope, Tiere und Pflanzen

Der B-Plan bereitet Eingriffe vor, die bei Umsetzung Auswirkungen auf Lebensraum, Tiere und Pflanzen haben. Lebensraum geht verloren, dadurch werden Tiere vertrieben, die oberste Vegetationsschicht wird entfernt. Durch Versiegelung wird in den Wasser- und Bodenhaushalt eingegriffen. Mit der Entstehung von Häusern und Gärten siedeln sich andere Tierarten an und es entsteht eine neue, weniger störanfällige Artenzusammensetzung von Tieren und Pflanzen als die bisherige. Als gesetzlich geschütztes Biotop ist ein Knick im Norden vorhanden. Dieser bleibt jedoch mitsamt seinen Überhältern erhalten und wird im B-Plan entsprechend festgesetzt und geschützt. Bei Umsetzung der Planung werden mit den Weide- und Ackerflächen Bereiche von allgemeiner Bedeutung für den Naturschutz in Anspruch genommen. Mit der Realisierung des Wohngebietes mit Anlage der Straßenerschließung sind erhebliche Beeinträchtigungen durch Flächenversiegelung verbunden. Diese sind als Eingriff im Sinne

der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung zu werten. Ein Ausgleich für die Flächenversiegelung ist nicht erforderlich.

5.3.2.4 Artenschutzrechtliche Bewertung

Gemäß § 44 BNatSchG unterliegen besonders geschützte Arten sowie ihre Fortpflanzungs- und Ruhestätten einem besonderen Schutz. Zu den besonders geschützten Arten gehören Arten der Anhänge A und B der europäischen Artenschutzverordnung (Nr. 338/97), Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie (Nr. 92/43/EWG) sowie alle in Europa heimischen Vogelarten. In § 44 Abs. 5 BNatSchG ist geregelt, dass im Rahmen der Bauleitplanung keine artenschutzrechtlichen Verstöße vorliegen, wenn für betroffene Arten in räumlicher Nähe Kompensationsmaßnahmen durchgeführt werden, durch die die jeweilige Populationsgröße erhalten werden kann.

Die Freiflächen des Plangebietes stellen kein bevorzugtes Habitat für die nach BNatSchG und FFH-Richtlinie geschützten Arten dar. Kleingewässer, Gräben oder Feuchtgebiete, die Amphibien und Reptilien als Lebensraum dienen könnten, sind nicht vorhanden. Gehölzbrüter und Kleinsäuger können sich in der Knickstruktur aufhalten. Auch Fledermäusen könnten entsprechend geeignete Überhälter als Unterschlupf und Tagesversteck dienen. Eingriffe oder Entwidmung des Knicks sind an anderer Stelle auszugleichen. Diese wird auf Ebene des parallel aufgestellten B-Plans Nr. 17 geregelt. Entlang der westlichen Plangebietsgrenze wird zusätzlich Knick angelegt, der künftig als zusätzlicher Lebensraum dienen kann. Für Fledermäuse kommen auch die später zu erwartenden Gärten als Jagdrevier in Betracht.

Artenschutzrechtliche Bedenken stehen daher aus Sicht der Gemeinde dem 15. Änderung des Flächennutzungsplans nicht entgegen.

5.3.2.5 Natura-2000-Gebiete

Gemäß § 34 BNatSchG ist eine Prüfung von Vorhaben auf ihre Verträglichkeit mit den Schutz- und Erhaltungszielen von Gebieten durchzuführen, die durch die Richtlinie 92/43/EWG zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (FFH-Richtlinie) und durch die Richtlinie 79/409/EWG über die Erhaltung wildlebender Vogelarten geschützt sind. EU-Vogelschutzgebiete und Gebiete gemeinschaftlicher Bedeutung nach FFH-Richtlinie bilden das Europäische Schutzgebietsnetz ‚Natura 2000'.

In knapp 5 km östlicher Richtung befindet sich das FFH-Gebiet 1922-301 „Wälder östlich Mehlbek". Auswirkungen durch die Planung sind nicht zu erwarten. Somit sind Gebiete des europäischen Schutzgebietsnetzes Natura 2000 durch die Planung **nicht** betroffen.

5.3.3 Schutzgut Boden / Fläche

Die Bodenschutz- und Flächenbelange werden in der Umweltprüfung hinsichtlich der Auswirkungen des Planungsvorhabens, der Prüfungen von Planungsalternativen und der Ermittlung von Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und Kompensation von Beeinträchtigungen geprüft. Insbesondere der vorsorgende Bodenschutz ist in der Bauleitplanung ein zentraler

Belang, der im vorliegenden Umweltbericht in den entsprechenden Abschnitten jeweils gesondert behandelt wird.

Die Umweltprüfung orientiert sich in diesem Aspekt an dem im Auftrag der Länderarbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO) erstellten Leitfaden „Bodenschutz in der Umweltprüfung nach BauGB“ (2009).

Die Bewertung der Bodenfunktionen im Plangebiet erfolgt nach dem Runderlass „Verhältnis der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung zum Baurecht“ (Gemeinsamer Runderlass des Innenministeriums und des Ministeriums für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume vom 9. Dezember 2013).

Das Plangebiet liegt naturräumlich in der Schleswig-Holsteinischen Geest, hier in der Heide-Itzehoer Geest, die sich vom Mittellauf der Eider bis zum Mittellauf der Stör zieht.

Das Bodengutachten für den B-Plan 17[2] hat durch Erkundungsbohrungen einen Grundwasserstand ab ca. 0,9 m festgestellt. Der Baugrund wird als tragfähig mit Aufwendungen beurteilt (z.B. Bodenaustausch). Der Boden wird für die Versickerung anfallenden Oberflächenwassers zwar als nicht geeignet bezeichnet, technisch ist dies jedoch zumindest in Teilbereichen möglich. Wo dies nicht möglich ist, kann an die örtliche Regenwasserkanalisation angeschlossen werden. Nähere Ausführungen hierzu erfolgen auf Ebene des B-Plans.

Mit der Umsetzung der Planung sind Bodenversiegelungen verbunden. Das Planungsziel wird auf im Bestand unversiegelten Flächen umgesetzt, daher sind bei Umsetzung der Planung erhebliche Beeinträchtigungen im Schutzgut Boden zu erwarten.

Durch die geplante Errichtung von Wohngebäuden, baulichen Nebenanlagen und Verkehrsanlagen werden Flächen mit geringer bis allgemeiner Bedeutung für den Bodenschutz in Anspruch genommen. Auf Ebene des B-Plans werden Festsetzungen zur Beschränkung der Bodenversiegelung getroffen (z.B. GRZ, Reduzierung von Straßenverkehrsflächen auf das erforderliche Maß). Die maximale Bodenversiegelung kann erst auf Ebene des B-Plans ermittelt werden, da erst hier die Planungsdetails vorliegen.

5.3.4 Schutzgut Wasser

Der Wasserhaushalt ist insbesondere gegenüber Versiegelungen empfindlich, die für schnelleren Wasserabfluss und damit für eine zusätzliche hydraulische Belastung der Entwässerungsgräben sorgen, sowie gegenüber Schadstoffeinträgen, die die Gewässergüte schädigen.

Die nächste Grundwassermessstelle befindet sich ca. 3.3 km Luftlinie in südöstlicher Richtung zwischen Mehlbek und Agethorst (Grundwassermessstelle Agethorst 10L61003004 / 3919; Geländehöhe 22,14 m NN; gemessener Grundwasserstand ca. 16,32 m NN).

Oberflächennahe Gewässer sind nicht vorhanden. Auf Grund der Ergebnisse des Bodengutachtens (siehe 5.3.3 Schutzgut Boden/Fläche) kann von einer Versickerungsfähigkeit auf den Grundstücken ausgegangen werden, sodass zumindest teilweise anfallendes Oberflächenwasser in den Wasserkreislauf zurückgeführt werden kann.

[2] Baugrunduntersuchung Gerowski, Schuby, 26.03.2024

5.3.5 Schutzgut Klima / Luft

Mikroklimatisch hat das unbebaute Plangebiet aufgrund der Lage am äußersten Siedlungsrand und der geringen in diesem Bereich keine wesentliche Bedeutung.

5.3.6 Schutzgut Landschaft

Laut Naturschutzgesetzgebung sollen historische Kulturlandschaften und -landschaftsteile von charakteristischer Eigenart, Vielfalt und Schönheit geschützt und entwickelt werden. Dazu gehören einerseits die Bewahrung wertvoller Landschaftselemente als auch die Begrenzung von (Bau-)Strukturen, die das Landschaftsbild beeinträchtigen.

Bei dem Plangebiet handelt es sich um landwirtschaftliches Intensivgrünland im natürräumlichen Bereich der Heider-Itzehoer Geest. Es befindet sich nicht im Umfeld oder Zusammenhang mit historischer Kulturlandschaft oder entsprechenden Schutzzonen. Dennoch verschiebt sich das Verhältnis bebauter zu unbebauter Fläche zu Ungunsten der Landschaft. Durch die Bebauung wird der Ortsrand verändert.

5.3.7 Schutzgut Mensch

Die Erholungsnutzung von Natur und Landschaft wird vor allem durch das Vorhandensein und die Nutzbarkeit geeigneter, wohnortnaher Landschaftsteile sowie deren Störungsfreiheit, insbesondere in Bezug auf Immissionen, beeinflusst.

Das Plangebiet hat als Intensivgrünland mit umgebender Bebauung nur geringe Erholungsfunktion. Es ist zudem nicht öffentlich betretbar. Der einzige öffentliche Zugang erfolgt derzeit über die Erschließungsstraße des benachbarten Baugebietes B-Plan 16. Ansonsten ist das Plangebiet nur über eine private Zufahrt zum westlich benachbarten landwirtschaftlichen Betrieb erreichbar.

Im westlichen Anschluss befindet sich ein Rinderhaltungsbetrieb, der mit Immissionen zeitweise auf das Plangebiet einwirken kann. Vertraglich wurde eine Reduzierung der Rinderhaltung und eines Silagesilos vereinbart, sodass Wohnbebauung in unmittelbarer Nachbarschaft ermöglicht wird. Es wurde ein **Geruchsgutachten**[3] erstellt. Für Wohn- und Mischgebiete sieht die TA Luft 2021 einen Maximalwert von 0,10 vor, was einer Überschreitungshäufigkeit der Geruchsschwelle von 10% der Jahresstunden entspricht. Allerdings räumt sie für den Grenzbereich unterschiedlicher Gebietstypen – wie zum Beispiel den Übergang Wohngebiet/Außenbereich, Wohngebiet/Dorfgebiet – einen Spielraum ein, indem in diesem Übergangsbereich ein Wert zwischen > 0,10 und < 0,15 festgesetzt werden kann. Dies betrifft das Teilgebiet 1 (TG 1) im Westen, das direkt an das landwirtschaftliche Anwesen Am Berg 4 angrenzt. Mit dem Betreiber wurde schriftlich vereinbart, die Tierhaltung (Rinderhaltung) dauerhaft zu reduzieren und eine Silagefläche stillzulegen, sodass ein Wert von 0,13 für diesen Bereich realistisch ist. Die nachbarschaftliche Lage eines Rinderbetriebes ist zudem bekannt, sodass die aus einer ordnungsgemäßen landwirtschaftlichen Nutzung

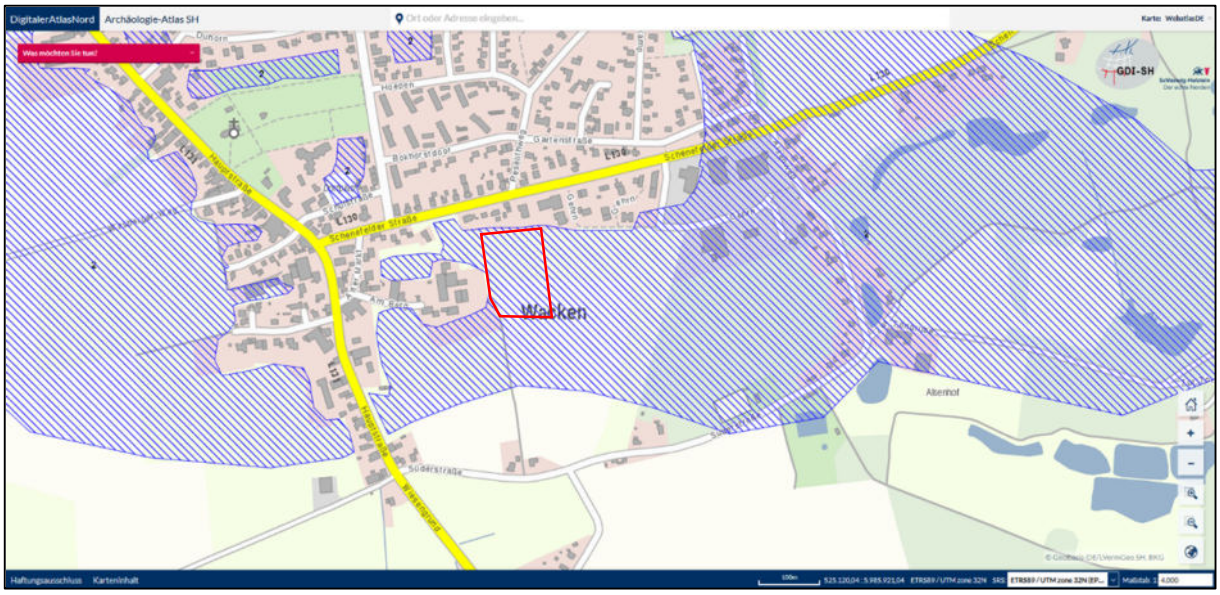
[3] „Immissionsprognose zur Abschätzung der Geruchsimmissionen im Bereich des Bebauungsplans Nr. 16 „Wohngebiet Gehrn“ in 25596 Wacken“, aktualisiert 12.05.2023; Dr. Dorothee Holste, 24107 Ottendorf

resultierenden, zeitlich begrenzten Emissionen (Lärm, Staub und Gerüche) unter dem Aspekt der gegenseitigen Rücksichtnahme zu tolerieren sind **(Gutachten siehe Anlage 2).**

Untersucht wurden auch Auswirkungen durch **Schallimmissionen[4] (Gutachten Anlage 4)** aus dem umliegenden Gewerbe sowie dem westlich benachbarten landwirtschaftlichen Betrieb. Im Ergebnis sind weder zusätzliche passive noch aktive Schallschutzmaßnahmen erforderlich, da die maximal zulässigen Tag- und Nachtwerte unterschritten werden. Die Werte für gesundes Wohnen werden eingehalten.

5.3.8 Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter

Das Plangebiet liegt innerhalb des archäologischen Interessengebiets „Gemeinde Wacken, Gebietsnummer 2“ (**vgl. hierzu Karte 4**). 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“.



Karte 4: Archäologisches Interessengebiet „Wacken 2“, Quelle: Archäologie-Atlas SH, Zugriff am 26.08.2019

Es wird daher ausdrücklich auf § 15 DSchG verwiesen: 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.

[4] Schalltechnisches Gutachten, Ingenieurbüro für Akustik Busch, Kronshagen, 11.04.2024

5.3.9 Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern

Zwischen den einzelnen Schutzgütern bestehen im Ökosystem natürlich vielfältige Wechselwirkungen. Boden dient als Speichermedium für den Wasserhaushalt und als Standort für Vegetation, die wiederum als Lebensraum dient und z.B. durch Durchwurzelung und Verdunstung Einfluss auf Boden und Wasserhaushalt hat. Wasser dient als Lebensgrundlage für Tiere und Pflanzen und beeinflusst entscheidend die Biotopausprägung.

5.3.10 Zusammenfassende Prognose

5.3.10.1 Baubedingte erhebliche Auswirkungen

Die 15. Änderung des FNP bildet die planungsrechtliche Voraussetzung für den B-Plan Nr.17, dessen Umsetzung zur Errichtung von Gebäuden und Flächenversiegelung auf bisherigen Freiflächen führen. Beim Bau werden die bestehende Vegetation und die oberste Bodenschicht einschließlich der damit verbundenen Lebensräume für Tiere beseitigt. Durch die Besiedlung gehen die Flächen des Plangebiets als Nist- und Nahrungsstandorte verloren.

Gemäß § 44 BNatSchG unterliegen besonders geschützte Arten sowie ihre Fortpflanzungs- und Ruhestätten einem besonderen Schutz. Ein Bauleitplan, der Vorhaben zulässt, die diese Schutzvorschriften verletzen würden, ohne dass die Voraussetzungen für eine Befreiung von diesen Vorschriften gegeben sind, ist nicht vollzugsfähig. In § 44 Abs. 5 BNatSchG ist jedoch geregelt, dass im Rahmen der Bauleitplanung keine artenschutzrechtlichen Verstöße vorliegen, wenn für betroffene Arten in räumlicher Nähe Kompensationsmaßnahmen durchgeführt werden, durch die die jeweilige Populationsgröße erhalten werden kann.

Zu den besonders geschützten Arten gehören Arten der Anhänge A und B der europäischen Artenschutzverordnung (Nr. 338/97), Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie (Nr. 92/43/EWG) sowie alle in Europa heimischen Vogelarten.

Das Vorkommen von Pflanzenarten im Geltungsbereich, die als gefährdet gelten (Rote Listen) oder besonders geschützt sind, ist aufgrund der Biotopstruktur im Plangebiet unwahrscheinlich (zum Zeitpunkt der Begehung Intensivgrünland). Als gesetzlich geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG ist ein Knick vorhanden. Die Knickstruktur des Plangebietes bleibt erhalten, ist jedoch zu entwidmen und im Verhältnis 1:1 zu ersetzen. Als gesetzlich geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG ist ein Knick vorhanden. Eingriffe in Knicks oder Entwidmung von Knicks sind bei der unteren Naturschutzbehörde zu beantragen und entsprechend auszugleichen.

Als Bruthabitat für **Wiesenvögel** kommt das Plangebiet eher nicht in Betracht. Wiesenvögel bevorzugen weite, offene Landschaften und weiche vertikalen Strukturen als potenzielle Ansitze für Predatoren aus. Diese Vertikalstrukturen entstehen nicht nur durch Knicks und Bebauung, sondern zusätzlich durch den ca. 220 m östlich entfernten Wald. Zudem ist durch die 3-seitige Bebauung des Plangebietes eine Scheuchwirkung durch Fahrzeuge, menschliche Aktivitäten (Bewegung, Lärm etc.) u.ä. zu erwarten. Nach der Potenzialabschätzung zur Lebensraumeignung für Tiere und Pflanzen sind Vorkommen streng geschützter Tier- und Pflanzenarten (hier Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie) nicht zu erwarten.

Der Gehölzbestand von Knicks ist als Lebensraum gehölzbrütender Vögel grundsätzlich geeignet. Für Vogelarten der knickreichen Feldflur mit besonderen Standortansprüchen weist

das Plangebiet aufgrund der Habitatstruktur und aufgrund von Störquellen (u.a. landwirtschaftliche Nutzung) keine geeigneten Bedingungen für Brutvorkommen auf. Andere, allgemein häufiger vorkommende gehölzbrütende Vogelarten (z.B. Heckenbraunelle, Klappergrasmücke) können dagegen in dem Knickstreifen potenziell geeigneten Lebensraum finden. Der Knickbestand weist insgesamt eine mittlere bis niedrige Wertigkeit als Tierlebensraum auf.

Für **Fledermäuse** sind im Plangebiet keine geeigneten Strukturen, die sich als Wochenstuben eignen, vorhanden. Die Bäume und Sträucher des nördlichen Knicks können jedoch als Tagesverstecke und Unterschlupf dienen. Als Jagdrevier dürfte das Plangebiet potentiell in Betracht kommen, wenn auch nicht mit hoher Priorität. Gärten werden von Fledermäusen ebenfalls als Jagdrevier genutzt, sodass bei Umsetzung des Vorhabens möglicherweise sogar geeignetere Voraussetzungen durch geeignete Bepflanzung und damit potenziell höheres Insektenvorkommen entstehen.

Die überbauten und versiegelten Flächen werden dem natürlichen Stoffaustausch des Boden- und Wasserhaushalts weitgehend entzogen. Auch als Puffer und Speicher können die versiegelten Böden nicht mehr dienen. Niederschlagswasser wird von bebauten und versiegelten Flächen schneller in die Oberflächengewässer abgeführt. Anfallendes Oberflächenwasser kann jedoch auf den unversiegelten Flächen der Grundstücke versickern bzw. wird in das im B-Plangebiet 16 vorhandene Rückhaltebecken geleitet. Durch die Bautätigkeit kann die oberste Bodenschicht beseitigt und/oder verändert werden.

Auswirkungen auf das örtliche Kleinklima können indirekt durch Beseitigung von Vegetation und die Anlage versiegelter und bebauter Flächen entstehen. Dadurch geht einerseits die klimatische Ausgleichsfunktion der Pflanzen verloren, andererseits wird das Mikroklima durch erhöhte Wärmeabstrahlung befestigter Flächen negativ beeinflusst. Aufgrund der geringen Bedeutung für das lokale Kleinklima sind diese Auswirkungen jedoch gering.

Das Landschaftsbild wird durch neue Gebäude verändert, das Gewicht der Bebauung nimmt gegenüber der freien Landschaftsfläche zu.

Weitere erhebliche baubedingte Auswirkungen entstehen nicht.

5.3.10.2 Betriebsbedingte erhebliche Auswirkungen

Mit der Realisierung von Wohnbauflächen wird zusätzlicher Ressourcenverbrauch entstehen (Baumaterialien, Wasser, Energie). Dies kann nicht näher beziffert werden, wird sich aber äquivalent zur ansiedelnden Wohnbevölkerung entwickeln, der relative Ressourcenverbrauch je Wohneinheit wird sich also durch die Planung nicht wesentlich ändern.

Betriebsbedingte Emissionen (v.a. Lärm, Treibhausgase) aus dem Plangebiet sowie Abfälle werden sich im Vergleich zum jetzigen Zustand ebenfalls nur im Rahmen zusätzlicher Wohnbevölkerung proportional verändern. Dadurch kann auch zusätzlicher Verkehr zum Plangebiet gelenkt werden, der im üblichen Rahmen eines Wohngebietes zu erwarten ist. Aufgrund der Lage und fehlender empfindlicher Nutzungen in der Umgebung werden dadurch keine erheblichen Belästigungen verursacht.

Die Gefahr eines Schadstoffeintrages in Boden oder Gewässer besteht aufgrund der vorgesehenen Nutzungsart nicht.

Weitere erhebliche betriebsbedingte Auswirkungen entstehen nicht.

5.3.11 Entwicklung des Umweltzustandes bei Nichtdurchführung der Planung

Bei Nichtdurchführung wird das Plangebiet zunächst weiter als Intensivgrünland/Weidefläche genutzt und im FNP als Fläche für die Landwirtschaft dargestellt werden. Es würden keine Versiegelungen und keine Eingriffe in den Boden- und Wasserhaushalt stattfinden. Lebensraum ginge nicht verloren. Es würde aber auch keine Wohnbauentwicklung vorbereitet werden können, um den vorhandenen Wohnraumbedarf zu decken.

5.4 Vermeidung, Minimierung und Ausgleich

Mit Umsetzung der Planung entfällt Lebensraum, und es finden erhebliche Beeinträchtigungen im Schutzgut Boden / Fläche durch Versiegelung statt, die auszugleichen sind.

Die Ermittlung des Ausgleichsbedarfs kann auf die Ebene des B-Plans verschoben werden, da erst hier der Umfang und die Art der Eingriffe und die daraus resultierenden Kompensationserfordernisse – auch für den Ausgleich in den Boden- und Wasserhaushalt – ermittelt werden können.

Unberührt davon sind die artenschutzrechtlichen Auswirkungen zu beurteilen. Gemäß § 44 BNatSchG unterliegen besonders geschützte Arten sowie ihre Fortpflanzungs- und Ruhestätten einem besonderen Schutz. Zu den besonders geschützten Arten gehören Arten der Anhänge A und B der europäischen Artenschutzverordnung (Nr. 338/97), Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie (Nr. 92/43/EWG) sowie alle in Europa heimischen Vogelarten. In § 44 Abs. 5 BNatSchG ist geregelt, dass im Rahmen der Bauleitplanung keine artenschutzrechtlichen Verstöße vorliegen, wenn für betroffene Arten in räumlicher Nähe Kompensationsmaßnahmen durchgeführt werden, durch die die jeweilige Populationsgröße erhalten werden kann.

Wiesenvögel sind im Plangebiet als Brutvögel kaum zu erwarten, da es von 3 Seiten von Bebauung bzw. Knick umgeben ist und Wildvögel vertikale Strukturen möglichst meiden. Als Nahrungsrevier mag es prinzipiell in Betracht kommen, jedoch sind in der Umgebung deutlich geeignetere und ungestörtere Flächen vorhanden. Für **Fledermäuse** sind keine Strukturen für Wochenstuben oder Winterquartiere vorhanden (Gebäude, Baumhöhlen). Im Knick können Tagesverstecke nicht ausgeschlossen werden. Als Nahrungsrevier kann das Plangebiet in Betracht kommen, jedoch nutzen Fledermäuse auch Gärten, in denen sie jagen. Für **Reptilien** und **Amphibien** stellt das Plangebiet kein geeignetes Habitat dar, da Feuchtelemente gänzlich fehlen (Gräben, Kleingewässer, feuchte Böden).

Die Gefährdung geschützter Arten durch das Vorhaben ist daher unwahrscheinlich.

Knicks gehören zu den gesetzlich geschützten Biotopen und sind bei Eingriffen oder Entwidmung entsprechend auszugleichen. Die genaue Berechnung und Eingriffsermittlung erfolgt auf Ebene des B-Planes, da erst hier der Umfang der Eingriffe und Maßnahmen ermittelt werden kann. Ein Teil des Ausgleichs kann innerhalb des B-Plans auf der in der 15. FNP-Änderung dargestellten Fläche zum Schutz und zur Entwicklung von Natur und Landschaft erfolgen. Bei

Entwidmung und gleichzeitigem Erhalt des nördlichen Knicks können Auswirkungen minimiert werden.

5.4.3 Überwachung von Maßnahmen

Sollten Maßnahmen zur Vermeidung oder Minimierung von Eingriffen erforderlich werden (z.B. Artenschutz oder archäologische Untersuchungen), so sind diese bei Bedarf frühzeitig mit den zuständigen Behörden sowie dem Vorhabenträger abzustimmen und fachgerecht durchzuführen.

5.5 Prüfung anderweitiger Planungsmöglichkeiten

5.5.1 Standortalternativen

Bereits für den B-Plan 16 wurde eine Innenentwicklungsanalyse (**vgl. Anlage 1**) erstellt und die südliche Erweiterung als bester Standort für eine Ortsentwicklung identifiziert, da an dieser Stelle eine sinnvolle Ortsrandabrundung erfolgen kann. Für die 15. FNP-Änderung wurde keine Standortalternative untersucht, da der B-Plan 16 bereits eine Erweiterung nach Westen vorsah, indem an die dort festgesetzte, nach Westen offene Verkehrsführung angeschlossen werden kann. Ziel der FNP-Änderung ist es daher, die Ortsentwicklung an dieser Stelle fortzusetzen, wie sie vom B-Plan 16 bereits vorgegeben wird.

Die Innenentwicklungsanalyse stammt aus dem Jahr 2019 und wurde 2023 aktualisiert. Von den seinerzeit ermittelten 12 Potenzialflächen sind lediglich noch 5 vorhanden, da die anderen Flächen mittlerweile bebaut wurden. Somit hat sich die Situation zu Wohnbauflächen innerhalb von 4 Jahren verschärft, sodass seitens der Gemeinde Wacken nunmehr Handlungsbedarf besteht, da auch der benachbarte aktuelle B-Plan Nr. 16 „Gehrn“ bereits weitestgehend bebaut ist. Es wird in diesem Zusammenhang auf **Kapitel 1.5 „Wohnraumbedarf, Innenentwicklung“ der Begründung** und die **Anlage 1** verwiesen.

5.5.2 Planungsalternativen innerhalb des Plangebietes

Da die FNP-Änderung auf die Entwicklung von Wohnbauflächen zur Deckung des vorhandenen Bedarfs abzielt, sind andere Darstellungen nicht zielführend. Die Ausweisung als Wohnbaufläche ist daher die einzige Option. Auf Ebene des B-Plans können dann unterschiedliche Erschließungs- und Bebauungsvarianten in Betracht gezogen werden.

5.6 Zusätzliche Angaben im Umweltbericht

5.6.1 Technische Verfahren bei der Umweltprüfung

Für die Erstellung des Umweltberichtes wurde i.W. auf vorhandene Quellen und Planwerke zurückgegriffen, da diese in der für die Planung ausreichenden Detailschärfe vorliegen.

Zur Ermittlung und Bewertung der Auswirkungen auf Arten und Biotope wurde auf die artenschutzfachliche Untersuchung des unmittelbar benachbarten B-Plans 16 zurückgegriffen, da

Biotopstruktur und Habitateignung nahezu identisch sind und daraus für die vorliegende Fläche Rückschlüsse für die Eignung als Lebensraum gezogen werden können **(Anlage 5).**

Ebenso wurde auf das Bodengutachten des benachbarten B-Plans 16 zurückgegriffen, da zu vermuten ist, dass die Bodenverhältnisse sich in ähnlicher Beschaffenheit im Plangebiet fortsetzen **(Anlage 4).**

5.6.2 Überwachung der Umweltauswirkungen

Die 15. Änderung des FNP bereitet Eingriffe vor, die jedoch erst auf B-Planebene detailliert werden können. Es kann jedoch bereits jetzt festgestellt werden, dass die Auswirkungen der Planung in erster Linie baubedingt sind durch Wohngebäude und Flächenversiegelungen entstehen werden. Diese können dann bei Errichtung der Anlagen im Rahmen der üblichen bauordnungsrechtlichen Verfahren überwacht werden. Nach der Erstellung der baulichen Anlagen ist eine weitere Überwachung nicht erforderlich.

5.6.3 Zusammenfassung des Umweltberichts

Das Gebiet der 15. Änderung des Flächennutzungsplans, im weiteren Plangebiet genannt, der Gemeinde Wacken befindet sich am südlichen Rand der Ortslage Wacken und liegt südlich der L 130 (Schenefelder Straße) und südwestlich der Straße Gehrn. Das Plangebiet umfasst einen Teil des Flurstücks 503 der Flur 4 der Gemarkung Wacken und ist ca. 1,45 ha groß.

Mit der Änderung soll wohnbauliche Entwicklung im Süden der Gemeinde Wacken vorbereitet und ermöglicht werden, die mit dem B-Plan 16 – östlich des Plangebietes - bereits begonnen wurde. Parallel wird der Bebauungsplan Nr. 17 aufgestellt.

Das Plangebiet wird zurzeit als Intensivgrünland (Weide) genutzt und wird entlang der nördlichen Plangebietsgrenze von einem Knick gesäumt. Entlang der westlichen Plangebietsgrenze wurde in der Vergangenheit ein neuer Knickwall als Ausgleichsmaßnahme aufgesetzt, der in der FNP-Änderung durch Festsetzung einer Fläche für den Schutz und die Entwicklung von Natur und Landschaft berücksichtigt wurde.

Im Plangebiet ist die Realisierung von Wohnbaufläche geplant.

Das Plangebiet liegt innerhalb eines Archäologischen Interessengebietes.

Es wurden ein Geruchs- und ein Schallgutachten erstellt. Im Ergebnis sind keine Auswirkungen auf das Plangebiet zu erwarten, die das gesunde Wohnen einschränken. Die gesetzlich zulässigen Werte werden in beiden Fällen unterschritten bzw. eingehalten.

Im Bodengutachten wurde das Plangebiet als tragfähig für Bebauung bewertet. Für die Versickerung von Oberflächenwasser wird der vorgefundene Boden als nicht geeignet betrachtet. Es sind jedoch technische Lösungen möglich, die auf Ebene des B-Plans näher erläutert werden.

Die FNP-Änderung bereitet Maßnahmen vor, die sich auf Boden- und Wasserhaushalt sowie auf das Lebensraum und Landschaftsbild auswirken. Diese Auswirkungen können jedoch auf Ebene des B-Plans durch Festsetzungen (z.B. Grad der Versiegelung, Gestaltung, Straßenführung) minimiert werden. Eingriffe werden zudem kompensiert. Details hierzu erfolgen auf

Ebene des B-Plans, da erst hier Umfang und Art der Eingriffe sowie erforderliche Maßnahmen zu Vermeidung, Minimierung und Ausgleich detailliert werden können.

Im Ergebnis sind bei Realisierung der Planung einschließlich Vermeidungs-, Verminderungs- und Ausgleichsmaßnahmen insgesamt keine nachhaltigen erheblichen Umweltauswirkungen zu erwarten.

Wacken, 24. 07. 2025

Die Bürgermeisterin

GEMEINDE WACKEN
2
KREIS STEINBURG

6. Referenzen

Gesetze und Fachplanungen (in der jeweiligen gültigen Fassung zum Zeitpunkt des Satzungsbeschlusses) werden im Kapitel 4.2 „Umweltschutzziele aus übergeordneten Fachgesetzen und Fachplanungen“ aufgeführt. Auf diese wird weitergehend verwiesen.

Die im Umweltbericht und der Begründung aufgeführten Gutachten, die im Zusammenhang mit der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 17 erstellt worden sind, sind der Begründung als Anlage beigefügt.

Sonstige Referenzen:

1. Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 23. Juni 2021 (BGBl. I S. 1802).
2. Baunutzungsverordnung (BauNVO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786).
3. 5. Verordnung über die Ausarbeitung der Bauleitpläne und die Darstellung des Planinhalts (Planzeichenverordnung 1990 - PlanzV 90) vom 18. Dezember 1990 (BGBL.1991 I S.58), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 4. Mai 2017 (BGBl. I S. 1057).
4. Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 15. September 2017 (BGBl. I S. 3434) geändert worden ist.
5. Gesetz zum Schutz der Natur des Landes Schleswig-Holstein (Landesnaturschutzgesetz - LNatSchG) vom 24. Februar 2010 (GVOBl. 2010, 301), zuletzt geändert durch Art. 1 des Gesetzes vom 27.05.2016 (GVOBl. S. 162)
6. Gesetz über die Landesplanung des Landes Schleswig-Holstein (Landesplanungsgesetz - LPlG) - in der Fassung der Bekanntmachung vom 27. Januar 2014, GVOBl. Schl.-H., S.8)
7. Landesentwicklungsplan S-H (LEP), festgestellt am 17.12.2021 (Amtsbl. …..)
8. Regionalplan für den Planungsraum IV des Landes Schleswig-Holstein, festgestellt am 18. April 2005 (Amtsbl. 2005, Amtsbl. Schl.-H. Seite 295)
9. Fachbeitrag Natur- und Artenschutz zum Bebauungsplan Nr. 16 „Wohngebiet Gehrn“ der Gemeinde Wacken; Sass & Kollegen GmbH, Albersdorf; 10.11.2020

Anlagen

1. Innenentwicklungsanalyse der Gemeinde Wacken, Sass und Kollegen 2019; aktualisiert 2023
2. Immissionsprognose zur Abschätzung der Geruchsimmissionen im Bereich des Bebauungsplans Nr. 16 ‚Wohngebiet Gehrn‘ in 25596 Wacken, Dr. Holste 2019
3. Geotechnisches Gutachten, Geo-Rohwedder 2024
4. Schallgutachten, Büro Akustik-Busch, Kronshagen, April 2024
5. Verkehrsgutachten, Erschließung B-Plan Nr. 16 "Wohngebiet Gehrn", Sass und Kollegen 2020

Gemeinde Wacken

Innenentwicklungsanalyse

Bearbeitungsstand: 21.10.2019
Aktualisierung: 11.07.2023

Auftraggeber
TEG Nord
Grossers Allee 19
25767 Albersdorf

Auftragnehmer
Ingenieurgemeinschaft Sass & Kollegen GmbH
Grossers Allee 24, 25767 Albersdorf
(0 48 35) 97 77 – 0, Fax: (0 48 35) 97 77 - 22

Projektbearbeitung bis 21.10.2019
Projektleiter: Dipl.-Ing. Tom Schmidt
(048 35) 97 77 – 243; t.schmidt@sass-und-kollegen.de

Aktualisierung 11.07.2023
Dipl.-Ing. Meike Marxen
(048 35) 97 77 – 257; m.marxen@sass-und-kollegen.de

Inhalt

1. Grundlagen und Vorgehen 1

2. Liste der Potenzialflächen 3

Anlagen (Kartendarstellungen) 6

1. Grundlagen und Vorgehen

Die vorliegende Innenentwicklungsanalyse der Gemeinde Wacken wurde aus Anlass der Aufstellung des B-Plans Nr. 16 "Wohngebiet Gehrn" durch die Ingenieurgemeinschaft Sass und Kollegen erstellt.

Mit dem Landesentwicklungsplan 2010 (LEP 2010, Fortschreibung 2021) und der Novellierung des Baugesetzbuches (BauGB) von 2013 (§ 1 Abs. 5 BauGB) wurde im Interesse einer nachhaltigen, städtebaulichen Entwicklung der Vorrang von Maßnahmen der Innenentwicklung gegenüber denen im Außenbereich betont. Im Rahmen der Innenentwicklung sind im Wesentlichen folgende Gebiete bzw. Flächen zu untersuchen:

- Baulücken im unbeplanten Innenbereich;
- bebaute Grundstücke im unbeplanten Innenbereich, die für eine Umnutzung zugunsten von Wohnraum in Frage kommen;
- sowie unbebaute Flächen in Wohngebieten, für die ein rechtswirksamer Bebauungsplan existiert.

Die ermittelten Potenzialflächen sind in der **Liste der Potenzialflächen** und den **Übersichtsplänen (Anlagen)** dargestellt.

Die Entwicklungspotenziale werden nach ihrer zeitlichen Realisierbarkeit unterschieden. Entsprechend den zeitlichen Horizonten des Landesentwicklungsplans Schleswig Holstein wird angenommen, dass die kurz- und mittelfristigen Potenziale bis zum Jahr 2030 und die langfristigen Potenziale ab 2031 realisiert werden.

Die zeitliche Realisierbarkeit ist gerade bei privaten Flächen schwer einzuschätzen, daher kann diese Einschätzung nur aufgrund von objektiv nachvollziehbaren Kriterien erfolgen, z.B. dem erforderlichen Umfang des baulichen Vorhabens, erkennbaren Beeinträchtigungen durch Immissionen oder dem erforderlichen Erschließungsaufwand. Weiterhin können öffentliche Belange, wie z.B. die des Natur- und Landschaftsschutzes, einer Realisierung von Innenentwicklungspotenzialen entgegenstehen. Private Gartenflächen, die von den Bewohnern erkennbar intensiv genutzt werden, werden grundsätzlich den langfristigen Potenzialen zugeordnet.

Die Potenzialflächenanalyse wurde mit Hilfe von aktuellen Flurkarten und Luftbildern sowie durch eine Ortsbegehung im August 2019 durchgeführt. Eine weitere Ortsbegehung fand im Juli 2023 statt. Hierbei wurden die 2019 gelisteten Flächen geprüft und das Ergebnis entsprechend aktualisiert, da einige Flächen mittlerweile bebaut wurden.

In der nachfolgenden Tabelle und den Übersichtskarten sind die einzelnen Potenzialflächen mit der Angabe ihrer Lage, dem Entwicklungsstand und den Restriktionen sowie mit einer Einschätzung der kurz- bzw. langfristig realisierbaren Wohneinheiten aufgelistet bzw. dargestellt. Die Anzahl der kurzfristig zu realisierenden Wohneinheiten fließt in die Bilanzierung des wohnbaulichen Entwicklungsrahmens ein.

Von den 2019 vorhandenen 12 Potenzialflächen mit ca. 13 Wohneinheiten bis 2030 sind mittlerweile 7 bebaut. Auf den verbleibenden **5 Potenzialflächen können kurz- bis mittelfristig ca. 6 Wohneinheiten** entstehen. Weitere 12 Potenzialflächen mit Baumöglichkeiten für weitere ca. 21 Wohneinheiten sind der langfristigen Perspektive ab dem Jahr 2031 zugeordnet. Diese Zahl ist seit 2019 stabil geblieben.

2. Liste der Potenzialflächen

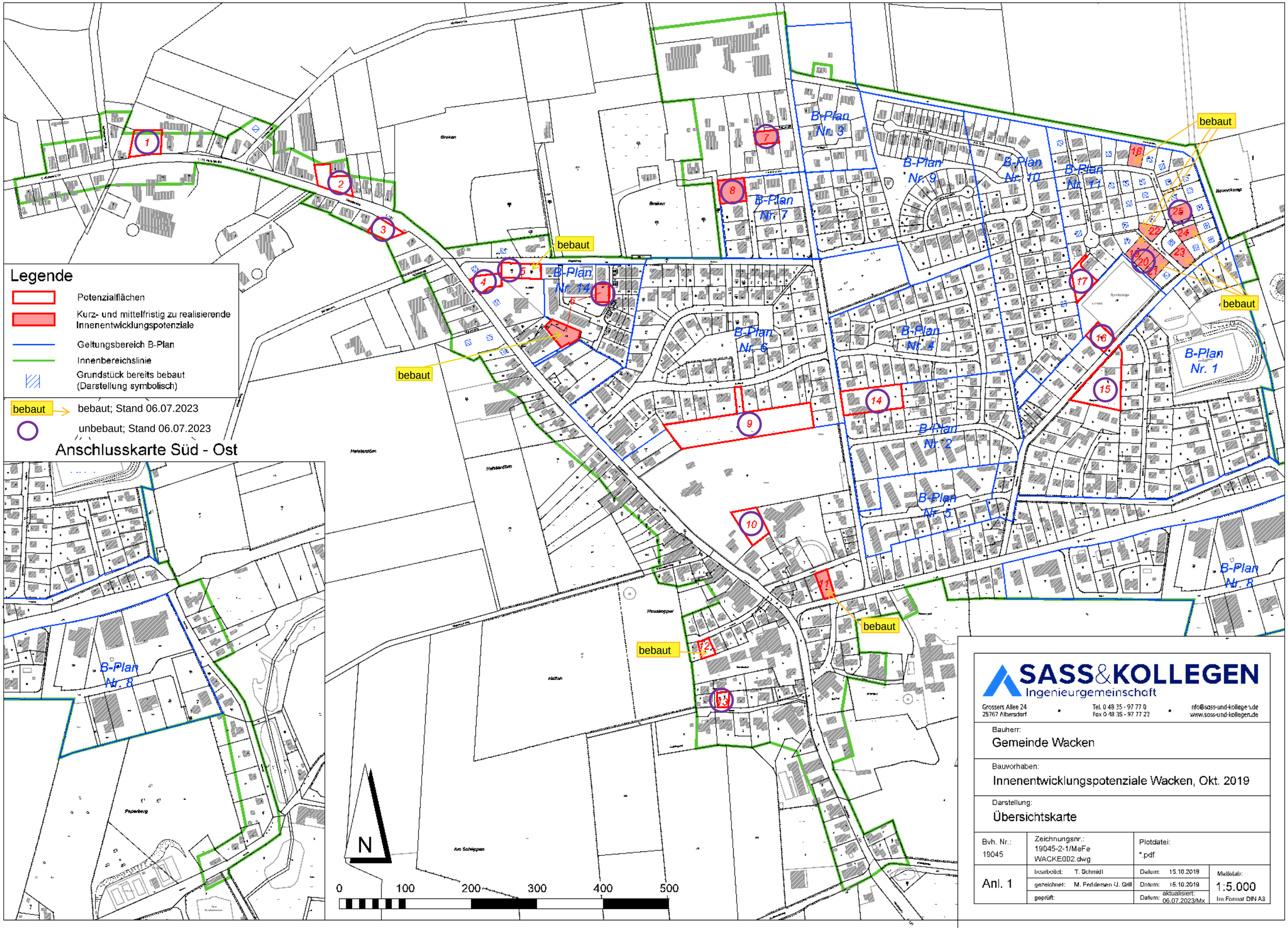
ID-Nr.	Adresse, Bezeichnung	Entwicklungsstand, Restriktionen	Wohneinheiten bis 2030 / ab 2031	
01	Hauptstraße 96	Baulücke, Grünlandfläche, Immissionsbelastungen durch Güllebehälter in ca. 110 m Entfernung, WAO-Festivalgelände in ca. 220 m Entfernung, Misch-/Dorfgebietscharakter	-	2
02	Hauptstraße 78	Baulücke / Nachverdichtung, Immissionsbelastungen durch Güllebehälter in ca. 160 m Entfernung, WAO-Festivalgelände in ca. 120 m Entfernung, gewerbliche Nutzung (Wacken Store) in direkter Nachbarschaft, Mischgebietscharakter	-	2
03	Hauptstraße 93a	Baulücke, Immissionsbelastungen durch Güllebehälter in ca. 190 m Entfernung, WAO-Festivalgelände in ca. 160 m Entfernung, Handwerksbetrieb in Nachbarschaft, Mischgebietscharakter	-	1
04	Hauptstraße 66	Baulücke, Immissionsbelastungen durch Güllebehälter in ca. 330 m Entfernung, WAO-Festivalgelände in ca. 280 m Entfernung, Mischgebietscharakter	-	1
05	Ziegeleiweg 2	Baulücke, Immissionsbelastungen durch Güllebehälter in ca. 370 m Entfernung, WAO-Festivalgelände in ca. 270 m Entfernung, Ziegeleiweg 2b inzwischen bebaut, Grundstück 2a wird mit Zaun-/Heckeneinfriedung als Garten von 2b genutzt	-	1
06	Baugebiet Huuskoppel	B-Plan Nr. 14, WA-Gebiet, Altenpflegezentrum auf Flst 550, Arztpraxis auf Flst 551, Grünfläche auf Flst 549, 2 unbebaute Baugrundstücke	2	-
07	Bokelrehmer Str. Flst 191	Baulücke unbeplanter Innenbereich	1	-
08	Rendsburger Weg 7	B-Plan Nr. 7, WA-Gebiet, unbebautes Baugrundstück	1	-

09	Duhorn Flurstücke 170/1, 171/12	Grünlandfläche zwischen Baugrundstücken Duhorn 8 – 28 und Friedhof, Erschließung über Flurstück 171/12, Planungserfordernis, Immissionsbelastungen durch Güllebehälter in ca. 450 m Entfernung	-	8
10	Hauptstraße 34	Nachverdichtung in zweiter Reihe, Lagerplatz o.ä., Erschließung über vorhandene Zufahrt, Planungserfordernis, Immissionsbelastungen durch Güllebehälter in ca. 350 m Entfernung, große Kita in direkter Nachbarschaft	-	1
11	Schulstraße Flurstück 220 Schenefelder Str. 3	Baulücke, Immissionsbelastungen durch Güllebehälter in ca. 220 m Entfernung, Gartenfläche zu Schulstraße 4 mit großer Eiche, steht zum Verkauf	bebaut	-
12	Ostlandstraße 9	Baulücke, landwirtschaftlicher Betrieb in direkter Nachbarschaft, Immissionsbelastungen durch Güllebehälter in ca. 300 m Entfernung, inzwischen bebaut	-	-
13	Schlippen Flurstück 27/1	Baulücke, landwirtschaftlicher Betrieb in direkter Nachbarschaft, Immissionsbelastungen durch Güllebehälter in ca. 270 m Entfernung, private Gartennutzung mit Heckeneinfriedung	-	1
14	Bokelrehmer Str. 8	B-Plan Nr. 2, WA-Gebiet, Nachverdichtung, Immissionsbelastungen durch Güllebehälter in ca. 310 m Entfernung, Erschließung über vorderen Grundstücksbereich, kein Baufenster im rückwärtigen Grundstücksbereich, Planungserfordernis	-	1
15	Reselithweg 10	B-Plan Nr. 1, WS-Gebiet (Kleinsiedlungsgebiet), Nachverdichtung, dichter Gehölzbestand, kein zusätzliches Baufenster im B-Plan, Planungserfordernis, Immissionsbelastungen durch Güllebehälter in ca. 380 m Entfernung	-	1
16	Reselithweg 15 Flurstück 130/1	Baulücke, in direkter Nachbarschaft zum Bolzplatz, Garten zu Reselithweg 15	-	1
17	Im Knick 12	B-Plan Nr. 11, WA-Gebiet, noch nicht bebaut, Gartenfläche von Im Knick 13	-	1

18	Op de Höh 15	B-Plan Nr. 11, WA-Gebiet, noch nicht bebaut	bebaut	-
19	Op de Höh Flurstück 629	B-Plan Nr. 11, WA-Gebiet, noch nicht bebaut	bebaut	-
20	Op de Höh Flurstück 630	B-Plan Nr. 11, WA-Gebiet, noch nicht bebaut	1	-
21	Op de Höh Flurstück 631	B-Plan Nr. 11, WA-Gebiet, noch nicht bebaut	bebaut	-
22	Op de Höh Flurstück 625	B-Plan Nr. 11, WA-Gebiet, noch nicht bebaut	bebaut	-
23	Op de Höh Flurstück 633	B-Plan Nr. 11, WA-Gebiet, noch nicht bebaut	bebaut	-
24	Op de Höh Flurstück 635	B-Plan Nr. 11, WA-Gebiet, noch nicht bebaut	bebaut	-
25	Op de Höh Flurstück 618	B-Plan Nr. 11, WA-Gebiet, noch nicht bebaut	1	-
Summe der Innenentwicklungspotenziale in Wohneinheiten			**6**	**21**

Anlagen (Kartendarstellungen)

Anlage 1 Übersichtskarte
Anlage 2 Potenzialfläche Nr. 1
Anlage 3 Potenzialfläche Nr. 2 - Nr. 3
Anlage 4 Potenzialfläche Nr. 4 - Nr. 6
Anlage 5 Potenzialfläche Nr. 7 - Nr. 8
Anlage 6 Potenzialfläche Nr. 9 - Nr. 11
Anlage 7 Potenzialfläche Nr. 10 - Nr. 13
Anlage 8 Potenzialfläche Nr. 9 - Nr. 10, Nr. 14
Anlage 9 Potenzialfläche Nr. 15 - Nr. 25



SASS&KOLLEGEN
Ingenieurgemeinschaft

Grossers Allee 24
25767 Albersdorf
Tel. 0 48 35 - 97 77 0
Fax 0 48 35 - 97 77 22
info@sass-und-kollegen.de
www.sass-und-kollegen.de

Bauherr:
Gemeinde Wacken

Bauvorhaben:
Innenentwicklungspotenziale Wacken, Okt. 2019

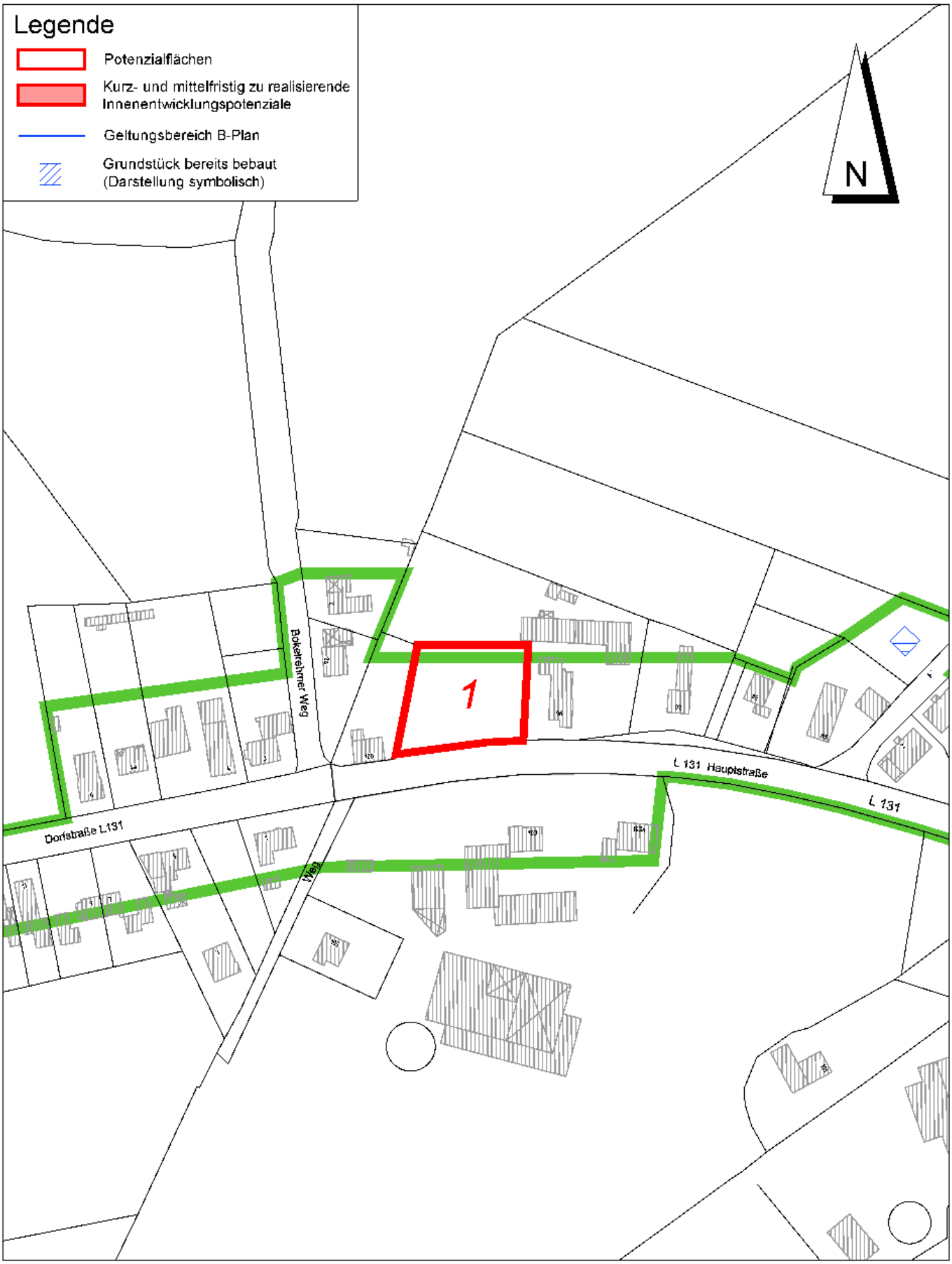
Darstellung:
Übersichtskarte

Bvh. Nr.:	Zeichnungsnr.:	Plotdatei:	
19045	19045-2-1/MeFe WACKE002.dwg	*.pdf	
Anl. 1	bearbeitet: T. Schmidt	Datum: 15.10.2019	Maßstab: 1:5.000
	gezeichnet: M. Feddersen /J. Grill	Datum: 15.10.2019	Im Format DIN A3
	geprüft:	Datum: aktualisiert: 06.07.2023/Mx	

F:\Daten\drv\Tech1\dwg\WACKE002.dwg

Potenzialflächen Innenentwicklung

Gemeinde Wacken, Oktober 2019 Anl. 2



Maßstab 1:2.000

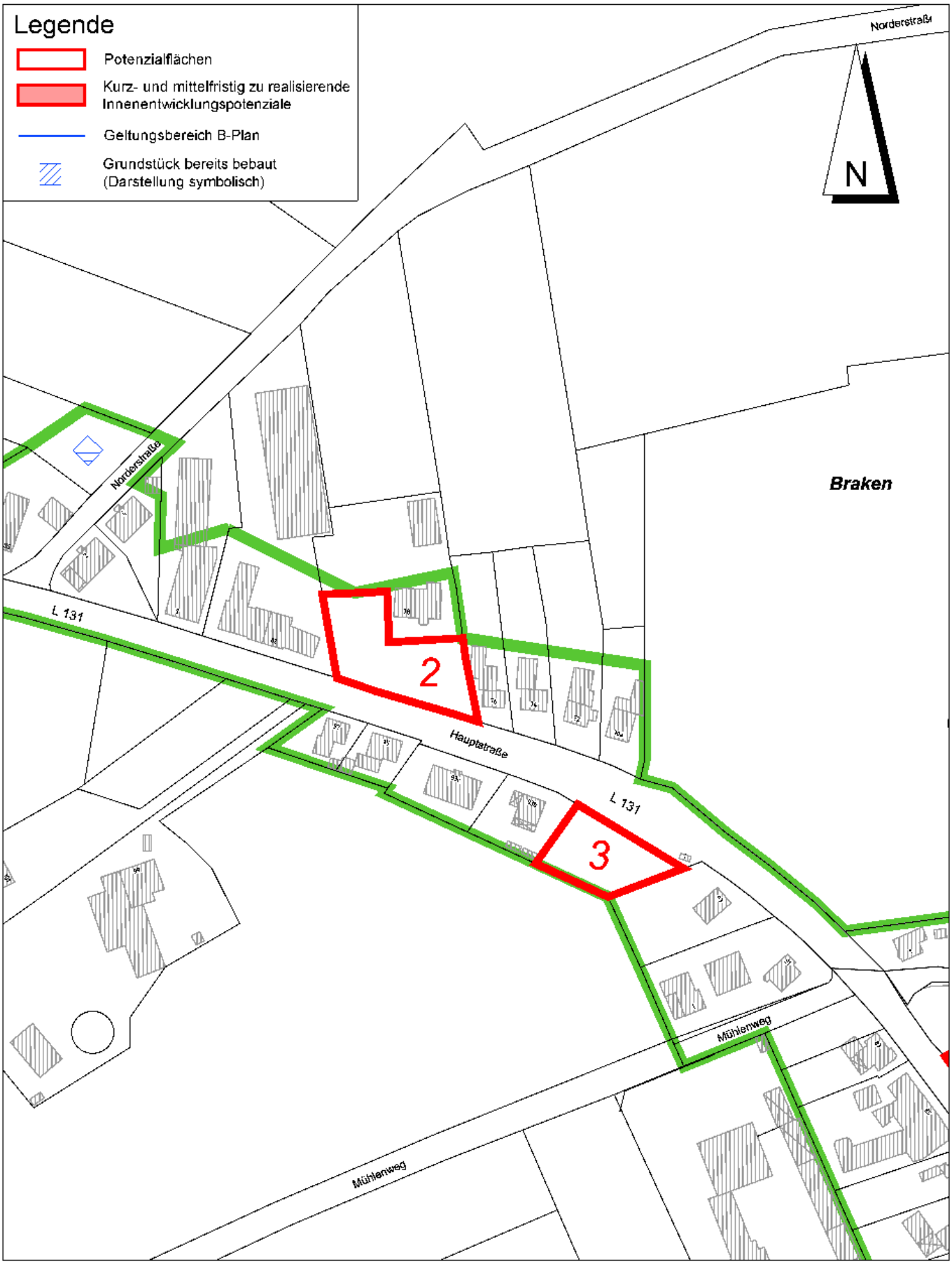
Im Format DIN A4

SASS&KOLLEGEN Ingenieurgemeinschaft

F:\Daten\dwg\Tech1\dwg\WACKE002.dwg

Potenzialflächen Innenentwicklung

Gemeinde Wacken, Oktober 2019 Anl. 3



Maßstab 1:2.000

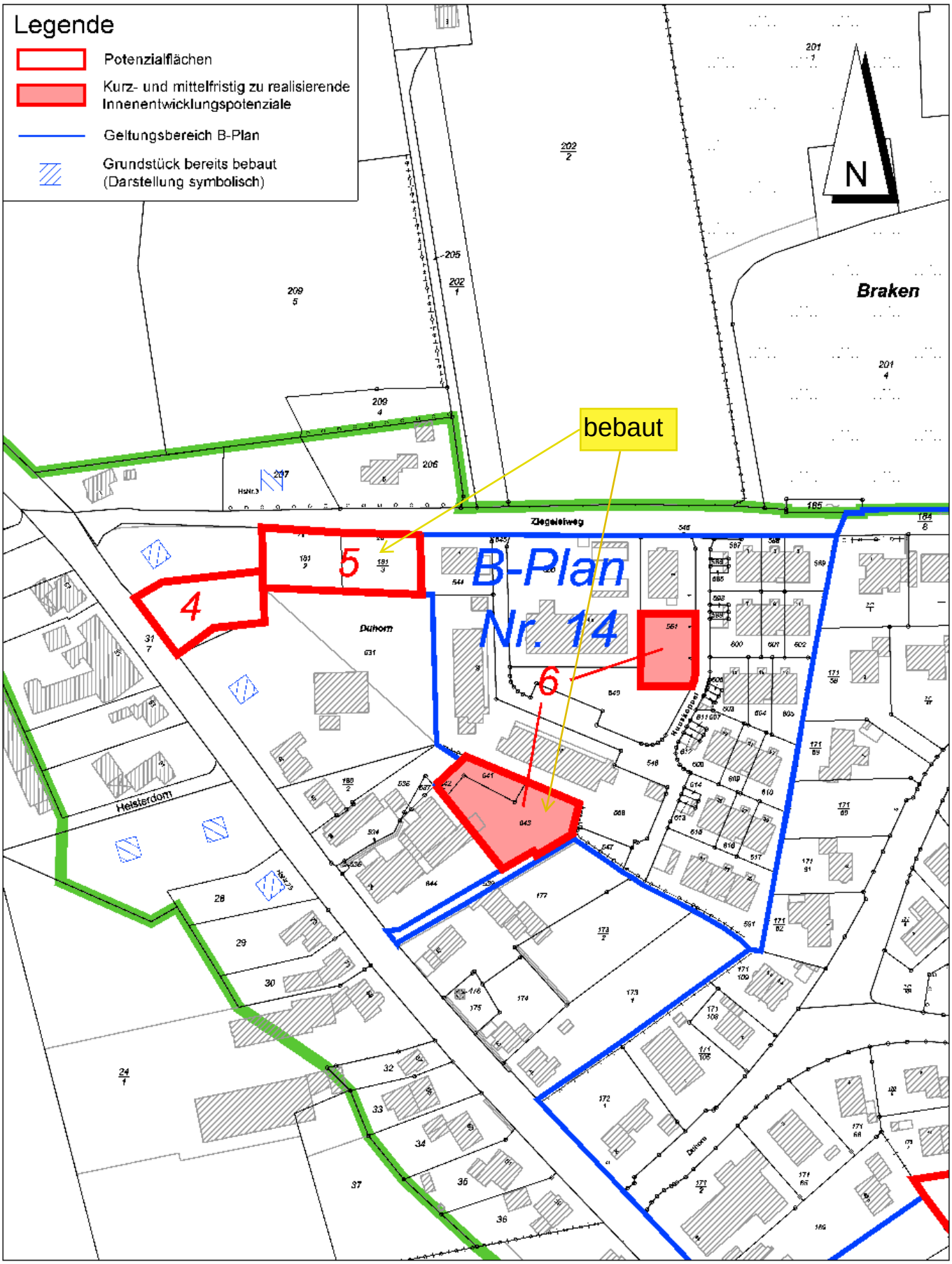
Im Format DIN A4

SASS&KOLLEGEN Ingenieurgemeinschaft

F:\Daten\dwg\Tech1\dwg\WACKE002.dwg

Potenzialflächen Innenentwicklung

Gemeinde Wacken, Oktober 2019 Anl. 4



Maßstab 1:2.000

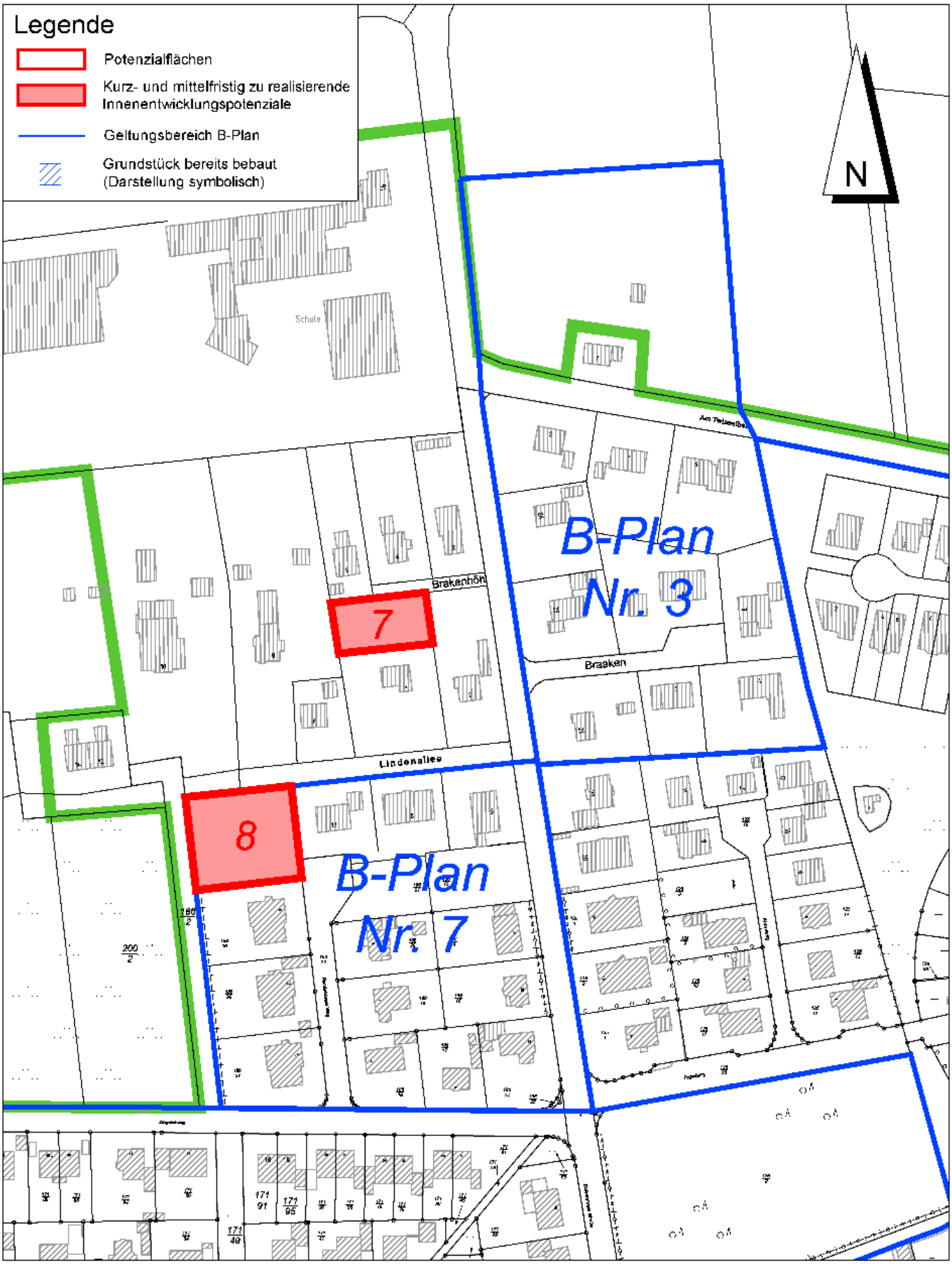
Im Format DIN A4

SASS&KOLLEGEN Ingenieurgemeinschaft

F:\Daten\dwg\Tech1\dwg\WACKE002.dwg

Potenzialflächen Innenentwicklung

Gemeinde Wacken, Oktober 2019 Anl. 5



Maßstab 1:2.000

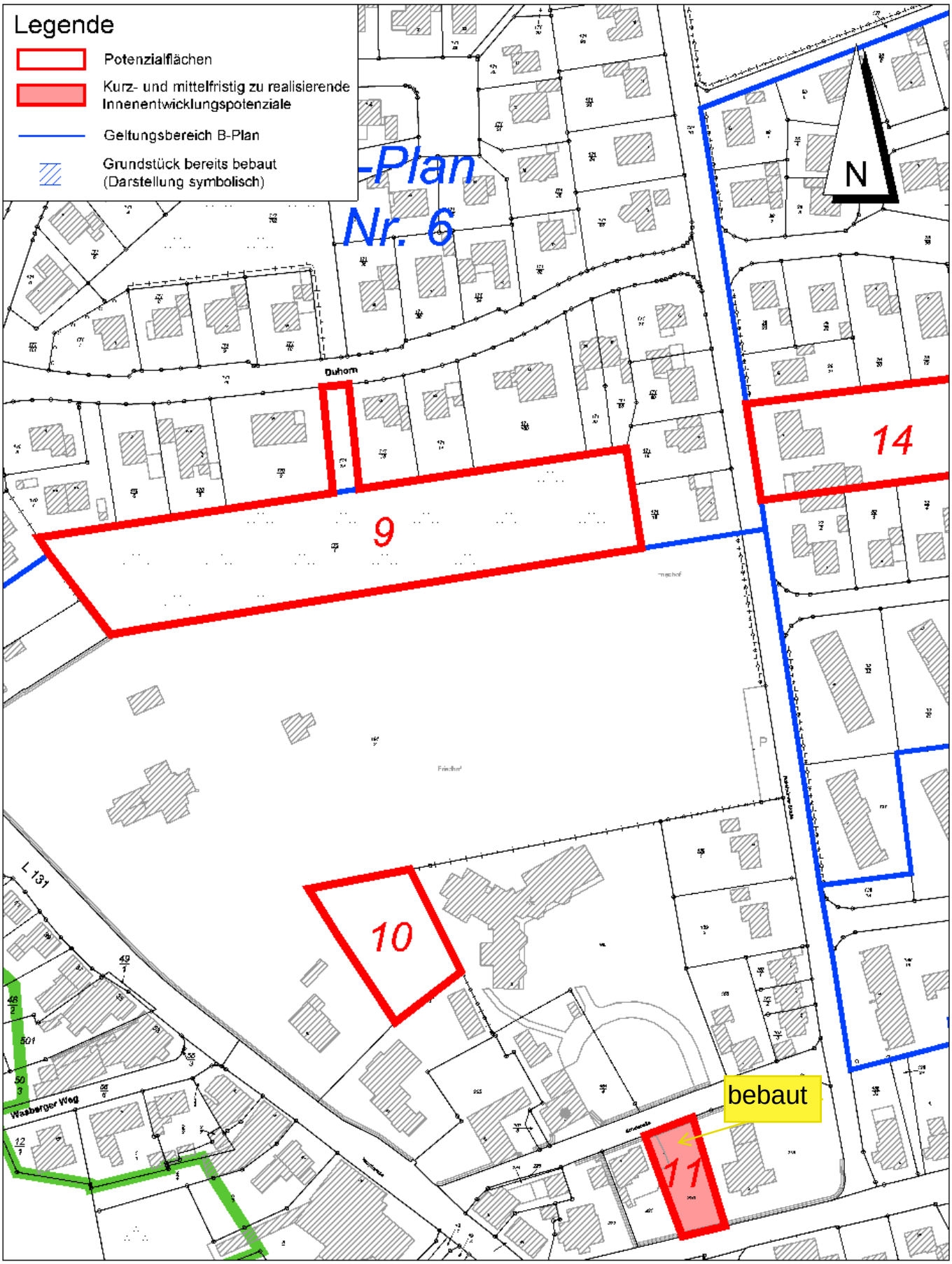
Im Format DIN A4

SASS&KOLLEGEN Ingenieurgemeinschaft

F:\Daten\dwg\Tech1\dwg\WACKE002.dwg

Potenzialflächen Innenentwicklung

Gemeinde Wacken, Oktober 2019 Anl. 6



Maßstab 1:2.000

Im Format DIN A4

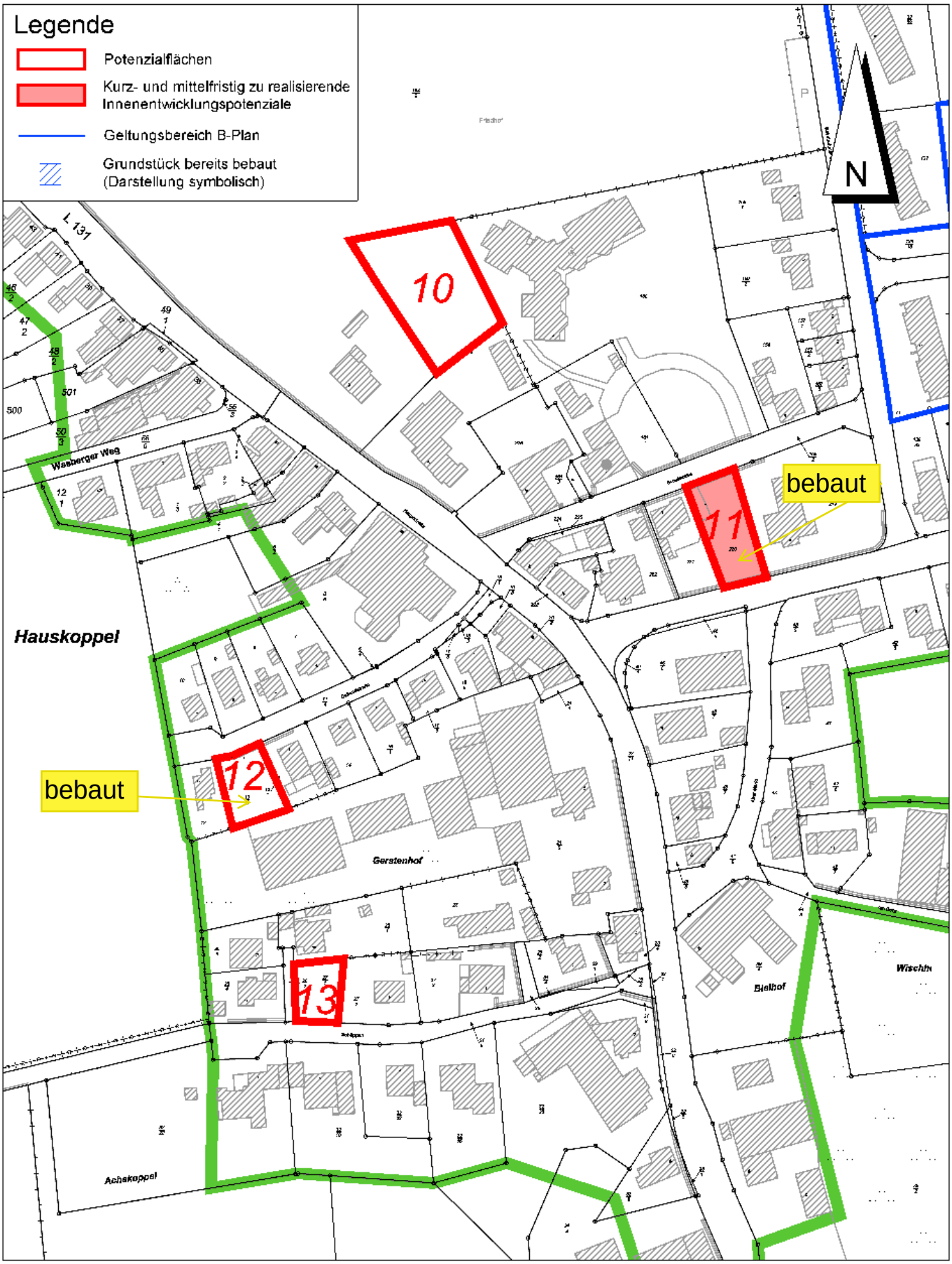
SASS&KOLLEGEN Ingenieurgemeinschaft

F:\Daten\dwg\Tech1\dwg\WACKE002.dwg

Potenzialflächen Innenentwicklung

Gemeinde Wacken, Oktober 2019

Anl. 7



Maßstab 1:2.000

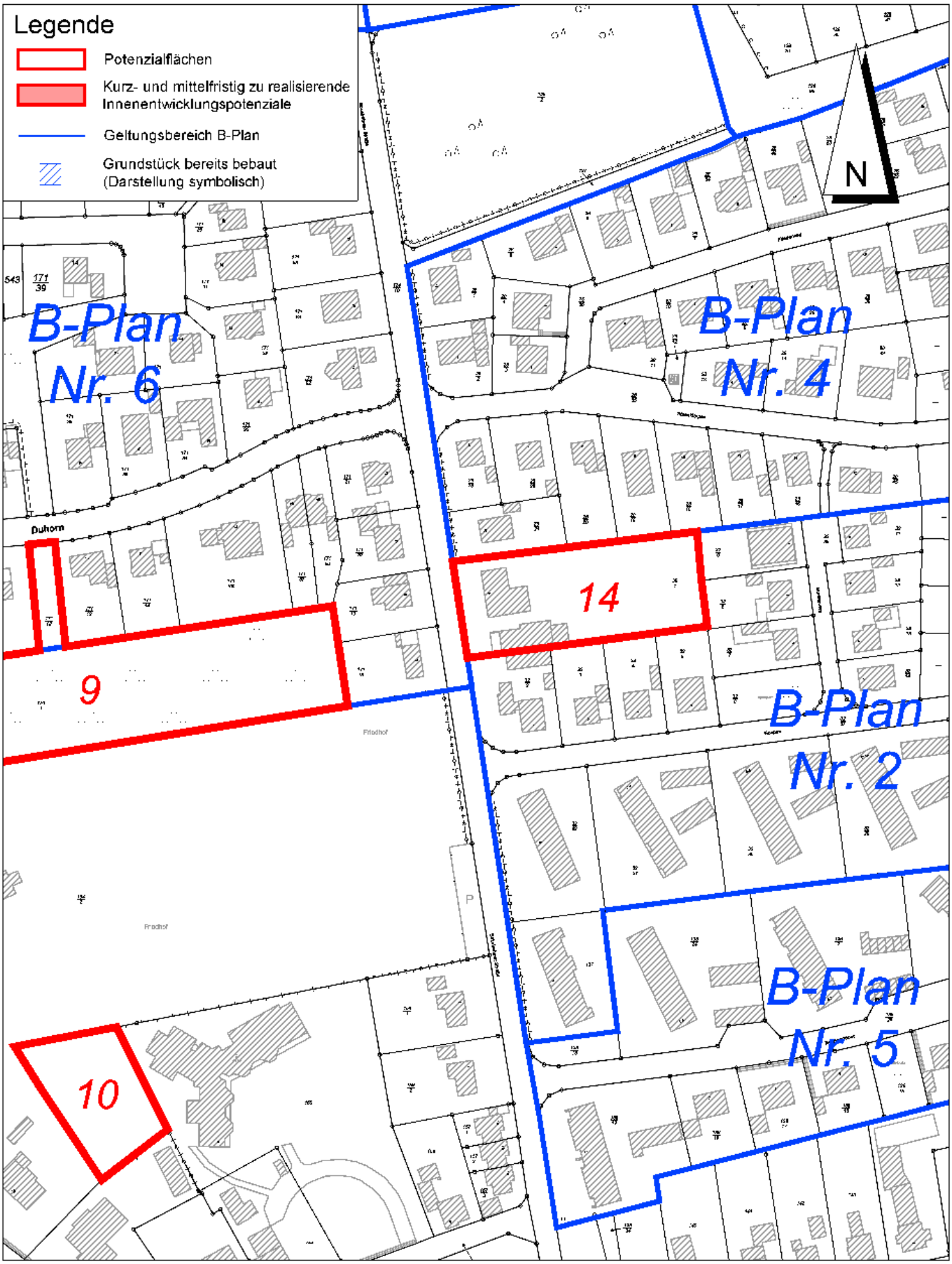
Im Format DIN A4

SASS&KOLLEGEN Ingenieurgemeinschaft

F:\Daten\dwg\Tech1\dwg\WACKE002.dwg

Potenzialflächen Innenentwicklung

Gemeinde Wacken, Oktober 2019 Anl. 8



Maßstab 1:2.000

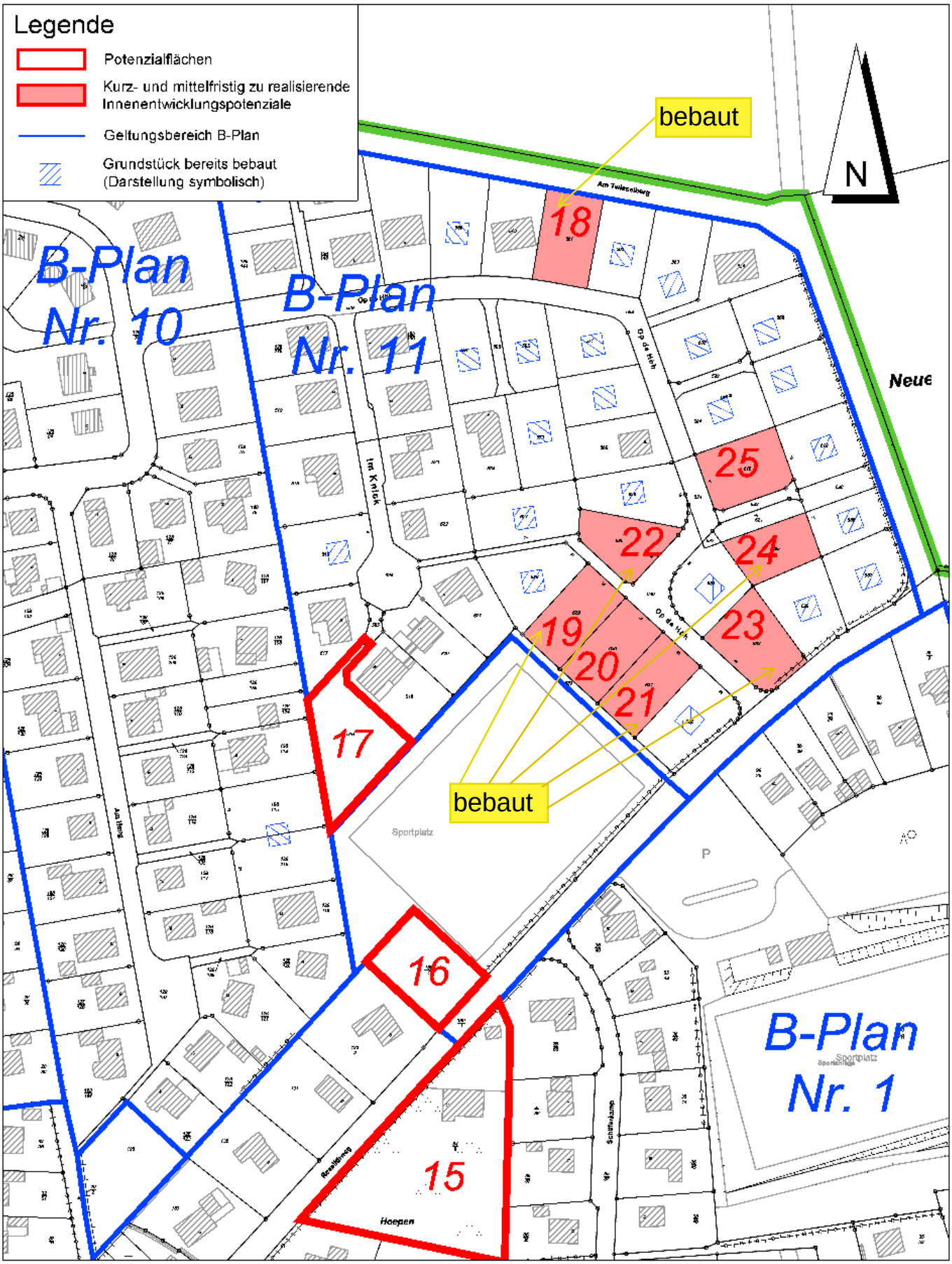
Im Format DIN A4

SASS&KOLLEGEN Ingenieurgemeinschaft

F:\Daten\dwg\Tech1\dwg\WACKE002.dwg

Potenzialflächen Innenentwicklung

Gemeinde Wacken, Oktober 2019 Anl. 9



Maßstab 1:2.000

Im Format DIN A4

SASS&KOLLEGEN Ingenieurgemeinschaft

F:\Daten\dwg\Tech1\dwg\WACKE002.dwg

Kopie von elektronischem Datenträger

Immissionsprognose

zur Abschätzung der Geruchsimmissionen im Bereich des Bebauungsplanes Nr. 16 „Wohngebiet Gehrn“ in 25596 Wacken

Auftraggeber: TEG Nord mbH
Grossers Allee 19
25767 Albersdorf

Auftragsdatum: **27.05.2019**

12.05.2023

Dr. Dorothee Holste
von der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein
öffentlich bestellte und vereidigte Sachverständige
für das Fachgebiet Emissionen und Immissionen

Kiewittsholm 15
24107 Ottendorf
Tel. 0431 / 585 68 91
Fax 0431 / 585 68 92
E-Mail: Holste.Gutachten@web.de

Projektnummer 22098 Rev.03 Berichtsumfang 32 Seiten
Grund: geänderte Emissionsquellen (zu Rev. 01 vom 09.02.2023);
Aktualisierung der Planzeichnung (zu Rev.02 vom 12.05.2023)

Inhaltsverzeichnis

1 Aufgabenstellung ... 3
1.1 Auftraggeber ... 4
1.2 Gutachterin ... 4
1.3 Ortsbesichtigung und Datenaufnahme ... 4

2 Beurteilungsgrundlagen - Maßgebliche Immissionswerte ... 5

3 Vorgehensweise ... 6

4 Örtliche Verhältnisse ... 7

5 Emissionsseitige Eingangsdaten ... 8
5.1 Emissionsfaktoren für Gerüche ... 8
5.2 Belästigungsrelevante Kenngröße ... 8
5.3 Quellengeometrie ... 8
5.4 Zeitliche Charakteristik ... 9
5.5 Betriebe ... 9
5.6 Emissionskataster ... 16

6 Parameter der Ausbreitungsrechnung ... 17
6.1 Rechengebiet / Rechengitter ... 17
6.2 Räumliche Auflösung ... 17
6.3 Rauigkeitslänge ... 17
6.4 Berücksichtigung von Bebauung und Gelände ... 17

7 Meteorologische Daten ... 18
7.1 Verwendete Zeitreihe / Ausbreitungsklassenstatistik ... 18
7.2 Messstelle ... 18
7.3 Anemometerstandort ... 18
7.4 Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen (Grafik) ... 19
7.5 Anemometerstandort ... 20

8 Verwendetes Ausbreitungsmodell ... 20
8.1 Programmversion ... 20

9 Ergebnisse der Ausbreitungsrechnungen ... 21
9.1 Erläuterungen zur Belästigungsrelevanten Kenngröße ... 21
9.2 Geruchsimmissionen im Plangebiet Geltungsbereich Nr.16 „Wohngebiet Gehrn“ ... 22

10 Abschließende Zusammenfassung ... 23

11 Verwendete Unterlagen ... 24
11.1 Projektbezogene Unterlagen ... 24
11.2 Hilfsmittel für die Ausbreitungsrechnung ... 24
11.3 Gesetze und Verordnungen ... 24
11.4 Literatur und technische Regelwerke ... 24

12 Anhang – Protokolldateien ... 26
12.1 Berechnung des Windfeldes (taldia.log) ... 26
12.2 Auszug aus der Zeitreihendatei ... 28
12.3 B-Plan-Wacken-2022_z1 ... 30

1 Aufgabenstellung

Für den 2. Und 3. Bauabschnitt des Bebauungsplanes Nr. 16 „Wohngebiet Gehrn“ der Gemeinde Wacken sollen die Geruchsimmissionen ermittelt werden, um zu prüfen, ob die Anforderungen der TA Luft 2021 erfüllt werden.

Dabei wurde in Absprache mit dem Vorhabenträger auf das Emissionskataster des Vorgutachtens (Projektnummer 19055 Rev.00 vom 05.12.2019, [3]) zurückgegriffen, welches in Teilen an neue Vorgaben der TA Luft 2021 angepasst wurde (Bewertungsfaktor für die Belästigungsrelevanz). Die Ergebnisse gelten unter dem Vorbehalt, dass sich der genehmigte Umfang der Nutzung der berücksichtigten Anlagen zwischenzeitlich nicht geändert hat.

Es wurden als Geruchsquellen vier Tierhaltungsanlagen, eine Brauerei und eine Kaffeerösterei berücksichtigt. Anhaltspunkte für weitere geruchsemittierende Anlagen im Umkreis von 600 m um das Plangebiet sind nicht vorhanden.



Abbildung 1: B-Plan-Gebiet Nr. 16 „Wohngebiet Gehrn“ genordete Karte, Maßstab ca. 1 : 2.500
Quelle: TEG Nord mbH

Auf Basis der baurechtlich genehmigten Tierbestände (Aktenauszüge) wurde ein Emissionskataster aufgestellt, eine Ausbreitungsrechnung mit einem La-Grange-Partikelmodell mit dem Programmsystem AUSTAL durchgeführt und die Geruchsbelastung mit Bezug zur TA Luft 2021 Anhang 7 bewertet.

1.1 Auftraggeber

TEG Nord mbH
Grossers Allee 19
25767 Albersdorf

1.2 Gutachterin

Dr. Dorothee Holste
Kiewittsholm 15
24107 Ottendorf
Tel. 0431 / 585 68 91
Fax 0431 / 585 68 92
E-Mail: Holste.Gutachten@web.de

1.3 Ortsbesichtigung und Datenaufnahme

1.3.1 Datum

Eine Ortsbesichtigung fand im Rahmen der vorangegangenen Begutachtung statt.

1.3.2 Ablauf

Anlässlich der Ortsbesichtigung wurden das Plangebiet, das Gelände der Brauerei und der Kaffeerösterei sowie die Hofstellen der Tierhaltungsanlagen jeweils von der Straße aus besichtigt und die Umgebung im Hinblick auf die Ableitungs- und Ausbreitungsbedingungen in Augenschein genommen.

Ergänzende Informationen wurden durch die Auswertung von Karten und Luftbildern gewonnen. Die Angaben zu den baurechtlich genehmigten Tierbeständen stammen aus den Bauakten des Kreises Steinburg.

2 Beurteilungsgrundlagen - Maßgebliche Immissionswerte

Die Bewertung von Geruchsimmissionen ist in Anhang 7 der Neufassung der TA Luft (bisher „Geruchsimmissionsrichtlinie“) geregelt. Die dieser Richtlinie zugrunde liegende wissenschaftliche Studie („MIU-Studie“) hatte zum Ergebnis, dass der Belästigungsgrad der Anwohner im Wesentlichen durch die Häufigkeit der Geruchswahrnehmung bedingt wird. Die Geruchsintensität und die Geruchsqualität spielen dabei eine untergeordnete Rolle, sofern es sich nicht um eindeutig angenehme oder Ekel bzw. Übelkeit erregende Gerüche handelt.

Daher erfolgt die Bewertung im Rahmen des Anhangs 7 der TA Luft anhand des Anteils der geruchsbelasteten Jahresstunden.

Nach Anhang 7 sind diejenigen Gerüche zu beurteilen, die klar einer Anlage als Geruchsquelle zuzuordnen sind. Gerüche, die nicht eindeutig von anderen Gerüchen bzw. anderen Geruchsquellen (z.B. Kfz-Verkehr, Hausbrand, Vegetation oder landwirtschaftlichen Düngemaßnahmen) abzugrenzen sind, werden nicht berücksichtigt.

Das sogenannte „Geruchsstundenkriterium“ wird dabei als erfüllt betrachtet, wenn in mindestens 10% einer Stunde Geruchswahrnehmungen auftreten.

Die Immissionswerte sind auf diejenigen Immissionsorte anzuwenden, an denen sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten.

Je nach Gebietscharakter gelten unterschiedliche Immissionswerte.

Für Wohn- und Mischgebiete wird eine Gesamtbelastung von 0,10, d.h. eine Überschreitungshäufigkeit der Geruchsschwelle in 10% der Jahresstunden vorgesehen. Für Gewerbe- und Industriegebiete sowie Dorfgebiete mit überwiegend landwirtschaftlicher Prägung gelten analog 0,15 bzw. 15% der Jahresstunden.

Tabelle 1: Immissionswerte gemäß TA Luft Anhang 7 für unterschiedliche Gebietsprägungen

Gebietscharakter	Immissionswert	Anmerkung
Wohn-/ Mischgebiete; Kerngebiete mit Wohnen, urbane Gebiete	0,10	Gewichtungsfaktor (f) muss
Gewerbe-/ Industriegebiete	0,15	berücksichtigt
Dorfgebiete	0,15	werden
Irrelevanzgrenze	0,02	ohne Gewichtungsfaktor

Bei Gewerbegebieten gilt der Immissionswert für die Wohnnutzung innerhalb des Gebietes. Für Beschäftigte können aufgrund der grundsätzlich kürzeren Aufenthaltsdauer (ggf. auch der Tätigkeitsart) in der Regel höhere Immissionen zumutbar sein. Die Höhe ist dann im Einzelfall zu beurteilen, allerdings soll ein Immissionswert von 0,25 nicht überschritten werden.

Für die Geruchsbeurteilung im Außenbereich ist eine Einzelfallprüfung erforderlich. In Abhängigkeit der speziellen Randbedingungen des Einzelfalles sind Werte von 0,20 (Regelfall) bis 0,25 (begründete Ausnahme) für Tierhaltungsgerüche heranzuziehen.

In Gemengelagen, bei denen unterschiedliche Gebietstypen aneinandergrenzen, können für die zum Wohnen dienenden Gebiete die Immissionswerte auf einen geeigneten Zwischenwert angehoben werden, sofern der Stand der Technik bei der Emissionsminderung eingehalten wird.

Ergebnisse einer umfangreichen wissenschaftlichen Untersuchung zur Belästigungswirkung von Tierhaltungsgerüchen haben nachgewiesen, dass Tierhaltungsgerüche je nach Tierart in größerem oder geringerem Maße toleriert werden als beispielsweise Industriegerüche.

Die Häufigkeiten von Tierhaltungsgerüchen werden vor dem Vergleich mit den Immissionswerten mit einem Faktor für die tierartspezifische Geruchsqualität multipliziert. Das Ergebnis

wird als belästigungsrelevante Kenngröße (IG_b) bezeichnet. Der Faktor beträgt für Geflügelmast 1,50, für Schweinemast und Sauenhaltung 0,75 und für Rinderhaltung, Pferdehaltung, Schafe und Milchziegen 0,50. Für andere, nicht ausdrücklich genannte Geruchsarten ist der Faktor 1 anzuwenden.

Tabelle 2: Tierartspezifischer Gewichtungsfaktor zur Berechnung der belästigungsrelevanten Kenngröße

Tierartspezifische Geruchsqualität		Gewichtungsfaktor f
Mastgeflügel	(Puten, Masthähnchen)	1,5
Mastschweine	(bis zu einer Tierplatzzahl von 500 in qualitätsgesicherten Haltungsverfahren mit Auslauf und Einstreu, die nachweislich dem Tierwohl dienen)	0,65
Mastschweine, Sauen	(bis zu einer Tierplatzzahl von ca. 5.000 Mastschweinen bzw. unter Berücksichtigung der jeweiligen Umrechnungsfaktoren für eine entsprechende Anzahl von Zuchtsauen)	0,75
Milchkühe mit Jungtieren Mastbullen	(einschließlich Kälbermast, sofern diese zur Geruchsimmissions-belastung nur unwesentlich beitragen)	0,5
Pferde	(ggf. gesonderte Berücksichtigung des Mistlagers)	0,5
Milch-/Mutterschafe mit Jungtieren	(bis zu einer Tierplatzzahl von 1.000 und Heu/Stroh als Einstreu)	0,5
Milchziegen mit Jungtieren	(bis zu einer Tierplatzzahl von 750 und Heu/Stroh als Einstreu)	0,5
Andere		1

3 Vorgehensweise

Für umliegende Tierhaltungsanlagen, sowie weiteren Emissionsquellen (Brauerei und Kaffeerösterei) wird zunächst ein Emissionskataster auf der Basis der baurechtlich genehmigten Tierbestände und ergänzenden Informationen der Luftbildauswertung, aufgestellt und auf dieser Datengrundlage eine Ausbreitungsrechnung für Gerüche durchgeführt.

Die so berechnete Geruchsbelastung wird mit Bezug zur TA Luft 2021 Anhang 7 bewertet.

4 Örtliche Verhältnisse

Das Untersuchungsgebiet ist in Abbildung 2 dargestellt. Das Beurteilungsgebiet hat gemäß Ziffer 4.6.2.5 der TA Luft 2021 bei Quellhöhen bis 20 m einen Radius von mindestens 1 km (für Gerüche mindestens 600 m).

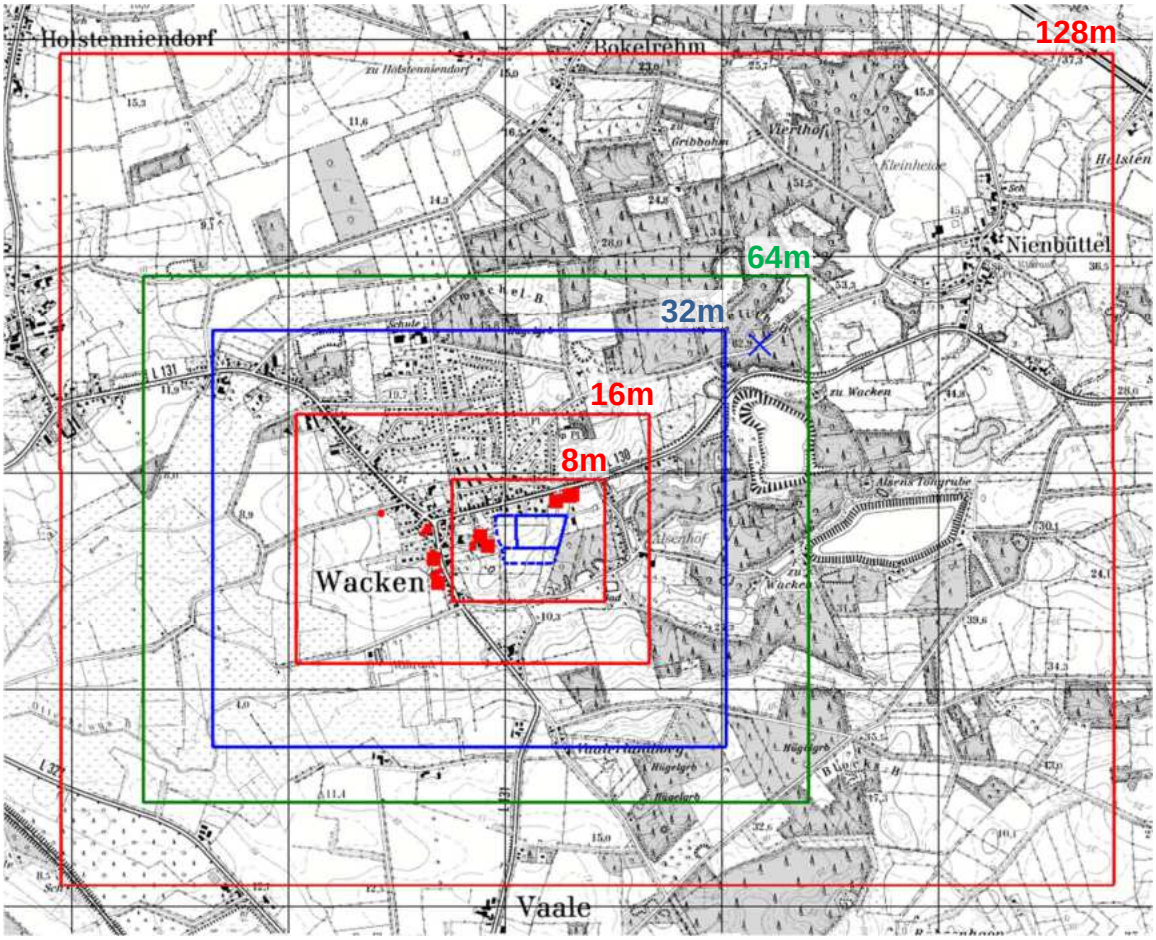


Abbildung 2: Lage und Ausdehnung der verwendeten Rechengitter
Gittermaschenweite 8 m, 16 m, 32 m, 64 m und 128 m
Lage von Emissionsquellen rot markiert
B-Plan-Gebiet blau eingezeichnet
Anemometerstandort blau gekreuzt
genordete Karte, Maßstab ca. 1 : 35.000, Gitterraster 1 km

Das Plangebiet „Wohngebiet Gehrn“ liegt auf einer Höhe von 28-31 m über NN mit Randlage zum Außenbereich.

Innerhalb der Ortschaft Wacken befinden sich mehrere Tierhaltungsbetriebe mit Rinder- und Pferdehaltung; zudem ein Kaffee mit angeschlossener Rösterei und eine Brauerei.

5 Emissionsseitige Eingangsdaten

5.1 Emissionsfaktoren für Gerüche

Zur Berechnung der Geruchsemissionen der Tierhaltungsanlagen werden die Konventionswerte der VDI-Richtlinie 3894 Blatt 1 verwendet.

Rinderhaltung

Für die Rinderhaltung wird für die Stallgebäude ein spezifischer Geruchsstoffstrom von 12 GE/(s*GV) angesetzt und für die Güllelagerung mit natürlicher Schwimmschicht werden 1 GE/(s*GV) zum Ansatz gebracht.

Für die Silagelagerung (Gras- und Maissilage) wird einheitlich der höhere Wert von 6 GE/(m²s) angesetzt.

Festmistlagerung wird mit 3 GE/(m²s) bewertet, wobei sich dieser Wert auf die zur Verfügung stehende Grundfläche der Lagerplatte bezieht.

Pferdehaltung

Für die Emissionen aus den Stallgebäuden wird ein Emissionsfaktor von 10 GE/(s*GV) verwendet.

Festmistlagerung wird mit 3 GE/(m²s) bewertet, wobei sich dieser Wert auf die zur Verfügung stehende Grundfläche der Lagerplatte bezieht.

Café mit Röstung / Brauerei

Emissionen sind vom Prozessschritt abhängig:
1.000 MGE pro t (Rösten) und 7,5 MGE pro t (Kühlen)

20 MGE pro t (Maischen) und 265 MGE pro t (Würzekochen)

5.2 Belästigungsrelevante Kenngröße

Die Geruchsarten der unterschiedlichen Tierarten werden gemäß TA Luft Anhang 7 mit einem Faktor für die tierartspezifische Belästigungsrelevanz gewichtet, welche in einer wissenschaftlichen Studie anhand von Belästigungsbefragungen ermittelt wurden.

Für Rinder und Pferde wird der Faktor 0,5 verwendet; davon abweichend wird die Lagerung von Pferdemist, sowie Grassilage wird mit 1,0 bewertet.

Die Brauerei und das Kaffee mit angeschlossener Röstung werden mit Faktor 1 bewertet.

5.3 Quellengeometrie

Die Abluftkamine werden für jedes Stallgebäude etwa entlang ihrer äußeren Umrisse zu einer schmalen quaderförmigen Volumenquelle zusammengefasst.

Die vertikale Ausdehnung aller Quellen wird dabei von der Austrittshöhe bis zum Boden definiert, wenn die Austrittshöhe weniger als das 1,2fache der Gebäudehöhe beträgt. Bei höheren Quellen wird die Untergrenze der Quelle auf halbe Austrittshöhe gesetzt. Diese Vorgehensweise trägt bei landwirtschaftlichen Quellen hinreichend der bei der Gebäudeumströmung eintretenden Verwirbelung und Verbringung der Geruchsfahne in Bodennähe Rechnung. Diese Vorgehensweise ist bei den hier teilweise vorliegenden Quellen in unmittelbarerer Dach- oder Bodennähe der Berechnung des Gebäudeeinflusses mit einem diagnostischen Windfeldmodell vorzuziehen.

Die Güllebehälter, Festmistlager und frei gelüftete Stallgebäude werden in Anlehnung an die o. g. Vorgehensweise als bodennahe Volumenquellen mit vertikaler Ausdehnung über die gesamte Behälter- bzw. Lagerhöhe definiert. Silageanschnittflächen werden als vertikale Flächenquellen in der Mitte der jeweiligen Lagerstätte dargestellt.

5.4 Zeitliche Charakteristik

Alle Emissionsquellen werden mit einem Emissionszeitanteil von 100% angesetzt; es wird im Sinne eines konservativen Ansatzes kein Sommer-Weidegang bei der Rinder- und Pferdehaltung berücksichtigt.

5.5 Betriebe

5.5.1 Betrieb 1: Lagerung von Rindergülle im Außenbereich

Der hier betrachtete Güllebehälter südlich des Wasberger Weges gehört zum nachfolgend beschriebenen Betrieb an der Hauptstraße 21.

Tabelle 3: Emissionsquelle – Güllehochbehälter im Außenbereich

Flächenquellen	Abmessung [m]	Durchmesser [m]	Fläche [m²]	Emissionsfaktor [GE/m²s]	Geruchsstoff-strom [GE/s]
Güllebehälter		18,6	272	1	**270**

Faktor für die tierartspezifische Belästigungsrelevanz: 1,0

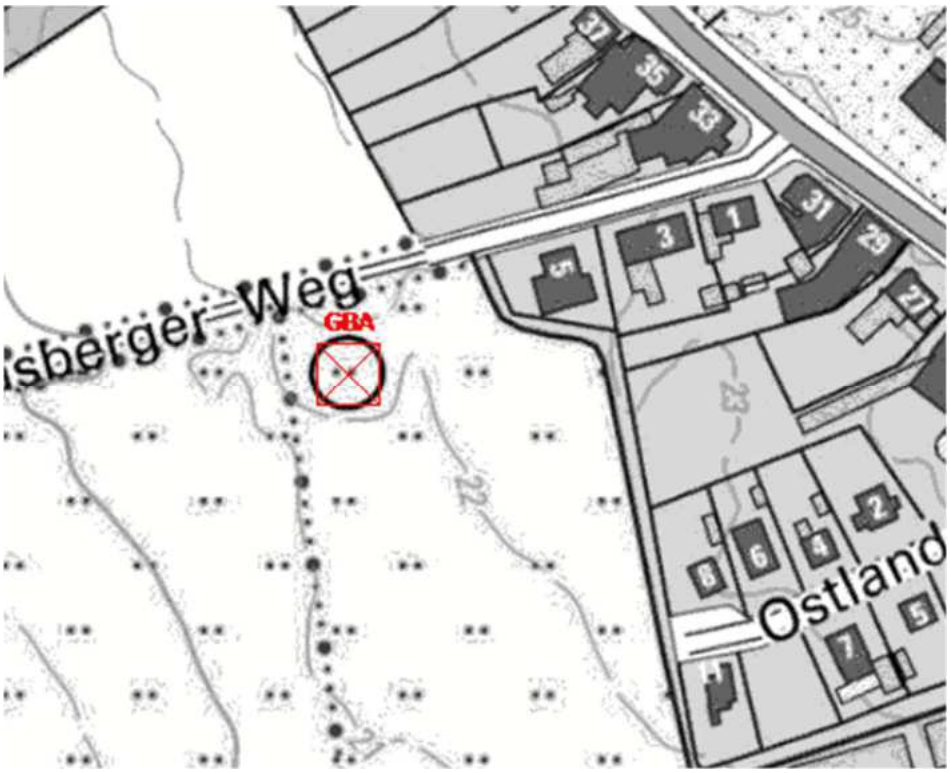


Abbildung 3: Emissionsquellenplan
genordete Karte, Maßstab ca. 1 : 2.000

5.5.2 Betrieb 2: Rinderhaltung Hauptstraße 21

Auf dem Betrieb können laut Angaben in den Bauakten 122,4 GV Rinder und 7 Stück Pferde gehalten werden.

Die Güllelagerung findet unterirdisch statt und verursacht keine Emissionen.

Tabelle 4: Emissionsquellen – Rinderhaltung Hauptstraße 21

Stallgebäude	Tierzahl	Einzeltiermasse [GV]	Gesamtbestand [GV]	Emissionsfaktor Geruch [GE/sGV]	Geruchsstoff-strom [GE/s]
Kühe	8	1,2	9,6	12	**120**
Jungvieh	113	0,6	67,8	12	**810**
Kälber	60	0,19	11,4	12	**140**
Kuhstall					**1070**
Anbau Kuhstall	28	1,2	33,6	12	**400**
Pferde	7	1,1	7,7	10	**80**
Flächenquellen	Abmessung [m]	Durchmesser [m]	Fläche [m²]	Emissionsfaktor [GE/m²s]	Geruchsstoff-strom [GE/s]
Jauchegrube 1					**unterirdisch**
Jauchegrube 2					**unterirdisch**
Güllebehälter im Außenbereich					
Gesamtanlage			**122,4**		**1550**

Faktor für die tierartspezifische Belästigungsrelevanz: 0,50

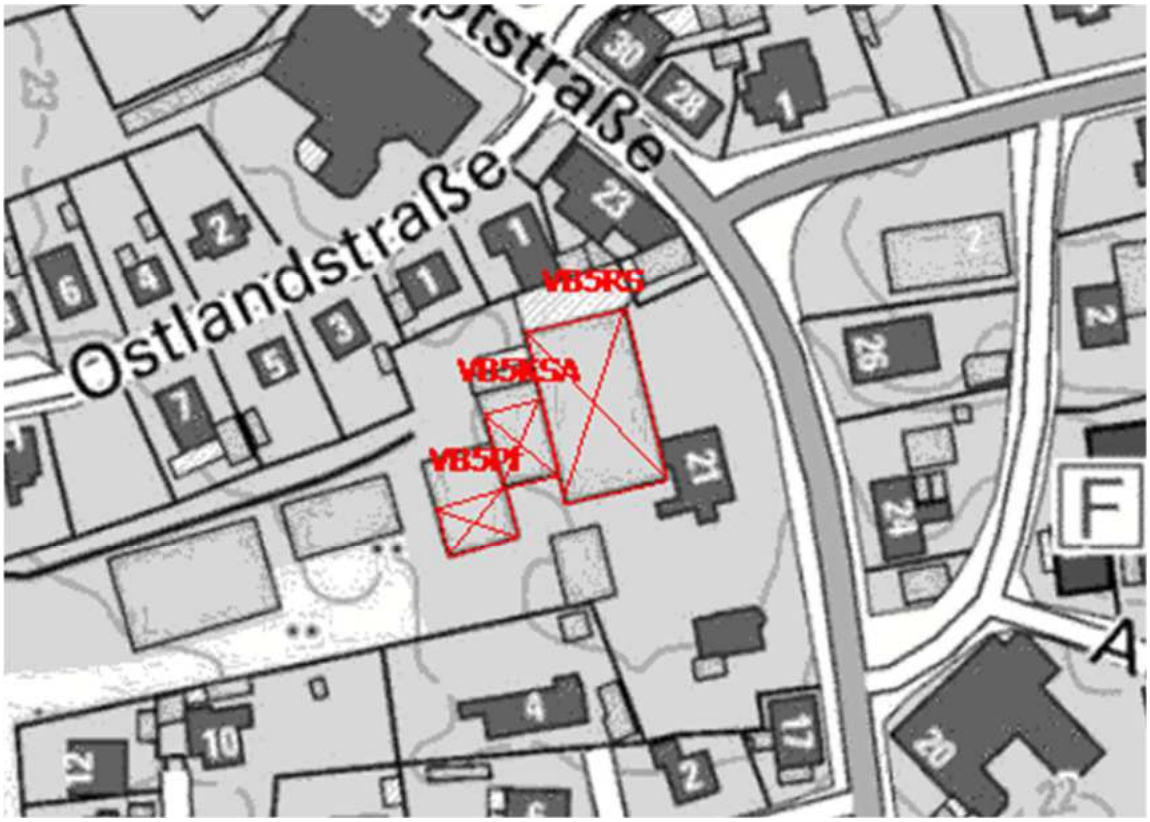


Abbildung 4: Emissionsquellenplan – Betrieb 2
genordete Karte, Maßstab ca. 1 : 1.500

5.5.3 Betrieb 3: Rinderhaltung Hauptstraße 15

Am Anlagenstandort können Rinder in einem älteren Hauptstall und einem Anbau gehalten werden. Die Aktenlage lässt keine genauen Tierplatzangaben im Hauptstall zu, daher wurde dieser Bereich konservativ anhand der Buchtenfläche abgeschätzt.

Als Nebeneinrichtung steht eine rund 90 m² große Festmistplatte zur Verfügung.

Tabelle 5: Emissionsquellen – Rinderhaltung Hauptstraße 15

Stallgebäude	Tierzahl	Einzeltiermasse [GV]	Gesamtbestand [GV]	Emissionsfaktor Geruch [GE/sGV]	Geruchsstoff-strom [GE/s]
a			60,0	12	**720**
b			15,0	12	**180**
Hauptstall					**900**
Kühe	25	1,2	30,0	12	**360**
Bulle	1	1,2	1,2	12	**10**
Rinder	13	0,7	9,1	12	**110**
Kuhstall-Anbau					**480**
Flächenquellen	Abmessung [m]	Durchmesser [m]	Fläche [m²]	Emissionsfaktor [GE/m²s]	Geruchsstoff-strom [GE/s]
Mistplatte	10 * 9		90	3	**270**
Gesamtanlage					**1650**

Faktor für die tierartspezifische Belästigungsrelevanz: 0,50



Abbildung 5: Emissionsquellenplan – Betrieb 3 genordete Karte, Maßstab ca. 1 : 1.500

5.5.4 Betrieb 4: Rinderhaltung Hauptstraße 11

Auf dem Betrieb können laut Bauakten in drei Stallgebäuden insgesamt 144,3 GV Rinder gehalten werden.

Als Nebeneinrichtungen stehen Silagelagerflächen und zwei Festmistplatten zur Verfügung; Gülle wird nur in Kanälen unterhalb der Gebäude gelagert und verursacht keine Emissionen.

Tabelle 6: Emissionsquellen – Rinderhaltung Hauptstraße 11

Stallgebäude	Tierzahl	Einzeltiermasse [GV]	Gesamtbestand [GV]	Emissionsfaktor Geruch [GE/sGV]	Geruchsstoff-strom [GE/s]
Kühe	34	1,2	40,8	12	**490**
Jungvieh	39	0,6	23,4	12	**280**
Kuhstall					**770**
Kühe	38	1,2	45,6	12	**550**
Jungvieh	26	0,6	15,6	12	**190**
Kuhstall-Anbau					**740**
gr. Kälber	32	0,4	12,8	12	**150**
kl. Kälber	32	0,19	6,1	12	**70**
Kälberstall					**220**
Flächenquellen	Abmessung [m]	Durchmesser [m]	Fläche [m²]	Emissionsfaktor [GE/m²s]	Geruchsstoff-strom [GE/s]
Mistplatte 1	15 * 4		60	3	**180**
Mistplatte 2	10 * 8		80	3	**240**
Silage	12 * 2,5		30	6	**180**
Gesamtanlage			**144,3**		**2330**

Faktor für die tierartspezifische Belästigungsrelevanz: 0,50 (Rinder) und 1,0 (Silage)

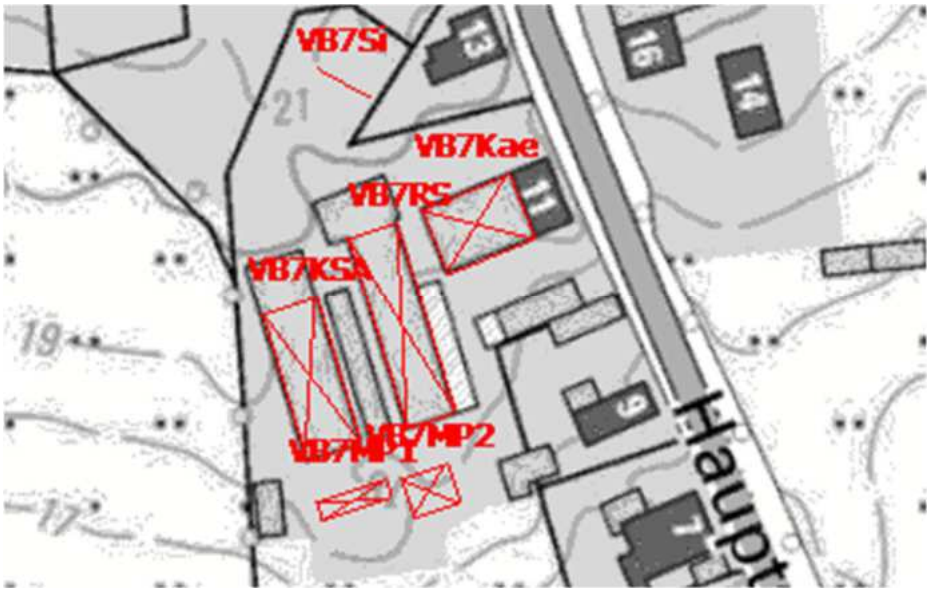


Abbildung 6: Emissionsquellenplan – Betrieb 4
genordete Karte, Maßstab ca. 1 : 1.500

5.5.5 Betrieb 5: Rinderhaltung Am Berg 4

Auf dem Betrieb wurde der Umfang der Tierhaltung deutlich reduziert. Nach Betreiberangaben werden in den zwei Stallgebäuden insgesamt 60,1 GV Rinder gehalten.
Dieser Bestand wird der Ausbreitungsrechnung zugrunde gelegt. Damit die Reduzierung dauerhaft verbindlich wird, ist ein förmlicher Verzicht des Betreibers auf die volle Ausnutzung der baulich genehmigten Anlagenkapazität gegenüber dem Bauamt erforderlich.

Als Nebeneinrichtungen stehen Silagelagerflächen (die östlich gelegene Fläche wird aus der Nutzung genommen), eine rund 25 m² große Festmistplatte und ein Güllebehälter mit 14,8 m Durchmesser zur Verfügung.

Tabelle 7: Emissionsquellen – Rinderhaltung Am Berg 4

Stallgebäude	Tierzahl	Einzeltiermasse [GV]	Gesamtbestand [GV]	Emissionsfaktor Geruch [GE/sGV]	Geruchsstoffstrom [GE/s]
Kuhstall			34,3	12	**420**
Jungviehstall			25,8	12	**310**
Flächenquellen	Abmessung [m]	Durchmesser [m]	Fläche [m²]	Emissionsfaktor [GE/m²s]	Geruchsstoffstrom [GE/s]
Güllebehälter		14,8	172	1	**170**
Mistplatte	5 * 5		25	3	**80**
Silage 1	16 * 2,5		40	6	**240**
Silage 2					**entfallen**
Gesamtanlage			**60,1 GV**		**1220**

Faktor für die tierartspezifische Belästigungsrelevanz: 0,50 (Rinder) und 1,0 (Silage)

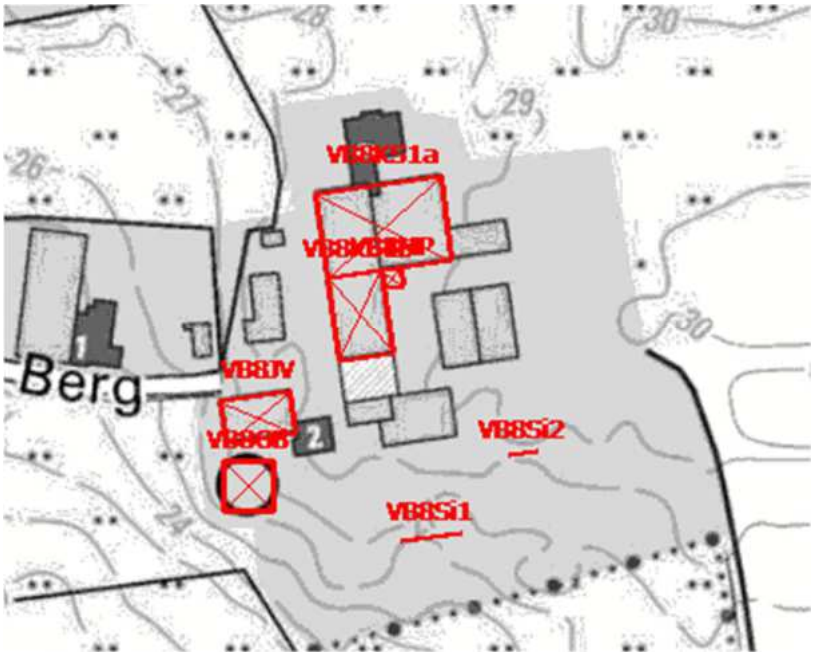


Abbildung 7: Emissionsquellenplan – Betrieb 5
genordete Karte, Maßstab ca. 1 : 2.000

5.5.6 Betrieb 6: Wacken Brauerei GmbH & Co. KG

Die nachfolgenden Angaben zur Wacken Brauerei GmbH & Co. KG wurden aus der Stellungnahme zur Einschätzung der Geruchsimmissionen im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 8 „Gehrn“ der Gemeinde Wacken der Olfasense GmbH übernommen [2].

Am Anlagenstandort Gehrn 13 werden 3.740 Hektoliter Bier pro Jahr gebraut; das entspricht im Sudhaus einer Kapazität von 20 HL pro Vorgang. Die Betriebsgenehmigung wurde 2016 erteilt.

Ein Brauprozess (Maischen, Läutern, Würzekochen, Filtern, Hefegärung und Abfüllen) dauert unabhängig der Produktionsmenge ca. 8 h; davon entfällt 1h auf das Würzekochen.

Die Abluft wird in 1,5 m über First in einem Sammelkamin abgeführt.

Die Geruchsstoffströme für die Betriebsprozesse betragen:

- ➔ Maischen: 394 GE/s
- ➔ Würzekochen: 31.300 GE/s

Beim Kochprozess, der in geschlossenen Behältern stattfindet, treten nur wenige diffuse Emissionen auf. Östlich des Gebäudes wird der Treber nach Ende des Maischens in einem offenen Kippanhänger gelagert und zum Ende des Brautages abgefahren, hierfür werden 240 GE/s angesetzt. Die Emissionen aus der Lagerung und Reinigung der Flaschen wird mit 50 GE/s angesetzt; dieser Geruch ist nur auf dem Anlagengelände wahrnehmbar und bleibt in der Ausbreitungsrechnung unberücksichtigt.

Der Betrieb der Wacken Brauerei GmbH & Co.KG wird in Form einer Zeitreihe für die verschiedenen Brauprozesse in die Ausbreitungsrechnung aufgenommen.

Tabelle 8: Angaben zu emissionsrelevanten diskontinuierlichen Betriebsprozessen der Brauerei

Prozess	Zeitraum	Dauer	Häufigkeit
Maischen	8 – 15 Uhr	7 h	alle 2 Tage
Würzekochen	15 – 16 Uhr	1 h	alle 2 Tage
Treberverladung	14 – 20 Uhr	6 h	alle 2 Tage

5.5.7 Betrieb 7: Café mit angeschlossener Rösterei

Die Angaben zum Café mit angeschlossener Rösterei wurden aus der Stellungnahme zur Einschätzung der Geruchsimmissionen im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 8 „Gehrn“ der Gemeinde Wacken der Olfasense GmbH übernommen [2].

Am Anlagenstandort Gehrn 7c befindet sich ein Café mit Kaffeeröstung; pro Vorgang werden rund 1,5 kg geröstet. Die Betriebsgenehmigung wurde 2012 erteilt.

Emissionen sind vom Prozessschritt abhängig:
1.000 MGE pro t (Rösten) und 7,5 MGE pro t (Kühlen)

Die Röstzeit beträgt in der Regel 20 Minuten (1.250 GE/s) und die anschließende Kühlung 10 Minuten (10 GE/s).

Die Abluft wird seitlich über einen Wrasenabzug in 2 m Höhe aus der östlichen Gebäudeseite entlassen.

Der Betrieb der Rösterei wird in Form einer Zeitreihe für die verschiedenen Betriebsprozesse in die Ausbreitungsrechnung aufgenommen.

Tabelle 9: Angaben zu emissionsrelevanten diskontinuierlichen Betriebsprozessen der Rösterei

Prozess	**Zeitraum**	**Dauer**	**Häufigkeit**
Röstung	10 – 14 Uhr	4 h	täglich
Kühlung	14 – 15 Uhr	1 h	täglich

5.6 Emissionskataster

Tabelle 10: Emissionskataster der Ausbreitungsrechnung

Nr.	Bezeichnung	Quelltyp	Rechtswert	Hochwert	Höhe Unterkante	Kantenlänge in x-Richtung	Kantenlänge in y-Richtung	Kantenlänge in z-Richtung	Winkel	Geruchsstoffstrom Odor_050	Geruchsstoffstrom Odor_100
					[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[GE/s]	[GE/s]
Güllebehälter im Außenbereich											
1	GBA	Volumen	32524418	5985808	0	16,0	16,0	2,0	0	0	270
Betrieb 2: Rinderhaltung Hauptstraße 21											
2	VB5RS	Volumen	32524657	5985729	0	36,4	21,4	7,3	103	1070	0
3	VB5KSA	Volumen	32524635	5985730	0	16,2	12,0	6,0	104	400	0
4	VB5Pf	Volumen	32524612	5985713	0	15,0	10,2	5,8	16	80	0
Betrieb 3: Rinderhaltung Hauptstraße 15											
5	VB6a	Volumen	32524654	5985638	0	27,8	15,0	7,5	303	720	0
6	VB6b	Volumen	32524652	5985622	0	10,0	11,8	7,5	34	180	0
7	VB6KSA	Volumen	32524677	5985602	0	15,5	14,6	7,5	32	480	0
8	VB6MP	Volumen	32524660	5985604	0	10,0	9,0	2,0	322	270	0
Betrieb 4: Rinderhaltung Hauptstraße 11											
9	VB7RS	Volumen	32524693	5985513	0	41,0	10,4	7,5	107	770	0
10	VB7KSA	Volumen	32524673	5985506	0	31,8	11,8	6,0	107	740	0
11	VB7Kae	Volumen	32524691	5985541	0	19,3	14,3	8,0	23	220	0
12	VB7Si	Fläche	32524665	5985584	0	12,0	0	2,5	332	0	180
13	VB7MP1	Volumen	32524665	5985491	0	15,0	4,0	2,0	18	180	0
14	VB7MP2	Volumen	32524684	5985491	0	10,0	8,0	2,0	18	240	0
Betrieb 5: Rinderhaltung Am Berg 4											
15	VB8KS1a	Volumen	32524868	5985711	0	33,4	22,4	7,0	8	220	0
16	VB8KS1b	Volumen	32524868	5985711	0	22,3	14,3	7,0	278	200	0
17	VB8JV	Volumen	32524841	5985667	0	18,6	11,3	6,0	9	310	0
18	VB8GB	Volumen	32524840	5985649	0	13,0	13,0	3,0	0	170	0
19	VB8MP	Volumen	32524883	5985708	0	5,0	5,0	2,0	8	80	0
20	VB8Si1	Fläche	32524888	5985641	0	16,0	0	2,5	8	0	240
21	VB8Si2	Fläche	32524916	5985664	0	7,0	0	2,0	8	0	0
Betrieb 6 und 7: Brauerei und Cafe											
22	SH	Linie	32525292	5985895	3	0	0	3,0	0	0	?
23	Tr	Volumen	32525308	5985897	0	6,0	3,0	3,0	80	0	?
24	Roe	Punkt	32525235	5985871	2	0	0	0	0	0	?

Erläuterungen zur Tabelle:
Die Angabe der Rechts- und Hochwerte bezieht sich bei Flächen- und Volumenquellen auf die untere linke Ecke.
Der Drehwinkel bezieht sich auf die Drehung um die linke untere Ecke der Quelle.
Alle Emissionsquellen haben einen Emissionszeitanteil von 100%.
Ein Fragezeichnen bezeichnet zeitlich variable Geruchsstoffströme

6 Parameter der Ausbreitungsrechnung

6.1 Rechengebiet / Rechengitter

Das Rechengebiet wurde durch das Programmsystem AUSTAL zunächst automatisch über den Befehl „NESTING“ erzeugt und anschließend um ein 8 m Gitter für die Betrachtung im Nahbereich, sowie zum Einschluss der Ersatzanemometerposition und des vorgelagerten Geländes im Anströmbereich um ein Gitter mit 128 m Maschenweite erweitert.

Der Koordinatenursprung (UTM, ETRS89) hat den Rechtswert 32520000 und den Hochwert 5980000.

Festlegung des Rechennetzes laut Protokolldatei AUSTAL.log

dd	8	16	32	64	128	(Gittermaschenweite der einzelnen Gitter)
x0	4752	4032	3648	3328	2944	(Rechtswert linker Rand des Rechengebietes)
nx	88	102	74	48	38	(Anzahl Gittermaschen)
y0	5408	5120	4736	4480	4096	(Hochwert unterer Rand des Rechengebietes)
ny	70	72	60	38	30	(Anzahl Gittermaschen)

Die Gesamtausdehnung des Rechengebietes ergibt sich aus den Angaben für das Gitter mit 128 m Maschenweite und beträgt 38 * 128 m = 4.864 m in x- und 30 * 128 m = 3.840 m in y-Richtung.

Die Anforderungen der TA-Luft 2021 an die Größe des Rechengebietes sind damit hinreichend erfüllt.

6.2 Räumliche Auflösung

Zur Berechnung der Emissionen wurden 5 ineinander geschachtelte Gitter von 8, 16, 32, 64 und 128 m Kantenlänge erzeugt.

Das feinste Gitter mit 8 m Maschenweite hat eine Ausdehnung von 704 m in x-Richtung und 560 m in y-Richtung.

6.3 Rauigkeitslänge

Die durch AUSTAL berechnete mittlere Rauigkeitslänge in Abhängigkeit von den Landnutzungsklassen des Landbedeckungsmodells Deutschland (LBM-DE) beträgt 1,0 und entspricht der Umgebung des hier betrachteten Plangebietes.

6.4 Berücksichtigung von Bebauung und Gelände

Die Geländeform wird in der Ausbreitungsrechnung über das in AUSTAL integrierte diagnostische Windfeldmodell taldia berücksichtigt.

Die durch die Gebäude auf dem Anlagengelände verursachten Turbulenzen, welche einen so genannten Downwash der Geruchsfahne verursachen, wurden in der Berechnung durch Modellierung der Quellen mit einer vertikalen Ausdehnung bis auf den Boden hinreichend berücksichtigt. Diese Vorgehensweise wird für landwirtschaftliche Quellen ausdrücklich empfohlen und liefert insbesondere im Nahbereich konservative Ergebnisse.

Die Gebäude werden daher in der Ausbreitungsrechnung nicht modelliert.

7 Meteorologische Daten

7.1 Verwendete Zeitreihe / Ausbreitungsklassenstatistik

Für die Ausbreitungsrechnung sind zeitlich und räumlich repräsentative Wetterdaten zu verwenden.

Für die nachfolgend dokumentierten Ergebnisse wurden mit Wetterdaten der rund. 35 km nord-nordöstlich gelegenen DWD Station Hohn mit einem für das langjährige Mittel repräsentativen Jahr (01.10.2010 – 30.09.2011) durchgeführt.

Die Eignung dieses Datensatzes für in der Ausbreitungsrechnung verwendete Ersatz-anemometerposition wurde durch die IfU GmbH im Rahmen einer detaillierten Prüfung der Repräsentativität meteorologischer Daten nach VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 für Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft [8] nachgewiesen.

7.2 Messstelle



Abbildung 8: Lage der Wetterstation (x) zum Standort (o) des Plangebietes in Wacken genordete Karte, Maßstab ca. 1 : 500.000, Gitterraster 10 km

7.3 Anemometerstandort

Der fiktive Anemometerstandort der Berechnung hat die UTM-Koordinaten 32526176 (Rechtswert) und 5986592 (Hochwert).

7.4 Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen (Grafik)

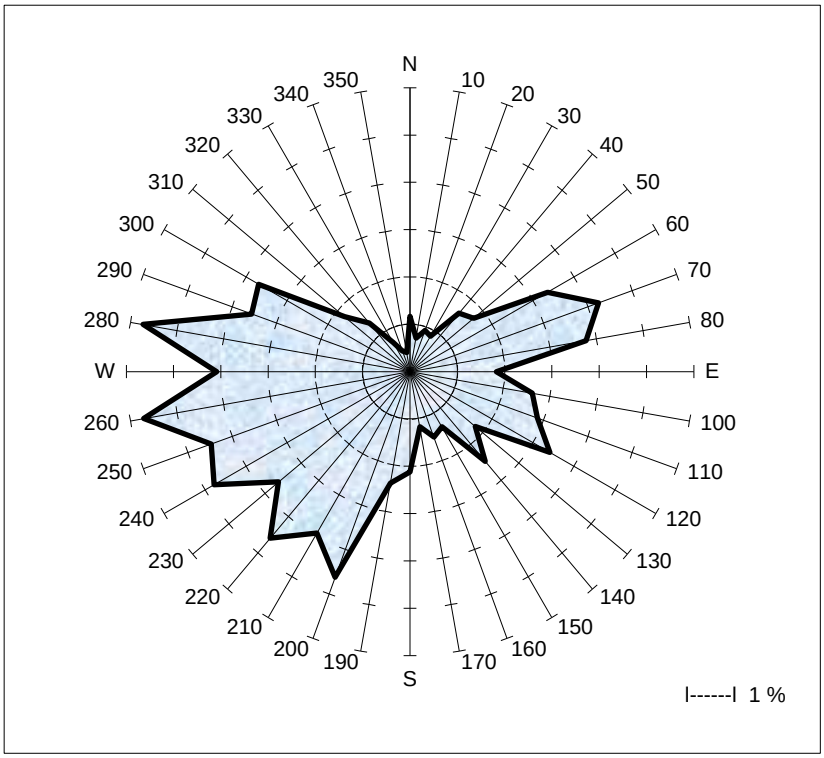


Abbildung 9: Grafische Darstellung der Windrichtungsverteilung DWD Station Hohn (01.10.2010 – 30.09.2011)

Die Abbildung 10 zeigt die Windgeschwindigkeitsverteilung der verwendeten Wetterdaten

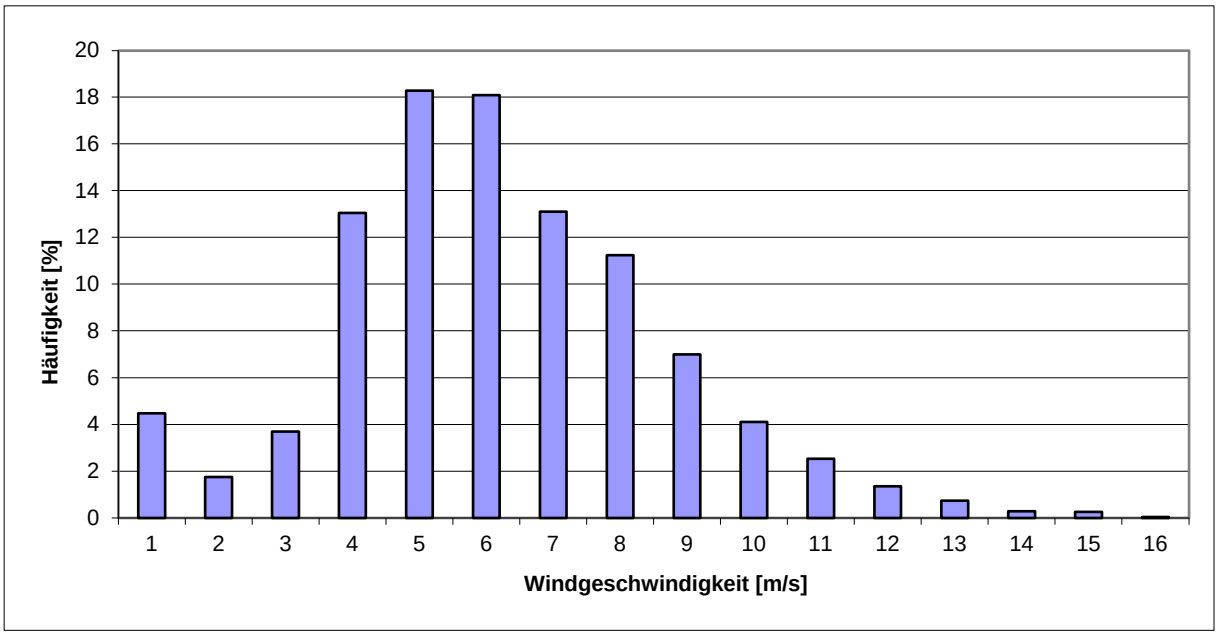


Abbildung 10: Windgeschwindigkeitsverteilung DWD Station Hohn (01.10.2010 – 30.09.2011)

7.5 Anemometerstandort

In der Ausbreitungsrechnung sind zur Übertragung des Windprofiles vom Stations- auf den Anlagenstandort in den Wetter-Datensätzen sogenannte effektive Anemometerhöhen angegeben. Das Programm AUSTAL wählt automatisch die für die Rauigkeitslänge am Anlagenstandort maßgebliche effektive Anemometerhöhe für die Berechnung aus.

Tabelle 11: effektive Anemometerhöhen der DWD Station Hohn

Anemometerhoehen (0.1 m):	40	40	51	70	96	149	**214**	268	315
Rauigkeitslänge	0,01	0,02	0,05	0,10	0,20	0,50	**1,0**	1,5	2,0

Für die maßgebliche Rauigkeitslänge von 1,0 wurde die effektive Anemometerhöhe von 21,4 m verwendet.

8 Verwendetes Ausbreitungsmodell

Die Ausbreitungsrechnungen wurden mit einem Partikelmodell nach VDI 3945, Blatt 3 durchgeführt, welches von der TA Luft 2021 gefordert wird. Der Rechenkern ist das Programmpaket AUSTAL, die grafische Darstellung erfolgt mit dem Programm TALAR®.

In diesem Rechenmodell werden die Quellen der Emissionen, die meteorologischen Randbedingungen (Windrichtung, -geschwindigkeit, Ausbreitungsklasse) sowie die Quellkonfigurationen (Koordinaten, Länge, Breite, Höhe, Emissionsmassenstrom und ggf. Austrittsgeschwindigkeit, Temperatur, zeitliche Varianz) berücksichtigt.

Für die Ausbreitungsrechnung wird das Modellgebiet mit einem dreidimensionalen Gitter überzogen. An der Position der Quellen werden stellvertretend für die zu betrachtenden Stoffe Teilchen freigesetzt. Jedes Teilchen repräsentiert dabei eine bestimmte Menge an einer Luftschadstoffkomponente.

Die schrittweise Verlagerung der Teilchen im Rechengebiet ergibt sich aus der am jeweiligen Teilchenort herrschenden mittleren Strömungsgeschwindigkeit und einer turbulenten Zusatzbewegung, die von der Ausbreitungsklasse abhängt.

Nach jeder Verlagerung wird das Teilchen in der Gitterzelle registriert, in der es sich befindet. Das Teilchen wird dann erneut durch die Strömung und die Turbulenz verlagert und registriert, bis es das Modellgebiet verlassen hat. Um eine Schadstoffwolke geeignet zu simulieren, wird die Bahn von üblicherweise einigen 10.000 Teilchen verfolgt.

Die Konzentration ergibt sich als zeitlicher und räumlicher Mittelwert für das Volumen jeder Gitterzelle. Für einen bestimmten (Mittelungs-) Zeitraum werden in jeder Gitterzelle die Aufenthaltszeiten der Teilchen in diesem Volumen addiert. Die Partikelkonzentration ergibt sich, indem diese aufsummierten Zeiten durch den Mittelungseitraum und das Gitterzellenvolumen dividiert werden. Mit Hilfe der Stoffmenge, die jedes Teilchen repräsentiert, kann auf die Stoffkonzentration in diesem Gittervolumen geschlossen werden.

Die Berechnung der Geruchshäufigkeit erfolgt über das Abzählen der Ereignisse, an denen die berechnete mittlere Geruchsstoffkonzentration größer einer Beurteilungsschwelle von 0,25 GE/m³ ist.

8.1 Programmversion

Die verwendete Programmversion AUSTAL 3.1.2 vom 09.08.2021 ist die zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung (Mai 2023) gültige aktuelle Version.

9 Ergebnisse der Ausbreitungsrechnungen

9.1 Erläuterungen zur Belästigungsrelevanten Kenngröße

Die Ergebnisse der Ausbreitungsrechnungen für Gerüche werden als so genannte belästigungsrelevante Kenngröße dargestellt.

Wissenschaftliche Untersuchungen haben ergeben, dass landwirtschaftliche Gerüche in Abhängigkeit von der tierartspezifischen Geruchsqualität ein anderes Belästigungspotenzial aufweisen als beispielsweise Industriegerüche.

Daher wurden Gewichtungsfaktoren eingeführt, die dieser Tatsache Rechnung tragen. Die berechneten Immissionshäufigkeiten sind also vor dem Vergleich mit den Immissionswerten der TA Luft 2021 mit einem Gewichtungsfaktor zu multiplizieren, der sich aus dem jeweiligen Verhältnis der verschiedenen Geruchsarten am zu betrachtenden Immissionsort ergibt. Das Ergebnis wird als belästigungsrelevante Kenngröße bezeichnet.

Zur Berechnung der belästigungsrelevanten Kenngröße IG_b wird für jede Rechengitterzelle die Gesamtbelastung IG mit einem Faktor f_{gesamt} multipliziert.

Die belästigungsrelevante Kenngröße errechnet sich nach der Formel:

$$IG_b = IG \times f_{gesamt}$$

Der Faktor f_{gesamt} wird nach der Formel

$$F_{gesamt} = (1/H_{Summe}) \times (H_1 \times f_1 + H_2 \times f_2 + \ldots H_n \times f_n)$$

berechnet. Dabei ist

n = 1 bis 4
und
$H_1 = r_1$,
$H_2 = \min(r_2, r - H_1)$,
$H_3 = \min(r_3, r - H_1 - H_2)$,
$H_4 = \min(r_4, r - H_1 - H_2 - H_3)$
mit
r die Geruchshäufigkeit aus der Summe aller Emissionen (unbewertete Geruchshäufigkeit),
r_1 die Geruchshäufigkeit für die Tierart Mastgeflügel,
r_2 die Geruchshäufigkeit ohne Wichtung,
r_3 die Geruchshäufigkeit für die Tierart Mastschweine, Sauen,
r_4 die Geruchshäufigkeit für die Tierart Milchkühe mit Jungtieren
und
f_1 der Gewichtungsfaktor für die Tierart Mastgeflügel,
f_2 der Gewichtungsfaktor 1 (z. B. Tierarten ohne Gewichtungsfaktor),
f_3 der Gewichtungsfaktor für die Tierart Mastschweine, Sauen,
f_4 der Gewichtungsfaktor für die Tierart Milchkühe mit Jungtieren.

Nach der vorstehend genannten Formel wird für jede Beurteilungsfläche ein eigener Gewichtungsfaktor berechnet, welcher die jeweiligen Anteile der Geruchsqualitäten berücksichtigt.

9.2 Geruchsimmissionen im Plangebiet Geltungsbereich Nr.16 „Wohngebiet Gehrn“

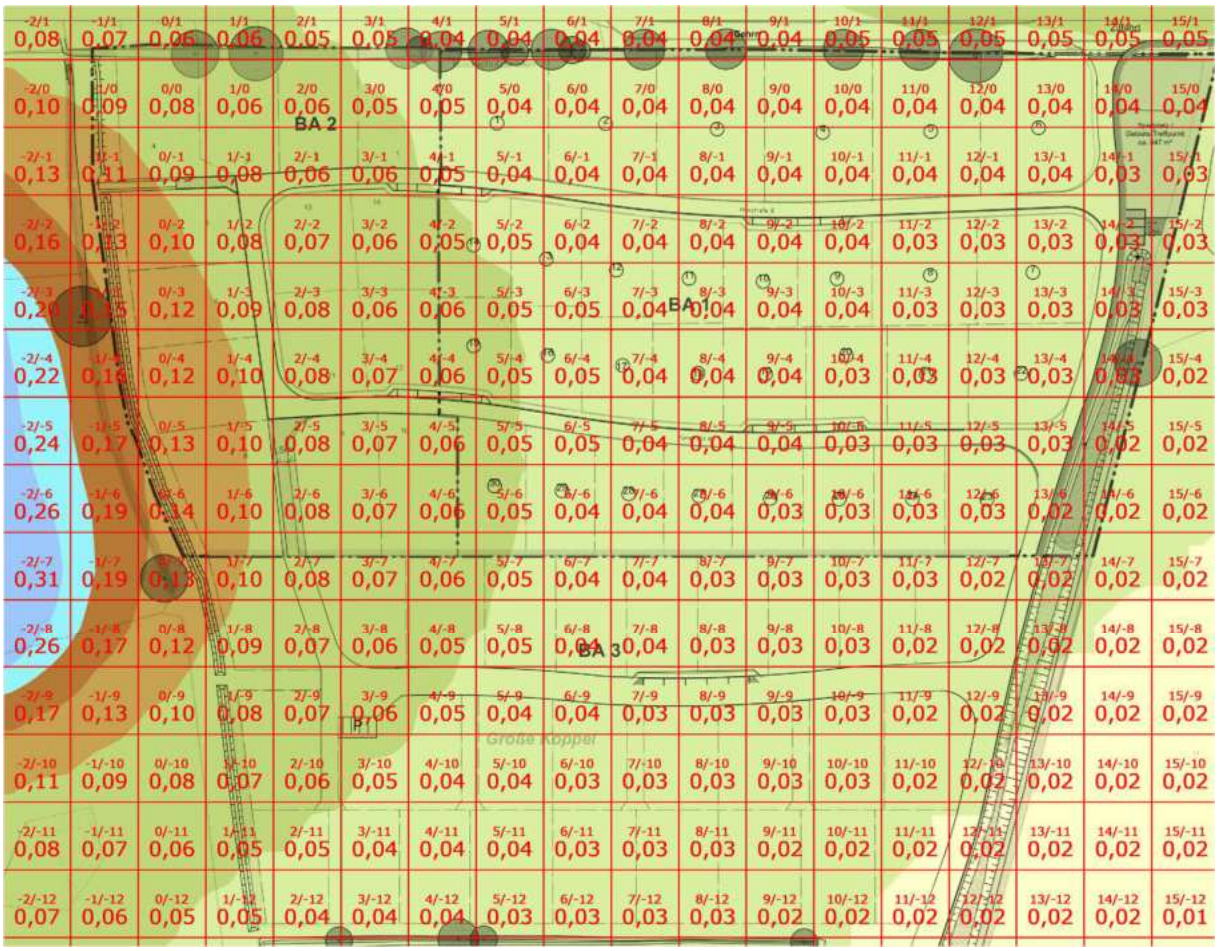
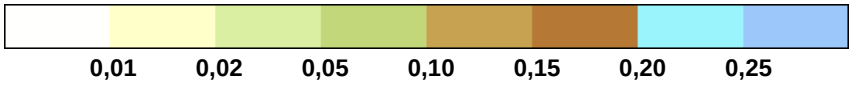


Abbildung 11: **Belästigungsrelevante Kenngröße im Plangebiet, genordete Karte, Maßstab ca. 1 : 2.250, Gitterraster 20 m x 20 m**
Karte: TEG Nord mbH



10 Abschließende Zusammenfassung

Für den 2. Und 3. Bauabschnitt des Bebauungsplanes Nr. 16 „Wohngebiet Gehrn“ der Gemeinde Wacken sollen die Geruchsimmissionen ermittelt werden, um zu prüfen, ob die Anforderungen der TA Luft 2021 erfüllt werden.

Dazu wurden vier Tierhaltungsanlagen und weitere Emissionsquellen (Brauerei und Kaffeerösterei) untersucht, die sich im Umkreis von 600 m um das Plangebiet befinden.

Das verwendete Emissionskataster beruht mit einer Ausnahme (Betrieb Am Berg 4) auf den jeweils bau- bzw. immissionsschutzrechtlich genehmigten Anlagenkapazitäten, Stand 2019. Für den Betrieb „Am Berg 4“ wurden Betreiberangaben verwendet, weil sich der Umfang der Tierhaltung durch Aufgabe der Milcherzeugung deutlich reduziert hat. Die vorgelegten Ergebnisse gelten daher unter dem Vorbehalt, dass dem Bauamt gegenüber für den Betrieb „Am Berg 4“ ein förmlicher Verzicht auf die volle Ausnutzung der baurechtlich genehmigten Tierhaltung erklärt wird und ansonsten seit dem Stand 2019 keine Genehmigungen erteilt wurden, die sich auf Emissionsquellen im Umkreis von 600 m um das Plangebiet beziehen.

Die Ausbreitungsrechnungen wurden mit Wetterdaten der DWD-Station Hohn für das repräsentative Jahr 01.10.2010 bis 30.09.2011 durchgeführt, die durch ein meteorologisches Gutachten der IfU GmbH [8] als zeitlich und räumlich auf Wacken übertragbar ausgewiesen wurde.

Der Immissionswert der TA Luft 2021 für Wohngebiete von 0,10 wird aufgrund der Nähe zu einem Tierhaltungsbetrieb auf den Grundstücken am westlichen Rand des Plangebiets überschritten. Die Werte erreichen hier im Maximum 0,13.

Die TA Luft 2021 eröffnet jedoch die Möglichkeit, in solchen Gemengelagen, d.h. im Grenzbereich unterschiedlicher Gebietstypen, Zwischenwerte festzulegen. Der Kommentar zu Anhang 7 der TA Luft [19] sieht für den Grenzbereich Wohngebiet/Dorfgebiet sowie Wohngebiet/Außenbereich jeweils eine Spanne von >0,10 bis <0,15 vor, so dass neben den Grundstücken, in deren Beurteilungsflächen der Immissionswert von 0,10 eingehalten wird, auch solche Grundstücke für eine Wohnnutzung in Frage kommen, die in erster Reihe zum Dorfgebiet bzw. dem Außenbereich liegen und einen im Rahmen der Bauleitplanung festzulegenden Zwischenwert (z.B. 0,13) nicht überschreiten.

Bei Anwendung der Zwischenwertregelung für den unmittelbaren westlichen Rand des Plangebietes ist die gesamte Fläche des Plangebietes für eine Wohnnutzung geeignet.

Dr. Dorothee Holste

DR. DOROTHEE HOLSTE
Sachverständige für das Fachgebiet Emissionen und Immissionen
öffentlich bestellt u. vereidigt v. d. Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein

11 Verwendete Unterlagen

11.1 Projektbezogene Unterlagen

[1] Sass & Kollegen: Erweiterung B-Plan Nr. 16 „Wohngebiet Gehrn“ Vorentwurf V1 – M 1:1.000 vom 09.01.2023

[2] Olfasense GmbH: Einschätzung der Geruchsimmissionen im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 8 „Gehrn“ der Gemeinde Wacken, Berichtsnummer B17-100-CO/2017 vom 05.06.2018

[3] Dr. D. Holste: Immissionsprognose zur Abschätzung der Geruchsimmissionen im Bereich des Bebauungsplanes Nr. 16 „Wohngebiet Gern“ in 25596 Wacken; Projektnummer 19055 Rev.00 vom 05.12.2019

[4] Landesvermessungsamt Schleswig-Holstein: CD Top25 Version 2, Amtliche Topographische Karten Schleswig-Holstein/Hamburg, Maßstab 1:25.000

[5] Kreis Steinburg (Bauamt – Untere Bauaufsicht): Auskünfte und Aktenauszüge zu den baurechtlich genehmigten Tierbeständen der Tierhaltungsbetriebe

11.2 Hilfsmittel für die Ausbreitungsrechnung

[6] TALAR®, Programmsystem für die Berechnung der Ausbreitung von Gasen, Stäuben und Gerüchen, Version 4.15a, IFU GmbH Frankenberg

[7] AUSTAL, Programmsystem zur Berechnung der Ausbreitung von Schadstoffen und Geruchsstoffen in der Atmosphäre, Version 3.1.2-Wi-x vom 09.08.2021

[8] IfU GmbH: Detaillierte Prüfung der Repräsentativität meteorologischer Daten nach VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 für Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft an einem Anlagenstandort in Wacken, DPR20190615 vom 18.07.2019

[9] IfU GmbH: Hohn.akterm vom 01.10.2010 – 30.09.2011

11.3 Gesetze und Verordnungen

[10] BImSchG - Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 1 des Gesetzes vom 9. Dezember 2020 (BGBl. I S. 2873) geändert worden ist t

[11] TA-Luft - Neufassung der Ersten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft) vom 18. August 2021, am 01.12.2021 in Kraft getreten; Gemeinsames Ministerialblatt vom 30. Juli (GMBl. 2021 vom 14.09.2021, Nr. 48-54, S. 1049-1192

11.4 Literatur und technische Regelwerke

11.4.1 Ausbreitungsrechnung

[12] Richtlinie VDI 3782, Blatt 5, Umweltmeteorologie Atmosphärische Ausbreitungsmodelle Depositionsparameter, Düsseldorf April 2006

[13] Richtlinie VDI 3783, Blatt 13: Umweltmeteorologie - Qualitätssicherung in der Immissionsprognose, Anlagenbezogener Immissionsschutz, Ausbreitungsrechnung gemäß TA-Luft, Düsseldorf Januar 2010

[14] Richtlinie VDI 3945, Blatt 3: Umweltmeteorologie - Atmosphärische Ausbreitungsmodelle Partikelmodell, Düsseldorf April 2020

[15] Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen: Leitfaden zur Erstellung von Immissionsprognosen mit AUSTAL2000 in Genehmigungsverfahren nach TA-Luft und der Geruchsimmissionsrichtlinie, Merkblatt 56, Essen 2006

[16] Hartmann, Uwe, Gärtner, Dr. Andrea, Hölscher, Markus, Köllner, Dr. Barbara; Janicke, Dr. Lutz; "Untersuchungen zum Verhalten von Abluftfahnen landwirtschaftlicher Anlagen in der Atmosphäre"; Langfassung zum Jahresbericht 2003; Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen

[17] Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen: Ausbreitungsrechnungen für Geruchsimmissionen – Vergleich mit Messdaten in der Umgebung von Tierhaltungsanlagen, LANUV-Fachbericht 5, Recklinghausen 2007

[18] Zweifelsfragen zur GIRL. Zusammenstellung des länderübergreifenden Expertengremiums, Stand 08/2017
https://www.hlnug.de/fileadmin/downloads/luft/Anlage_7__Zweifelsfragen_zur_GIRL__Stand_August_2017_.pdf

[19] Kommentar zu Anhang 7 der TA Luft 2021
www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuv/luft/gerueche/pdf/Kommentar_Anhang_7_TA_Luft__LAI_2022-03-30_.pdf

11.4.2 Geruchsbewertung

[20] B. Steinheider, G. Winneke: "Materialienband zur Geruchsimmissionsrichtlinie in NRW – psychophysiologische und epidemiologische Grundlagen der Wahrnehmung und Bewertung von Geruchsimmissionen". Bericht des Medizinischen Instituts für Umwelthygiene an der Universität Düsseldorf im Auftrage des Ministers für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf 1992

[21] Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen (Hrsg.): Geruchsbeurteilung in der Landwirtschaft. Bericht zu Expositions-Wirkungsbeziehungen, Geruchshäufigkeit, Intensität, Hedonik und Polaritätenprofilen., Materialienband 73, Essen 2006

11.4.3 Emissionsfaktoren

[22] Richtlinie VDI 3894, Blatt 1: Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen. Haltungsverfahren und Emissionen Schweine, Rinder, Geflügel, Pferde. Düsseldorf, September 2011

12 Anhang – Protokolldateien

12.1 Berechnung des Windfeldes (taldia.log)

```
2023-05-02 09:30:01 ------------------------------------------------------
TwnServer:./.
TwnServer:-B~../lib
TwnServer:-w30000

2023-05-02 09:30:01 TALdia 3.1.2-WI-x: Berechnung von Windfeldbibliotheken.
Erstellungsdatum des Programms: 2021-08-09 08:20:50
Das Programm läuft auf dem Rechner "HOLSTE5".
============================== Beginn der Eingabe ============================
> ti "B-Plan-Wacken-2023"                                  ' Berechnungsnummer
> os NESTING
> qs 3                                  ' Qualitätsstufe -4 .. 4
> dd       8      16      32      64     128
> x0    4752    4032    3648    3328    2944
> nx      88     102      74      48      38
> y0    5408    5120    4736    4480    4096
> ny      70      72      60      38      30
> ux 32520000.0
> uy  5980000.0
> gh Wacken-utm.a2k
> az Hohn.akterm
> xa 6176.0     ' Anemometerposition
> ya 6592.0
> xq         4417.6  4656.7  4634.7  4611.9  4653.9  4652.0  4677.4  4659.5  4692.6
4673.4   4691.4   4664.7   4665.4   4684.4   4867.8   4867.8   4841.1   4840.3   4882.9
4887.6  4916.1  5291.8  5308.2  5234.7
> yq         5807.7  5728.6  5729.7  5712.8  5637.8  5622.1  5602.3  5603.5  5512.7
5506.3   5541.4   5583.7   5490.8   5491.4   5710.8   5710.7   5666.5   5648.7   5707.7
5641.0  5663.7  5894.7  5896.7  5871.1
> hq          0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00
0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00
0.00    0.00    3.00    0.00    2.00
> aq            16    36.4   16.15       15    27.8       10    15.5       10       41
31.75    19.25       12       15       10    33.35     22.3     18.6       13        5
16       7       0       6       0
> bq            16    21.4       12   10.24       15    11.8   14.55        9   10.35
11.8     14.3        0        4        8    22.35     14.3     11.3       13        5
0       0       0       3       0
> cq             2     7.3        6    5.75    7.45    7.45    7.45        2     7.5
6       8     2.5        2        2        7        7        6        3        2     2.5
2       3       3       0
> wq             0   102.9     104    16.2   302.8    33.7    32.4   322.1     107
106.9     22.6    331.9     18.4     18.4      7.8    277.8      8.7        0     7.9
7.7     7.5       0    80.4       0
> Odor_050       0    1070     400       80     720     180     480     270     770
740     220       0     180     240     220     200     310     170      80       0
0       0       0       0
> Odor_100     270       0       0       0       0       0       0       0       0
0       0     180       0       0       0       0       0       0       0     240
0       ?       ?       ?
============================== Ende der Eingabe ==============================

Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 7 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 9 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 10 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 12 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 13 beträgt weniger als 10 m.
```

```
Die Höhe hq der Quelle 14 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 15 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 16 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 17 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 18 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 19 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 20 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 21 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 22 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 23 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 24 beträgt weniger als 10 m.
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.12 (0.12).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.15 (0.14).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.21 (0.18).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.20 (0.15).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.13 (0.12).

Standard-Kataster z0-utm.dmna (e9ea3bcd) wird verwendet.
Aus dem Kataster bestimmter Mittelwert von z0 ist 0.768 m.
Der Wert von z0 wird auf 1.00 m gerundet.
Die Zeitreihen-Datei "././zeitreihe.dmna" wird verwendet.
Es wird die Anemometerhöhe ha=21.4 m verwendet.
Die Angabe "az Hohn.akterm" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL   5a45c4ae
Prüfsumme TALDIA   abbd92e1
Prüfsumme SETTINGS d0929e1c
Prüfsumme SERIES   883eae28
2023-05-02 09:30:02 Restdivergenz = 0.008 (1018 11)
2023-05-02 09:30:04 Restdivergenz = 0.004 (1018 21)
2023-05-02 09:30:10 Restdivergenz = 0.004 (1018 31)
2023-05-02 09:30:21 Restdivergenz = 0.007 (1018 41)
2023-05-02 09:30:29 Restdivergenz = 0.007 (1018 51)
2023-05-02 09:30:30 Restdivergenz = 0.009 (1027 11)
2023-05-02 09:30:32 Restdivergenz = 0.004 (1027 21)
2023-05-02 09:30:38 Restdivergenz = 0.004 (1027 31)
2023-05-02 09:30:48 Restdivergenz = 0.006 (1027 41)
2023-05-02 09:30:56 Restdivergenz = 0.003 (1027 51)
2023-05-02 09:30:57 Restdivergenz = 0.006 (2018 11)
2023-05-02 09:30:59 Restdivergenz = 0.003 (2018 21)
2023-05-02 09:31:05 Restdivergenz = 0.004 (2018 31)
2023-05-02 09:31:16 Restdivergenz = 0.006 (2018 41)
2023-05-02 09:31:24 Restdivergenz = 0.006 (2018 51)
2023-05-02 09:31:25 Restdivergenz = 0.006 (2027 11)
2023-05-02 09:31:26 Restdivergenz = 0.003 (2027 21)
2023-05-02 09:31:33 Restdivergenz = 0.004 (2027 31)
2023-05-02 09:31:43 Restdivergenz = 0.006 (2027 41)
2023-05-02 09:31:52 Restdivergenz = 0.003 (2027 51)
2023-05-02 09:31:52 Restdivergenz = 0.002 (3018 11)
2023-05-02 09:31:54 Restdivergenz = 0.001 (3018 21)
2023-05-02 09:32:01 Restdivergenz = 0.002 (3018 31)
2023-05-02 09:32:11 Restdivergenz = 0.004 (3018 41)
2023-05-02 09:32:19 Restdivergenz = 0.004 (3018 51)
2023-05-02 09:32:20 Restdivergenz = 0.002 (3027 11)
2023-05-02 09:32:22 Restdivergenz = 0.001 (3027 21)
2023-05-02 09:32:28 Restdivergenz = 0.003 (3027 31)
2023-05-02 09:32:39 Restdivergenz = 0.005 (3027 41)
2023-05-02 09:32:47 Restdivergenz = 0.003 (3027 51)
2023-05-02 09:32:48 Restdivergenz = 0.003 (4018 11)
2023-05-02 09:32:49 Restdivergenz = 0.002 (4018 21)
2023-05-02 09:32:55 Restdivergenz = 0.002 (4018 31)
2023-05-02 09:33:06 Restdivergenz = 0.003 (4018 41)
2023-05-02 09:33:14 Restdivergenz = 0.003 (4018 51)
2023-05-02 09:33:15 Restdivergenz = 0.003 (4027 11)
2023-05-02 09:33:17 Restdivergenz = 0.002 (4027 21)
2023-05-02 09:33:23 Restdivergenz = 0.002 (4027 31)
2023-05-02 09:33:33 Restdivergenz = 0.004 (4027 41)
2023-05-02 09:33:41 Restdivergenz = 0.002 (4027 51)
2023-05-02 09:33:42 Restdivergenz = 0.004 (5018 11)
```

```
2023-05-02 09:33:43 Restdivergenz = 0.002 (5018 21)
2023-05-02 09:33:49 Restdivergenz = 0.002 (5018 31)
2023-05-02 09:34:00 Restdivergenz = 0.003 (5018 41)
2023-05-02 09:34:08 Restdivergenz = 0.003 (5018 51)
2023-05-02 09:34:09 Restdivergenz = 0.004 (5027 11)
2023-05-02 09:34:11 Restdivergenz = 0.002 (5027 21)
2023-05-02 09:34:16 Restdivergenz = 0.002 (5027 31)
2023-05-02 09:34:27 Restdivergenz = 0.004 (5027 41)
2023-05-02 09:34:35 Restdivergenz = 0.002 (5027 51)
2023-05-02 09:34:36 Restdivergenz = 0.004 (6018 11)
2023-05-02 09:34:37 Restdivergenz = 0.002 (6018 21)
2023-05-02 09:34:43 Restdivergenz = 0.002 (6018 31)
2023-05-02 09:34:53 Restdivergenz = 0.003 (6018 41)
2023-05-02 09:35:02 Restdivergenz = 0.003 (6018 51)
2023-05-02 09:35:02 Restdivergenz = 0.004 (6027 11)
2023-05-02 09:35:04 Restdivergenz = 0.002 (6027 21)
2023-05-02 09:35:10 Restdivergenz = 0.002 (6027 31)
2023-05-02 09:35:20 Restdivergenz = 0.004 (6027 41)
2023-05-02 09:35:28 Restdivergenz = 0.002 (6027 51)
Eine Windfeldbibliothek für 12 Situationen wurde erstellt.
Der maximale Divergenzfehler ist 0.009 (1027).
2023-05-02 09:35:29 TALdia ohne Fehler beendet.
```

12.2 Auszug aus der Zeitreihendatei

```
form        "te%20lt"    "ra%5.0f"    "ua%5.1f"    "lm%7.1f"    "22.odor_100%10.3e"
"23.odor_100%10.3e" "24.odor_100%10.3e"
locl  "C"
mode  "text"
ha  4.0  4.0  5.1  7.0  9.6  14.9  21.4  26.8  31.5
z0  1.00
d0  6.00
artp  "ZA"
sequ  "i"
dims  1
size  32
lowb  1
hghb  8760
*
       2010-10-01.01:00:00 96    3.9    2951   0.00E+00     0.00E+00     0.00E+00
       2010-10-01.02:00:00 96    3.4    207    0.00E+00     0.00E+00     0.00E+00
       2010-10-01.03:00:00 85    3.2    207    0.00E+00     0.00E+00     0.00E+00
       2010-10-01.04:00:00 101   2.9    207    0.00E+00     0.00E+00     0.00E+00
       2010-10-01.05:00:00 101   3.5    207    0.00E+00     0.00E+00     0.00E+00
       2010-10-01.06:00:00 100   3.3    207    0.00E+00     0.00E+00     0.00E+00
       2010-10-01.07:00:00 97    2.7    207    0.00E+00     0.00E+00     0.00E+00
       2010-10-01.08:00:00 112   3.2    207    0.00E+00     0.00E+00     0.00E+00
       2010-10-01.09:00:00 124   4      2951   3.94E+02     0.00E+00     0.00E+00
       2010-10-01.10:00:00 124   4.1    -310   3.94E+02     0.00E+00     0.00E+00
       2010-10-01.11:00:00 121   5.4    -310   3.94E+02     0.00E+00     1.25E+03
       2010-10-01.12:00:00 124   5.3    2951   3.94E+02     0.00E+00     1.25E+03
       2010-10-01.13:00:00 120   5.4    2951   3.94E+02     0.00E+00     1.25E+03
       2010-10-01.14:00:00 121   5.3    2951   3.94E+02     0.00E+00     1.25E+03
       2010-10-01.15:00:00 125   5.1    2951   3.94E+02     2.40E+02     1.00E+01
       2010-10-01.16:00:00 130   4.9    2951   3.13E+04     2.40E+02     0.00E+00
       2010-10-01.17:00:00 112   3.6    -310   0.00E+00     2.40E+02     0.00E+00
       2010-10-01.18:00:00 110   3      -310   0.00E+00     2.40E+02     0.00E+00
       2010-10-01.19:00:00 111   3.2    2951   0.00E+00     2.40E+02     0.00E+00
       2010-10-01.20:00:00 103   4.3    2951   0.00E+00     2.40E+02     0.00E+00
       2010-10-01.21:00:00 113   4.3    2951   0.00E+00     0.00E+00     0.00E+00
       2010-10-01.22:00:00 116   4.7    2951   0.00E+00     0.00E+00     0.00E+00
       2010-10-01.23:00:00 121   5      2951   0.00E+00     0.00E+00     0.00E+00
       2010-10-02.00:00:00 113   4.7    2951   0.00E+00     0.00E+00     0.00E+00
       2010-10-02.01:00:00 109   4.4    2951   0.00E+00     0.00E+00     0.00E+00
       2010-10-02.02:00:00 114   5      2951   0.00E+00     0.00E+00     0.00E+00
       2010-10-02.03:00:00 108   5.3    2951   0.00E+00     0.00E+00     0.00E+00
       2010-10-02.04:00:00 107   4.6    2951   0.00E+00     0.00E+00     0.00E+00
```

2010-10-02.05:00:00	107	4.8	2951	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2010-10-02.06:00:00	115	4.7	2951	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2010-10-02.07:00:00	120	5	2951	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2010-10-02.08:00:00	120	5.1	2951	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2010-10-02.09:00:00	117	5.1	2951	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2010-10-02.10:00:00	125	5.1	2951	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2010-10-02.11:00:00	124	5.3	2951	0.00E+00	0.00E+00	1.25E+03
2010-10-02.12:00:00	124	5	2951	0.00E+00	0.00E+00	1.25E+03
2010-10-02.13:00:00	109	5.2	2951	0.00E+00	0.00E+00	1.25E+03
2010-10-02.14:00:00	125	4.6	2951	0.00E+00	0.00E+00	1.25E+03
2010-10-02.15:00:00	122	4.1	-310	0.00E+00	0.00E+00	1.00E+01
2010-10-02.16:00:00	116	4.5	-310	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2010-10-02.17:00:00	130	4.1	-310	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2010-10-02.18:00:00	132	3.9	-310	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
[xxx]						
2011-09-30.10:00:00	164	1.4	207	3.94E+02	0.00E+00	0.00E+00
2011-09-30.11:00:00	182	1.6	-125	3.94E+02	0.00E+00	1.25E+03
2011-09-30.12:00:00	244	1.8	-125	3.94E+02	0.00E+00	1.25E+03
2011-09-30.13:00:00	171	1.7	-125	3.94E+02	0.00E+00	1.25E+03
2011-09-30.14:00:00	185	2.5	-125	3.94E+02	0.00E+00	1.25E+03
2011-09-30.15:00:00	188	2.8	-125	3.94E+02	2.40E+02	1.00E+01
2011-09-30.16:00:00	203	2.8	-125	3.13E+04	2.40E+02	0.00E+00
2011-09-30.17:00:00	222	1.8	207	0.00E+00	2.40E+02	0.00E+00
2011-09-30.18:00:00	284	0.7	44	0.00E+00	2.40E+02	0.00E+00
2011-09-30.19:00:00	3	0.7	44	0.00E+00	2.40E+02	0.00E+00
2011-09-30.20:00:00	85	0.8	44	0.00E+00	2.40E+02	0.00E+00
2011-09-30.21:00:00	119	0.7	44	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2011-09-30.22:00:00	99	0.8	44	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2011-09-30.23:00:00	229	0.7	44	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2011-10-01.00:00:00	229	0.7	44	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

***

12.3 B-Plan-Wacken-2023_z1_neu_601GV

```
2023-05-02 09:30:01 ------------------------------------------------------------
TalServer:.
   Ausbreitungsmodell AUSTAL, Version 3.1.2-WI-x
   Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2021
   Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2021
   Arbeitsverzeichnis: ./.
Erstellungsdatum des Programms: 2021-08-09 08:20:41
Das Programm läuft auf dem Rechner "HOLSTE5".

============================ Beginn der Eingabe ============================
> ti "B-Plan-Wacken-2023"                                  ' Berechnungsnummer
> os NESTING
> qs 3                                  ' Qualitätsstufe -4 .. 4
> dd       8      16      32      64     128
> x0    4752    4032    3648    3328    2944
> nx      88     102      74      48      38
> y0    5408    5120    4736    4480    4096
> ny      70      72      60      38      30
> ux 32520000.0
> uy  5980000.0
> gh Wacken-utm.a2k
> az Hohn.akterm
> xa 6176.0     ' Anemometerposition
> ya 6592.0
> xq        4417.6  4656.7  4634.7  4611.9  4653.9  4652.0  4677.4  4659.5  4692.6
4673.4   4691.4   4664.7   4665.4   4684.4   4867.8   4867.8   4841.1   4840.3   4882.9
4887.6  4916.1  5291.8  5308.2  5234.7
> yq        5807.7  5728.6  5729.7  5712.8  5637.8  5622.1  5602.3  5603.5  5512.7
5506.3   5541.4   5583.7   5490.8   5491.4   5710.8   5710.7   5666.5   5648.7   5707.7
5641.0  5663.7  5894.7  5896.7  5871.1
> hq          0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00
0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00     0.00
0.00    0.00    3.00    0.00    2.00
> aq            16    36.4   16.15      15    27.8      10    15.5      10      41
31.75    19.25       12       15       10    33.35     22.3     18.6       13        5
16       7       0       6       0
> bq            16    21.4      12   10.24      15    11.8   14.55       9   10.35
11.8     14.3        0        4        8    22.35     14.3     11.3       13        5
0       0       0       3       0
> cq             2     7.3       6    5.75    7.45    7.45    7.45       2     7.5
6       8     2.5       2       2       7       7       6       3       2     2.5
2       3       3       0
> wq             0   102.9     104    16.2   302.8    33.7    32.4   322.1     107
106.9     22.6    331.9     18.4     18.4      7.8    277.8      8.7         0     7.9
7.7     7.5       0    80.4       0
> Odor_050       0    1070     400      80     720     180     480     270     770
740     220       0     180     240     220     200     310     170      80       0
0       0       0       0
> Odor_100     270       0       0       0       0       0       0       0       0
0       0     180       0       0       0       0       0       0       0     240
0       ?       ?       ?
============================ Ende der Eingabe ============================

Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 7 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 9 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 10 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 12 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 13 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 14 beträgt weniger als 10 m.
```

```
Die Höhe hq der Quelle 15 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 16 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 17 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 18 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 19 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 20 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 21 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 22 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 23 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 24 beträgt weniger als 10 m.
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.13 (0.13).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.15 (0.14).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.21 (0.18).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.20 (0.15).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.13 (0.12).
Existierende Geländedateien zg0*.dmna werden verwendet.

Standard-Kataster z0-utm.dmna (e9ea3bcd) wird verwendet.
Aus dem Kataster bestimmter Mittelwert von z0 ist 0.768 m.
Der Wert von z0 wird auf 1.00 m gerundet.
Die Zeitreihen-Datei "././zeitreihe.dmna" wird verwendet.
Es wird die Anemometerhöhe ha=21.4 m verwendet.
Die Angabe "az Hohn.akterm" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL   5a45c4ae
Prüfsumme TALDIA   abbd92e1
Prüfsumme SETTINGS d0929e1c
Prüfsumme SERIES   883eae28

================================================================================

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 7)
TMT: Datei "././odor-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "././odor-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "././odor-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "././odor-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "././odor-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "././odor-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "././odor-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "././odor-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "././odor-j00z05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "././odor-j00s05" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_050"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 7)
TMT: Datei "././odor_050-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "././odor_050-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "././odor_050-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "././odor_050-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "././odor_050-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "././odor_050-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "././odor_050-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "././odor_050-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "././odor_050-j00z05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "././odor_050-j00s05" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_100"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 7)
TMT: Datei "././odor_100-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "././odor_100-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "././odor_100-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "././odor_100-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "././odor_100-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "././odor_100-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "././odor_100-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "././odor_100-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "././odor_100-j00z05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "././odor_100-j00s05" ausgeschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL_3.1.2-WI-x.
================================================================================
```

```
Auswertung der Ergebnisse:
==========================
     DEP: Jahresmittel der Deposition
     J00: Jahresmittel der Konzentration/Geruchsstundenhäufigkeit
     Tnn: Höchstes Tagesmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen
     Snn: Höchstes Stundenmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen

WARNUNG: Eine oder mehrere Quellen sind niedriger als 10 m.
         Die im folgenden ausgewiesenen Maximalwerte sind daher
         möglicherweise nicht relevant für eine Beurteilung!

Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1.5 m
====================================================
ODOR     J00 : 100.0 %     (+/-  0.0 ) bei x= 4844 m, y= 5652 m (1: 12, 31)
ODOR_050 J00 : 100.0 %     (+/-  0.0 ) bei x= 4844 m, y= 5652 m (1: 12, 31)
ODOR_100 J00 : 100.0 %     (+/-  0.0 ) bei x= 4892 m, y= 5636 m (1: 18, 29)
ODOR_MOD J00 : 100.0 %     (+/-  ?   ) bei x= 4892 m, y= 5636 m (1: 18, 29)
============================================================================

2023-05-04 04:08:20 AUSTAL beendet.
```

Gemeinde Wacken

Bebauungsplan Nr. 16
"Wohngebiet Gehrn"

für das Gebiet „südlich der Straße 'Gehrn' in einer Tiefe von ca. 150 m“

Anlage 5 zur Begründung

Geotechnisches Gutachten

Auftraggeber
Gemeinde Wacken
über das Amt Schenefeld
Holstenstraße 42-48
25560 Schenefeld

Geo - Rohwedder
Ingenieurbüro für Spezialtiefbau und Geotechnik GmbH
Geopathologie
UMWELTTECHNIK
INGENIEURBAU
ERD- UND GRUNDBAU
ERDBAULABOR
BODENMECHANIK
BEWEISSICHERUNG
Beratender Ingenieur VDI
Mitglied im Bund der Ingenieure für Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft und Kulturbau (BWK)
International Society for Soil Mechanics and Geotechnical Engineering
Von der Industrie- und Handelskammer zu Flensburg öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für:
Spezialtiefbau, Erd- und Grundbau sowie Bodenmechanik

Gartenstraße 23
25767 Albersdorf

Zum Fliegerhorst 4
25980 Sylt / OT Tinnum

Tel.: 04835 - 94 00
Fax: 04835 - 94 20
Mobil: 0170 – 209 45 80

E-mail:
GEO.Rohwedder@t-online.de
www.geo-rohwedder.de

Albersdorf - Sylt - Fedderingen

Geotechnisches Gutachten

BV 236/19

Erschließung B-Plan Nr. 16

"Große Hauskoppel"

25596 Wacken

- **Auftraggeber** ⇒ **TEG Nord mbH**
  Grossers Allee 19
  25767 Albersdorf

- **Geotechnisches Gutachten** ⇒ **Geo-Rohwedder**
  Ingenieurbüro für Spezialtiefbau
  und Geotechnik GmbH
  Gartenstraße 23
  25767 Albersdorf

- Aufgestellt ⇒ Albersdorf, 25.10.2019
  The/Hi

Dieses Gutachten umfasst 23 Seiten und 23 Blatt Anlagen
Das Gutachten darf nur ungekürzt vervielfältigt werden.
Auszugsweise Wiedergabe bedarf der Genehmigung des Verfassers.
Urheberschutzvermerk s. DIN 34

Anlagen

1.	**Lageplan der Kleinrammbohrungen (BS)**
2.1 – 2.12	**Profildarstellungen der Kleinrammbohrungen (BS)**
2.13 – 2.14	**Legende**
3.1 – 3.7	**Summenlinie**
4.	**Fundamentdiagramm**

Inhaltsverzeichnis: Seite:

1.	Veranlassung	4
2.	Baugrund	4
2.1	Baugrundaufbau	4 - 5
2.2	Wasser im Baugrund	6
2.3	Bodenmechanische Untersuchungen	6
2.3.1	Wichten	7
2.3.2	Wassergehaltsbestimmungen	7
2.3.3	Kornverteilungsuntersuchung	8 - 9
2.3.4	Wasserdurchlässigkeiten	9
2.3.5	Scherfestigkeiten	10
2.4	Homogenbereiche	10
2.5	Bandbreiten charakteristischer Bodenkennwerte	111
3.	Gründungsbeurteilung	12
3.1	Allgemeines	12
3.2	Abfolge der Erdarbeiten	12 - 14
3.3	Baudurchführung Straßen / Rohrleitungsbau	14 - 15
3.4	Bemessungswert des Sohldruckwiderstandes	15 - 16
4.	Technische Hinweise	16
4.1	Baugrubendurchführungen	16
4.2	Konstruktionsausbildung für Wohnhäuser	16
4.3	Verunreinigungen im Baugrund	17
4.4	Eignung von Aushubmaterial ...	17
4.5	Fundamentabtreppungen	17
4.6	Bewegungsfugen	18
4.7	Beweissicherung	18
4.8	Errichtung einer Lärmschutzwallanlage	19
4.9	Schutz etwaiger Bauwerke gegen Bodenfeuchtigkeit	19
4.10	Gründung von Rohrleitungen / ...	19 - 20
4.11	Abnahmen	20 - 21
5.	Versickerung anfallenden Oberflächenwassers	21 - 22
6.	Zusammenfassung	23

1. Veranlassung

Die TEG Nord mbH beabsichtigt in Wacken, südlich des B-Planareals Nr. 8 bzw. südwestlich des Gewerbegebietes, die Erschließung eines Wohngebietes mit der Bezeichnung B-Plan Nr. 16 "Große Hauskoppel".

Die Planung liegt in den Händen der Ingenieurgemeinschaft Sass & Kollegen, 25767 Albersdorf.

Demnach ist der Bebauungsplan in zwei Bauabschnitte unterteilt. Die Erschließung des B-Planareals Nr. 16 in 25596 Wacken, soll für Wohnhäuser ausgelegt werden, die in konventioneller Bauweise errichtet werden sollen. Hierbei handelt es sich vornehmlich um Ein- und Mehrfamilienhäuser.

Das für die Bebauung vorgesehene Grundstück wird derzeit landwirtschaftlich genutzt.

Die Geo Rohwedder GmbH wurde gem. Angebot vom 02.07.2019 beauftragt, 20 Stck. Aufschlussbohrungen mit Erkundungstiefen von je 6 m im Bereich des geplanten Erschließungsareals niederzubringen. Aufgrund der örtlichen Gegebenheiten bzw. der saisonellen Nutzung konnten nur 12 Stck. Aufschlussbohrungen abgeteuft werden.

Nach telefonischer Rücksprache mit der Ingenieurgemeinschaft Sass & Kollegen GmbH, vertr. durch Herrn Dipl.-Ing. Tom Schmidt, wurden die Erkundungsbohrungen vorwiegend im ersten Bauabschnitt (BA I) ausgeführt.

Die noch ausstehenden Aufschlussbohrungen gem. Auftragserteilung (8 Stck.) sollen nach Planfortschreibung bzw. nach Beendigung saisonal bedingter Kulturflächen vorgenommen werden.

Die Geo Rohwedder GmbH wurde beauftragt, basierend auf den nunmehr 12 Stck. ausgeführten Aufschlussbohrungen, die vorherrschenden Baugrundverhältnisse skizzenhaft darzustellen.

2. Baugrund

2.1 Baugrundaufbau

Die Baugrundverhältnisse in der Gemeinde Wacken, Krs. Steinburg, sind der Geo Rohwedder GmbH durch zahlreich vorangegangenen Bauvorhaben im Grundsätzlichen bekannt.

Wie eingangs bereits erwähnt, wurden zur Präzisierung der Untergrundverhältnisse insgesamt 12 Stck. Kleinrammbohrungen durch Beauftragte der Geo Rohwedder GmbH ausgeführt. Die Aufschlussbohrungen wurden mit Erkundungstiefen von je 6 m weiträumig im geplanten 1. Bauabschnitt niedergebracht.

Die Lage der ausgeführten Aufschlussbohrungen per Stichtag: 30.09.2019 (Aufschlussbohrungen gem. DIN 4.021 - BS 60 - 90) kann der beigefügten Anlage 1 entnommen werden.

Hieraus geht hervor, dass die Aufschlussbohrungen BS 01 bis BS 06, BS 12 sowie BS 14 bis BS 16 im Bereich geplanter Erschließungsstraßen sowie der Wohnbebauung niedergebracht wurden und die Aufschlussbohrungen BS 21 und BS 22 im Umfeld des geplanten Regenrückhaltebeckens.

Überdies können dem beigefügten Lageplan (Anlage 1) die jeweiligen Koordinaten der Aufschlussbohrungen, in X- und Y-Richtung entnommen werden.

Des Weiteren wurden die Geländehöhen an den Erkundungsstellen auf Normalhöhe Null eingemessen und bei der Profilauftragung berücksichtigt. Hierbei wurden Absoluthöhen festgestellt zwischen +18,19 m NHN (BS 21) bis +25,64 m NHN (im Nahbereich der Aufschlussbohrung BS 06-19).

Die Ansprache des ausgetragenen Bohrgutes erfolgte nach DIN EN ISO 14.688 vor Ort und die geologische Einstufung nach vorhandenen Erfahrungen.

Gestörte Bodenproben wurden entnommen und in unserem geotechnischen Labor bodenmechanisch klassifiziert.

Die Auswertung der aufgestellten Schichtenverzeichnisse und die Klassifizierung des zutage geförderten Probenmaterials führten zu den als Anlagen 2.1 bis 2.12 beigefügten Baugrundprofilen, während die dazugehörige Legende (Abkürzungen. gem. DIN 4.022 T.1 / DIN 4.023 ff.) ergänzend als Anlage 2.13 und 2.14 beigefügt ist.

Die Darstellung in Profilform erfolgte nach den Angaben des Schichtenverzeichnisses sowie unserer kornanalytischen Probenbewertung sowie der Probenansprache durch den Sachbearbeiter im geotechnischen Labor der Geo Rohwedder GmbH.

Aus den geführten Schichtenverzeichnissen geht hervor, dass zunächst humose Deckschichten mit Mächtigkeiten zwischen minimal 0,26 m und max. 1 m anstehend sind. Hierbei handelt es sich zum Einen um ortsübliche Mutterböden und bei Mächtigkeiten mit $d \geq 50$ cm um umgelagerte Kulturböden. Kornanalytisch handelt es sich überwiegend um humose, schluffige Feinsande, die in lockerer Lagerung angebohrt wurden.

Als gewachsener Baugrund folgen zunächst bei allen Aufschlussbohrungen enggestufte und auch intermittierend gestufte Sande. Die rolligen Böden wurden in wenigstens lockerer, lockermitteldichter und bereichsweise auch mitteldichter Lagerung angebohrt. Die rolligen Böden wurden bei fast allen Aufschlussbohrungen bis zum Teufenende (max. 6 m) nicht durchstoßen.

Lediglich im Nahbereich der Aufschlussbohrungen BS 02, BS 03, BS 05 und BS 16/19 folgen unterhalb der rolligen Böden gewachsene Schluffe in unterschiedlichen Tiefen und Mächtigkeiten. Hierbei handelt es sich um fluviatile Stillwassersedimente, die sowohl als Geschiebelehm als auch Geschiebemergel anstehend sind.

Die bindigen Böden wurden vorwiegend in weich-steifer und lokal auch steifer Zustandsform angebohrt.

In den besagten Aufschlussbereichen wurden die fluviatilen Stillwassersedimente bis zum Teufenende (max. 6 m) nicht durchstoßen.

Bei allen Aufschlussbohrungen wurde der hinreichend tragfähige Baugrund festgestellt.

Die erbohrte Baugrundformation repräsentiert den vorherrschenden Untergrundaufbau im Bereich der geplanten Erschließungsmaßnahme im 1. BA.

Weitere Einzelheiten zu den erbohrten Schichtenfolgen sowie deren Lagerungsdichte und auch Konsistenzen können den Anlagen 2 entnommen werden.

2.2 Wasser im Baugrund

Wasserspiegel wurden bei Ausführung der Erkundungsbohrungen (Stichtag: 30.09.2019) eingemessen in Tiefen ab ungünstig 1,7 m unter Geländeoberkante bzw. 18,89 m NHN.

An dieser Stelle wird darauf aufmerksam gemacht, dass bei mehreren Messstellen keine Grundwasserstände gemessen werden konnten, da nach Ziehen des Bohrgestänges das Bohrloch zusammengefallen ist.

In Bezug auf ihre Wasserdurchlässigkeit sind die Schluff-Ton-Sedimente des Geschiebebodens als gering bis schwer wasserdurchlässig und die schluffigen Feinsande als mäßig bis gering wasserdurchlässig einzustufen.

In Abhängigkeit der zur Bauzeit herrschenden Witterungsverhältnissen können Schwankungen der gemessenen Wasserstände auftreten, sodass von Seiten der Geo Rohwedder GmbH empfohlen wird, einen Bemessungsgrundwasserstand zu berücksichtigen ab vorhandener Geländeoberkante mit einer Tiefenkote von:

- **GW = -1,5 m unter vorhandener Geländeoberkante (GOK) ≙ 19 m NHN**

Es kann somit einer Versickerung gem. DWA-A 138 / 2005 aus hydrogeologischer Sicht zugestimmt werden, sodass die Möglichkeit einer Versickerung anfallenden Oberflächenwassers aus hydromechanischer Sicht begrüßt werden kann.

Weitere Einzelheiten zum Untergrundaufbau sowie zu den erbohrten Einzelwasserständen sind in den Anlagen 2 enthalten.

2.3 Bodenmechanische Untersuchungen

Zur Beurteilung des Baugrundes standen der Geo Rohwedder GmbH eine große Anzahl von Sonderproben der Güteklasse 3 – 4 (gestörte Bodenproben) zur Verfügung, die während der Kleinbohrungsarbeiten entnommen wurden.

Die Proben wurden im Erdbaulabor durch den zuständigen Sachbearbeiter angesprochen und es wurde hierbei, falls es erforderlich war, die Ansprache des Bohrmeisters korrigiert.

An charakteristischen Bodenproben wurden bodenmechanische Versuche ausgeführt, um wesentliche Kennziffern zu ermitteln, die für die Beurteilung der geplanten Erschließungsmaßnahme erforderlich sind.

Die Ergebnisse dieser Untersuchungen werden im Folgenden kurz beschrieben, ergänzt durch Erfahrungswerte aus der unmittelbaren Nachbarschaftsumgebung bzw. aus vorangegangenen Bauvorhaben.

2.3.1 Wichten

Für alle grundbautechnischen und erdstatischen Berechnungen sind die verschiedenen Wichten von Bedeutung. Die Wichte eines Boden ist die auf das Volumen bezogene Gewichtskraft.

An zahlreichen Sonderproben (insgesamt 6 Stck.) der Güteklasse 3 – 4 wurden Raumgewichtsuntersuchungen ausgeführt bei Gewichtsäquivalenz, gem. DIN EN ISO 17.892-2:2015-03. Hierbei wurden die Proben in überwiegend locker bis mitteldichter Lagerung bzw. in schwach steifer Konsistenz in die Versuchsparzellen eingebaut und folgende Streubereiche nachgewiesen:

- **Sand**
  (6 Stck. Einzelversuche) $\Rightarrow$ **18,08 kN/m³** $\leq \gamma_{n,k} \leq$ **18,71 kN/m³**

Die Ergebnisse der Wichtebestimmungen bestätigten die Bodenansprache der Geo Rohwedder GmbH in der Örtlichkeit bzw. führten zu geringen Korrekturen nach vorheriger Klassifizierung.

2.3.2 Wassergehaltsbestimmungen

Der Wassergehalt w_n einer Bodenprobe ist das Verhältnis der Masse des im Boden vorhandenen Wassers, das bei einer Temperatur von +105° C verdampft, zur Masse der trockenen Probe. Die Wassergehaltsuntersuchung dient ferner der Auskunft über die Verdichtbarkeit der Böden, deren Verdichtung von einem bestimmten Wassergehaltsbereich abhängt, über die Zustandsform bindiger Böden und über ihre Zusammendrückbarkeit und Tragfähigkeit. Es wurde daraufhin an zahlreichen Bodenproben der Güteklasse 3 – 4 Wassergehaltsbestimmungen durch Ofentrocknung, gem. DIN EN ISO 17.892-1: 2015-03, durchgeführt. Hierbei wurden folgende Streubereiche nachgewiesen:

- **Schluff**
  (3 Stck. Einzelversuche) $\Rightarrow$ **14,68 %** $\leq w_n \leq$ **26,57 %**

- **Geschiebemergel**
  (3 Stck. Einzelversuche) $\Rightarrow$ **9,93 %** $\leq w_n \leq$ **17,99 %**

Aus diesen Untersuchungsbefunden geht hervor, dass die gewachsenen Geschiebemergel aufgrund ihres relativ hohen Sandanteils überwiegend schwach steife Konsistenzen beschreiben, hingegen die erbohrten Schluffe vorwiegend in weich bis steifer und auch steifer Zustandsform anstehend sind.

Die ermittelten Werte sind auf den Anlagen 2, höhengerecht links neben den jeweiligen Bohrprofilen, der entsprechenden Probeentnahmetiefen zugeordnet, dargestellt.

2.3.3 Kornverteilungsuntersuchungen

Zur Ermittlung des kornanalytischen Aufbaus wurden im Labor der Geo Rohwedder GmbH an exemplarischen Bodenproben Siebanalysen gem. 18.123-4 / DIN EN ISO 933-1 / DIN EN ISO 17.892-4:2014 vorgenommen.

Die Ergebnisse, nämlich die Kornverteilungskurven, wurden in Summenlinien auf den Anlagen 3.1 bis 3.7 dargestellt.

Aus den gewonnenen Summenlinien geht hervor, dass es sich um folgende Bodenarten, gem. DIN 18.196, handelt:

- **Mittelsand**
- **Feinsand / Mittelsand**
- **Feinsand / Mittelsand**
- **Mittelsand, feinsandig**
- **Feinsand / Mittelsand**
- **Feinsand, stark mittelsandig**
- **Mittelsand, stark feinsandig**

Unter Zugrundelegung dieser Kornverteilungsuntersuchungen wurden die Ungleichförmigkeitsgrade nachgewiesen mit einem Streubereich von:

- **gewachsener Sand** $\Rightarrow$ $1{,}6 < C_U < 2{,}2$

Es kann somit festgestellt werden, dass die Sande hinreichende Tragfähigkeitseigenschaften repräsentieren.

Des Weiteren wurden die untersuchten Sande gem. DIN 18.196, Tab. 1 und 2, eingestuft der Bodengruppe:

- ***SE*** ***(enggestufter Sand!)***

Da im überwiegenden Teil der Untersuchungen keine nennenswerten Schluffbeimengungen nachgewiesen wurden, kann die anstehende Baugrundsystematik als ***„hervorragend tragfähig / versickerungsfähig“*** beurteilt werden.

Des Weiteren kann konstatiert werden, dass gem. anerkanntem Regelwerk der ZTVE-StB 2009 unter Zugrundelegung der vorliegenden Summenlinien „Kornverteilungsuntersuchungen“ die anstehende Baugrundsystematik zum überwiegenden Teil als „frostunempfindlich ⇒ ***F1***“ dargestellt werden kann.

Von der Geo Rohwedder GmbH wurde überdies präventiv für Belange der Erschließungsarbeiten, nämlich bei vorauseilenden Wasserhaltungsmaßnahmen, die Filterregel nach ***„TERZAGHI“*** nachgewiesen.

Je nach Aushubtiefe können geschlossene Wasserhaltungsmaßnahmen notwendig werden, die gem. den beigefügten Grenzbereichen (Filterregel nach TERZAGHI) mit dem dargestellten Körnungsband (Filterkies) zu ummanteln sind. Alternativ können bei entsprechendem zeitlichen Vorlauf Horizontaldrainagen eingefräst werden, die gazeummantelt einen Nenndurchmesser aufweisen sollten mit DN ≥ 150 mm.

Weitere Angaben zu gewonnenen bodenmechanischen Parametern, wie beispielsweise Sand- / Kiesanteile, Frostsicherheiten oder auch Krümmungszahlen sind dem beigefügten Anlagenkonvolut 3.1 bis 3.7 zu entnehmen.

2.3.4 Wasserdurchlässigkeiten

Zur hinreichenden Abschätzung hydrogeologischer Bemessungen wurden empirisch nach dem Verfahren von "HAZEN" die Wasserdurchlässigkeiten des rolligen Baugrundes nachgewiesen.

Die Einzelberechnungen bzw. Untersuchungsbefunde sind ebenfalls dem beigefügten Anlagenkonvolut 3.1 bis 3.7 zu entnehmen.

Hieraus resultierend sollte ein arithmetisches Mittel für hydraulische Berechnungen zugrunde gelegt werden bei entsprechenden Grundwasserflurabstand von:

- **gewachsener Sand ⇒ cal. k_f ≤ $1{,}0 \times 10^{-4}$ m/s**

Es kann somit festgestellt werden, dass bei hinreichenden Grundwasserflurabstand aufgrund der nachgewiesenen Wasserdurchlässigkeiten einer Versickerung anfallenden Oberflächenwassers gem. DWA Regelwerk Arbeitsblatt DWA-A 138 ***„Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser“*** aus hydrogeologischer Sicht zugestimmt werden kann.

Weitere Einzelheiten zu gewonnenen Befunden sind in den Anlagen 3.1 bis 3.7 enthalten.

2.3.5 Scherfestigkeiten

Für grundbauliche Berechnungen ist der Reibungswinkel von großer Bedeutung. Es wurden daraufhin die Reibungswinkel der gewachsenen Sande empirisch nachgewiesen mit einem Streubereich von:

- **Sand ⇒ 31,0 ° < φ' < 35,4 °**

Die Untersuchungsbefunde spiegeln die Bodenansprache der Geo Rohwedder GmbH in der Örtlichkeit bzw. führten bereichsweise zu kleinen Korrekturen, sodass die gewachsenen Sande zum überwiegenden Teil locker-mitteldichte Lagerungen bzw. im tieferen Baugrund mindestens mitteldichte Lagerungen beschreiben.

Lediglich bei Wassersättigungen kann aufgrund von ***„Drückendem Wasser"*** von einer überwiegend „lockerer Lagerung" im Schwankungsbereich der gewachsenen Sande ausgegangen werden.

Auch diese Einzelwerte sind dem Anlagenkonvolut 3.1 bis 3.7 zu entnehmen.

2.4 Homogenbereiche nach VOB Ergänzungsband 2015 DIN 18.300 August 2015

Im August 2015 wurde die alte DIN 18.300, DIN 18.301 und DIN 18.319 zurückgezogen und jeweils durch die DIN 18.300: 2015-08, DIN 18.301: 2015-08 und die DIN 18.319: 2015-08 ersetzt.

Hierbei werden die ehemals zugeordneten Bodenklassen nunmehr durch Homogenbereiche ersetzt.

Ein Vorschlag hinsichtlich der Zuordnung entsprechender Homogenbereiche wird wie nachstehend zugeordnet, jedoch ohne Zusicherung auf Richtigkeit, da für eine absolute richtige Zuordnung weitere / gezielte Aufschlüsse erforderlich wären!

- **Homogenbereich A ⇒ Mutterboden / Kulturboden (umgelagert)**
- **Homogenbereich B ⇒ Sand**
- **Homogenbereich C ⇒ Schluff**

2.5 Bandbreiten charakteristischer Bodenkennwerte (cal. Rechenwerte)

Untersuchungen zur Ermittlung weiterer Bodenkennwerte wurden nicht ausgeführt. Auf der Grundlage der Baugrunderkundungen und der ausgeführten Laboruntersuchungen sowie unter Berücksichtigung unserer regionalen Erfahrungen, können in erdstatischen Berechnungen die nachfolgend aufgeführten charakteristischen Bodenkennwerte, gem. DIN EN 1.997-1 unter Einhaltung des jeweiligen Sicherheitsbeiwertes wie folgt in Ansatz gebracht werden (bei den bindigen Böden handelt es sich um Kennwerte im konsolidierten Zustand!):

Bodenart	**Raumgewicht**		**Scher-festigkeit**	**Kohäsion**	**Steifeziffer**
	natürlich	**unter Auftrieb**			
	γ_k **kN/m³**	γ'_k **kN/m³**	φ'_k **(Altgrad)**	c'_k **kN/m²**	Es_k **MN/m²**
Mutterboden	Für bautechnische Zwecke nicht geeignet				
Sand, pleistozän, locker	18	10	30	./.	≤ 20
Sand, pleistozän, locker-mitteldicht	18,5	10,5	32,5	./.	≤ 30
Sand, pleistozän, mindestens mitteldicht	19	11	34	./.	≤ 45
Sand, pleistozän, mitteldicht-dicht	19	11	35	./.	≤ 50
Geschiebelehm, weich, sandig	20	10	22,5	9	≤ 6
Geschiebelehm, weich-steif, sandig	20	10	24	10	≤ 12
Geschiebelehm, steif	20	10	26	10	≤ 20
Geschiebemergel, weich - steif	22	12	25	12	≤ 30
Geschiebemergel, schwach steif, sandig	22	12	27,5	12	≤ 40
Beckenschluff, weich-steif	20	10	24	9	≤ 12 -14
Beckenschluff, weich	19	9	22,5	10	≤ 10,0
Beckenschluff, steif	20	10	25	9	≤ 20
Ersatzboden, kornabgestufter Füllsand, verdichtet auf mindestens 100 % der einfachen Proctordichte	19	11	35	./.	≤ 40

3. Gründungsbeurteilung

3.1 Allgemeines

Aus den durchgeführten Baugrunderkundungsbohrungen und der hierauf basierenden Laborbefunde der Geo Rohwedder GmbH geht sehr deutlich hervor, dass im Bereich der geplanten Erschließungsmaßnahme (1. BA) unterhalb humoser Deckschichten durchweg rollige Böden anstehen, die als hervorragende Gründungsträger darzustellen sind.

Die erbohrten humosen Deckschichten sind zur Aufnahme etwaiger Bauwerkslasten nicht geeignet und somit im Zuge etwaiger Gründungsarbeiten flächenhaft abzuschieben bis zum Erreichen des gewachsenen Baugrundes.

Demnach sind im Bereich geplanter Wohnhäuser, die mit einer Gründungstiefe von wenigstens 0,8 m (bzw. frostsichere Gründung) praktiziert werden, lokal geringfügige Tieferschachtungen notwendig.

Im Bereich geplanter Rohrleitungen können je nach Gründungstiefe vorauseilende Wasserhaltungsmaßnahmen notwendig werden.

Nachfolgend werden Gründungsempfehlungen für Wohnhäuser sowie für die Baudurchführung der geplanten Erschließungsstraßen und auch den Rohrleitungsbau dargestellt.

3.2 Abfolge der Erdarbeiten für Belange von Wohnhäusern

Ab vorhandener Geländeoberkante sind zunächst in rückschreitender Arbeitsweise mit einem Bagger und Glattschaufel die humosen Deckschichten bzw. Mutterböden und umgelagerte Kulturböden vollständig auszuräumen, bis zum Erreichen des gewachsenen Baugrundes.

Im Zuge der Baugrunderkundungsarbeiten wurden die humosen Deckschichten mit sehr unterschiedlichen Mächtigkeiten angetroffen, sodass keine konsequente Schichtenfolge dargestellt werden kann. Es kann nicht vollständig ausgeschlossen werden, dass nach Erreichen der geplanten Gründungstiefe geringfügige Tieferschachtungen notwendig werden, nämlich dann, wenn in der vermeintlichen Aushubebene noch humose Deckschichten anstehend sind.

Für Belange der Erdarbeiten sind zunächst mit Aushubtiefen zu rechnen zwischen ca. A ~ 0,3 m bis 1 m unter Geländeoberkante.

Überdies wird angeregt, bei der Durchführung des Bodenaushubs die mechanische Beanspruchung durch Baugeräte sowie die Beanspruchung durch Witterungseinflüsse (Regen / Frost) des teilweise in der Aushubebene empfindlichen Baugrundes (Schluff) zu vermeiden. Der Baugrund kann dadurch seine Tragfähigkeit verlieren. Gestörter Baugrund ist auszuheben und durch kornabgestuften Füllsand zu ersetzen.

Die Erdarbeiten sind nur mit leichten Geräten durchzuführen und nicht unter Verwendung von Schaufelladern o. ä. Fahrzeugen. Der Aushub mit Hilfe von Radladern o. ä. erzeugt erhebliche Störungen des Baugrundes.

Nach hinreichender Baureife bzw. Planungsfortschreibung sind bei gegebener Veranlassung weitere Aufschlussbohrungen gezielt durchzuführen durch die Geo Rohwedder GmbH, um die jeweilige Gründung etwaiger Wohnhäuser auf den Baugrund explizit abstimmen zu können. Parallel hierzu können auch Baugrubenabnahmen durch die Geo Rohwedder GmbH veranlasst werden, um den Beginn des tragfähigen Baugrundhorizontes in der Örtlichkeit definitiv festzulegen und die in diesem geotechnischen Gutachten dargestellten Annahmen und Empfehlungen abzugleichen sowie die in der Tragwerksplanung zugrunde gelegten Kennwerte / Annahmen zu bestätigen.

Bei Erreichen des gewachsenen Baugrundes bzw. Ausräumen humoser Deckschichten ist als Ersatzboden ein kornabgestufter Füllsand bis zur geplanten Sohlplattenunterkante etwaiger Neubaugründungen auf mitteldichte-dichte Lagerungen einzubauen. Die abschlämmbaren Bestandteile sollten 5 Gew.-% nicht überschreiten und der Ungleichförmigkeitsgrad ist sicherzustellen mit mindestens $C_U \geq 3$. Hierbei ist darauf zu achten, dass die Sockeloberkante (Oberkante Fertigfußboden FFB) etwaiger Wohnhäuser mit mindestens +0,3 m über künftigem Straßenniveau (im Endzustand!) angesiedelt wird.

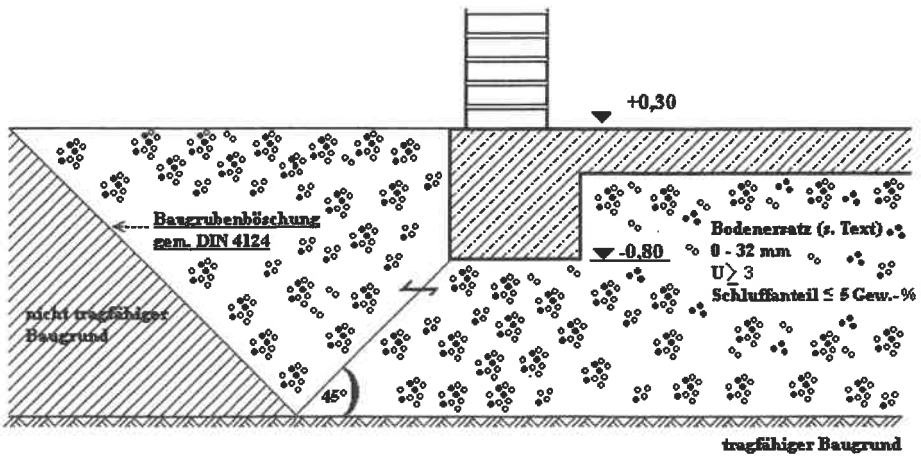
Die Ersatzböden sind mit einem Flächenrüttler (z. B. AT 4000 o. gl.) je Schüttlage (d ~ 30 - 40 cm) im erdfeuchten Zustand kreuzweise durch etwa 3 – 4 Übergänge zu verdichten.

Bei Einbaustärken des Ersatzbodenpolsters mit d ≥ 50 cm sind Verdichtungsüberprüfungen durch die Geo Rohwedder GmbH zu veranlassen.

Die mitteldichte Lagerung kann über ***"Rammsondierungen"*** gem. DIN 22.476-2 nachgewiesen werden. Zu erreichen sind Schlagzahlen unterhalb einer üblichen Störzone von ca. d ~ 30 cm mit $N_{10} \geq$ 10 - 12 Schläge auf 10 cm Eindringung der Messsonde, die eine mindestens mitteldichte Lagerung anzeigen.

Nach positivem Ausgang der Verdichtungsüberprüfungen durch die Geo Rohwedder GmbH können die Fundamentarbeiten aufgenommen werden.

Die Baugrundsanierungsmaßnahme wird in der folgenden Prinzipskizze schematisch dargestellt:



Hieraus geht hervor, dass der Ersatzboden unter Berücksichtigung eines Druckausstrahlungsbereichs von $\alpha \leq 45°$ bis hinunter zur Baugrubensohle (tragfähiger Baugrund) aufzubauen ist. D. h., dass mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit keine größeren erdbautechnischen Maßnahmen zu ergreifen sind, die über das praxisgängige Maß hinaus gehen im Bereich geplanter Wohnhäuser.

An dieser Stelle wird darauf aufmerksam gemacht, dass Konsistenzschwankungen von Schluffen, die in größerer Tiefe und unterhalb des Wasserspiegels anstehen, im Untergrund verbleiben können, sofern die hierdurch geringfügig ausgelösten Setzungen (sog. „Seichtsetzungen") in Kauf genommen werden.

3.3 Baudurchführung Straßen / Rohrleitungsbau

Bei Aufnahme der Erdarbeiten für die eigentliche Erschließungsmaßnahmen sollten im Bereich öffentlicher Straßen (Wendehammer / Entwässerungen / Gehwege / etc.) die einschlägigen Regelwerke (z. B. ZTVE / ZTVT-StB / etc.) berücksichtigt werden.

Legt man Gründungstiefen etwaiger Rohrleitungen mit ca. 2,5 - 3 m unter vorhandener Geländeoberkante zugrunde, so sind gewissenhafte Wasserhaltungsmaßnahmen, die vorauseilend vorzusehen sind, zu praktizieren. Hierbei kann es notwendig werden, dass nach Erreichen der jeweiligen Gründungstiefen der notwendige Bettungssand mit $d \geq 20 - 30$ cm eingebracht werden muss, nämlich dann, wenn in der vermeintlichen Gründungssohle Geschiebeböden (Schluffe) freigelegt werden.

Ggf. ist in Bereichen weichplastischer Geschiebeböden der Einsatz von Geotextilien einzuplanen. Im Bedarfsfall (Optionalangebot in der Ausschreibung!) sollte ein einschichtiger, mechanisch verfestigter Vliesstoff der Geotextilrobustheitsklasse GRK 3 mit einem Flächengewicht von wenigstens $A_G \geq 220$ g/m^2 verwendet werden, auf dem ein $d \sim 25 - 40$ cm mächtiger Bettungssand im verdichteten Zustand aufgebracht wird.

Bei konkreter Veranlassung sollte durch den Sachverständigen die jeweilige Untergrundsituation im Zuge einer Baugrubenabnahme örtlich in Augenschein genommen werden. Bereichsweise braucht ***kein*** Bettungssand berücksichtigt werden, nämlich dann, wenn gewachsene Sande anstehend sind. Ggfs. kann auch mit dem zutage geförderten Aushubmaterial (mineralisch reine Sande) eine hinreichende Bettung geschaffen werden. Die Sande sind im erdfeuchten Zustand zu separieren und danach auf mindestens 98 – 100 % der einfachen Proctordichte mit einem Flächenrüttler im Bereich der Rohrgrabenverfüllungen einzubauen in Schüttlagen von ca. $d \sim 30 – 40$ cm.

Die Herstellung von Schmutz- und Regenwasserleitungen, unter Berücksichtigung des Wirtschaftlichkeitsgebotes, kann bei Aushubtiefen bis ca. 2 m Tiefe im Schutz eines Normverbaus entsprechend DIN 4.124 oder anderer bauaufsichtlich zugelassener Verbauelemente erfolgen.

Bei Einbauhöhen von $d \leq 50$ cm ist die Verdichtung mittels ungestörter Zylinderentnahme gem. DIN 18.127 nachzuweisen. Bei größeren Einbaustärken des Ersatzbodenpolsters mit $d \geq 50$ cm sind Sondierungen mit der Rammsonde DPL vorzunehmen.

Des Weiteren wird empfohlen, im Bereich von Erschließungsstraßen Frostschutzsande flächenhaft einzubauen mit Mächtigkeiten von d ≥ 30 cm. Auf Oberkante Frostschutzschicht (FSS) ist mit dem statischen Lastplattendruckgerät gem. DIN 18.134 ein Nachweis in der maßgebenden Zweitbelastung zu gewährleisten von mindestens E_{V2} ≥ 100 MPa. Nach positivem Ausgang kann hierauf die notwendige Schottertragschicht (STS) aus dem Körnungsbereich 0-45 mm auf mitteldichte-dichte Lagerungen gem. ZTVT-StB 95 / Ausgabe 2002, aufgebracht werden mit einem Nachweis in der maßgebenden Zweitbelastung von:

- **E_{V2} ≥ 150 MPa**

Sollten größere Rohrleitungstiefen als 3 m praktiziert werden, so ist dies nur im Zuge von gewissenhaften Wasserhaltungsmaßnahmen (z. B. vorauseilende Tiefendrainagen) zu praktizieren unter Einhaltung standsicherer Böschungsneigungen gem. DIN 4.124. Hierbei kann nicht ausgeschlossen werden, dass aufgrund von Baugrundstörungen, die durch den enormen Wasserzulauf eingetreten sind, der Einsatz von weiteren Geotextilien erforderlich wird. Dies sollte jedoch bei konkreter Problemstellung mit dem Sachverständigen in der Örtlichkeit abgestimmt werden.

Generell sollten sowohl geschlossene als auch offene Wasserhaltungsmaßnahmen eingeplant werden.

3.4 Bemessungswert des Sohldruckwiderstandes

Es wird zunächst der zulässige Sohlwiderstand (charakteristischer Sohldruck $\sigma_{E,k}$) dargestellt. Demzufolge kann bei einer Gründung von Wohnhäusern konventioneller Bauart mit Streifenfundamenten und einer Mindestbreite von b ≥ 0,3 m ein charakteristischer Sohldruck ausgeschöpft werden mit einem Wert von zunächst:

- **$\sigma_{E,k}$ ≤ 200 kN/m²**

Bereichsweise können auch höhere Bodenpressungen ausgeschöpft werden, dies sollte jedoch im Zuge gezielter Baugrundaufschlussbohrungen bzw. bei Planungsfortschreibung im Einzelfall nachgewiesen werden.

Für schräg und außermittig belastete Fundamente sind im Bedarfsfall gesonderte Nachweise zu führen.

Weitere Einzelheiten hierzu können der beigefügten Anlage 4 entnommen werden.

Sollten jedoch Wohnhäuser nach dem Bettungsmodulverfahren statisch bemessen werden, so sollten hierbei zunächst Sohlplattenstärken berücksichtigt werden von d ≥ 16 – 17 cm und es sind in der Tragwerksplanung Streubereiche einzuhalten von:

- **$K_{smin.} - K_{smax.} \cong 18 - 22\ MN/m^3$**

Diese Streubereiche sollten in der Tragwerksplanung bei der Berechnung der Bodenplatten nach dem Bettungsmodulverfahren berücksichtigt werden.

4. Technische Hinweise

4.1 Baugrubendurchführung

Bei der Herstellung von Baugruben sind die Richtlinien der **DIN 4.124** maßgebend und einzuhalten. Sie besagt, dass ab einer Böschungshöhe von 1,25 m abgeböscht werden muss. Die Böschungsneigung richtet sich u. a. nach den bodenmechanischen Eigenschaften des Bodens. Nach DIN 4.124, Abschn. 3.2.2, sind folgende Böschungsneigungen **ß** max. zulässig:

- **nicht bindige oder weiche bindige Böden** ⇒ **ß ≤ 45°**
- **steife-halbfeste bindige Böden** ⇒ **ß ≤ 60°**

Die Baugrubenwände sind durch eine sturmfest angebrachte Folie vor Witterungseinflüssen zu schützen, da diese eine erhebliche Verschlechterung der Bodenkennwerte verursachen können. Auf den Oberkanten der Böschungen ist ein mindestens 1,5 m breiter, lastfreier Streifen einzuhalten (keine Stapellasten / Verkehrslasten / Baukran / etc.).

4.2 Konstruktionsausbildung für Wohnhäuser

Es wird empfohlen, Sohlplatten etwaiger Wohnhäuser zunächst mit einer Mindeststärke von d = 16 - 17 cm einzuplanen bzw. nach Vorlage von Einzeluntersuchungen wird durch die Geo Rohwedder GmbH eine Verifizierung von Sohlplattenstärken dargestellt.

Im Bereich von Bewehrungsführungen sind Längseisen zu verbügeln und die Übergreifungslänge der Stöße ist mit mindestens $L_{ü} \geq 100$ cm einzuplanen.

Abschließend wird darauf hingewiesen, dass in frostgefährdeten Bereichen die außenliegenden Fundamente soweit erhöht werden müssen, dass eine hinreichende Frostsicherheit erreicht wird.

4.3 Verunreinigungen im Baugrund

Organoleptische Auffälligkeiten am Bohrgut (Geruch / Farbe), die einen Hinweis auf eine offensichtliche Verunreinigung des Baugrundes geben bzw. signifikante Anomalien in der Bodenstruktur wurden nicht festgestellt bzw. können nicht bestätigt werden, sodass ein Verdachtsmoment nicht vorliegt.

Es wurden durch die Geo Rohwedder GmbH präventiv aus allen Aufschlussbohrungen innerhalb der humosen Deckschichten gestörtes Probenmaterial der Güteklasse 3 - 4 entnommen gem. LAGA PN 98. Hierbei handelt es sich um eine präventive Probenentnahme hinsichtlich der chemischen Indeklaration.

Die entnommenen Bodenproben werden im Labor der Geo Rohwedder GmbH gekühlt aufbewahrt und können nach Planfortschreibung einer chemischen Analytik unterzogen werden.

Aufgrund des organischen Anteils der humosen Deckschichten wird der Boden gem. LAGA TR (Boden) mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit als "***Z 2***" eingestuft. Diese Einstufung ist einzig und allein auf den erhöhten TOC-Gehalt zurück zu führen.

Der Gehalt an TOC ist bei Mutterböden jedoch erwünscht und stellt somit keine Belastung dar. Unter Auslassung des TOC-Wertes ist der Boden als "***Z 0***" einzustufen mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit.

Sollten weitere Untersuchungsprarameter notwendig werden, so kann im Nachtrag eine chemische Analytik durch die Geo Rohwedder GmbH veranlasst werden.

4.4 Eignung von Aushubmaterial zur Wiederverfüllung für bautechnische Belange

Zutage geförderte Oberböden / Mutterböden / umgelagerte Kulturböden sind zur Verfüllung bzw. Bauwerkshinterfüllungen ***nicht geeignet***.

Besser geeignet für den Wiedereinbau ist mineralisch reiner Sand, der als gewachsener Baugrund unterhalb der Oberböden ab ca. 0,3 - 1m ansteht. Dieser Baugrund kann möglicherweise ohne Veränderung des Wassergehaltes beim Einbau optimal verdichtet werden.

Die gewachsenen Sande sind bei Aufnahme der Erschließungsarbeiten (Rohrleitungsbau / etc.) zwischen zu lagern und können durchaus für Verfüllungen verwendet werden.

4.5 Fundamentabtreppungen

Im Bereich verschieden tief gegründeter Fundamentebenen sind Fundamentabtreppungen unter $\alpha \leq 30°$ zur Horizontalen anzuordnen, damit an den Übergängen eine einwandfreie Abtragung der Lasten gewährleistet ist.

4.6 Bewegungsfugen

Zwischen verschiedenen Bauabschnitten sollten zweckmäßig Bewegungsfugen angeordnet werden, die nicht durch die Fundamente hindurchgeführt werden brauchen. Dies gilt insbesondere bei deutlichen Grundrissänderungen.

Zur Neubaugründung von Wohnhäusern wird überdies empfohlen, Bewegungsfugen in der Außenschale einzuplanen nach statischen Erfordernissen (Belastungsinhomogenitäten) bzw. thermischen Notwendigkeiten.

4.7 Beweissicherung

Beweissicherungen dienen der Feststellung des aktuellen Schadenszustandes von Gebäuden und werden zeitnah vor Baumaßnahmen durchgeführt. Somit kann der Zustand von direkt an die Baumaßnahme angrenzenden Gebäuden und Bauwerken vor Beginn der Baumaßnahme festgestellt und dokumentiert werden. Bei einer evtl. Schadensmeldung ist somit eine zeitliche Zuordnung der Schäden zur Baumaßnahme möglich. Um eine zeitliche Eingrenzung vornehmen zu können, sind zudem direkt an die Baumaßnahme angrenzende vergleichende Beweissicherungen empfehlenswert.

Eine zeitliche Eingrenzung ist erforderlich, um bei infolge der Baumaßnahme entstandenen Schäden Streitigkeiten mit Dritten unbürokratisch regeln zu können.

Erschütterungen können z. B. durch den Einsatz von Baugeräten im Zuge der dargestellten Aushubmaßnahmen ausgelöst werden. Des Weiteren können z. B. in den Untergrund eingreifende Erdbaumaßnahmen wie z. B. Kanalbauarbeiten / Zuwegungsmaßnahmen, Beweissicherungen erforderlich werden lassen. Im Bereich der Baustellenzufahrt empfiehlt es sich zudem, sowohl die Straße als auch den Fußgängerbereich sowie angrenzende Befestigungen bzw. Nachbargebäude aufzunehmen.

Überdies können Beweissicherungen erforderlich werden, wenn Grundwasserabsenkungsmaßnahmen sowie sonstige Eingriffe ins Grundwasser vorgenommen werden.

Es wird empfohlen, ***rechtzeitig vor Baubeginn***, die Notwendigkeit eines Beweissicherungsverfahrens an unmittelbar benachbarten baulichen Anlagen / öffentlichen Verkehrswegen / Nachbargebäude zu überprüfen. Hierbei handelt es sich um eine "IST-Dokumentation", sowohl ***innen als auch außen***.

Auf der Grundlage einer Beweissicherung können mögliche spätere Schadensansprüche eindeutig quantifiziert werden.

Mit der Durchführung des möglichen Beweissicherungsverfahrens sollte die Geo Rohwedder GmbH als öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger beauftragt werden. Umfang und Inhalt sollten ***rechtzeitig*** vor Baubeginn abgestimmt werden.

4.8 Errichtung einer Lärmschutzwallanlage

Zur Emissionsminimierung sollte die Überlegung dahin gelenkt werden, dass anfallendes Aushubmaterial (Oberboden / Mutterboden / umgelagerte Kulturböden) für eine mögliche Lärmschutzwallanlage verwendet werden kann. Diese Erdbewallung sollte mit einer Böschungsneigung hergestellt von ca. 1 : 2,5. Auf die Bewallung sollte eine ca. 15 – 20 cm mächtige Vegetationsdecke aufgebracht und den örtlichen Gegebenheiten angepasst werden.

Zu diesem wichtigen Thema können bei Bedarf fachübergreifende Gespräche veranlasst werden.

4.9 Schutz etwaiger Bauwerke gegen Bodenfeuchtigkeit

In diesem Zusammenhang wird generell auf die üblichen Maßnahmen eines Gebäudes gegen Bodenfeuchtigkeit / Wassersättigungen hingewiesen. Hierbei handelt es sich um DIN 18.533-1: 2017-07 ***Abdichtungen von erdberührten Bauteilen – Teil 1:*** *„Anforderungen, Planungs- und Ausführungsgrundsätze"*. Insbesondere sind die Rissklassifizierungsmaßnahmen den örtlichen Gegebenheiten anzupassen sowie die Abdichtungsbauarten erdberührter Bauteile.

Weitergehende Aussagen hierzu können dem dargestellten Regelwerk entnommen werden.

4.10 Gründung von Rohrleitungen / Erschließungsstraßen / Schachtbauwerken

Die durchgeführten Baugrunderkundungen zeigen, dass gemischtkörnige Böden anstehend sind. Bei größeren Baugruben / Schachtbauwerken ist generell ein Verbau vorzusehen (z. B. Krings-Verbau). Für die Herstellung und Verfüllung von Kanal- und Leitungsgräben sind die Richtlinien der DIN 4.124, der ZTVE-StB 09 und der ZTVA-StB 07, zu beachten. Sollte dennoch frei geböscht werden, so sollte auf halber Höhe eine Berme (Breite $\geq$ 1,5 m) vorgesehen werden, um abrutschendes Erdmaterial aufzufangen.

Für geplante Zufahrtsstraßen / Umgehungsstraßen / Wendehammer sollte ein Aufbau der Tragschichten von wenigstens 40 cm, in Anlehnung an die ZTVT-StB, Fassung 2002, und ZTVE-StB 09, vorgenommen werden. Auf den jeweiligen Tragschichten sind Verdichtungsüberprüfungen mittels statischen Lastplattendruckversuchen, gem. DIN 18.134, zu veranlassen.

Die geplanten Rohrleitungsbauwerke sind auch bei einer vollständigen Füllung nicht schwerer als der für den Einbau der Schachtbauwerke auszuhebende Boden. Durch die geplanten Rohrleitungsbauwerke entstehen daher keine Mehrbelastungen des Baugrundes.

Aufgrund des nach örtlicher Nachverdichtung ausreichend tragfähigen Baugrundes ist nicht mit größeren Setzungen als ca. s = 1 cm bis 2 cm und mit Setzungsunterschieden von weniger als δs = 1 cm auf einer Länge des Rohrleitungsbaus von l > 5 m aus der Wiederbelastung der unterlagernden Böden zu rechnen.

Für die geplanten Schachtbauwerke kann ein Grundbruchnachweis entfallen, da die Grundbruchsicherheit bei der flächenhaften Auflagerung der Bauteile auf dem ausreichend tragfähigen Böden und bei den relativ geringen Lasten erheblich größer ist als nach DIN 1.054:2010-12, gefordert.

Schachtbauwerke können ebenfalls innerhalb mitteldicht-dicht gelagerter Sande bzw. steifplastischer Geschiebeböden gegründet werden unter der Maßgabe, dass vorauseilende Wasserhaltungsmaßnahmen vorgenommen werden.

Ggf. sollten geschlossene Wasserhaltungen bereichsweise praktiziert werden mit Vakuumeffekt. D. h., dass bei hinreichendem Vorlauf Tiefendrainagen eingefräst werden in Abständen untereinander von e ≤ 8 m. Nach einer Beharrung von ca. 4 – 6 Tagen können somit die Erdarbeiten im Bereich gewachsener Sande aufgenommen werden, sodass die jeweiligen Gründungssohlen im ***„Trockenen"*** erreicht bzw. durchgeführt werden können. Bei der Bemessung der Baugruben sind die Empfehlungen (EAB 2006) des Arbeitskreises „Baugruben" der DGGT sowie die DIN 4.085, zu beachten. Weitere Hinweise zur Baugrubenherstellung und –sicherung sind der DIN 4.124 „Baugruben, Gräben, Böschungen, Arbeitsraumbreiten, Verbau", zu entnehmen.

Durch den Rückbau bzw. Teilrückbau des Baugrubenverbaus darf keine nachträgliche Auflockerung des Bodens in der Leitungszone erfolgen. Hierauf wird explizit aufmerksam gemacht.

Unter der Annahme des dargestellten Wasserdurchlässigkeitsbeiwertes im Bereich der grundwasserführenden Sande ergibt sich die Reichweite der Grundwasserabsenkung, unter Berücksichtigung der vermutlich mehrmonatigen Dauer der Wasserhaltung für Belange der Erschließungsarbeiten, zu mindestens 200 m Entfernung beidseitig der Baugrubenränder. D. h., es sind ggf. Auswirkungen auf benachbarte bauliche Anlagen bei Bedarf näher zu untersuchen und ggf. sollte eine „Ist-Dokumentation" veranlasst werden. Es ist ggf. eine Beweissicherung zu veranlassen.

Im Übrigen wird an dieser Stelle auf die einschlägigen Empfehlungen der ZTVE, ZTVT-StB sowie TL SoB-StB hingewiesen.

4.11 Abnahmen

Abnahmen durch die Geo Rohwedder GmbH sind zu veranlassen:

- **Nach Planungsfortschreibung um die aktuelle Planung den örtlichen Gegebenheiten anzupassen,**
- **bei der Gründung einzelner Wohnhäuser zur Erarbeitung von Einzelnachweisen und Darstellung der direkten Baugrundsystematik,**
- **zur Festlegung etwaiger Wasserhaltungsmaßnahmen bei Bedarf,**

- **nach Abschluss von Verdichtungsarbeiten eingebrachter Sande zur Überprüfung der erreichten Verdichtung und deren Freigabe zur Aufnahme der Fundamentarbeiten,**

- **zur Festlegung einbaufähiger Sande, die als Aushubmaterial zwischengelagert werden und für bautechnische Belange Verwendung finden sollten,**

- **geotechnische Nachweise zur Errichtung einer Lärmschutzwallanlage.**

5. Versickerung anfallenden Oberflächenwassers

Flächen mit bis in eine Tiefe von mindestens 1,5 m unter GOK anstehenden Sanden und einem Grundwasserflurabstand ≥ 1,5 m sind für eine Versickerung von Niederschlagswasser geeignet, während bei oberflächennah vorhandenen bindigen Böden bzw. nur geringmächtigen Sanden eine Versickerung nicht möglich ist.

Nach den Ergebnissen der vorliegenden Sondierbohrungen und unter Einhaltung unserer Empfehlungen kann eine dezentrale Versickerung von Niederschlagswasser vorgenommen werden.

Grundsätzlich gibt es 4 verschiedene Möglichkeiten für die dezentrale Versickerung von Niederschlagswasser:

- ***Flächenversickerung:***

  Hierbei wird das Niederschlagswasser offen und ohne wesentlichen Aufstau entweder direkt durch durchlässig befestigte Oberflächen oder flächenhaft in den Seitenräumen undurchlässig befestigter Flächen versickert. Bei dieser Form der Versickerung ist keine wesentliche Speicherung des Niederschlages möglich. Die Versickerungsintensität muss größer als die Intensität des Bemessungsregens sein.

- ***Muldenversickerung:***

  Dies ist eine Variante der Oberflächenversickerung, bei der eine zeitweise Speicherung angesetzt werden kann. Das Wasser wird in Versickerungsmulden (Tiefe ≤ 0,50 m) zwischengespeichert und an den Untergrund abgegeben.

- ***Rigolen- und Rohrversickerung:***

  Das Niederschlagswasser wird oberirdisch in einen kiesgefüllten Graben (Rigole) oder unterirdisch in einen in Kies gebetteten, perforierten Rohrstrang geleitet, dort zwischengespeichert und zeitverzögert in den Untergrund abgegeben.

- ***Schachtversickerung:***

  Bei dieser Versickerungsmethode wird das Wasser in einem durchlässigen Schacht zwischengespeichert und verzögert in den Untergrund abgegeben.

Bei den beschriebenen Möglichkeiten zur dezentralen Versickerung ist anzumerken, dass bei einer Schachtversickerung gem. ATV, Regelwerk Abwasser-Abfall-Arbeitsblatt 138, zwischen dem oberen Horizont des Grundwassers bzw. der Oberkante der stauenden Schicht und der Schachtsohle ein Abstand von mindestens 1 m vorhanden sein muss.

Im vorliegenden Fall sollte die Niederschlagsversickerung überwiegend durch Rohr- und Rigolenversickerung, in Kombination mit einer Muldenversickerung, erfolgen. Da diese Methoden auf unterschiedliche Weise das natürliche Schutzpotential des Bodens beeinflussen, sollte vorrangig von dem Grundsatz ausgegangen werden, dass Lösungen, die in einem höheren Maße das Schutzpotential des Bodens mit einbeziehen, wie Flächen- und Muldenversickerung, denen mit der Einbeziehung eines geringeren Schutzpotentials, wie Rigolen- oder Rohrversickerung, vorzuziehen sind.

Die Versickerungsanlage für die Rohr- und Rigolenversickerung ist so anzulegen, dass die ankommende Regenwasserleitung zunächst in einen Verteilerschacht DN 1200 geleitet wird, der sowohl als vorgeschaltete Absetzeinrichtung für eingetragene Schweb- und Feststoffe als auch als Wartungsschacht fungiert. Zur Versickerung sollten entsprechend ATV Rohre < DN 300 aus Wartungsgründen nicht verwendet werden.

Der zur hydraulischen Berechnung anzusetzende rechnerische Wasserdurchlässigkeitsbeiwert ist den örtlichen Gegebenheiten anzupassen. Unter Punkt 2.3.4 dieses Gutachtens kann der von der Geo Rohwedder GmbH empfohlene Wasserdurchlässigkeitsbeiwert entnommen werden.

An dieser Stelle wird darauf aufmerksam gemacht, dass für Belange von privaten Versickerungsanlagen gezielte Aufschlussbohrungen nach hinreichender Baureife bzw. Planfortschreibung durch die Geo Rohwedder GmbH veranlasst werden sollten.

6. Zusammenfassung

Die TEG Nord mbH, 25767 Albersdorf, beabsichtigt in 25596 Wacken, Kreis Steinburg, die Ausweisung eines neuen B-Planareals. Demnach trägt der Erschließungs-B-Plan die Kennzeichnung Nr. 16 "Große Hauskoppel". Die Erschließung soll in zwei Bauabschnitten erfolgen und ist vornehmlich für Wohnhäuser südlich des bestehenden B-Plans Nr. 8 bzw. südwestlich des bestehenden Gewerbegebietes vorgesehen.

Die Geo Rohwedder GmbH wurde beauftragt, zur weiteren Planung der Erschließungsmaßnahme 20 Stck. Kleinrammbohrungen mit Erkundungstiefen von je 6 m abzuteufen. Aufgrund der saisonalen Nutzung und der Eilbedürftigkeit sollten abweichend zunächst nur 12 Stck. Aufschlussbohrungen niedergebracht werden und zwar vornehmlich im 1. Bauabschnitt.

Auftragsgemäß wurden am 30.09.2019, 10 Stck. Kleinrammbohrungen im Bereich geplanter Erschließungsstraßen sowie geplanter Wohnbebauung und 2 Stck. im Bereich des geplanten Regenrückhaltebeckens niedergebracht.

Die bei den Bohrungen aufgestellten Schichtenverzeichnisse und die hieraus erstellten Baugrundprofile sind diesem Gutachten als Anlagenkonvolut 2 beigefügt. Die anstehenden Baugrundverhältnisse sind unter Pkt. 2 dieses Gutachtens beschrieben.

Hieraus geht hervor, dass unterhalb humoser Deckschichten durchweg rollige Böden anstehen, die als hervorragender Gründungsträger darzustellen sind.

Aufgrund der unterschiedlichen Mächtigkeiten humoser Deckschichten ist kein klarer Verlauf erkennbar. Ggf. sind im Zuge der Erdarbeiten geringfügige Tieferschachtungen notwendig. In diesem Zusammenhang wird darauf aufmerksam gemacht, dass nach hinreichender Baureife bzw. Planungsfortschreibung weitere gezielte Aufschlussbohrungen im Bereich etwaiger Bebauungen vorgenommen werden. Hierfür steht die Geo Rohwedder GmbH, 25767 Albersdorf, den potentiellen Eigentümern jederzeit gern zur Seite.

Aufgrund der vorherrschenden Baugrundverhältnisse sind im Zuge von Rohrleitungsbau mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit keine größeren erdbautechnischen Maßnahmen, die über das praxisgängige Maß hinausgehen, erforderlich. Je nach Leitungstiefe können ggf. vorauseilende Wasserhaltungsmaßnahmen notwendig werden. Diese sind gesondert zu planen und deren Auswirkung zu beurteilen, sodass nach Planfortschreibung mit der Geo Rohwedder GmbH in einem interdisziplinären Gespräch bzw. mit allen am Bau beteiligten Personen die weitere Vorgehensweise abzustimmen ist.

Einer Versickerung anfallenden Oberflächenwassers kann aus hydrogeologischer Sicht zugestimmt werden.

Für Rückfragen und weitere Beratungen, die nach Planungsfortschreibung unerlässlich erscheinen, stehen wir Ihnen weiterhin gern zur Verfügung.

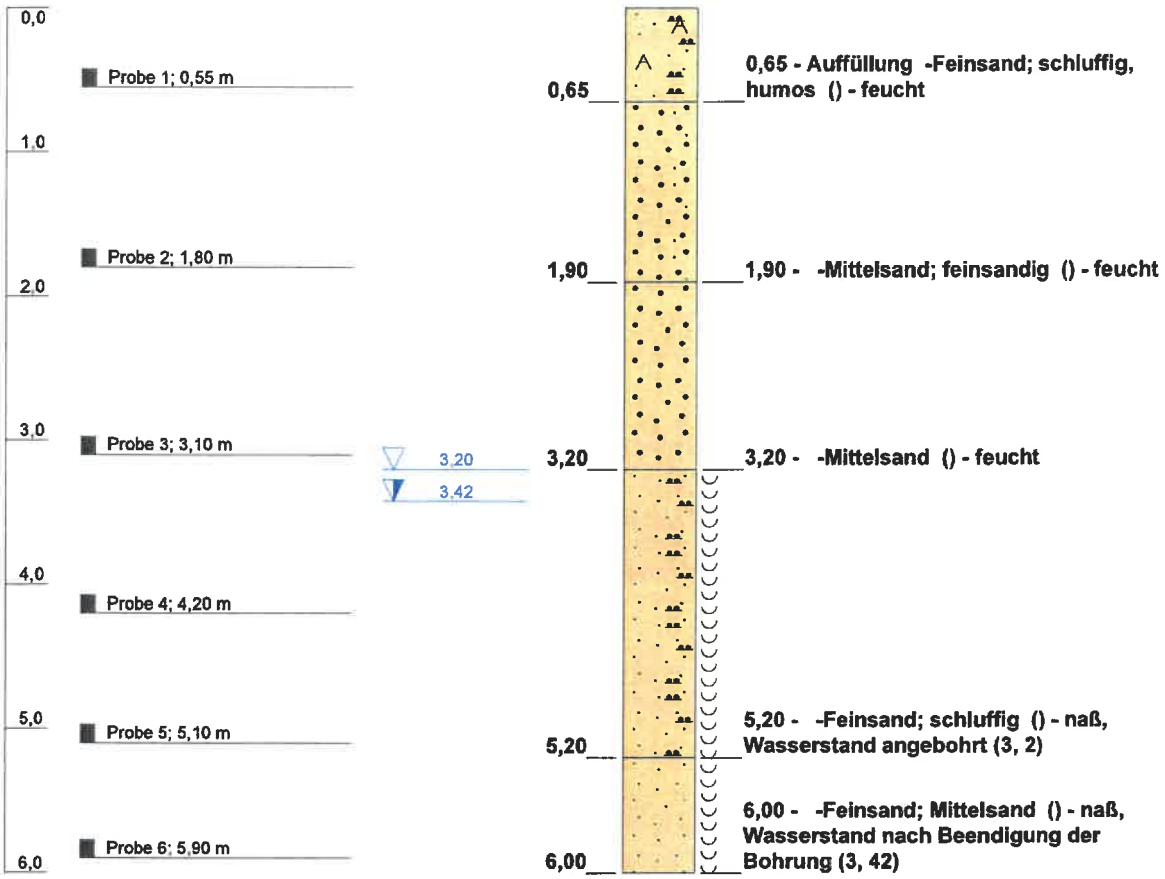
*****

Sachbearbeiter: i. A. .....

(Dipl.-Ing. P. C. Rohwedder)

BS-001

m u. GOK

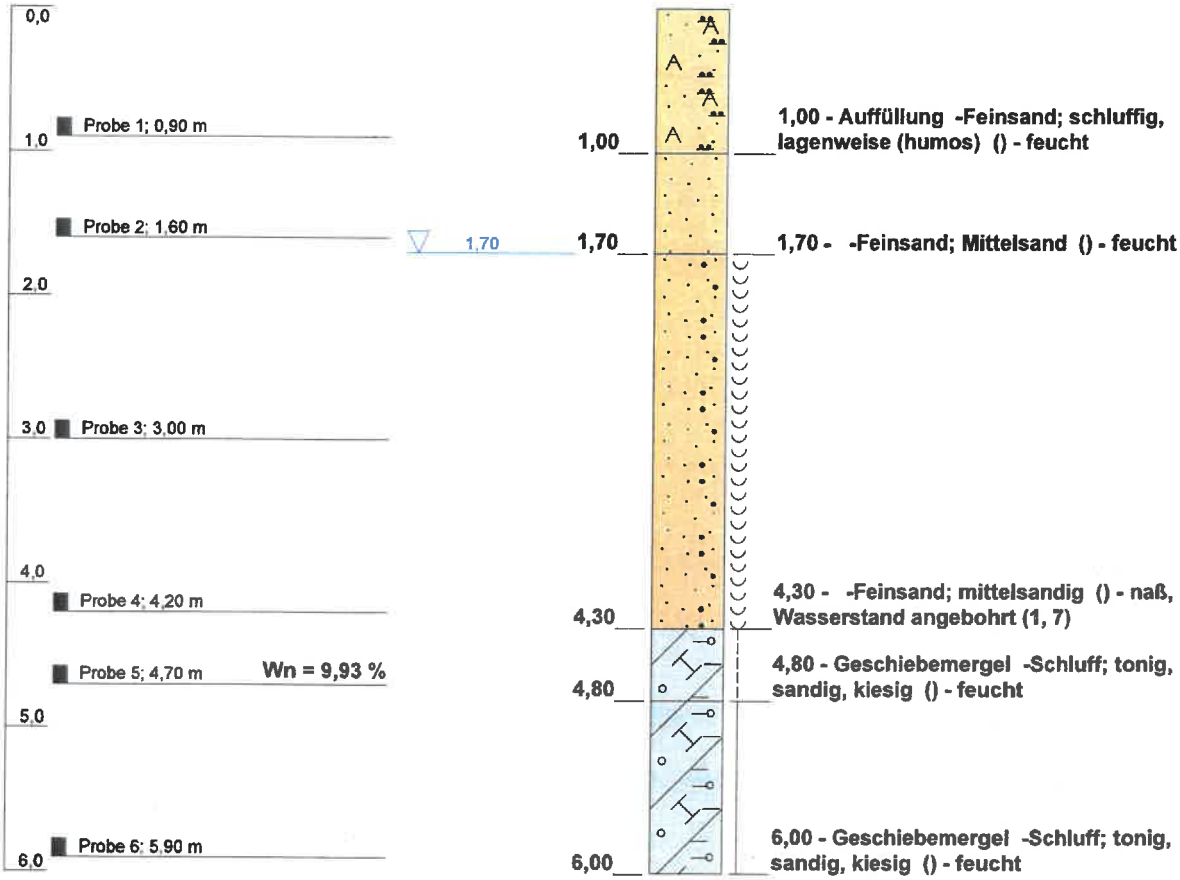


Höhenmaßstab: 1:50

Anlage

Projekt:	**Wacken Gehrn**		
Bohrung:	**BS-001**		
		Rechtswert:	0
		Hochwert:	0
		Ansatzhöhe:	21,35 m NN/NHN
Datum:	30.09.2019		

BS-002

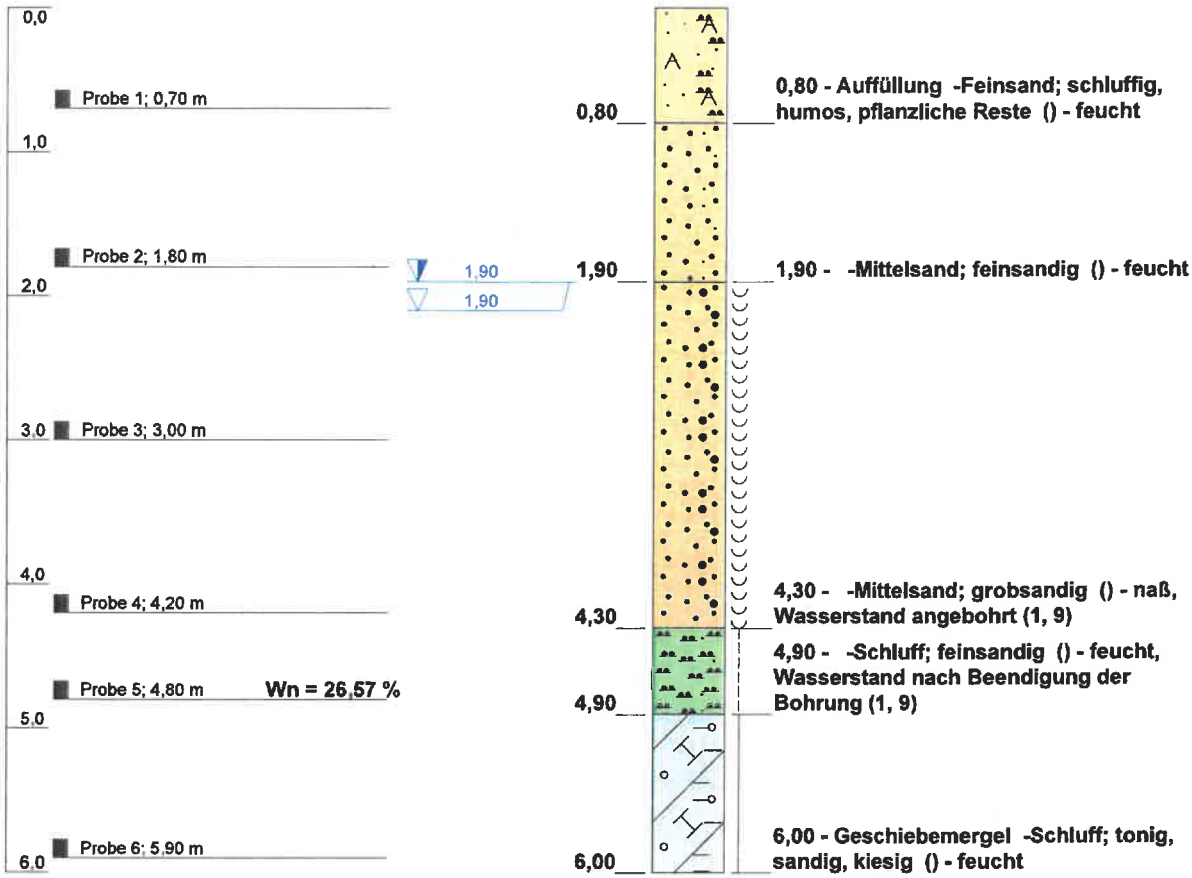


Höhenmaßstab: 1:50

Anlage

Projekt:	**Wacken Gehrn**		
Bohrung:	**BS-002**		
		Rechtswert:	0
		Hochwert:	0
		Ansatzhöhe:	20,59 m NHN
Datum:	30.09.2019		

BS-003

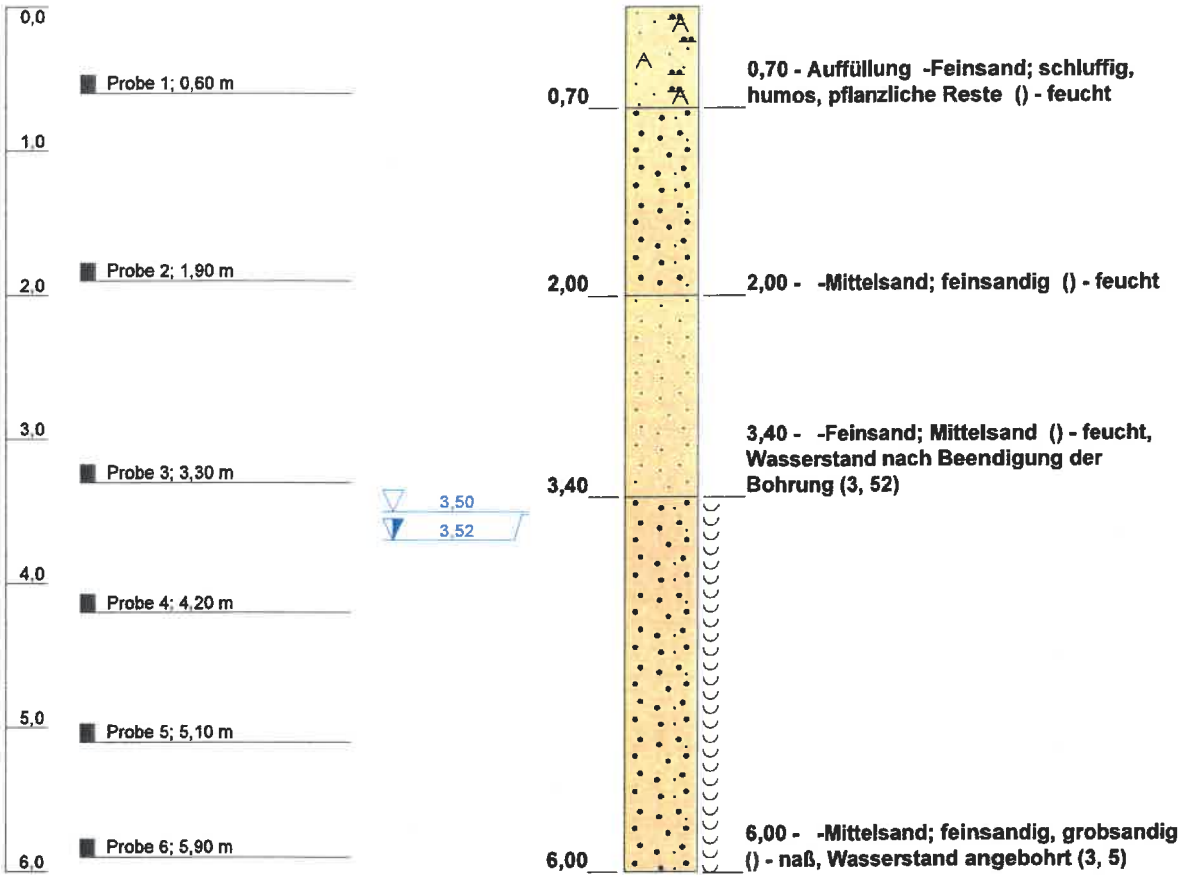


Höhenmaßstab: 1:50

Anlage

Projekt:	**Wacken Gehrn**		
Bohrung:	**BS-003**		
		Rechtswert:	0
		Hochwert:	0
		Ansatzhöhe:	20,27 m NHN
Datum:	30.09.2019		

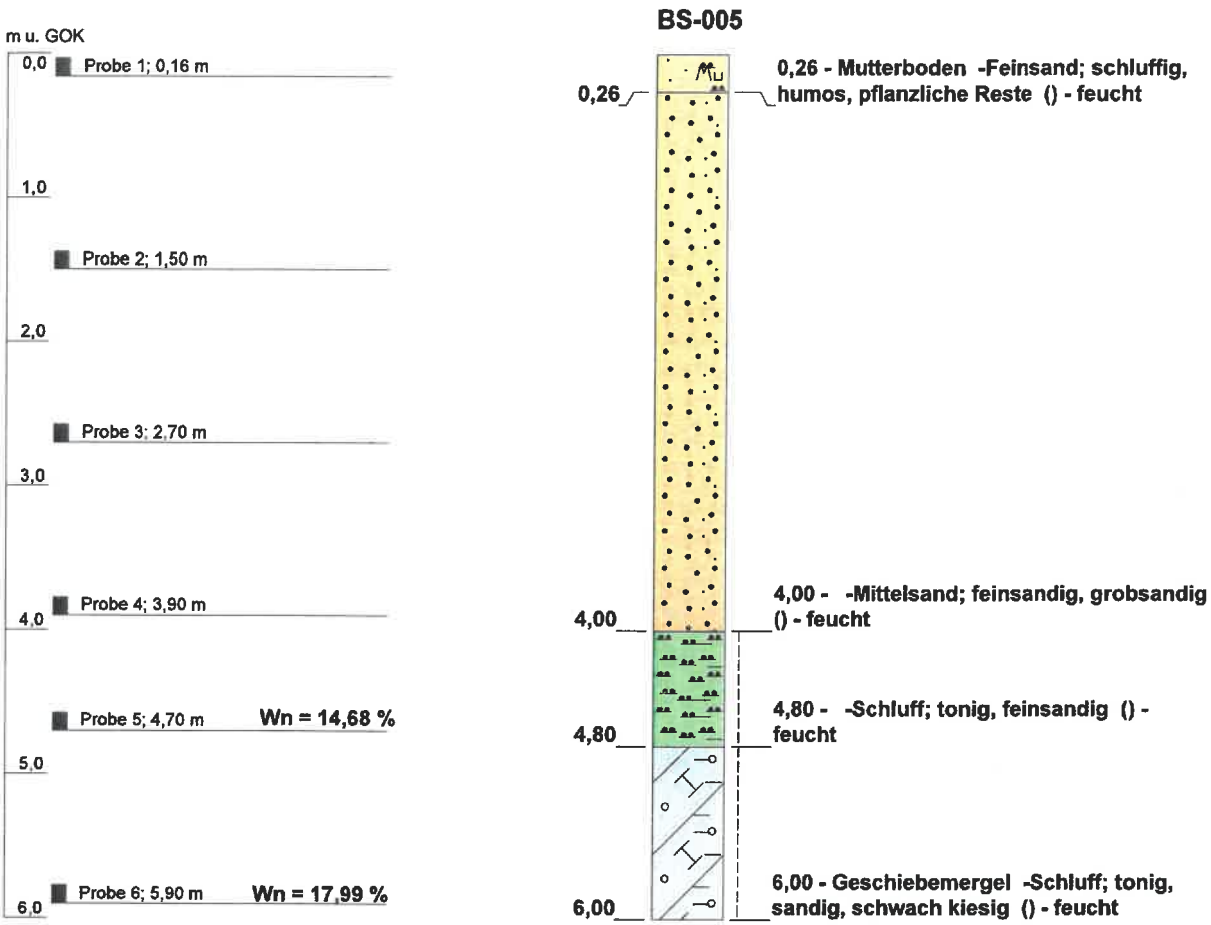
BS-004



Höhenmaßstab: 1:50

Anlage

Projekt:	**Wacken Gehrn**		
Bohrung:	**BS-004**		
		Rechtswert:	0
		Hochwert:	0
		Ansatzhöhe:	19,53 m NN/NHN
Datum:	30.09.2019		



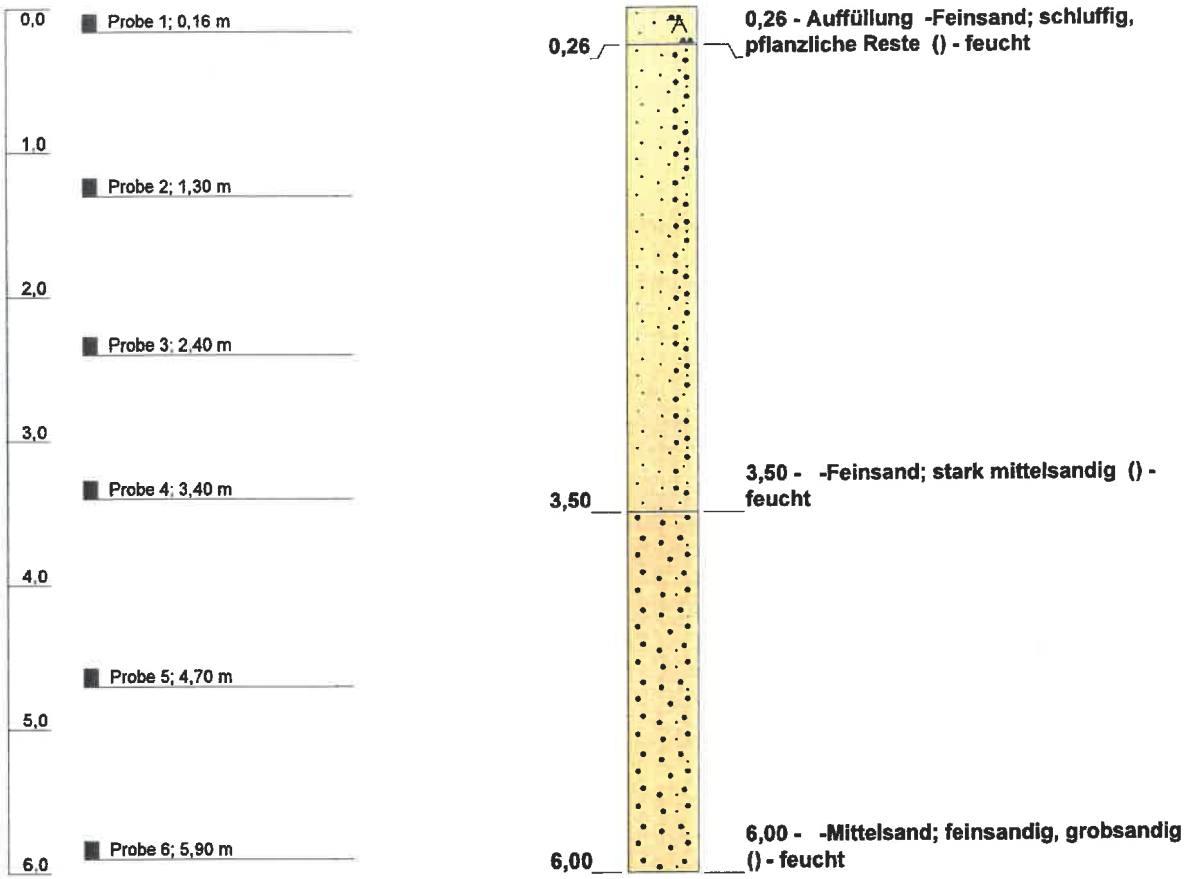
Höhenmaßstab: 1:50

Anlage

Projekt:	**Wacken Gehrn**		
Bohrung:	**BS-005**		
		Rechtswert:	0
		Hochwert:	0
		Ansatzhöhe:	22,90 m NHN
Datum:	30.09.2019		

BS-006

m u. GOK



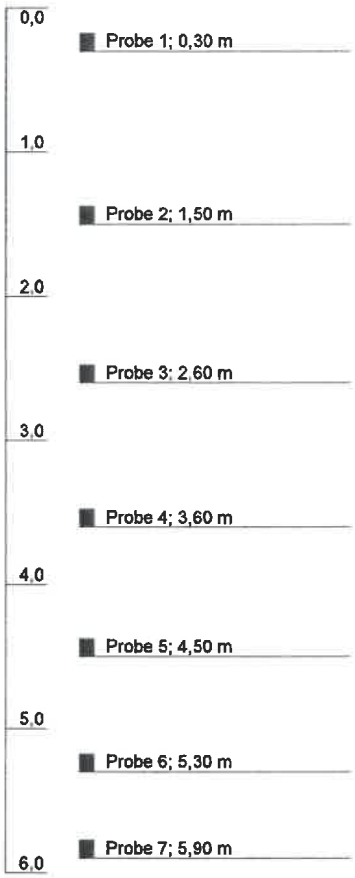
Höhenmaßstab: 1:50

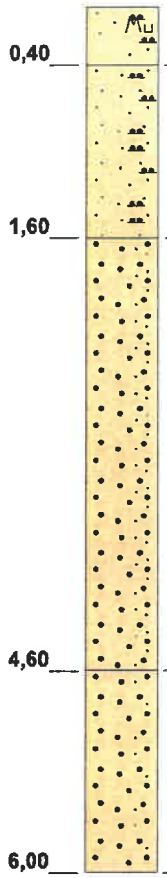
Anlage

Projekt:	**Wacken Gehrn**		
Bohrung:	**BS-006**		
		Rechtswert:	0
		Hochwert:	0
		Ansatzhöhe:	25,64 m NN/NHN
Datum:	30.09.2019		

BS-012

m u. GOK





0,40 - Mutterboden -Feinsand; schluffig, humos, pflanzliche Reste () - feucht

1,60 - -Feinsand; schluffig () - feucht

4,60 - -Mittelsand; stark feinsandig () - feucht

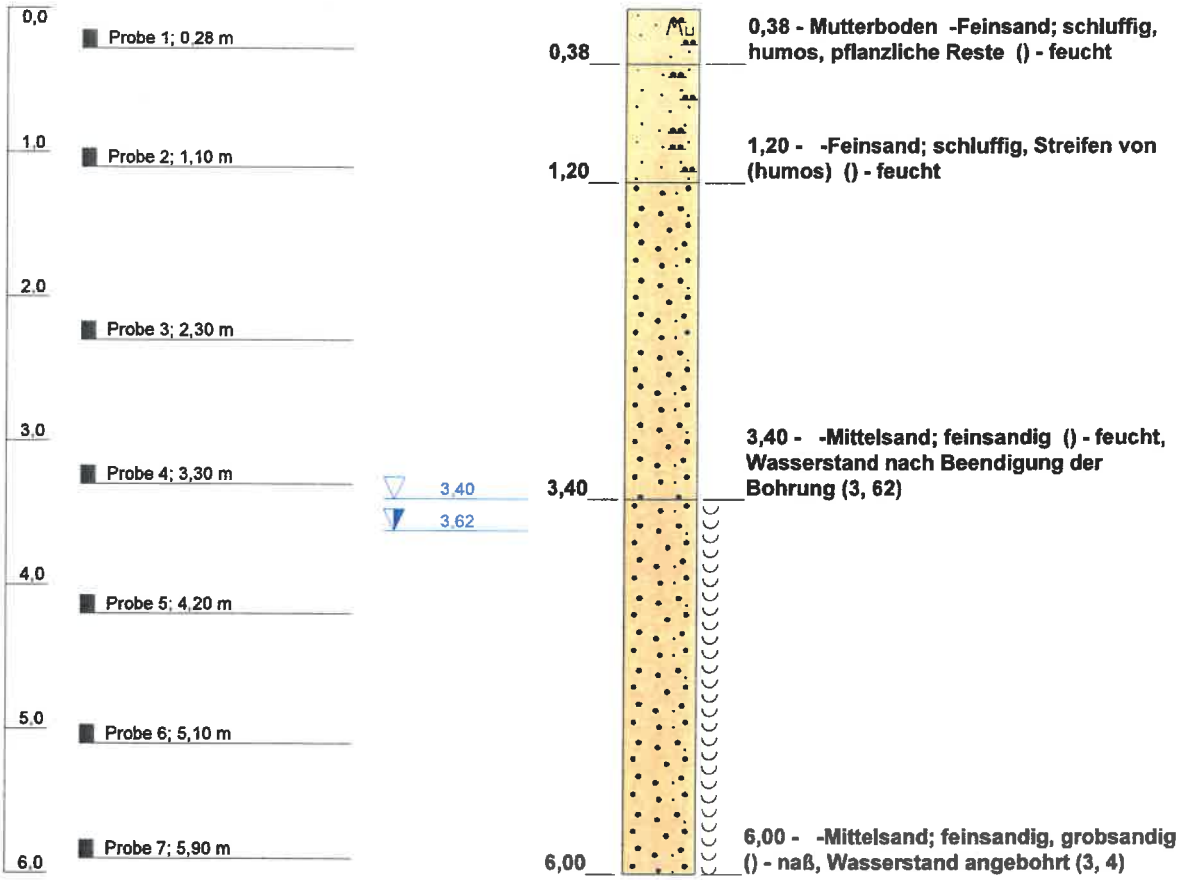
6,00 - -Mittelsand; feinsandig, grobsandig () - feucht

Höhenmaßstab: 1:50

Anlage

Projekt:	**Wacken Gehrn**		
Bohrung:	**BS-012**		
		Rechtswert:	0
		Hochwert:	0
		Ansatzhöhe:	25,22 m NN/NHN
Datum:	30.09.2019		

BS-014

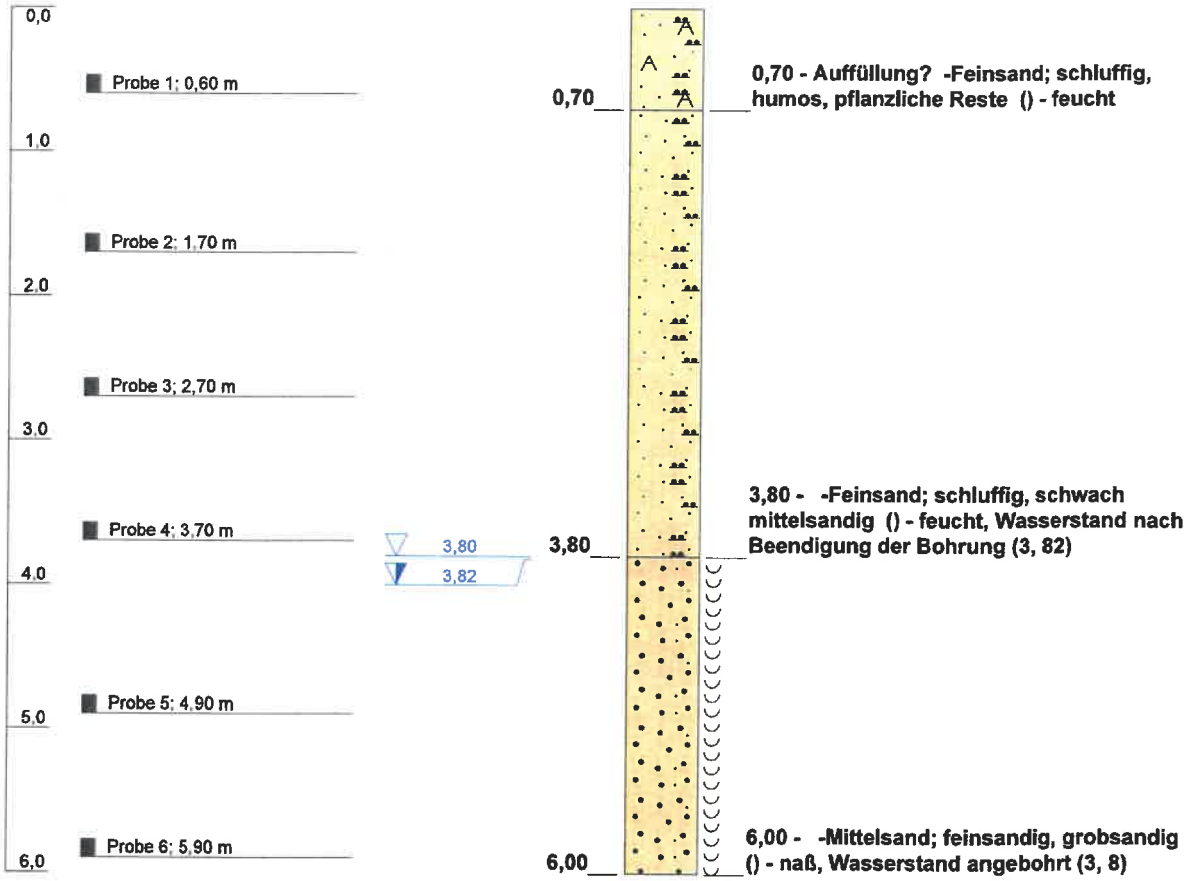


Höhenmaßstab: 1:50

Anlage

Projekt:	**Wacken Gehrn**		
Bohrung:	**BS-014**		
		Rechtswert:	0
		Hochwert:	0
		Ansatzhöhe:	22,08 m NN/NHN
Datum:	30.09.2019		

BS-015

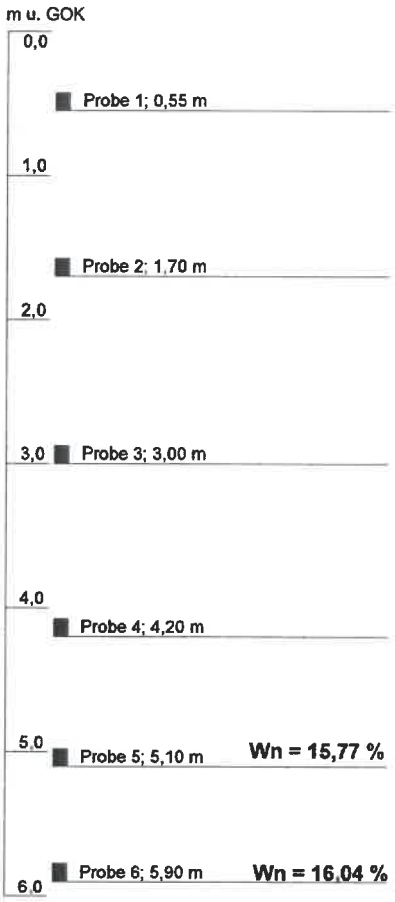


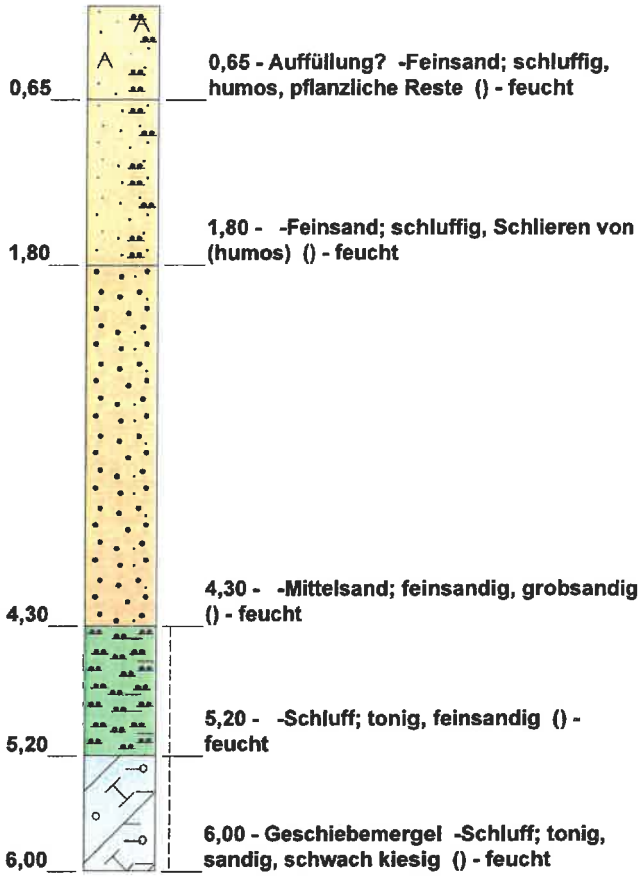
Höhenmaßstab: 1:50

Anlage

Projekt:	**Wacken Gehrn**		
Bohrung:	**BS-015**		
		Rechtswert:	0
		Hochwert:	0
		Ansatzhöhe:	22,42 m NN/NHN
Datum:	30.09.2019		

BS-016





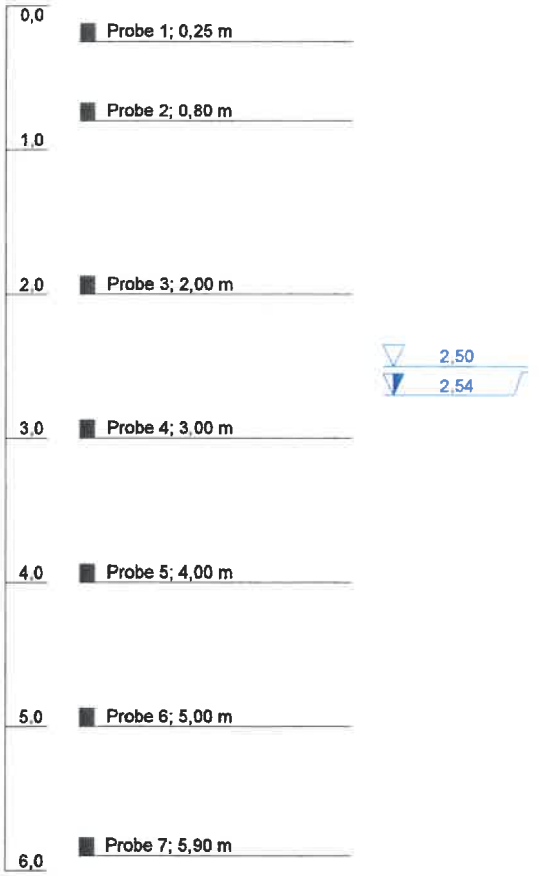
Höhenmaßstab: 1:50

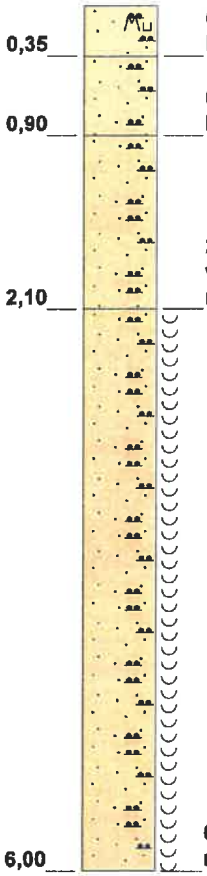
Anlage

Projekt:	**Wacken Gehrn**		
Bohrung:	**BS-016**		
		Rechtswert:	0
		Hochwert:	0
		Ansatzhöhe:	23,68 m NHN
Datum:	30.09.2019		

BS-021

m u. GOK





0,35 - Mutterboden -Feinsand; schluffig, humos, pflanzliche Reste () - feucht

0,90 - -Feinsand; schluffig, sehr schwach humos () - feucht

2,10 - -Feinsand; schluffig, mittelsandig, vereinzelt (kiesig) () - feucht, Wasserstand nach Beendigung der Bohrung (2, 54)

6,00 - -Feinsand; schluffig () - feucht bis naß, Wasserstand angebohrt (2, 5)

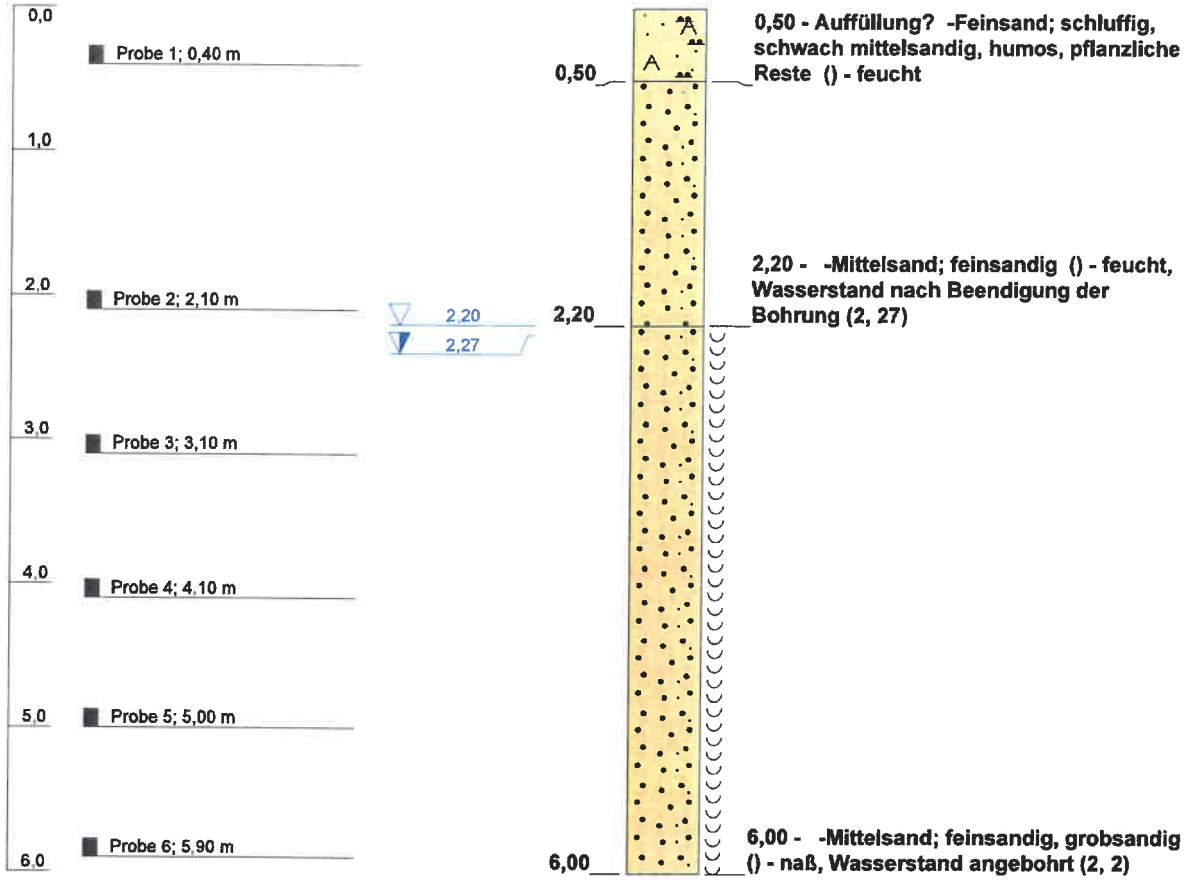
Höhenmaßstab: 1:50

Anlage

Projekt:	**Wacken Gehrn**		
Bohrung:	**BS-021**		
		Rechtswert:	0
		Hochwert:	0
		Ansatzhöhe:	18,19 m NN/NHN
Datum:	30.09.2019		



BS-022



Höhenmaßstab: 1:50

Anlage

Projekt:	**Wacken Gehrn**		
Bohrung:	**BS-022**		
		Rechtswert:	0
		Hochwert:	0
		Ansatzhöhe:	18,68 m NN/NHN
Datum:	30.09.2019		

Benennung		Kurzzeichen		Zeichen	bautechnische wichtige Eigenschaften	
Bodenart	Beimengung	Bodenart	Beimengung			
KIES	kiesig	G	g			breiig
Grobkies	grobkiesig	gG	gg			weich
Mittelkies	mittelkiesig	mG	mg			steif
Feinkies	feinkiesig	fG	fg			halbfest
SAND	sandig	S	s			fest
Grobsand	grobsandig	gS	gs			klüftig
Mittelsand	mittelsandig	mS	ms			schwach
Feinsand	feinsandig	fS	fs		s	stark
Schluff	schluffig	U	u			locker
Ton	tonig	T	t			mitteldicht
Torf, Humus	torfig, humos	H	h			dicht
Mudde (Faulschlamm)	—	F	—		zers., gepr.	zersetzt, gepreßt
—		—			(-)	kalkfrei
Auffüllung	—	A	—	A	(+)	kalkhaltig
Steine	steinig	X	x		Pfl.-R.	Pflanzenreste
Mutterboden	—	Mubo	—	Mu	Ml.-R.	Muschelreste
Verwitterungs-Gehängelehm	—	L	—		W %	Wassergehalt %
Geschiebelehm	—	Gl	—		V_{gl} %	Glühverlust %
Geschiebemergel	—	Gmg	—		Be	Becken.....
Klei, Schlick	—	Kl	—			
Wiesen- u. Seekalk Seekreide Kalkmudde	—	WK	—			
Kreidestein	—	Krst	—	Z H Z H Z H		
Grundwasser (m)				▽	Wasser angebohrt	
Grundwasser (m)				▽	Wasser nach Bohrende	
Grundwasser (m)				▼	Wasser in Ruhe	

Geo Rohwedder
Ingenieurbüro für Spezialtiefbau
und Geotechnik GmbH

Umwelttechnik – Erd- und Grundbau - Beweissicherung
Bodenmechanik – Ingenieurbau – Erdbaulabor
Gartenstraße 23 25767 Albersdorf – Zum Fliegerhorst 4, 25980 Sylt
Tel.: 0 4835 – 94 00, Mobil: 0 170 – 2 09 45 80
http://www.geo-rohwedder.de

Anlage 2.13

BV 236/19 Wacken, Erschließung B-Plan Nr. 16 "Große Hauskoppel"

Legende der Abkürzungen für Baugrundprofile
(DIN 4023)

Albersdorf, 25.20.2019
/Hi

LEGENDE DER ABKÜRZUNGEN FÜR BAUGRUNDPROFILE
GEOTECHNISCHE BEGRIFFE
(DIN 4022-1, DIN 4023, DIN 18196, DIN 1080)

GRUPPENSYMBOLE

Grobkörnige Böden

GE	enggestufte Kiese
GW	weitgestufte Kies-Sand-Gemische
GI	intermittierend gestufte Kies-Sand-Gemische
SE	enggestufte Sand
SW	weitgestufte Sand-Kies-Gemische
SI	intermittierend gestufte Sand-Kies-Gemsiche

Gemischtkörnige Böden

GU	Kies-Schluff-Gemische	5...15 % ≤ 0,06 mm
GU*	Kies-Schluff-Gemische	15...40 % ≤ 0,06 mm
SU	Sand-Schluff-Gemische	5...15 % ≤ 0,06 mm
SU*	Sand-Schluff-Gemsiche	15...40 % ≤ 0,06 mm
GT	Kies-Ton-Gemische	5...15 % ≤ 0,06 mm
GT*	Kies-Ton-Gemische	15...40 % ≤ 0,06 mm
ST	Sand-Ton-Gemische	5...15 % ≤ 0,06 mm
ST*	Sand-Ton-Gemische	15...40 % ≤ 0,06 mm

Feinkörnige Böden

UL	leicht plastische Schluffe
UM	mittelplastische Schluffe
UA	ausgeprägt zusammendrückbare Schluffe
TL	leicht plastische Tone
TM	mittelplastische Tone
TA	ausgeprägt plastische Tone

Organogene Böden und Böden mit org. Beimengungen

OU	Schluffe mit org. Beimengungen/organogene Schluffe
OT	Tone mit org. Beimengungen/organogene Tone
OH	grob- bis gemischtkörnige Böden, humos
OK	grob- bis gemischtkörnige Böden mit kalkigen Bildungen

Organische Böden

HN	nicht bis mäßig zersetzter Torf
HZ	zersetzte Torfe
F	Faulschlamm, Mudde, Gyttja, Dy, Sapropel
Brk.	Braunkohle

Auffüllungen

[ ]	Auffüllungen aus natürl. Böden (jew. Gruppensymbol)
A	Auffüllungen aus Fremdstoffen

GEOTECHNISCHE GRUNDBEGRIFFE

w_L	Fließgrenze	I_D	bezogene Lagerungsdichte
w_P	Ausrollgrenze	C_U	Ungleichförmigkeitszahl
w_n	natürl. Wassergehalt	C_c	Krümmungszahl
I_c	Konsistenzzahl	γ	Feuchtwichte
I_P	Plastizitätszahl	γ'	Wichte unter Auftrieb
D	Lagerungsdichte	φ'	inn. Reibungswinkel (drän.)
E_s	Steifemodul	c'	Kohäsion (dräniert)
V_{Gl}	Glühverlust	D_{Pr}	Verdichtungsgrad

HAUPTANTEILE

X	Steine	63 ... 200 mm
G	Kies	2 ... 63 mm
gG	Grobkies	20 ... 63 mm
mG	Mittelkies	6,3... 20 mm
fG	Feinkies	2,0... 6,3 mm
S	Sand	0,06... 2 mm
gS	Grobsand	0,6... 2,0 mm
mS	Mittelsand	0,2... 0,6 mm
fS	Feinsand	0,06 ... 2 mm
U	Schluff	0,002 ... 0,06 mm
T	Ton	< 0,002 mm
Mu	Mutterboden	

NEBENANTEILE

schwach	< 15 % (z.B. u')
stark	> 30 % (z.B. $\bar{u}$)

Grobkörnige Böden in Abhängigkeit von U und C_c

enggestuft **E**	$U < 6$, C_c beliebig
weitgestuft **W**	$U \geq 6$, $C_c = 1 ... 3$
intermittierend gestuft **I**	$U \geq 6$, $I > C_c$ oder $C_c > 3$

Feinkörnige Böden in Abhängigkeit von w_L

leicht plastisch **L**	$w_L < 35$ %
mittelplastisch **M**	$w_L = 35 ... 50$ %
ausgeprägt plastisch **A**	$w_L > 50$ %

BEIMENGUNGEN

x	steinig	u	schluffig
g	kiesig	t	tonig
gg	grobkiesig	h	humos
mg	mittelkiesig	ho	holzig
fg	feinkiesig	o	organisch
s	sandig	tf	torfig
gs	grobsandig	k	kohlig
ms	mittelsandig	+	kalkhaltig
fs	feinsandig	++	kalkreich

LABORUNTERSUCHUNGEN

gestörte Probe	■	Wasserprobe	○
ungestörte Probe	□	Bohlkern	⊠

BAUGRUND-AUFSCHLÜSSE

Bohrung	⊕
Sondierung	◐
Schurf	◥

HYDROLOGIE

Wasserstand	▼
Wasseranschnitt	▽
Wasserstand steigend	↑
Wasserstand fallend	↓

DARSTELLUNG DER KONSISTENZBEREICHE

breiig	≈≈≈	steif	- - - - -
weich	≈≈	halbfest	———

Geo Rohwedder
Ingenieurbüro für Spezialtiefbau und Geotechnik GmbH

Umwelttechnik – Erd- und Grundbau - Beweissicherung
Bodenmechanik - Ingenieurbau – Erdbaulabor
Gartenstraße 23, 25767 Albersdorf – Zum Fliegerhorst 4,25980 Sylt
Tel.: 04835 – 94 00, Mobil: 0170 / 2 09 45 80
http://www.geo-rohwedder.de

Anlage 2.14

BV 236/19 Wacken, Erschließung B-Plan Nr. 16, "Große Hauskoppel"

Legende der Abkürzungen für Baugrundprofile
(DIN 4022-1, DIN 4023, DIN 18196, DIN 1080)

Albersdorf, 25.10.2019
/Hi

Geo Rohwedder Ingenieurbüro
für Spezialtiefbau und Geotechnik GmbH
Gartenstraße 23
25767 Albersdorf

Bearbeiter: Herr Herzog Datum: 16.10.2019

Eignungsprüfung

BV 236/19 Wacken

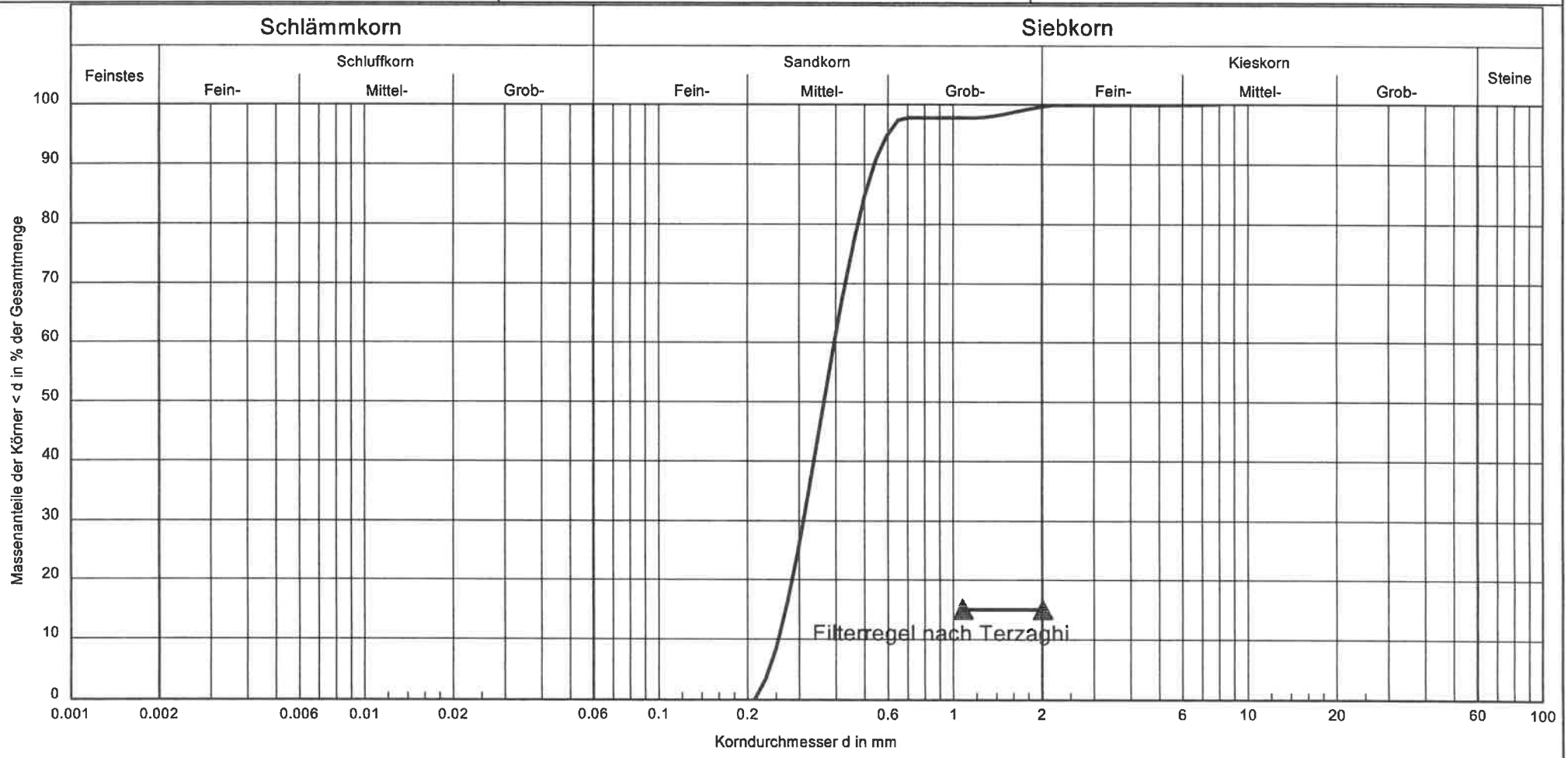
Erschl. B-Plan Nr. 16

Probe entnommen am: 30.09.2019

Durch: Geo Rohwedder Ing.-Büro für Spezialtiefbau und Geotechnik Gmbh

Art der Entnahme: gestörte Probe 3 - 4

Arbeitsweise: Nasssiebung



Bezeichnung:	BS 1, Pr. 3
Bodenart:	mS
Tiefe:	3,1 m
Cu/Cc	1,6/1,0
Entnahmestelle:	Wacken
k [m/s] (Hazen):	$7,5 \cdot 10^{-4}$
T/U/S/G [%]:	- / - /99,6/0,4
Reibungswinkel:	35,4
Frostsicherheit:	F1
Ip/wL:	0,0 / 0,0
Bodengruppe:	SE

Bemerkungen:

Siebungen gem. DIN 18.123 /

DIN EN 933-1

Anlage: 3.1

Geo Rohwedder Ingenieurbüro
für Spezialtiefbau und Geotechnik GmbH
Gartenstraße 23
25767 Albersdorf

Bearbeiter: Herr Herzog Datum: 16.10.2019

Eignungsprüfung

BV 236/19 Wacken

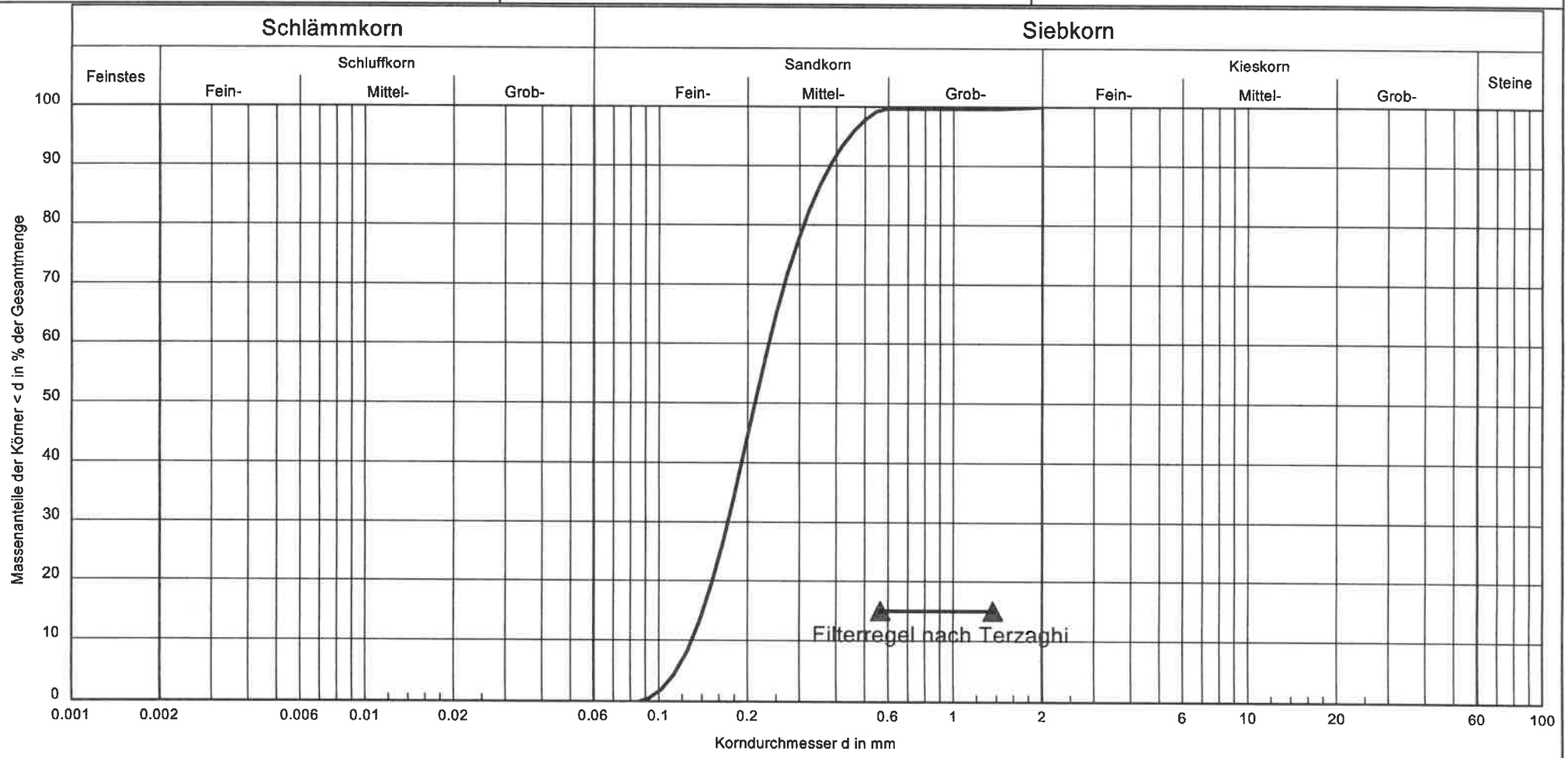
Erschl. B-Plan Nr. 16

Probe entnommen am: 30.09.2019

Durch: Geo Rohwedder Ing.-Büro für Spezialtiefbau und Geotechnik Gmbh

Art der Entnahme: gestörte Probe 3 - 4

Arbeitsweise: Nasssiebung



Bezeichnung:	BS 1, Pr. 6
Bodenart:	fS, mS
Tiefe:	5,9 m
Cu/Cc	1.8/1.0
Entnahmestelle:	Wacken
k [m/s] (Hazen):	$1.9 \cdot 10^{-4}$
T/U/S/G [%]:	- / - /100.0/ -
Reibungswinkel:	32.1
Frostsicherheit:	F1
fp/wL:	0.0 / 0.0
Bodengruppe:	SE

Bemerkungen:

Siebungen gem. DIN 18.123 /

DIN EN 933-1

Anlage: 3.2

Geo Rohwedder Ingenieurbüro
für Spezialtiefbau und Geotechnik GmbH
Gartenstraße 23
25767 Albersdorf

Bearbeiter: Herr Herzog Datum: 16.10.2019

Eignungsprüfung

BV 236/19 Wacken

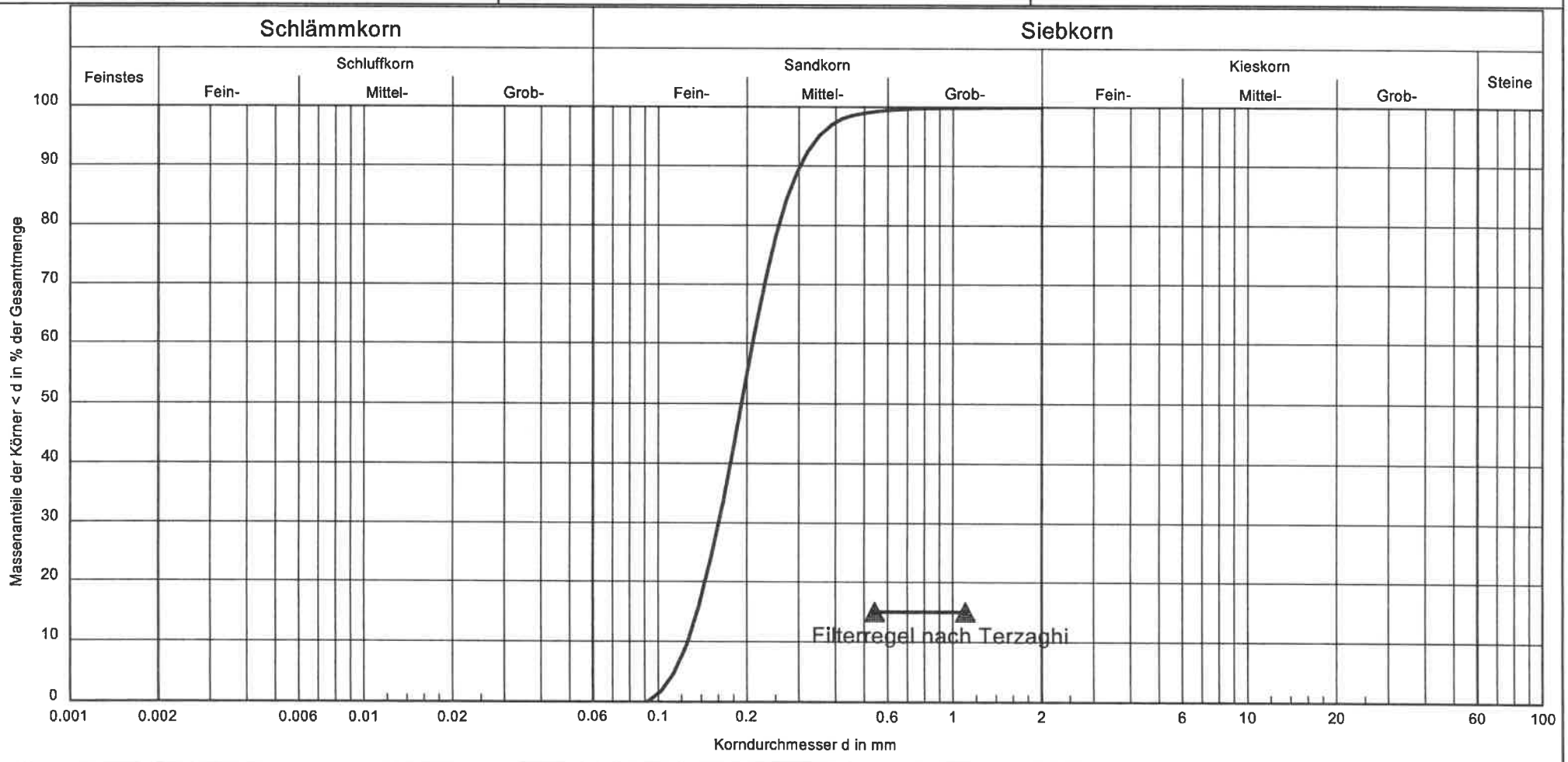
Erschl. B-Plan Nr. 16

Probe entnommen am: 30.09.2019

Durch: Geo Rohwedder Ing.-Büro für Spezialtiefbau und Geotechnik Gmbh

Art der Entnahme: gestörte Probe 3 - 4

Arbeitsweise: Nasssiebung



Bezeichnung:	BS 2, Pr. 2
Bodenart:	fS, mS
Tiefe:	1,6 m
Cu/Cc	1.7/1.0
Entnahmestelle:	Wacken
k [m/s] (Hazen):	$1.8 \cdot 10^{-4}$
T/U/S/G [%]:	- / - /100.0/ -
Reibungswinkel:	31.5
Frostsicherheit:	F1
Ip/wL:	0.0 / 0.0
Bodengruppe:	SE

Bemerkungen:

Siebungen gem. DIN 18.123 /

DIN EN 933-1

Anlage: 3.3

Geo Rohwedder Ingenieurbüro
für Spezialtiefbau und Geotechnik GmbH
Gartenstraße 23
25767 Albersdorf

Bearbeiter: Herr Herzog Datum: 16.10.2019

Eignungsprüfung

BV 236/19 Wacken

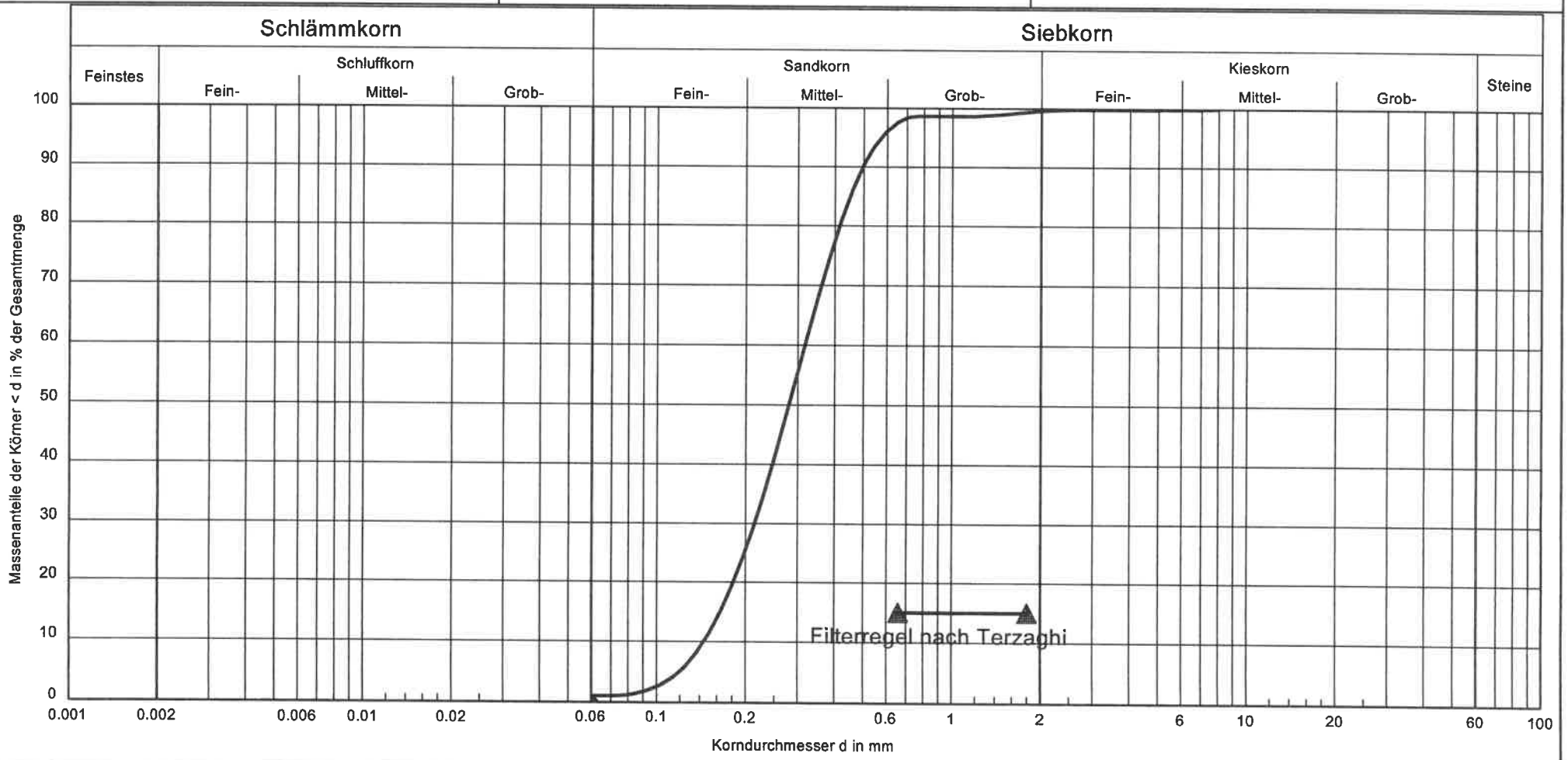
Erschl. B-Plan Nr. 16

Probe entnommen am: 30.09.2019

Durch: Geo Rohwedder Ing.-Büro für Spezialtiefbau und Geotechnik Gmbh

Art der Entnahme: gestörte Probe 3 - 4

Arbeitsweise: Nasssiebung



Bezeichnung:	BS 3, Pr. 3
Bodenart:	mS, fs
Tiefe:	3 m
Cu/Cc	2.2/1.0
Entnahmestelle:	Wacken
k [m/s] (Hazen):	$2.4 \cdot 10^{-4}$
T/U/S/G [%]:	-/1.1/98.5/0.4
Reibungswinkel:	33.3
Frostsicherheit:	F1
Ip/wL:	0.0 / 0.0
Bodengruppe:	SE

Bemerkungen:

Siebungen gem. DIN 18.123 /

DIN EN 933-1

Anlage: 3.4

Geo Rohwedder Ingenieurbüro
für Spezialtiefbau und Geotechnik GmbH
Gartenstraße 23
25767 Albersdorf

Bearbeiter: Herr Herzog Datum: 16.10.2019

Eignungsprüfung

BV 236/19 Wacken

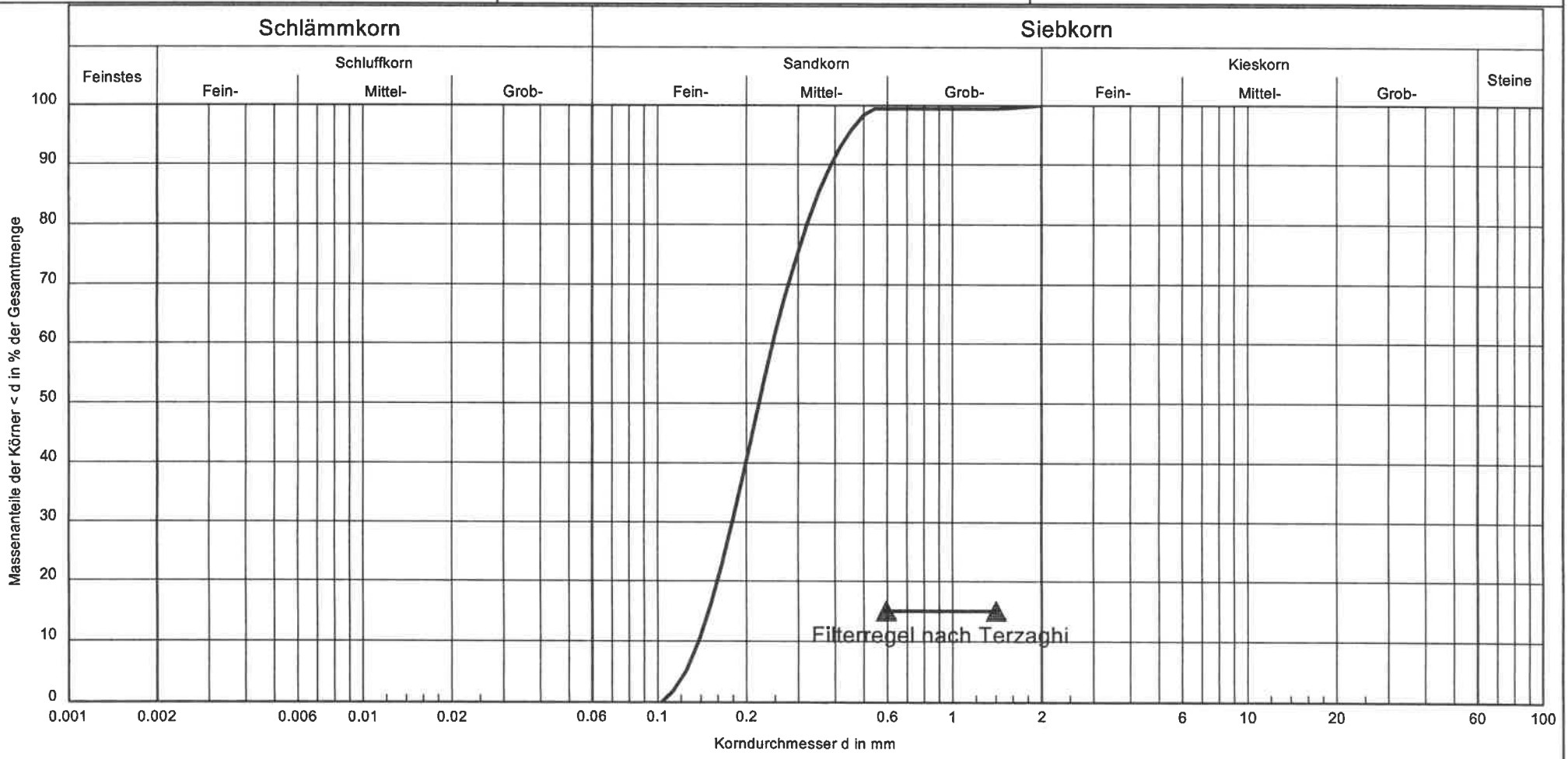
Erschl. B-Plan Nr. 16

Probe entnommen am: 30.09.2019

Durch: Geo Rohwedder Ing.-Büro für Spezialtiefbau und Geotechnik Gmbh

Art der Entnahme: gestörte Probe 3 - 4

Arbeitsweise: Nasssiebung



Bezeichnung:	BS 4, Pr. 3
Bodenart:	fS, mS
Tiefe:	3,3 m
Cu/Cc	1.8/0.9
Entnahmestelle:	Wacken
k [m/s] (Hazen):	$2.2 \cdot 10^{-4}$
T/U/S/G [%]:	- / - /100.0/ -
Reibungswinkel:	32.6
Frostsicherheit:	F1
Ip/wL:	0.0 / 0.0
Bodengruppe:	SE

Bemerkungen:

Siebungen gem. DIN 18.123 /

DIN EN 933-1

Anlage: 3.5

Geo Rohwedder Ingenieurbüro
für Spezialtiefbau und Geotechnik GmbH
Gartenstraße 23
25767 Albersdorf

Bearbeiter: Herr Herzog Datum: 16.10.2019

Eignungsprüfung

BV 236/19 Wacken

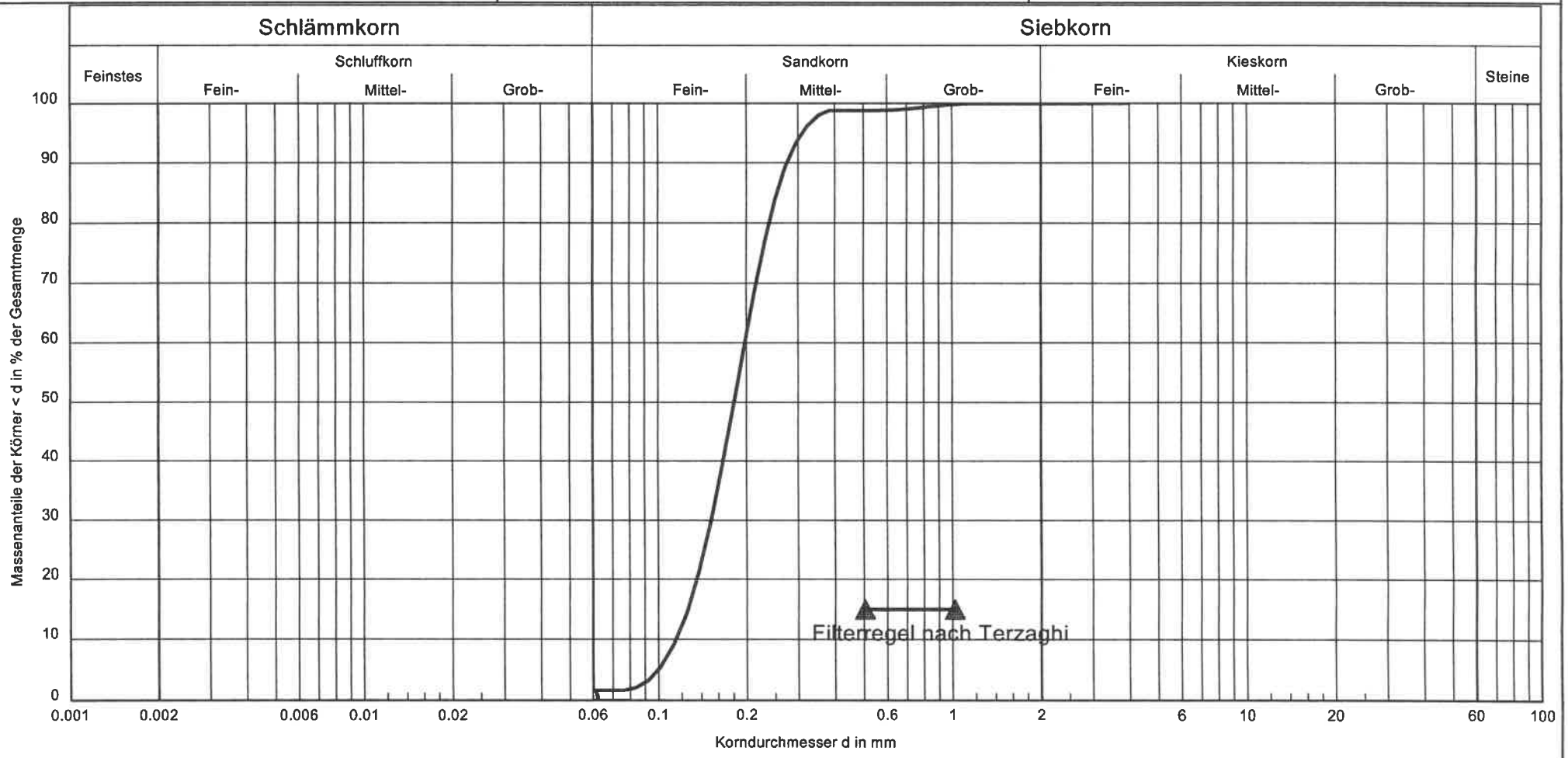
Erschl. B-Plan Nr. 16

Probe entnommen am: 30.09.2019

Durch: Geo Rohwedder Ing.-Büro für Spezialtiefbau und Geotechnik Gmbh

Art der Entnahme: gestörte Probe 3 - 4

Arbeitsweise: Nasssiebung



Bezeichnung:	BS 6, Pr. 3
Bodenart:	fS, ms
Tiefe:	2,4 m
Cu/Cc	1.7/1.0
Entnahmestelle:	Wacken
k [m/s] (Hazen):	$1.5 \cdot 10^{-4}$
T/U/S/G [%]:	- /1.6/98.3/0.1
Reibungswinkel:	31.0
Frostsicherheit:	F1
Ip/wL:	0.0 / 0.0
Bodengruppe:	SE

Bemerkungen:

Siebungen gem. DIN 18.123 /

DIN EN 933-1

Anlage: 3.6

Geo Rohwedder Ingenieurbüro
für Spezialtiefbau und Geotechnik GmbH
Gartenstraße 23
25767 Albersdorf

Bearbeiter: Herr Herzog Datum: 16.10.2019

Eignungsprüfung

BV 236/19 Wacken

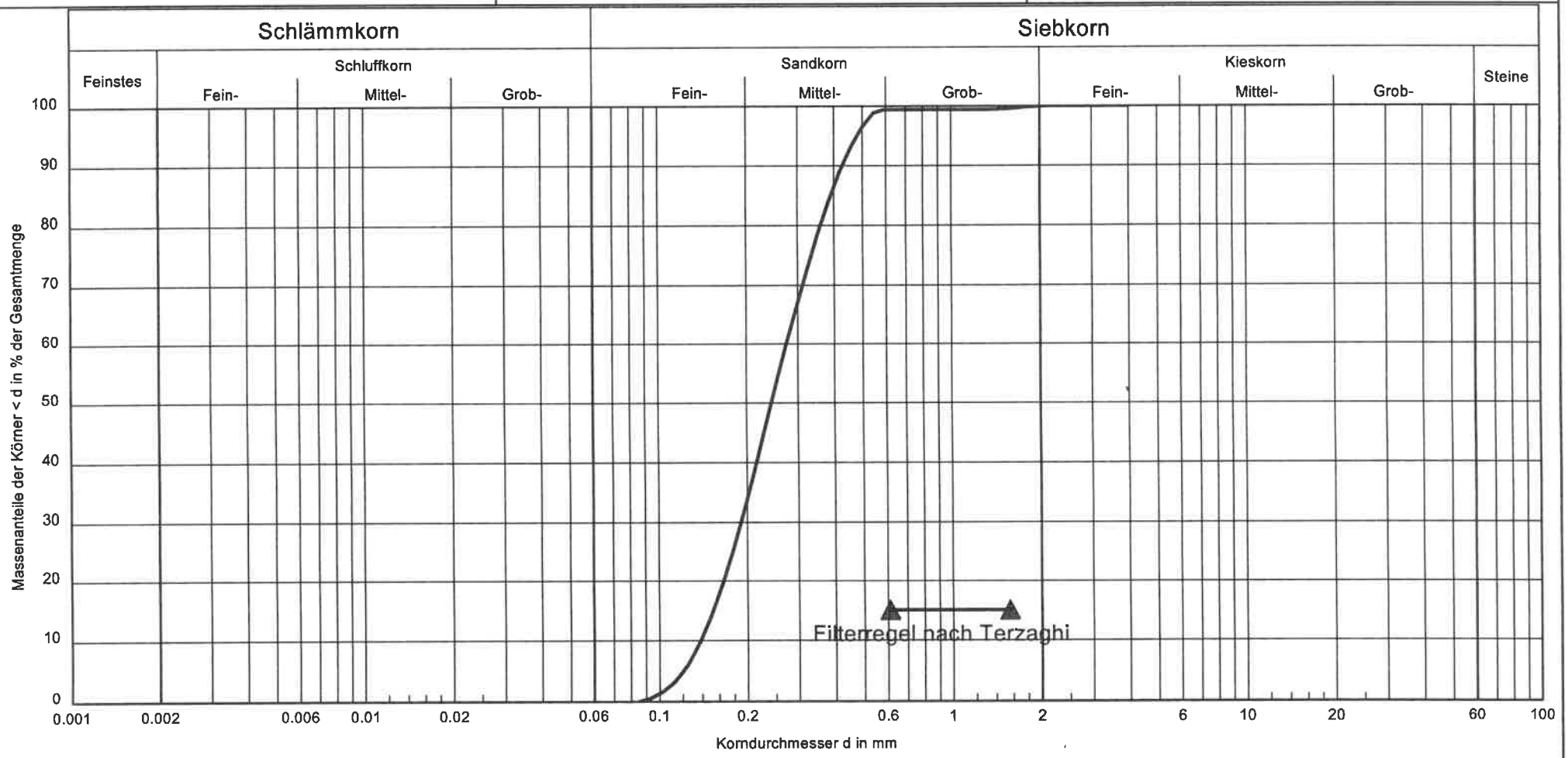
Erschl. B-Plan Nr. 16

Probe entnommen am: 30.09.2019

Durch: Geo Rohwedder Ing.-Büro für Spezialtiefbau und Geotechnik Gmbh

Art der Entnahme: gestörte Probe 3 - 4

Arbeitsweise: Nasssiebung



Bezeichnung:	BS 12, Pr. 3
Bodenart:	mS, fs
Tiefe:	2,6 m
Cu/Cc	2.0/1.0
Entnahmestelle:	Wacken
k [m/s] (Hazen):	$2.2 \cdot 10^{-4}$
T/U/S/G [%]:	- / - /100.0/0.0
Reibungswinkel:	32.8
Frostsicherheit:	F1
Ip/wL:	0.0 / 0.0
	SE

Bemerkungen:

Siebungen gem. DIN 18.123 /

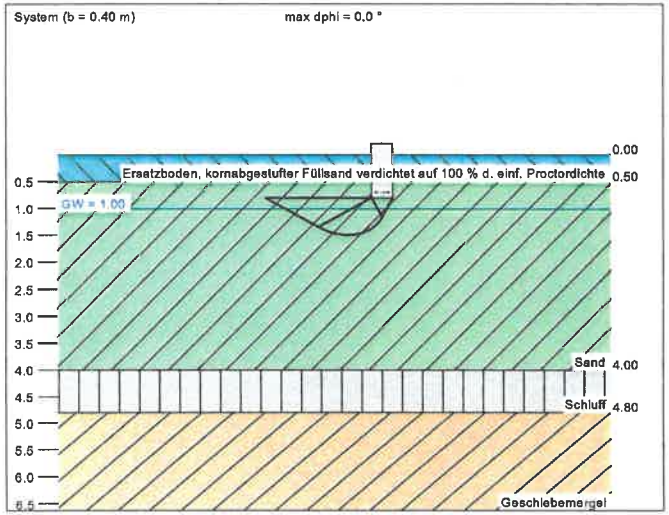
DIN EN 933-1

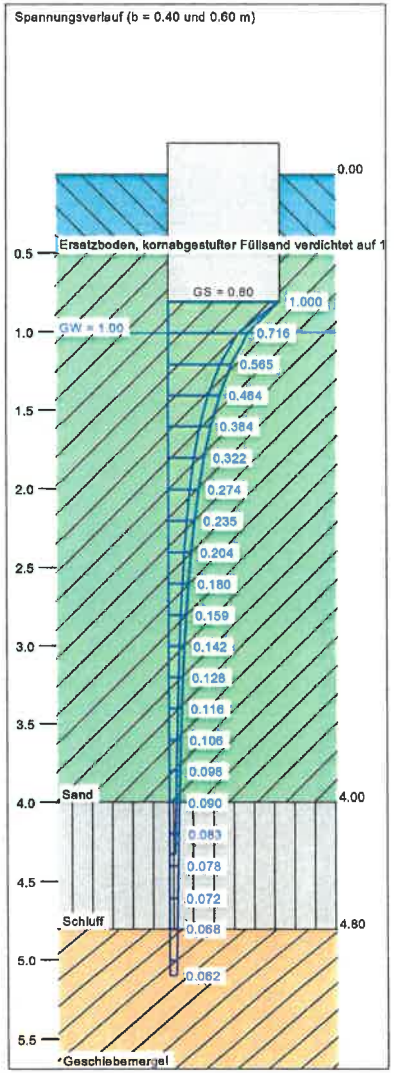
Anlage: 3.7

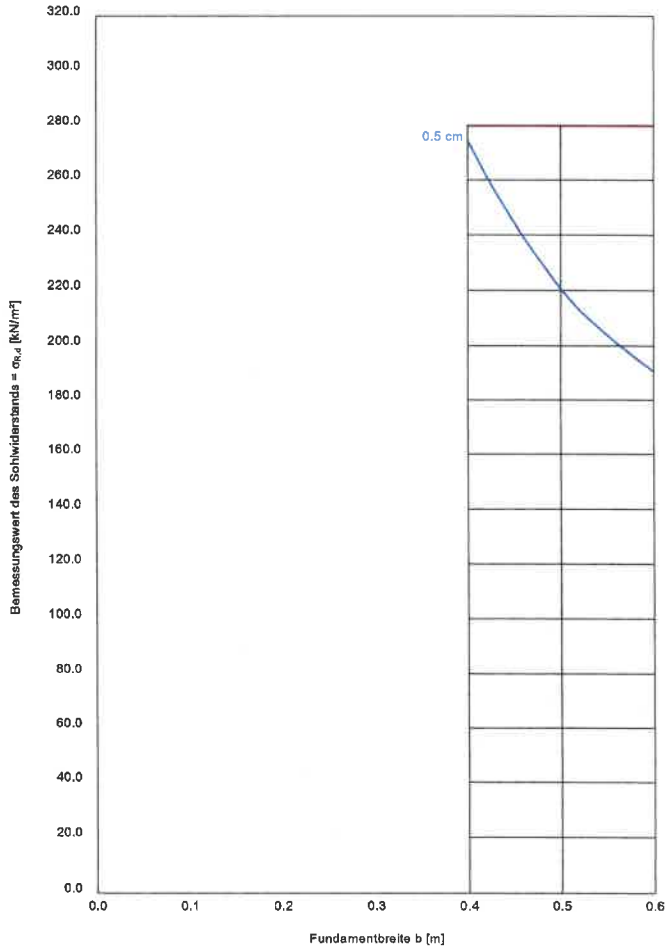
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
	19.0	11.0	35.0	0.0	40.0	0.00	Ersatzboden, kornabgestufter Füllsand verdichtet auf 100 % d. einf. Proctordichte
	18.5	10.5	32.5	0.0	30.0	0.00	Sand
	20.0	10.0	24.0	9.0	12.0	0.00	Schluff
	22.0	12.0	25.0	12.0	30.0	0.00	Geschiebemergel

Berechnungsgrundlagen:
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Streifenfundament (a = 10.00 m)
$\gamma_{R,v}$ = 1.40
γ_G = 1.40
γ_Q = 1.40
Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
$\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$

$\gamma_{(G,Q)}$ = 1.400
$\sigma_{R,d}$ auf 280.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 0.80 m
Grundwasser = 1.00 m
Grenztiefe mit p = 20.0 %
Sohldruck
Setzungen







a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{n,d}$ [kN/m]	$\sigma_{E,k}$ [kN/m²]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	σ_0 [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]	k_s [MN/m³]
10.00	0.40	280.0	112.0	200.0	0.51	32.5	0.00	13.78	15.05	4.33	1.49	39.2
10.00	0.42	280.0	117.6	200.0	0.54	32.5	0.00	13.64	15.05	4.41	1.53	37.4
10.00	0.44	280.0	123.2	200.0	0.56	32.5	0.00	13.51	15.05	4.50	1.56	35.7
10.00	0.46	280.0	128.8	200.0	0.59	32.5	0.00	13.40	15.05	4.58	1.60	34.2
10.00	0.48	280.0	134.4	200.0	0.61	32.5	0.00	13.29	15.05	4.67	1.63	32.8
10.00	0.50	280.0	140.0	200.0	0.63	32.5	0.00	13.18	15.05	4.75	1.67	31.5
10.00	0.52	280.0	145.6	200.0	0.66	32.5	0.00	13.09	15.05	4.82	1.70	30.4
10.00	0.54	280.0	151.2	200.0	0.68	32.5	0.00	13.00	15.05	4.90	1.74	29.5
10.00	0.56	280.0	156.8	200.0	0.70	32.5	0.00	12.92	15.05	4.97	1.77	28.7
10.00	0.58	280.0	162.4	200.0	0.72	32.5	0.00	12.84	15.05	5.03	1.81	27.9
10.00	0.60	280.0	168.0	200.0	0.73	32.5	0.00	12.77	15.05	5.10	1.84	27.2

$\sigma_{E,k} = \sigma_{0,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{0,k} / (1.40 \cdot 1.40) = \sigma_{0,k} / 1.96$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50

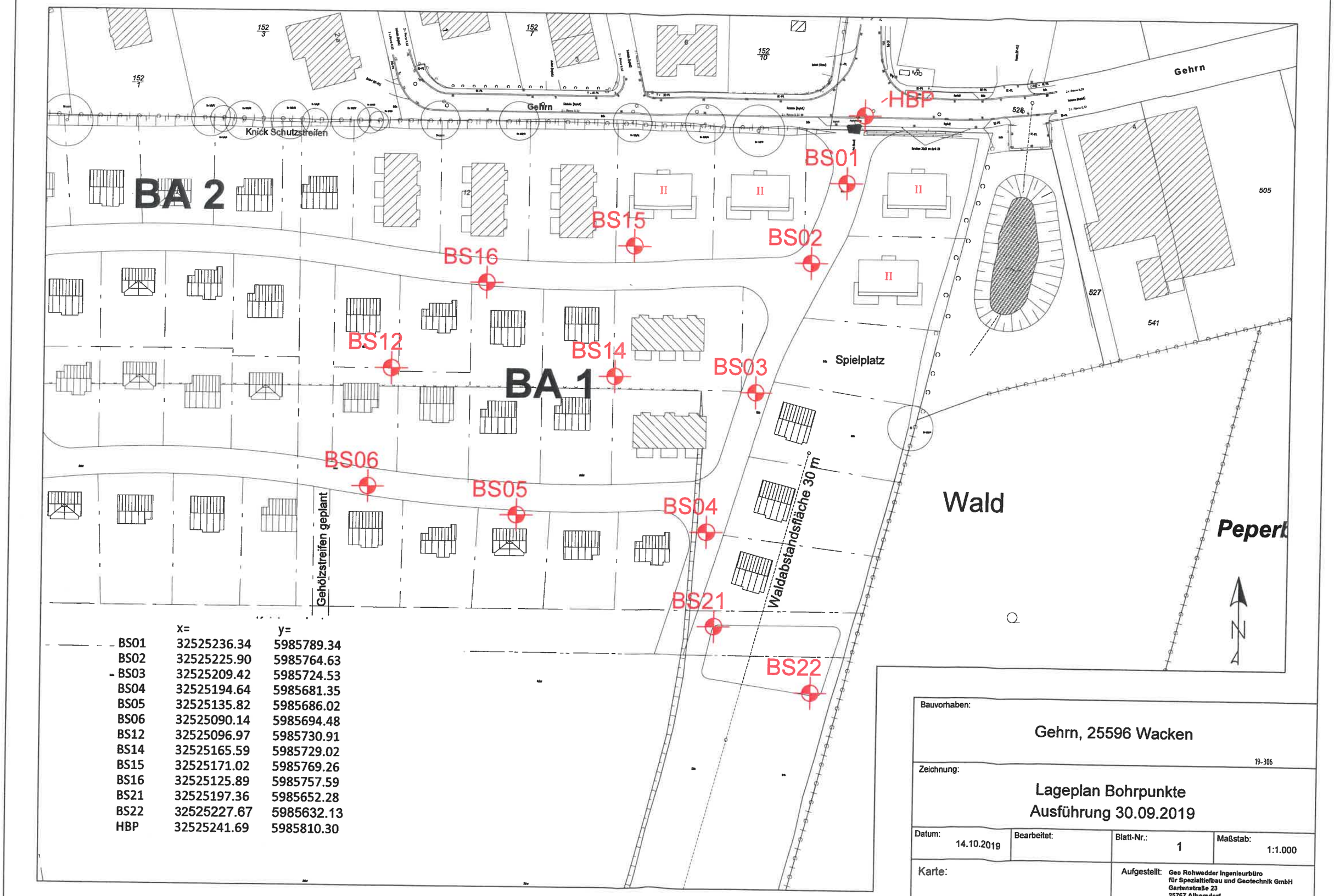
Geo Rohwedder
Ingenieurbüro für Spezialtiefbau und Geotechnik GmbH
Umwelttechnik - Erd- und Grundbau - Bewässerung
Bodenmechanik - Ingenieurbau - Erdbaulabor
Gartenstraße 23, 25767 Albersdorf - Zum Fliegerhorst 4, 25980 Sylt
Tel.: 04835 - 9400; Fax: 04835 - 94 26

Anlage 4

BV 236-19 Erschl. B - Plan Nr. 16 "Wohngebiet Gehrn" in Wacken
- Streifenfundament -

Albersdorf, 24.10.2019
/The

Fundamentdiagramm mit Spannungsverlauf nach DIN 1.054
- Teilsicherheitskonzept DIN 1054 (2010-12) und nationaler Anhang EC 7



	x=	y=
BS01	32525236.34	5985789.34
BS02	32525225.90	5985764.63
BS03	32525209.42	5985724.53
BS04	32525194.64	5985681.35
BS05	32525135.82	5985686.02
BS06	32525090.14	5985694.48
BS12	32525096.97	5985730.91
BS14	32525165.59	5985729.02
BS15	32525171.02	5985769.26
BS16	32525125.89	5985757.59
BS21	32525197.36	5985652.28
BS22	32525227.67	5985632.13
HBP	32525241.69	5985810.30

Bauvorhaben:

Gehrn, 25596 Wacken

19-306

Zeichnung:

Lageplan Bohrpunkte
Ausführung 30.09.2019

Datum:	Bearbeitet:	Blatt-Nr.:	Maßstab:
14.10.2019		1	1:1.000

Karte:

Aufgestellt: Geo Rohwedder Ingenieurbüro
für Spezialtiefbau und Geotechnik GmbH
Gartenstraße 23
25767 Albersdorf

Telefon: 04835 - 9400
Fax: 04835 - 9420

INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK BUSCH

Bekanntgegeben als Stelle zur Ermittlung von Geräuschemissionen und -immissionen nach § 29b BImSchG

Schalltechnisches Gutachten

Objekt: **Bebauungsplan Nr. 17**
der Gemeinde Wacken

Erstellt für: **TEG Nord mbH**
Grossers Allee 19
25767 Albersdorf

Kronshagen, 11.04.2024

Bearbeiterin: K. Peters
Bericht-Nr.: 649324gkp01

Dieses schalltechnische Gutachten umfasst 33 Seiten und 6 Anlagen.

Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH
Eckernförder Straße 315
D-24119 Kronshagen

Tel. 0431 908806-60
Fax 0431 908806-80
www.akustik-busch.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-20642-01-00

Gliederung

Angewandte Vorschriften, Normen, Richtlinien ... 3
Ausgangslage ... 5
Zusammenfassung und Festsetzungsvorschläge ... 6

Teil 1: Schallimmissionen durch Gewerbelärm im Plangebiet ... 7
1.) Zielsetzung ... 7
2.) Örtliche Gegebenheiten, Emissionskontingentierung und Betriebsbeschreibungen ... 7
3.) Immissionsorte, Zuordnung nach der Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit ... 12
4.) Schallquellen ... 13
4.1) Geräusche durch betriebliche Einrichtungen und Fahrzeugverkehr, Schallleistungspegel ... 13
4.2) Fremdgeräusche ... 16
5.) Geräuschbeurteilung. Beurteilungspegel ... 17
5.1) Grundlagen ... 17
5.2) Beurteilungspegel und Maximalpegel ... 19
5.3) Qualität der Ergebnisse ... 22
5.4) Tieffrequente Geräusche ... 23
6.) Vergleich von Beurteilungspegeln, Maximalpegeln und Immissionsrichtwerten ... 24

Teil 2: Schallimmissionen durch Verkehrslärm im Plangebiet ... 25
1.) Zielsetzung ... 25
2.) Angaben zur Verkehrsbelastung ... 25
3.) Geräuschbeurteilung, Beurteilungspegel ... 27
3.1) Grundlagen zur Berechnung des Verkehrslärms ... 27
3.2) Berechnungsergebnisse ... 29

Teil 3: Schutz gegen Außenlärm im Plangebiet ... 30
1.) Zielsetzung ... 30
2.) Örtliche Gegebenheiten ... 30
3.) Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels ... 30
3.1) Grundlagen ... 30
3.2) Berechnungsergebnisse ... 32
4.) Anforderung an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen ... 32

Anlagen

1 Übersichtskarte

2 Lagepläne

2.1 Lageplan mit Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 17 der Gemeinde Wacken, exemplarischen Immissionsorten, umliegenden Betrieben und festgesetzten Emissionskontingenten

2.2 Lageplan mit Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 17 der Gemeinde Wacken, exemplarischen Immissionsorten und Schallquellenbeschreibungen der umliegenden Betriebe

3 Eingabedaten

4 Auszug aus den Schallpegelberechnungen für den Immissionspunkt IO 2 1.OG

5 Immissionsanteile und Beurteilungspegel für die Immissionsorte

6 Isophonenkarte mit den maßgeblichen Außenlärmpegeln

Angewandte Vorschriften, Normen, Richtlinien

Grundlage für die Ausarbeitung sind u. a. die folgenden Vorschriften und Richtlinien:

/1/ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (BImSchG) in der Neufassung vom 17.05.2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 24.09.2021 (BGBl. I S. 4458),

/2/ Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm -, 08/98, veröffentlicht im Gemeinsamen Ministerialblatt Nr. 26 vom 28.8.98, Seite 503 ff, geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5) sowie Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit, Korrektur redaktioneller Fehler beim Vollzug der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm, Schreiben vom 07.07.2017,

/3/ DIN 45691: Geräuschkontingentierung, 12/06,

/4/ DIN 18005: Schallschutz im Städtebau, Beiblatt zu Teil 1 im Entwurf: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, 02/22,

/5/ Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV), 2014,

/6/ Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19), Ausgabe 2019,

/7/ DIN 4109: Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, 11/89,

/8/ DIN 4109-1, Teil 1: Schallschutz im Hochbau, Mindestanforderungen, 07/2016,

/9/ DIN ISO 9613-2: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, 10/99,

/10/ Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 03.11.2017 (BGBl. I S. 3634),

/11/ VDI 3770: Emissionskennwerte technischer Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen, 9/12.

Weitere verwendete Unterlagen

/12/ Bayerisches Landesamt für Umweltschutz: Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage, 2007,
/13/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiteren typischen Geräuschen insbesondere von Verbrauchermärkten, Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2005,
/14/ Hessische Landesanstalt für Umwelt: Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz Heft 192, 1995,
/15/ Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weitere typische Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, 2004,
/16/ Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen: Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw, Merkblätter Nr. 25, Essen 2000,
/17/ Wasser- und Verkehr- Kontor GmbH: Verkehrsgutachten zum Neubau einer Frischemarktes in der Straße Gehrn in 25596 Wacken, 17.06.2011,
/18/ Planungsbüro Philipp: Gemeinde Wacken, 4. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 8 „Gehrn“ für das Gebiet „südlich der Schenefelder Straße (L 130) sowie östlich des Grundstückes Gehrn 2 und westlich des Grundstückes Gehrn 13“, Verkehrslärmermittlung L 130 und Gehrn, Projekt Nr. 16024, 05.06.2018.
/19/ Umweltbundesamt GmbH Wien, Österreich: Praxisleitfaden „Schalltechnik in der Landwirtschaft“, Forum Schall, Report REP-0409 von 2013.

Ausgangslage

Die Gemeinde Wacken möchte im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 17 Wohnbebauung westlich des „Wohngebietes Gehrn“ ermöglichen. Es soll Allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt werden.

Nördlich des Plangebietes grenzt das im Bebauungsplan Nr. 8 der Gemeinde Wacken festgesetzte Gewerbegebiet Gehrn an. Im Rahmen von Änderungen des Bebauungsplanes Nr. 8 wurden der westliche und mittlere Teilbereich des Geltungsbereichs als Mischgebiet (MI) und der nordöstliche Teilbereich als Sondergebiet (SO) festgesetzt. Ferner befindet sich westlich des Plangebietes ein landwirtschaftlicher Betrieb, der im Zuge der geplanten Wohnbebauung seinen Betrieb verkleinert hat und ggf. in Zukunft aufgeben wird.

Weiter nördlich des Plangebietes verläuft etwa in West-Ost-Richtung die Schenefelder Straße (Landesstraße 130).

Die Erschließung des geplanten Allgemeinen Wohngebietes (WA) soll über zwei Zufahrten im Westen des Plangebietes über den Storchenweg erfolgen.

Für die Bauleitplanung soll der Nachweis geführt werden, dass durch die Schallimmissionen der vorhandenen Betriebe und der Verkehrswege die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse sowie die Sicherheit der Wohn- und Arbeitsbevölkerung als auch die Anforderungen der TA Lärm /1/ an den maßgeblichen Immissionsorten eingehalten werden.

Die Bauleitplanung erfolgt durch die Ingenieurgemeinschaft Sass & Kollegen GmbH aus Albersdorf. Den Auftrag zum Gutachten erteilte die TEG Nord mbH.

Das Gutachten unterteilt sich in folgende drei Teilbereiche:

- Teil 1: Schallimmissionen durch Gewerbelärm im Plangebiet
- Teil 2: Schallimmissionen durch Verkehrslärm im Plangebiet
- Teil 3: Schutz gegen Außenlärm im Plangebiet

Zusammenfassung und Festsetzungsvorschläge

Gewerbelärm
Die Untersuchungen zum Gewerbelärm im Plangebiet ergaben, dass die Anforderungen der DIN 18005 /4/ und der TA Lärm /1/ für Allgemeines Wohngebiet (WA) tagsüber und nachts im gesamten Plangebiet unterschritten werden. Die Anforderungen der TA Lärm /1/ an Maximalpegel werden ebenfalls erfüllt.

Verkehrslärm
Die Berechnungen zu den Schallimmissionen durch den Straßenverkehr ergaben, dass tagsüber und nachts die schalltechnischen Orientierungswert von 55 dB(A) und 45 dB(A) im gesamten Plangebiet unterschritten werden.

Aus sachverständiger Sicht ist somit gesundes Wohnen im Plangebiet gewährleistet.

Außenlärm
Die Berechnungen ergaben, dass die maßgeblichen Außenlärmpegel L_a im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 17 zwischen 54 dB(A) und 58 dB(A) betragen (siehe Anlage 6). Dementsprechend beträgt das erforderliche bewertete Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile bei Aufenthaltsräumen von Wohnungen 30 dB.

Die Anforderungen der DIN 4109 /7/ an Außenbauteile von Aufenthaltsräumen in Wohnungen werden in der Regel bei einwandfreier Ausführung mit marktüblichen Wärmeschutzfenstern bis zu einem maßgeblichen Außenlärmpegel von 60 dB(A) erfüllt.

Die Ziele des Baugesetzbuches (BauGB) /10/ können somit eingehalten werden.

Teil 1: Schallimmissionen durch Gewerbelärm im Plangebiet

1.) Zielsetzung

Im Sinne der Bauleitplanung sind die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse sowie die Sicherheit der Wohn- und Arbeitsbevölkerung zu berücksichtigen. In der DIN 18005 /4/ werden Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes in der städtebaulichen Planung gegeben. Die Ermittlung der Schallimmissionen wird jedoch nur vereinfachend dargestellt. Das Beiblatt 1 enthält schalltechnische Orientierungswerte, deren Einhaltung oder Unterschreitung in der Bauleitplanung angestrebt werden soll. Die Vorschrift verweist für genauere Berechnungen auf die einschlägigen Berechnungsvorschriften. Da spätestens im Genehmigungsverfahren die Anforderungen der TA Lärm /1/ zu erfüllen sind, wurden diese umfangreicheren Anforderungen zu Grunde gelegt. Die TA Lärm /1/ ist die strengere Vorschrift und regelt weitergehende Anforderungen wie z. B. Ruhezeiten, die ungünstigste volle Nachtstunde, kurzzeitige Geräuschspitzen und tieffrequente Geräusche.

Für die Bauleitplanung soll nachgewiesen werden, dass durch die Planung die Ziele des BauGB /10/, d. h. insbesondere die Anforderungen der DIN 18005 /4/ (Beiblatt 1) bzw. der TA Lärm /1/, erfüllt werden. Die Schallimmissionen im Plangebiet durch die umliegenden Betriebe und Anlagen sollen durch ein detailliertes Prognoseverfahren ermittelt und mit den schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005 /4/ (Beiblatt 1) bzw. den Immissionsrichtwerten der TA Lärm /1/ verglichen werden.

2.) Örtliche Gegebenheiten, Emissionskontingentierung und Betriebsbeschreibungen

Die örtlichen Gegebenheiten sind aus der Übersichtskarte und dem Lageplan ersichtlich.

In der als Anlage 1 beigefügten Übersichtkarte ist die Lage des Plangebietes im Südosten der Gemeinde Wacken dargestellt.

Die Geländeoberfläche besitzt im Untersuchungsgebiet Höhenunterschiede von bis zu 18 m. Es besteht freie Schallausbreitung von den umliegenden Schallquellen in Richtung des Plangebietes. Die Topografie sowie die reflektierende bzw. abschirmende Wirkung vorhandener Gebäude wurde bei den Berechnungen berücksichtigt.

Die als Anlagen 2.1 und 2.2 beigefügten Lagepläne zeigen die Grenze des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes Nr. 17, die exemplarischen Immissionsorte sowie die schalltechnisch relevanten umliegenden Gewerbeflächen (durchnummeriert) im Geltungsbereich des

Bebauungsplanes Nr. 8 der Gemeinde Wacken mit ihren festgesetzten Emissionskontingenten bzw. der jeweiligen Schallquellenbeschreibungen, im Einzelnen:

- [0] Werbefläche, Flurstück 153/7
- [1] Schmedje GmbH, Gehrn 18
- [2] derzeit ungenutzt, südlicher Bereich des Flurstücks 153/12
- [3] ATW Autoteile Witthöft, nördlicher Bereich des Flurstücks 153/12
- [4] Kfz-Meisterbetrieb Bünning, Gehrn 14
- [5] Battle-Merchant Wacken GmbH, Gehrn 4 und 13
- [6] Edeka Boll, Gehrn 17
- [7] Netto, Peters & Peters GbR, Gehrn 15
- [8] Wacken Brauerei GmbH & Co. KG, Gehrn 13
- [9] Taxiruf Wacken, Gehrn 7 b
- [10] Café / Rösterei Wacken, Gehrn 7 c
- [11] H.-P. und H. Schulenberg, Mietwagen, Gehrn 11
- [12] Steuerkanzlei Jessica Bolln, Gehrn 9
- [13] Fischer, Feinmechanik, Gehrn 3
- [14] Wilke Kruse Fenster- und Türenmontage, Gehrn 5
- [15] Axel Ramm Bedachungs GmbH, Gehrn 1
- [16] Erwin Hintz GmbH, Gehrn 2
- [17] Matthias Hink, Gehrn 2
- [18] Elektro-Hintz GmbH, Schenefelder Straße 22 a
- [19] Landwirt Brandt

Das im Jahre 1994 mit dem Bebauungsplan Nr. 8 der Gemeinde Wacken festgesetzte Gewerbegebiet war aufgrund der angrenzenden Wohnbebauung im westlichen, nördlichen und östlichen Bereich schalltechnisch eingeschränkt worden (siehe Lageplan Anlage 2.1). Dies betrifft die Betriebsgrundstücke bzw. Teilbereiche der Betriebe mit den Nummern 0, 1, 6 bis 9 und 14 bis 18. Für diese schalltechnisch eingeschränkten Flächen wurden immissionswirksame flächenbezogenen Schallleistungspegel (IFSP) von 55 dB(A)/m² tagsüber und 40 dB(A)/m² nachts festgesetzt. Diese schalltechnische Festsetzung wurde im Rahmen der diversen Änderungen des Bebauungsplanes Nr. 8 beibehalten. Sie werden in den folgenden Berechnungen daher zu Grunde gelegt.

Für die übrigen Betriebsgrundstücke bzw. Teilbereiche der Betriebe (Betriebe 3 bis 7 und 10 bis 13) wurden keine IFSP festgesetzt. Für diese Betriebe wurden anhand der am 23.09.2019 und 23.03.2024 durchgeführten Ortsbesichtigungen mit den jeweiligen Geschäftsführern bzw. Betreibern Beschreibungen erhoben bzw. die Aktualität dieser überprüft. Ferner wurden die jeweiligen Baugenehmigungen im zuständigen Bauamt eingesehen und die dort enthaltenen

Beschreibungen (wie z.B. die genehmigte Betriebszeit, und die Ausführung der Außenfassaden und der Dächer) aufgenommen.

Auf diese Weise wurde in der schalltechnischen Untersuchung der aus sachverständiger Sicht baurechtlich genehmigte Betrieb berücksichtigt und ist im Folgenden dargestellt.

[3] ATW Autoteile Witthöft

Auf dem Betriebsgrundstück befindet sich eine ca. 12 m x 16 m große Lagerhalle für Autoteile. Das Satteldach hat eine Firsthöhe von ca. 7,4 m und eine Traufhöhe von ca. 5 m. Wände und Dach bestehen aus Sandwichelementen/-paneelen auf Stahlstützen/-pfetten und sind mit Stahlblech verkleidet bzw. eingedeckt. In der Westfassade befindet sich ein ca. 4 m x 4 m großes Rolltor. Die Zufahrt zum Betriebsgelände erfolgt aus Richtung Norden. Westlich der Lagerhalle sind drei Pkw-Stellplätze vorhanden. Bei den Berechnungen wurden neun Pkw-Parkbewegungen berücksichtigt. Ferner wurde tagsüber eine Anlieferung durch Lkw berücksichtigt. Die Betriebszeiten sind werktags tagsüber von 7 bis 17 Uhr. Nachtbetrieb (22 Uhr bis 6 Uhr) findet nicht statt.

[4] Kfz-Meisterbetrieb Bünning

Die Kfz-Werkstatt befindet sich in einer ca. 26 m x 13 m großen Halle. Das Satteldach hat eine Firsthöhe von ca. 6,5 m und eine Traufhöhe von ca. 4,5 m. Wände und Dach bestehen aus einer Holzkonstruktion und sind mit Isopanelen und Trapezblechen verkleidet bzw. eingedeckt. In der Nordfassade befinden sich vier ca. 4 m x 4 m große Rolltore. Die Zufahrt zum Betriebsgelände erfolgt aus Richtung Norden. Nördlich der Werkstatt sind zehn Pkw-Stellplätze und südlich der Werkstatt weitere 14 Pkw-Stellplätze vorhanden. Insgesamt wurden bei den Berechnungen während der Betriebszeit 72 Pkw-Parkbewegungen berücksichtigt. Ferner wurden tagsüber zwei Anlieferungen durch Lkw berücksichtigt. Die Betriebszeiten sind werktags tagsüber von ca. 7 bis ca. 17 Uhr. Nachtbetrieb (22 bis 6 Uhr) findet nicht statt.

[5] Battle-Merchant Wacken GmbH

Auf dem südlichen Betriebsgrundstück befindet sich ein ca. 50 m x 40 m großer Lagerhallenkomplex mit Büroräumen. Die Satteldächer haben jeweils eine Firsthöhe von ca. 8 m und eine Traufhöhe von ca. 5 m. Im mittleren Bereich der Nordfassade befindet sich ein ca. 4 m x 4 m großes Rolltor, welches für Anlieferungen durch Transporter und Kleinlaster genutzt wird. Eine weitere Ladezone befindet sich westlich des Hallenkomplexes. Hier wurden in den Berechnungen zwei Lkw-Anlieferungen mit jeweils 20 Paletten berücksichtigt. Die Entladung erfolgt über eine Außenrampe mit Hubwagen. Die Zufahrt zum Betriebsgelände erfolgt aus Richtung Norden. Pkw-Stellplätze sind auf dem gegenüberliegenden Grundstück

vorhanden, dass sich die Battle-Merchant Wacken GmbH mit der Wacken Brauerei GmbH & Co. KG teilt. Bei den Berechnungen wurden insgesamt ca. 216 Parkbewegungen auf ca. 80 Pkw-Stellplätzen berücksichtigt. Die Betriebszeiten sind werktags tagsüber von ca. 7 Uhr bis ca. 17 Uhr. Nachtbetrieb (22 bis 6 Uhr) findet nicht statt.

[6] Edeka Boll

Im Norden und Osten des Betriebsgeländes sind gemäß Bebauungsplan Nr. 8 der Gemeinde Wacken IFSP von 55 dB(A)/m² tagsüber und 40 dB(A)/m² nachts festgesetzt. Auf dem schalltechnisch nicht eingeschränkten südlichen Grundstücksteil befinden sich die Stellplatzanlage mit ca. 100 Pkw-Stellplätzen nebst Sammelboxen für Einkaufswagen und ein Teil des Verbrauchermarktes. Ausgehend von der Netto-Verkaufsfläche von ca. 1.200 m² wurden die Pkw-Parkbewegungen entsprechend den Ansätzen der bayerischen Parkplatzlärmstudie /12/ berücksichtigt. Ferner wurde der Fahrweg von zwei Anliefer-Lkw berücksichtigt. Der zugehörige Ladebetrieb befindet sich im nördlichen Grundstücksteil innerhalb des schalltechnisch eingeschränkten Bereiches. Die Öffnungszeiten sind montags bis freitags von ca. 6:30 bis 20 Uhr und samstags von ca. 6 bis 18 Uhr. Nachtbetrieb (22 bis 6 Uhr) findet nicht statt.

[7] Netto, Peters & Peters GbR

Im Norden des Betriebsgeländes sind gemäß Bebauungsplan Nr. 8 der Gemeinde Wacken IFSP von 55 dB(A)/m² tagsüber und 40 dB(A)/m² nachts festgesetzt. Auf dem schalltechnisch nicht eingeschränkten südlichen Grundstücksteil befinden sich die Stellplatzanlage mit ca. 100 Pkw-Stellplätzen nebst einer Sammelbox für Einkaufswagen und ein Teil des Verbrauchermarktes. Ausgehend von der Netto-Verkaufsfläche von ca. 660 m² wurden die Pkw-Parkbewegungen entsprechend den Ansätzen der bayerischen Parkplatzlärmstudie /12/ berücksichtigt. Ferner wurde der Fahrweg von zwei Anliefer-Lkw berücksichtigt. Der zugehörige Ladebetrieb befindet sich im nördlichen Grundstücksteil innerhalb des schalltechnisch eingeschränkten Bereiches. Die Öffnungszeiten sind montags bis samstags von ca. 8 bis 20 Uhr. Nachtbetrieb (22 bis 6 Uhr) findet nicht statt.

[10] Café / Rösterei Wacken

Das Café und die Rösterei befinden sich in einem zweigeschossigen Wohn- und Geschäftsgebäude. Das Obergeschoss über dem Café ist als Wohnraum genehmigt. Westlich des Gebäudes sind ca. fünf Pkw-Stellplätze vorhanden. Hier befindet sich auch der Anlieferbereich. Bei den Berechnungen wurden vier Anlieferungen durch Transporter berücksichtigt. Südlich des Gebäudes ist eine Außenterrasse mit etwa 20 Sitzplätzen vorhanden. Bei der Berechnung wurden auf dieser Fläche gehobene Gespräche von der Hälfte

der dort befindlichen Personen berücksichtigt. Ferner wurden Innenpegel von 70 bis 80 dB(A) berücksichtigt. Die Betriebszeiten sind Donnerstag bis Sonntag von ca. 10 bis 18 Uhr. Nachtbetrieb (22 bis 6 Uhr) findet nicht statt.

[11] H.-P. und H. Schulenberg, Mietwagen

Auf diesem Betriebsgelände befindet sich eine Carportanlage. Gemäß der Betriebsgenehmigung ist kein weiterer Betrieb beantragt oder vorgesehen. Es wurde bei den Berechnungen jedoch auf dem gesamten Betriebsgelände eine Pkw-Parkfläche auf wassergebundener Oberfläche mit insgesamt ca. 57 Pkw-Bewegungen tagsüber berücksichtigt. Die Zufahrt erfolgt aus Richtung Osten über die Straße Gehrn. Nachtbetrieb (22 bis 6 Uhr) findet nicht statt.

[12] Steuerkanzlei Jessica Bolln

Auf dem Betriebsgelände befinden sich ein Bürogebäude und ein Parkplatz auf wassergebundener Oberfläche mit insgesamt ca. 17 Pkw-Bewegungen tagsüber, die entsprechend bei den Berechnungen berücksichtigt wurden. Die Zufahrt erfolgt aus Richtung Norden über die Straße Gehrn. Die Betriebszeiten sind werktags von ca. 8:30 bis 16:30 Uhr. Gewerblicher Nachtbetrieb (22 bis 6 Uhr) findet nicht statt.

[13] Fischer, Feinmechanik

Auf dem Betriebsgelände befindet sich eine Werkhalle mit südlich angeschlossenem Büro. Die Zufahrt erfolgt aus Richtung Süden über die Straße Gehrn. Westlich der Werkhalle sind etwa vier Pkw-Stellplätze vorhanden, die mit insgesamt ca. 12 Pkw-Parkbewegungen berücksichtigt wurden. Bei den Berechnungen wurden vier Anlieferungen durch Transporter berücksichtigt. Die Betriebszeiten sind montags bis freitags von ca. 12 bis 20 Uhr und samstags von ca. 10 bis 18 Uhr. Nachtbetrieb (22 bis 6 Uhr) findet nicht statt.

[19] Landwirt Brandt

Auf dem Betriebsgrundstück befinden sich mehrere Stallungen für Milchvieh, ein Wohngebäude im Norden, eine Maschinenhalle im Osten sowie zwei Silageplatten im Süden. Im Zuge der geplanten Wohnbebauung wird die südöstliche Silageplatte aufgegeben, was vertraglich festgehalten wurde. Zudem wurde bereits der Milchviehbetrieb eingestellt und auf Fleischerzeugung umgestellt.

Die Arbeiten auf dem Hof können somit nun ab ca. 8 Uhr beginnen und finden in der Regel nicht mehr im Nachtzeitraum (22 bis 6 Uhr) statt. Die Bewirtschaftung der Rinder erfolgt nach Auskunft des Landwirtes Hr. Brandt auf der befestigten Westseite des Hofes. Die dem geplanten Wohngebiet zugewandte Ostseite des Hofes wird zum Abstellen von Schleppern und Anhängern genutzt. Die Hauptzufahrt zum Hof erfolgt von Norden über die Schenefelder Straße. Bei den Berechnungen wurden für eine abgesicherte Betrachtung tagsüber folgender Betrieb zu Grunde gelegt:

- 30 Schlepper-Fahrten zur Silageplatte (Einlagerung),
- 10 Schlepper-Fahrten aus bzw. in Richtung Süden über den Feldweg zur bzw. von der Maschinenhalle,
- 10 Schlepper-Fahrten aus bzw. in Richtung Süden über das Hofgelände,
- 16-stündiger Schlepper-Betrieb als Festfahrer auf der Silageplatte,
- zweistündiger Betrieb des Hofladers auf der Mistplatte auf der Ostseite des Hofes,
- eine Abholung von Tieren (Dauer ca. 2 Stunden) mit Lkw.
- zweistündiger Werkstattbetrieb in der Maschinenhalle.

Östlich des „Wohngebietes Gehrn“ wurde laut Auskunft des Planers im Zuge der Errichtung dieser Wohnhäuser ein mit Allgemeinen Wohngebieten (WA) schalltechnisch verträgliches Blockheizkraftwerk (BHKW) errichtet. Dieses wurde entsprechend bei den Berechnungen mit einem Schallleistungspegel von tagsüber 87 dB(A) und nachts 76 dB(A) berücksichtigt. Mit diesem Berechnungsansatz werden am nächstgelegenen Wohnhaus „Storchenweg 2“ die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /1/ allein durch den Betrieb des BHKW ausgeschöpft.

3.) Immissionsorte, Zuordnung nach der Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit

Seitens der Gemeinde Wacken ist vorgesehen, das Plangebiet als Allgemeines Wohngebiet (WA) festzusetzen. Es sollen Einzel- oder Doppelhäuser in offener Bauweise mit maximal einem Vollgeschoss und ausgebauten Dachgeschoss bzw. im nördlichen Bereich des Plangebietes mit bis zu zwei Vollgeschossen zzgl. einem Staffelgeschoss bzw. ausgebautem Dachgeschoss zugelassen werden. Die Gesamthöhe der geplanten Gebäude soll im gesamten Plangebiet 8,5 m nicht überschreiten.

Gemäß TA Lärm /1/ befinden sich die maßgeblichen Immissionsorte

- bei bebauten Flächen in 0,5 m Abstand vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes.
- bei unbebauten Flächen an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen.

Schutzbedürftig sind gemäß DIN 4109 /7/ generell folgende Raumtypen:

- Wohnräume einschließlich Wohndielen und Wohnküchen,
- Schlafräume einschließlich Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten,
- Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien,
- Unterrichtsräume in Schulen, Hochschulen und ähnlichen Einrichtungen,
- Büroräume,
- Praxisräume, Sitzungsräume und ähnliche Arbeitsräume.

Die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 /4/ bzw. die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /1/ betragen für Allgemeines Wohngebiet (WA) tagsüber 55 dB(A) und nachts 40 dB(A).

Im Plangebiet wurden zur Berechnung der Beurteilungspegel exemplarisch zehn Immissionsorte am meistbetroffenen Rand der geplanten Baufenster festgelegt. Die Höhe der schutzbedürftigen Wohnraumfenster wurde mit 2,5 m für Fenster im Erdgeschoss und 5 m bzw. 7,8 m für Fenster im 1. Obergeschoss bzw. 2. Obergeschoss, Staffelgeschoss oder ausgebauten Dachgeschoss angesetzt. Die Immissionsorte sind in den als Anlagen 2.1 und 2.2 beigefügten Lageplänen eingetragen.

Sofern an diesen exemplarischen Immissionsorten die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /1/ bzw. die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 /4/ eingehalten werden, so werden sie auch im restlichen Plangebiet eingehalten.

4.) Schallquellen

4.1) Geräusche durch betriebliche Einrichtungen und Fahrzeugverkehr, Schallleistungspegel

Die den Berechnungen zu Grunde gelegten Schallleistungspegel enthalten bereits Zuschläge für Impulshaltigkeit gemäß Abschnitt A 2.5.3 des Anhangs der TA Lärm /1/. Die verwendeten Werte stammen aus den angegebenen Quellen bzw. aus eigenen Messungen an vergleichbaren Anlagen.

Pkw-Stellplätze im Sondergebiet

Für die Parkgeräusche auf den Pkw-Parkplätzen wurden die in der Parkplatzlärmstudie /12/ ermittelten Werte für den Parkbetrieb an einem Einkaufszentrum verwendet. Es wurde ein Wert von 63 dB(A) je Stunde und Stellplatz zu Grunde gelegt. Für die Parkplatzart Einkaufsmarkt mit einer Fahrbahnoberfläche aus Betonsteinpflaster (Fugen >3 mm) wurde gemäß der Parkplatzlärmstudie /12/ ein Zuschlag von 9 dB(A) in Ansatz gebracht. Dieser Wert beinhaltet zusätzliche Nebengeräusche wie Einkaufswagenbewegungen auf der gepflasterten Oberfläche

und der Kunden sowie einen Impulszuschlag von 4 dB. Der Durchfahr- und Parksuchverkehr wurde zusätzlich durch einen separaten Zuschlag berücksichtigt.

Gemäß Parkplatzlärmstudie[1] /12/ wurde eine Nettoverkaufsfläche von 1.167 m² für den Edeka [6] und 663 m² für den Netto [7] bei den Berechnungen angesetzt. Gemäß Parkplatzlärmstudie ist bei Discountern von einer Nutzungsfrequenz von 0,17 Parkbewegungen tagsüber je 1 m² Nettoverkaufsfläche und je Stunde (bezogen auf 16 Stunden Öffnungszeit) und bei dem Vollversorger von einer Nutzungsfrequenz von 0,1 Parkbewegungen tagsüber je 1 m² Nettoverkaufsfläche und je Stunde (bezogen auf 16 Stunden Öffnungszeit) auszugehen. Die etwa 80 Pkw-Stellplätze, die sich die Wacken Brauerei GmbH & Co. KG [8] und die Battle-Merchant Wacken GmbH [5] teilen, wurden mit 0,3 Parkbewegungen je Stellplatz und Stunde berücksichtigt.

Sammelbox für Einkaufswagen

Für die Prognose der Geräusche beim Ein- und Ausstapeln von Einkaufswagen in der Sammelbox wird davon ausgegangen, dass jeder Kunde einen Einkaufswagen benutzt. Für das Ein- und Ausstapeln von Wagen mit Metallkörben wird in der Literatur /13/ ein mittlerer Schallleistungspegel von $L_{WA,1h}$ = 72 dB(A) je Ereignis und Stunde angegeben. Der auf die Beurteilungszeit T_r bezogene Schallleistungspegel für die tatsächliche Anzahl von Ein- und Ausstapelungen innerhalb der Öffnungszeiten berechnet sich dann tagsüber wie folgt:

$L_{WA,r,\ Edeka}$ = 72 dB(A) + 10 * log (1.167 * 16 * 0,1) – 10 * log (14h / 1h) = 93 dB(A),
$L_{WA,r,\ Netto}$ = 72 dB(A) + 10 * log (663 * 16 * 0,17) – 10 * log (12h / 1h) = 94 dB(A).

Warenanlieferung

Die Warenanlieferung erfolgt bei den Betrieben [3] bis [8] und [15] tagsüber mit Lkw und bei den übrigen Betrieben mit Transportern. Die Ladezonen befinden sich teilweise in den durch Emissionskontingente festgesetzten Bereichen und werden daher bereits dort berücksichtigt. Fahrwege der Kfz wurden bis zum schalltechnisch eingeschränkten Bereich bei der Berechnung mit einem längenbezogenen Schallleistungsbeurteilungspegel von 63 dB/A)/m für Lkw und 58 dB/A)/m für Transporter berücksichtigt.

[1] Die Nettoverkaufsfläche gemäß Parkplatzlärmstudie /12/ umfasst die Fläche von Verkaufsräumen ohne Berücksichtigung von Flächen von Nebenräumen wie Toiletten, Lagerräumen und Büros abzüglich der Flächen von Fluren und Kassenbereichen.

Ladegeräusche
Ladegeräusche an Rampen ohne Torrandabdichtung wurden in der Studie /14/ untersucht. Es kann danach für die Bewegung eines Palettenhubwagens über eine Überladebrücke ein Schallleistungsbeurteilungspegel von ca. 80 dB(A) je Ereignis und Stunde angesetzt werden.

Bei Ansatz von 20 Paletten je Sattelzug ergeben sich insgesamt ca. 40 Fahrten mit dem Hubwagen über die Ladebrücke. Es ergibt sich damit ein auf eine Stunde bezogener Schallleistungsbeurteilungspegel von ca.:

$$80 \text{ dB(A)} + 10 \times \log (40) \quad = \quad \text{ca. } 96 \text{ dB(A)}$$

Fahrgeräusche
Lkw- und Transporter-Fahrgeräusche wurden gemäß den Studien /14/ bis /16/ und /19/ sowie eigenen Messungen berücksichtigt. Es wurde ein längenbezogener Schallleistungs-beurteilungspegel von $L`_{WA,1h}$ = 63 dB(A)/m für Lkw, $L`_{WA,1h}$ = 62 dB(A)/m für Schlepper bzw. $L`_{WA,1h}$ = 58 dB(A)/m für Lieferwagen / Transporter für einen Fahrvorgang pro Stunde und eine Strecke von einem Meter zu Grunde gelegt.

Tabelle 1: Zu Grunde gelegte Schallleistungspegel und Innenpegel

Schallquelle	Schallleistungs-pegel dB(A)	Innenpegel dB(A)	Quelle
• Pkw-Parkplatz auf wassergebundener Oberfläche (eine Bewegung je Stunde und Stellplatz)	69,5 [1)]	-	/12/
• Pkw-Parkplatz auf Pflaster (eine Bewegung je Stunde und Stellplatz)	67 [1)]	-	/12/
• Lkw-Fahrt	63 [2)]	-	/13/, *
• Transporter-Fahrt	58 [2)]	-	/13/, *
• Schlepper-Fahrt [19]	62 [2)]	-	/19/
• Festfahren mit Schleppern (Silageplatte) [19]	98,8	-	/19/
• Betrieb Hoflader im Bereich Mistplatte [19]	105	-	*
• Be- und Entladen von Tieren [19]	105	-	*
• Betrieb in der Maschinenhalle [19]	-	85	*
• Maschinenbetrieb in Werkhalle [13]	-	90	*

Schallquelle	Schallleistungs-pegel dB(A)	Innenpegel dB(A)	Quelle
• Betrieb in Lagerhallen [3] und [5]	-	75	*
• Betrieb in Cafè [10]	-	70	*
• Gehobenes Sprechen Außenterrasse [10], ca. 20 Sitzplätze, die Hälfte spricht gehoben	88	-	/11/
• Betrieb in Rösterei [10]	-	80	*
• Lauter Betrieb in Auto-Werkstatt [4] (z. B. Druckluftschrauber, Abgastest)	-	90	*
• Be- und Entladen per Hand	95	-	*
• Palette mit Hubwagen Be-/Entladen an Rampe ohne Torrandabdichtung [5]	-	80	/14/
• 20 Paletten mit Hubwagen Be-/Entladen an Rampe ohne Torrandabdichtung [5]	-	96	/14/
• Papierpresse [5]	90	-	*
• Abluft [4]	95	-	*
Maximalpegel			
• Sehr laute Schlaggeräusche beim Laden	120	-	*
• Lkw-Druckluftbremse entlüften	108	-	/13/
• Schließen von Pkw-Kofferraumklappen	100	-	/12/

1) Schallleistungsbeurteilungspegel

2) längenbezogener Schallleistungsbeurteilungspegel

* Erfahrungswert bzw. eigene Messung vor Ort oder an vergleichbaren Schallquellen

Die den Berechnungen zu Grunde gelegten relativen Oktav- und Dämmspektren sind in Anlage 4 dargestellt.

4.2) Fremdgeräusche

Fremdgeräusche entstehen in geringem Umfang durch den Straßenverkehr auf den umliegenden Straßen sowie durch die umliegenden Gewerbebetriebe. Eine im Sinne der TA Lärm /1/ relevante Verdeckung der Betriebsgeräusche durch Fremdgeräusche in mehr als 95 % der Betriebszeit ist jedoch nicht zu erwarten.

5.) Geräuschbeurteilung. Beurteilungspegel

5.1) Grundlagen

Die Einwirkung des zu beurteilenden Geräusches wird entsprechend der TA Lärm /1/ anhand eines Beurteilungspegels bewertet, der aus den A-bewerteten Schallpegeln unter Berücksichtigung der Einwirkdauer, der Tageszeit des Auftretens und besonderen Geräuschmerkmalen, z. B. Tönen, Impulsen, Informationsgehalt gebildet wird. Das Einwirken des vorhandenen Geräusches auf den Menschen wird dabei einem konstanten Geräusch dieses Beurteilungspegels während des gesamten Bezugszeitraumes gleichgesetzt. In die Ermittlung des Beurteilungspegels gehen zusätzlich Zuschläge für Ton- und Informationshaltigkeit, Impulshaltigkeit und Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit ein:

Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit K_T:
Für die Teilzeiten, in denen in den zu beurteilenden Geräuschimmissionen ein oder mehrere Töne hervortreten oder in denen das Geräusch informationshaltig ist, ist für den Zuschlag K_T je nach Auffälligkeit der Wert 3 oder 6 dB anzusetzen. Bei Anlagen, deren Geräusche nicht ton- oder informationshaltig sind, ist K_T = 0 dB. Falls Erfahrungswerte von vergleichbaren Anlagen und Anlagenteilen vorliegen, ist von diesen auszugehen.

Zuschlag für Impulshaltigkeit K_I:
Für die Teilzeiten, in denen das zu beurteilende Geräusch Impulse enthält, ist für den Zuschlag K_I je nach Störwirkung der Wert 3 oder 6 dB anzusetzen. Bei Anlagen, deren Geräusche keine Impulse enthalten, ist K_I = 0 dB. Falls Erfahrungswerte von vergleichbaren Anlagen und Anlagenteilen vorliegen, ist von diesen auszugehen.

Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit:
Für folgende Zeiten ist in Gebieten nach Buchstaben e) bis g) (siehe unten) bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB zu berücksichtigen:

1. an Werktagen	06.00 - 07.00 Uhr,
	20.00 - 22.00 Uhr.
2. an Sonn- und Feiertagen	06.00 - 09.00 Uhr,
	13.00 - 15.00 Uhr,
	20.00 - 22.00 Uhr.

Die Immissionsrichtwerte sind gemäß Abschnitt 6.1 der TA Lärm /1/ wie folgt festgelegt:

Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden:
Beurteilungspegel werden vor dem Vergleich mit dem Immissionsrichtwert mathematisch korrekt auf ganze Zahlen gerundet. Die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel betragen für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden

a) in Industriegebieten		70 dB(A)
b) in Gewerbegebieten		
	tags	65 dB(A)
	nachts	50 dB(A)
c) in urbanen Gebieten		
	tags	63 dB(A)
	nachts	45 dB(A)
d) in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten		
	tags	60 dB(A)
	nachts	45 dB(A)
e) in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten		
	tags	55 dB(A)
	nachts	40 dB(A)
f) in reinen Wohngebieten		
	tags	50 dB(A)
	nachts	35 dB(A)
g) in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten		
	tags	45 dB(A)
	nachts	35 dB(A).

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Die Immissionsrichtwerte gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde (z. B. 1.00 bis 2.00 Uhr) mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt. Die Nachtzeit beträgt acht Stunden, sie beginnt im Allgemeinen um 22.00 Uhr und endet um 06.00 Uhr. Im Fall abweichender örtlicher Regelungen sind diese zu Grunde zulegen.

Zur Zuordnung der Einwirkungsorte zu den unter a) bis g) bezeichneten Gebieten und Einrichtungen ist in der TA Lärm /1/ Folgendes festgelegt: Die Art der mit a) bis g) bezeichneten Gebiete und Einrichtungen ergibt sich aus den Festlegungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Gebiete und Einrichtungen sowie Gebiete und Einrichtungen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse:
Wenn in seltenen Fällen oder über eine begrenzte Zeitdauer, aber an nicht mehr als an zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden die oben angegebenen Immissionsrichtwerte auch bei Einhaltung des Standes der Technik zur Lärmminderung nicht eingehalten werden können, kann von einer Anordnung abgesehen werden.

In der Regel sind jedoch unzumutbare Geräuschbelästigungen anzunehmen, wenn auch durch seltene Ereignisse bei anderen Anlagen Überschreitungen der oben angegebenen Immissionsrichtwerte verursacht werden können und am selben Einwirkungsort Überschreitungen an mehr als 14 Kalendertagen eines Jahres auftreten. Folgende Werte dürfen in Gebieten nach Nr. b) bis g) (Gewerbegebiete bis Kurgebiete) nicht überschritten werden:

tags	70 dB(A),
nachts	55 dB(A).

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen (Maximalpegel) dürfen diese Werte in Gebieten nach Nr. b) (Gewerbegebiete)

- am Tage um nicht mehr als 25 dB,
- in der Nacht um nicht mehr als 15 dB überschreiten und

in Gebieten nach Nr. c) bis f) (Mischgebiete bis Kurgebiete)

- am Tage um nicht mehr als 20 dB und
- in der Nacht um nicht mehr als 10 dB überschreiten.

5.2) Beurteilungspegel und Maximalpegel

Die Beurteilungspegel werden aus den Schallleistungspegeln, ihren Einwirkzeiten und den gegebenenfalls erforderlichen Zuschlägen ermittelt. Die in Tabelle 1 aufgelisteten immissionsrelevanten Schallleistungspegel enthalten bereits die erforderlichen Zuschläge. Die Berechnung erfolgt mit dem Rechenprogramm Cadna A, Version 2023 MR2 der Datakustik GmbH.

In diesem Rechenprogramm werden die Berechnungen richtlinienkonform anhand eines dreidimensionalen Rechenmodells durchgeführt. Die Zerlegung komplexer Schallquellen in einzelne punktförmige Teilschallquellen in Abhängigkeit von den Abstandsverhältnissen erfolgt automatisch. Dabei werden z. T. mehrere hundert Schallquellen erzeugt. Die vollständige Dokumentation der Berechnungen umfasst eine erhebliche Datenmenge. Auf die vollständige Wiedergabe der Rechenprotokolle muss daher verzichtet werden. Diese können jedoch auf Wunsch ausgedruckt oder auf Datenträger zur Verfügung gestellt werden.

In Anlage 3 sind die Eingabedaten für die Berechnung vollständig dargestellt. Als Anlage 4 ist ein Auszug aus den Berechnungen der Maximalpegel für den Immissionsort IO 2 1. OG zur exemplarischen Darstellung des Berechnungsganges wiedergegeben. Als Maximalpegel werden die am jeweiligen Immissionsort auftretenden, höchsten kurzzeitigen Geräuschspitzen bezeichnet. Die ungerundeten Beurteilungspegel sowie die Immissionsanteile der einzelnen Schallquellen sind in Anlage 5 aufgeführt.

Die folgende Tabelle 2 fasst die für alle Immissionsorte errechneten Beurteilungspegel für den Beurteilungszeitraum tagsüber zusammen. Zur besseren Übersicht sind hier auch die für den jeweiligen Immissionsort ermittelten Maximalpegel dargestellt. Den errechneten Beurteilungspegeln sind die für den jeweiligen Immissionsort gültigen Immissionsrichtwerte, den Maximalpegeln die jeweils zulässigen Maximalwerte in Klammern hinzugefügt. Die ungerundeten Beurteilungspegel sowie die Immissionsanteile sind in Anlage 5, Tabelle 1 zusammengefasst, die Maximalpegel in Tabelle 3 der Anlage 5.

Maximalpegel können tagsüber durch sehr laute Schlaggeräusche beim Laden, das Entlüften von Lkw- und Schlepper- Druckluftbremsen sowie das Zuschlagen von Pkw-Kofferraumklappen auf den Parkplätzen entstehen.

Tabelle 2: Beurteilungspegel durch die Gesamtbelastung für die Immissionsorte tagsüber (Beurteilungszeitraum 16 Stunden)

Immissionsort	Beurteilungspegel dB(A)		Maximalpegel dB(A)	
IO 1 EG	52	(55)	63	(85)
IO 1 1.OG	53	(55)	65	(85)
IO 2 EG	54	(55)	72	(85)
IO 2 1.OG	55	(55)	74	(85)
IO 3 EG	54	(55)	74	(85)
IO 3 1.OG	55	(55)	73	(85)
IO 4 EG	49	(55)	64	(85)
IO 4 1.OG	50	(55)	66	(85)
IO 5 EG	49	(55)	60	(85)
IO 5 1.OG	49	(55)	61	(85)
IO 5 2.OG	49	(55)	62	(85)

Immissionsort	Beurteilungspegel dB(A)		Maximalpegel dB(A)	
IO 6 EG	52	(55)	59	(85)
IO 6 1.OG	52	(55)	59	(85)
IO 6 2.OG	53	(55)	60	(85)
IO 7 EG	54	(55)	69	(85)
IO 7 1.OG	55	(55)	69	(85)
IO 7 2.OG	56	(55)	70	(85)
IO 8 EG	51	(55)	65	(85)
IO 8 1.OG	51	(55)	65	(85)
IO 9 EG	51	(55)	66	(85)
IO 9 1.OG	51	(55)	66	(85)
IO 10 EG	48	(55)	63	(85)
IO 10 1.OG	49	(55)	63	(85)

Die folgende Tabelle 3 fasst die für alle Immissionsorte errechneten Beurteilungspegel für die lauteste volle Nachtstunde zusammen. Gemäß den Betriebsgenehmigungen ist bei den vorhandenen Betrieben kein Nachtbetrieb genehmigt. Allerdings ist Nachtbetrieb im Rahmen der festgesetzten IFSP des Bebauungsplanes Nr. 8 der Gemeinde Wacken auf einigen Betriebsgeländen bzw. Teilbereichen sowohl beim BHKW möglich und wurde entsprechend bei den Berechnungen berücksichtigt. Die ungerundeten Beurteilungspegel sowie die Immissionsanteile sind in Anlage 5, Tabelle 2 zusammengefasst.

Tabelle 3: Beurteilungspegel durch die Gesamtbelastung für die Immissionsorte nachts in der lautesten vollen Nachtstunde (Beurteilungszeitraum 1 Stunde)

Immissionsort	Beurteilungspegel dB(A)	
IO 1 EG	26	(40)
IO 1 1.OG	26	(40)
IO 2 EG	27	(40)

Immissionsort	Beurteilungspegel dB(A)	
IO 2 1.OG	27	(40)
IO 3 EG	28	(40)
IO 3 1.OG	28	(40)
IO 4 EG	29	(40)
IO 4 1.OG	29	(40)
IO 5 EG	31	(40)
IO 5 1.OG	31	(40)
IO 5 2.OG	31	(40)
IO 6 EG	36	(40)
IO 6 1.OG	36	(40)
IO 6 2.OG	36	(40)
IO 7 EG	36	(40)
IO 7 1.OG	36	(40)
IO 7 2.OG	36	(40)
IO 8 EG	32	(40)
IO 8 1.OG	32	(40)
IO 9 EG	29	(40)
IO 9 1.OG	29	(40)
IO 10 EG	27	(40)
IO 10 1.OG	27	(40)

Da bei den umliegenden Betrieben kein Nachtbetrieb genehmigt ist, wurden nächtliche Maximalpegel nicht berücksichtigt. Eine erste Prüfung ergab ferner, dass die Anforderungen an Maximalpegel nachts bei der vorhandenen Wohnbebauung nördlich der Schenefelder Straße und östlich des Alsenweges beispielsweise durch das Entlüften von Lkw-Druckluftbremsen oder durch laute Schlaggeräusche beim Laden voraussichtlich nicht eingehalten werden können.

5.3) Qualität der Ergebnisse

Bei der Berechnung der Beurteilungspegel wurde das alternative Verfahren für die Bodendämpfung gemäß 7.3.2 der ISO 9613-2 /7/ angesetzt. Die meteorologische Korrektur C_{met} sowie Dämpfungen durch Bewuchs wurden nicht berücksichtigt. Dieses Berechnungsverfahren der ISO 9613-2 /7/ legt die für die Schallausbreitung günstige Mitwindsituation (Wind weht von den Schallquellen zum Immissionsort) zu Grunde.

Im schalltechnischen Gutachten, welches dem Bebauungsplan Nr. 8 der Gemeinde Wacken zu Grunde liegt, wurde bei der Berechnung der Emissionskontingente abweichend von den Vorgaben der DIN 45691 /3/ die geometrische Ausbreitungsdämpfung mit ($2 \pi r^2$) berücksichtigt. Dies ergibt bei den umliegenden Wohnhäusern etwas höhere Beurteilungspegel als bei dem Ansatz der geometrischen Ausbreitungsdämpfung mit ($4 \pi r^2$). Daher wurde bei den vorliegenden Berechnungen ebenfalls die geometrische Ausbreitungsdämpfung mit ($2 \pi r^2$). Ferner wurde im Plangebiet und im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 8 der Gemeinde Wacken freie Schallausbreitung zu Grunde gelegt.

Die Aussagesicherheit von Immissionsprognosen kann generell auf zwei verschiedene Weisen sichergestellt werden. Sofern für die Emissionsdaten Mittelwerte angesetzt werden, ist die Unsicherheit der Einflussgrößen zu erfassen und zu quantifizieren. Es ist dann i. d. R. der Nachweis zu führen, dass die Immissionsrichtwerte mit einer Wahrscheinlichkeit von 90 % eingehalten werden.

Im vorliegenden Fall wurden Betriebsabläufe kumulativ und die Schallleistungspegel und Einwirkzeiten eher an der oberen Grenze des Vertrauensbereiches angesetzt. Es kann daher davon ausgegangen werden, dass die ermittelten Beurteilungspegel bei bestimmungsgemäßem Betrieb eher an der oberen Grenze des Vertrauensbereiches liegen. Auf eine statistische Unsicherheitsanalyse kann somit verzichtet werden.

5.4) Tieffrequente Geräusche

Geräusche, die Energieanteile im Frequenzbereich unter 90 Hz besitzen (tieffrequente Geräusche / Infraschall), werden entsprechend Punkt 7.3 der TA Lärm /1/ im Einzelfall anhand der örtlichen Gegebenheiten untersucht. In der TA Lärm /1/ werden Hinweise zur Ermittlung und Bewertung schädlicher Umwelteinwirkungen in Innenräumen gegeben. Aufgrund der schalltechnischen Komplexität von Innenräumen (Größe, Ausstattung, Außenbauteile) sind allgemeingültige Regeln, die von Außenschallpegeln eindeutig auf das Vorliegen von tieffrequenten Geräuschen in Innenräumen schließen lassen, bisher nicht vorhanden.

Im Rahmen dieses Gutachtens wurde auch das Auftreten tieffrequenter Geräusche entsprechend Punkt 7.3 der TA Lärm /1/ untersucht. In der TA Lärm /1/ werden Hinweise zur Ermittlung und Bewertung schädlicher Umwelteinwirkungen in Innenräumen gegeben.

Aus den Ergebnissen von Messungen, die im Außenbereich vorgenommen wurden, sind daher nur grobe Abschätzungen tieffrequenter Geräusche im Innenraum möglich. Deren Störwirkung wird noch dadurch erhöht, dass die Schalldämmung der Fenster im Bereich oberhalb von 100 Hz ausreichend gut ist, so dass in den Räumen praktisch keine maskierenden Geräusche durch den normalen Außenlärm vorhanden sind.

Bei den untersuchten Schallquellen ergaben sich keine weiteren Hinweise für das Auftreten schädlicher tieffrequenter Geräusche.

6.) Vergleich von Beurteilungspegeln, Maximalpegeln und Immissionsrichtwerten

Die Tabelle 2 zeigt, dass der Immissionsrichtwert der TA Lärm /1/ für Allgemeines Wohngebiet von tagsüber 55 dB(A) im gesamten Plangebiet unterschritten wird.

Die Tabelle 3 zeigt, dass der Immissionsrichtwert der TA Lärm /1/ für Allgemeines Wohngebiet (WA) von nachts 40 dB(A) im gesamten Plangebiet unterschritten wird.

Dabei wurden jeweils der baurechtlich zugelassene Betrieb gemäß Bauakte bzw. nach Auskunft der jeweiligen Geschäftsführer sowie die in Bebauungsplänen festgesetzten Emissionskontingente zu Grunde gelegt (siehe dazu Abschnitt 3.).

Die Anforderungen der TA Lärm /1/ an Maximalpegel werden ebenfalls erfüllt, da die tagsüber um 30 dB angehobenen Immissionsrichtwerte durch kurzzeitige Geräuschspitzen an allen Immissionsorten im Plangebiet eingehalten werden.

Teil 2: Schallimmissionen durch Verkehrslärm im Plangebiet

1.) Zielsetzung

Die Schallimmissionen durch den Straßenverkehr auf der Schenefelder Straße (L 130) und der Straße Gehrn im Plangebiet sollen durch ein Prognoseverfahren ermittelt und die Beurteilungspegel mit den schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005 /4/ verglichen werden. Im Falle von Überschreitungen der Orientierungswerte sollen als Grundlage für die Abwägung auch die höher liegenden Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV /5/ zum Vergleich mit den Beurteilungspegeln herangezogen werden.

Um gesunde Wohnverhältnisse bei den geplanten Wohnhäusern sicherzustellen, sind gegebenenfalls Maßnahmen zum Schallschutz zu erarbeiten und im Bebauungsplan festzusetzen.

2.) Angaben zur Verkehrsbelastung

Zur Ermittlung der Verkehrsbelastung auf der Schenefelder Straße (L 130) und der Straße Gehrn werden aus den Verkehrszahlen entsprechend den Regeln der RLS 19 /6/ für den Straßenverkehr die Emissionsdaten berechnet.

Für die verkehrliche Anbindung eines geplanten Frischemarktes im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 8 an das öffentliche Straßennetz wurde durch die Wasser- und Verkehrs-Kontor GmbH im Jahre 2011 das Verkehrsgutachten /17/ erstellt. Ferner wurde im Jahre 2018 im Rahmen der 4. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 8 der Gemeinde Wacken durch das Planungsbüro Philipp eine Verkehrslärmermittlung für die L 130 und die Straße Gehrn /18/ erstellt.

Die aus den beiden Verkehrsgutachten entnommene durchschnittliche tägliche Verkehrsmenge, der Schwerlastverkehrsanteil sowie die daraus resultierenden maßgebenden stündlichen Verkehrsstärken auf der Schenefelder Straße (L130) und der Straße Gehrn sind in der folgenden Tabelle 4 zusammengefasst.

Tabelle 4: Verkehrsmengen auf der Schenefelder Straße (L 130) und der Straße Gehrn für das Prognosejahr 2035

Zählpunkt	DTV Kfz/24h	M_t Kfz/h	M_n Kfz/h	$P_{2\,t,n}$ in %
Schenefelder Straße (L130)	5.226	247,0	32,9	5,0 / 5,0
Gehrn west	724	43,4	8,0	2,5 / 0
Gehrn ost	2.896	173,8	31,9	2,5 / 0
Gehrn nord	2.172	130,3	23,9	2,5 / 0

DTV durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
$M_{t,n}$ maßgebende stündliche Verkehrsstärke tags, nachts
$P_{2\,t,n}$ % maßgebender Lkw-Anteil (mit Anhänger) tags/nachts

Geschwindigkeitsregelungen
Die Geschwindigkeit auf den Verkehrswegen ist im für das Plangebiet schalltechnisch relevanten Straßenabschnitt jeweils auf 50 km/h begrenzt.

Straßenoberfläche
Für die Straßenoberfläche wurde Asphaltbeton 0/11 zu Grunde gelegt.

Steigungen und Gefälle
Die Schenefelder Straße besitzt keine im Sinne der RLS-19 /6/ relevante Längsneigung von mehr als 5 %. Für die Straße Gehrn wurde gemäß /18/ eine Längsneigung von bis zu 6,8 % berücksichtigt.

Emissionsdaten
Aus den Angaben zur Verkehrsbelastung werden entsprechend den Regeln der RLS 19 /6/ die Emissionsdaten für den Straßenverkehr berechnet. Diese Emissionsdaten gelten für lange gerade Strecken ohne nennenswerte Abschirmung oder Reflexion und sind in der folgenden Tabelle 5 zusammengefasst. Sie dienen als Ausgangsdaten für die weiteren Berechnungen.

Tabelle 5: Emissionsdaten der schalltechnisch relevanten Straßen, Prognosejahr 2035

Verkehrsweg	Emissionspegel $L_{w'}$ in dB(A)	
	tags	nachts
Schenefelder Straße (L130) west	75,9	67,1
Schenefelder Straße (L130) ost	79,4	70,7
Gehrn west	68,8	59,0
Gehrn ost	74,8	65,0
Gehrn nord	73,5	63,8

3.) Geräuschbeurteilung, Beurteilungspegel

3.1) Grundlagen zur Berechnung des Verkehrslärms

Die Beurteilung von Schallimmissionen bei der städtebaulichen Planung erfolgt grundsätzlich unter dem Gesichtspunkt der Abwägung zwischen den Anforderungen des Immissionsschutzes und anderen Belangen. Schalltechnische Orientierungswerte enthält das Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1, „Schallschutz im Städtebau“ /4/ Sie stellen einen grundsätzlichen Anhalt für die Beurteilung von Schallimmissionen in der Bauleitplanung dar. Die Orientierungswerte sind anzuwenden bei:

- der Planung von Neubauten mit schutzbedürftigen Nutzungen (Wohn-, Büro- und Verwaltungsgebäude u. ä.),
- der Neuplanung von Flächen und Einrichtungen, von denen Schallemissionen ausgehen und auf vorhandene oder geplante schutzbedürftige Nutzungen einwirken können.

Im vorliegenden Falle handelt es sich um eine Aufgabenstellung gemäß dem ersten der beiden Punkte.

Die Orientierungswerte betragen:

- in Reinen Wohngebieten (WR), Wochenendhausgebieten, Ferienhausgebieten

  tags 50 dB(A)
  nachts 40/35 dB(A)

- bei Allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS) und Campingplatzgebieten

  tags 55 dB(A)
  nachts 45/40 dB(A)

- bei Misch- (MI) und Dorfgebieten (MD)

tags	60 dB(A)
nachts	50/45 dB(A)

- bei Kern- (MK) und Gewerbegebieten (GE)

tags	65 dB(A)
nachts	55/50 dB(A)

Die Orientierungswerte werden mit dem Beurteilungspegel verglichen. Als Tageszeitraum gelten, wenn nicht anders festgelegt, die 16 Stunden zwischen 6.00 und 22.00 Uhr, als Nachtzeitraum die 8 Stunden zwischen 22.00 und 6.00 Uhr. Für den Nachtzeitraum sind zwei Orientierungswerte angegeben. Der höhere Wert gilt für Verkehrslärm, der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm. Die Orientierungswerte der DIN 18005 /4/ sind eine sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz bei der städtebaulichen Planung; sie sind keine Grenzwerte.

In Abhängigkeit von der speziellen örtlichen Situation kann sowohl eine Unterschreitung der Orientierungswerte sinnvoll sein (z. B. zum Schutz besonders schutzbedürftiger Nutzungen) als auch, besonders in vorbelasteten Gebieten, eine Überschreitung. Bei der Würdigung der Überschreitung sollte auch der Hinweis der DIN 18005 /4/ mit berücksichtigt werden, dass bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich ist.

Zur Beurteilung der Schallimmissionssituation kann hilfsweise auch eine andere gesetzliche Regelung herangezogen werden. Mit der „Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV)“ vom 14.12.2014 /5/ wurden vom Gesetzgeber rechtsverbindliche Grenzwerte in Bezug auf Verkehrslärm durch Straßen- und Schienenverkehr vorgegeben. Generell sind diese Immissionsgrenzwerte dann heranzuziehen, wenn Straßen oder Schienenwege neu gebaut oder wesentlich verändert werden (Prinzip der Lärmvorsorge).

Im Zusammenhang mit städtebaulichen Planungen ist die Anwendung dieser Grenzwerte nicht zwingend vorgeschrieben, zwecks Abgrenzung eines Ermessensbereiches jedoch durchaus sinnvoll. Die Einhaltung dieser Grenzwerte in der Bauleitplanung gewährleistet damit ein vergleichbares Maß an Schallschutz, wie es der Gesetzgeber für die Planung von Verkehrsanlagen vorsieht.

Die Verkehrslärmschutzverordnung schreibt folgende Grenzwerte vor:

- In Reinen und Allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten

tagsüber	59 dB(A)
nachts	49 dB(A)

- in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten

tagsüber	64 dB(A)
nachts	54 dB(A)

- in Gewerbegebieten

tagsüber	69 dB(A)
nachts	59 dB(A)

Bezogen auf das hier geplante Wohngebiet kann der folgende Bewertungsmaßstab herangezogen werden:

- Tagsüber soll der schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005 /4/ für Allgemeines Wohngebiet von 55 dB(A) im Bereich von Terrassen und zur Erholung bestimmten hausnahen Außenbereichen eingehalten oder unterschritten werden.
- Nachts soll der schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005 /4/ für Allgemeines Wohngebiet von 45 dB(A) an Schlafraumfenstern eingehalten werden.
- Da bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich ist, sollten gesunde Wohnverhältnisse soweit erforderlich in Überschreitungsbereichen ggf. durch geeignete Grundrissgestaltung und passive Maßnahmen zum Schallschutz nach DIN 4109 /7/ sichergestellt werden.

3.2) Berechnungsergebnisse

Die Berechnung der Beurteilungspegel für den Straßenverkehrslärm wurde mit Hilfe des Rechenprogrammes Cadna A, Version 2023 MR2 der Datakustik GmbH nach dem Teilstückverfahren durchgeführt. Die für die Immissionsorte berechneten Beurteilungspegel sind in den Tabellen 4 und 5 der Anlage 5 dargestellt.

Die Berechnungen zu den Schallimmissionen durch den Straßenverkehr ergaben, dass tagsüber und nachts die schalltechnischen Orientierungswert von 55 dB(A) und 45 dB(A) im gesamten Plangebiet unterschritten werden.

Aus sachverständiger Sicht ist somit gesundes Wohnen im Plangebiet gewährleistet.

Teil 3: Schutz gegen Außenlärm im Plangebiet

1.) Zielsetzung

Wegen der Schallimmissionen im Plangebiet durch die umliegenden Betriebe und Anlagen sowie den umliegenden Straßen soll der Außenlärm im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 16 durch ein detailliertes Prognoseverfahren gemäß DIN 4109 /7/ ermittelt werden.

Die bauaufsichtlich als öffentliches Recht eingeführte DIN 4109 /7/ ist im Januar 2018 durch eine Neufassung abgelöst worden. Die neue DIN 4109 /7/ ist jedoch noch nicht bauaufsichtlich eingeführt. Im öffentlichen Recht sind daher die Regelungen der alten DIN 4109 /7/ weiter bindend. Angesichts der in die Zukunft gerichteten Planung sowie der bevorstehenden bauaufsichtlichen Einführung der neuen DIN 4109 /7/ wurden in diesem schalltechnischen Gutachten in Abstimmung mit dem Auftraggeber jedoch bereits die etwas schärferen Regelungen der neuen Norm zu Grunde gelegt.

2.) Örtliche Gegebenheiten

Die örtlichen Gegebenheiten können den beiden ersten Teilen dieses Gutachtens entnommen werden. Abschnitt 3.) des Teils 1 bzw. die Lagepläne in den Anlage 2.1 und 2.2 des Teil 1 beschreiben die örtlichen Gegebenheiten zum Gewerbelärm, Abschnitt 3.) des Teils 2 bzw. die Anlagen 6.1 und 6.2 des Teils 2 beschreiben die örtlichen Gegebenheiten zum Verkehrslärm.

3.) Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels

3.1) Grundlagen

Der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109 /7/ ergibt sich

- für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr),
- für die Nacht aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) plus einem Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung (größeres Schutzbedürfnis in der Nacht); dies gilt für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können.

Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt. Für die von der maßgeblichen Lärmquelle abgewandten Gebäudeseiten darf der maßgebliche Außenlärmpegel ohne besonderen Nachweis

- bei offener Bebauung um 5 dB(A),
- bei geschlossener Bebauung bzw. bei Innenhöfen um 10 dB(A) gemindert werden.

Sofern die Geräuschbelastung von mehreren Lärmquellen (Straßen-, Schienen-, Luft-, Wasserverkehr sowie Gewerbe- und Industrieanlagen) herrührt, berechnet sich der resultierende Außenlärmpegel durch energetische Addition der einzelnen Außenlärmpegel sowie einem einmaligen Aufschlag von 3 dB.

Straßenverkehr
Bei Berechnungen sind die Beurteilungspegel für den Tag (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) bzw. für die Nacht (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) nach der 16. BImSchV /5/ zu bestimmen, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu den errechneten Werten jeweils 3 dB(A) zu addieren sind.

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB, so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB.

Gewerbe- und Industrieanlagen
Im Regelfall wird als maßgeblicher Außenlärmpegel der nach der TA Lärm /1/ im Bebauungsplan für die jeweilige Gebietskategorie angegebene Tag-Immissionsrichtwert eingesetzt, wobei zu dem Immissionsrichtwert 3 dB(A) zu addieren sind. Besteht im Einzelfall die Vermutung, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm überschritten werden, dann sollte die tatsächliche Geräuschimmission als Beurteilungspegel nach der TA Lärm /1/ ermittelt werden, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu den errechneten Mittelungspegeln 3 dB(A) zu addieren sind.

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB, so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB.

Weicht die tatsächliche bauliche Nutzung im Einwirkungsbereich der Anlage erheblich von der im Bebauungsplan festgesetzten baulichen Nutzung ab, so ist von der tatsächlichen baulichen Nutzung unter Berücksichtigung der vorgesehenen baulichen Entwicklung des Gebietes auszugehen.

Überlagerung mehrerer Schallimmissionen
Rührt die Geräuschbelastung von mehreren (gleich- oder verschiedenartigen) Quellen her, so berechnet sich der resultierende Außenlärmpegel $L_{a,res}$, jeweils getrennt für Tag und Nacht, aus den einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegeln $L_{a,i}$ nach folgender Gleichung:

$$L_{a,res} = 10 \log \sum (10^{0,1 L_{a,i}}) \quad \text{in dB}$$

Im Sinne einer Vereinfachung werden dabei unterschiedliche Definitionen der einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegel in Kauf genommen. Die Addition von 3 dB(A) darf nur einmal erfolgen, d. h. auf den Summenpegel.

3.2) Berechnungsergebnisse

Die Berechnung der Außenlärmpegel für das Plangebiet erfolgt mit dem Rechenprogramm Cadna A, Version 2023 MR2 der Datakustik GmbH.

Im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 17 wirkt neben Verkehrslärm auch Gewerbelärm ein. Die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht beträgt weniger als 10 dB. Maßgebend für die Berechnung der maßgeblichen Außenlärmpegel ist damit die Nacht.

Die kumulierten maßgeblichen Außenlärmpegel L_a im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 17 sind in dem als Anlage 7 beigefügten Lageplan dargestellt. Die Isophonenkarte zeigt, dass die maßgeblichen Außenlärmpegel im Allgemeinen Wohngebiet zwischen 54 dB(A) und 58 dB(A) betragen.

4.) Anforderung an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen

Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergibt sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumart nach der Gleichung (6) der DIN 4109 /7/ff zu:

$$\text{erf. } R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart} \quad \text{in dB}$$

erf. $R'_{w,ges}$	erforderliches gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß der Außenbauteile in dB,
L_a	Maßgebliche Außenlärmpegel in dB gemäß Abschnitt 4.4.5 der DIN 4109-2 /7/
$K_{Raumart}$	Schutzbedürftigkeit der Raumart in dB.

Dabei gilt für die Raumarten:	$K_{Raumart}$ in dB
• Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	25
• Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches	30
• Büroräume und Ähnliches	35

Mindestens einzuhalten sind gesamte bewertete $R'_{w,ges}$ = 35 dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien bzw. $R'_{w,ges}$ = 30 dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches.

Die maßgeblichen Außenlärmpegel L_a für den Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 17 sind in der als Anlage 7 beigefügten Isophonenkarte dargestellt. Die Isophonenkarte zeigt, dass die maßgeblichen Außenlärmpegel im Plangebiet zwischen 54 dB(A) und 58 dB(A) betragen. Dementsprechend beträgt das erforderliche bewertete Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile bei Aufenthaltsräumen von Wohnungen 30 dB.

Die Anforderungen der DIN 4109 /7/ an Außenbauteile von Aufenthaltsräumen in Wohnungen werden in der Regel bei einwandfreier Ausführung mit marktüblichen Wärmeschutzfenstern bis zu einem maßgeblichen Außenlärmpegel von 60 dB(A) erfüllt.

Prüferin: Verfasserin:

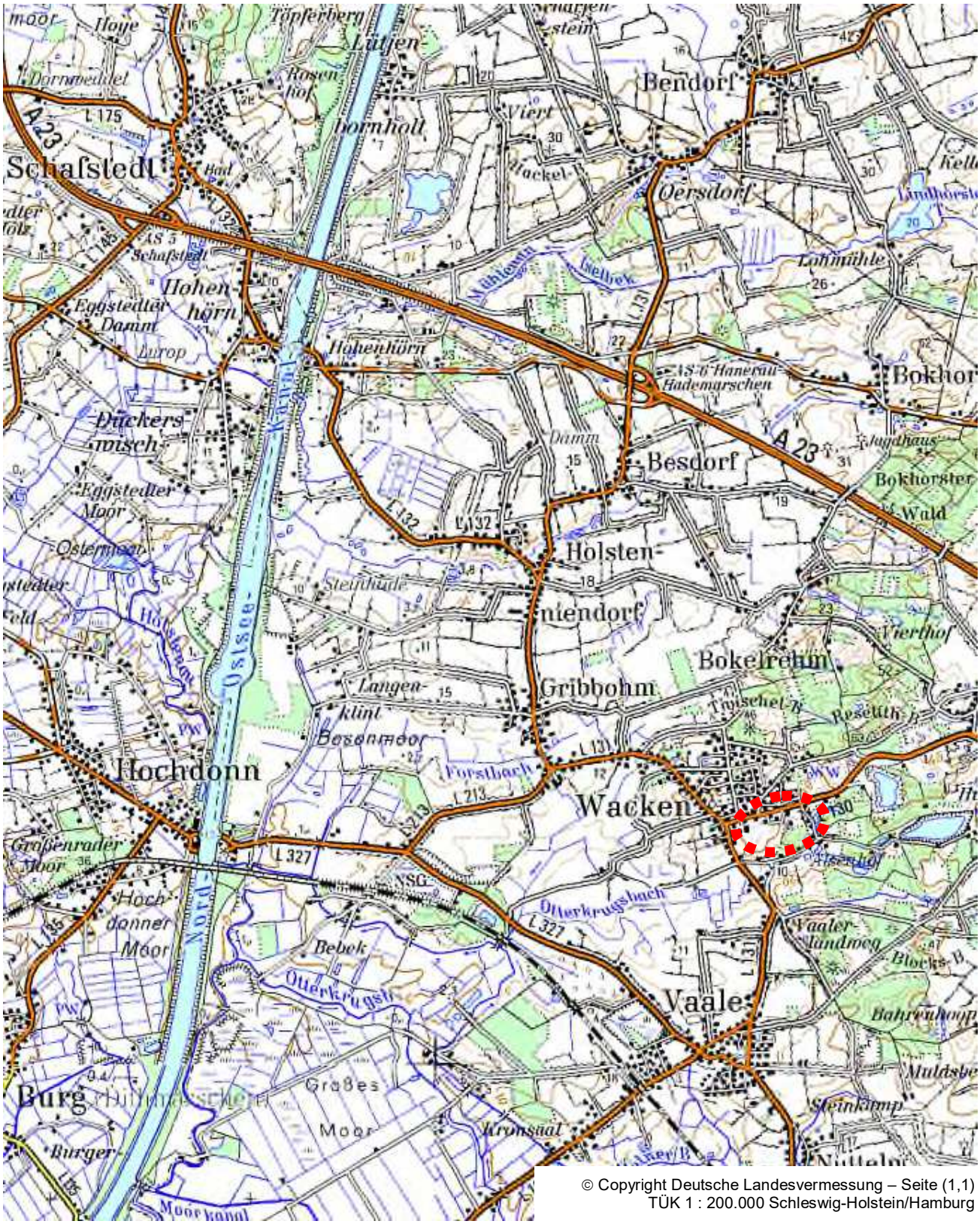
(Dieser Text wurde digital erstellt und ist damit ohne Unterschriften gültig.)

i. A. Dipl.-Ing.(FH) Stefanie Roczek, M.Sc.
(Sachverständige)

Dipl.-Ing. (FH) Kerstin Peters
(Sachverständige)

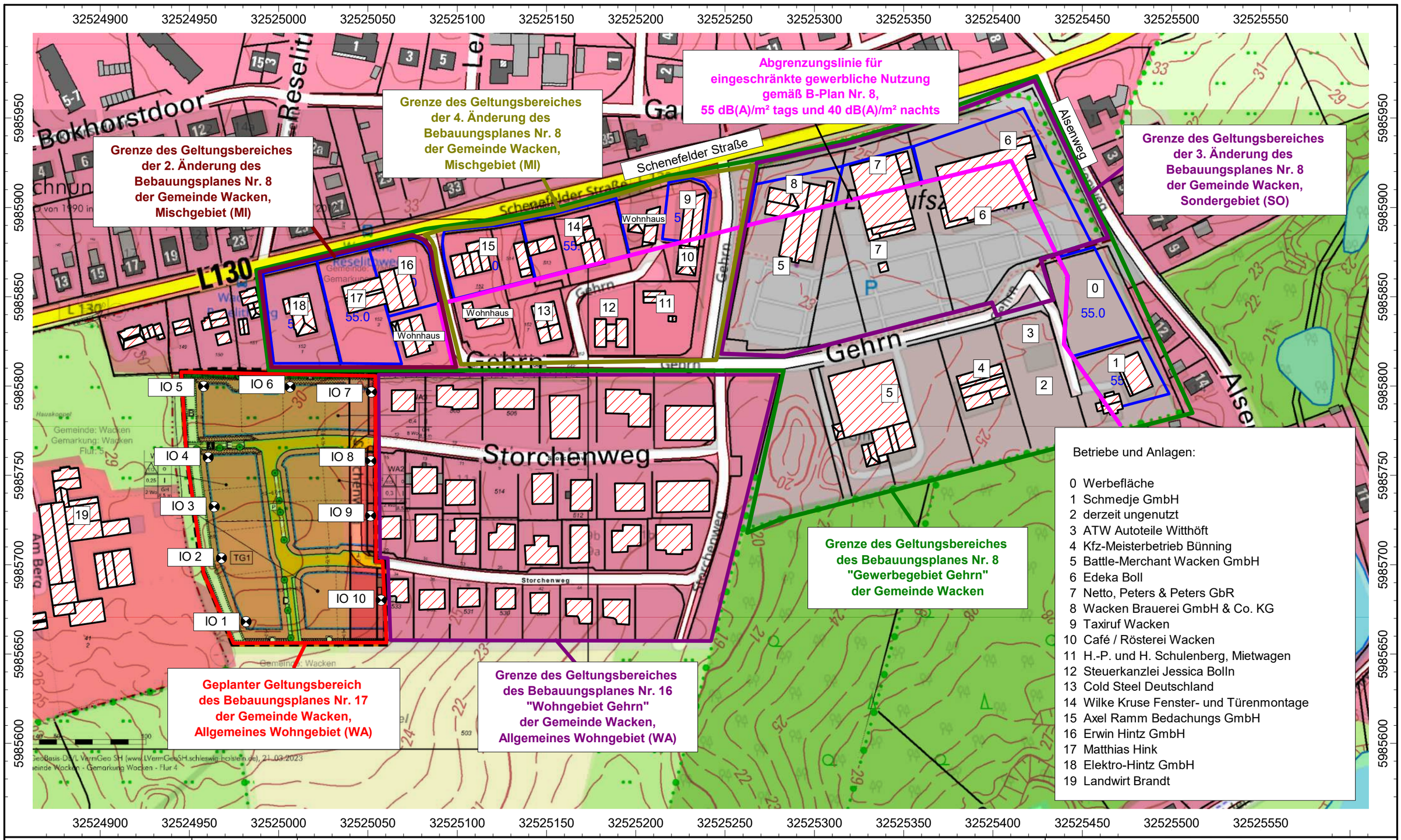
INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK BUSCH GmbH
Messstelle nach § 29b BImSchG zur Ermittlung von Geräuschemissionen und -immissionen
24119 Kronshagen

DAkkS
Deutsche Akkreditierungsstelle
D-PL-20642-01-00



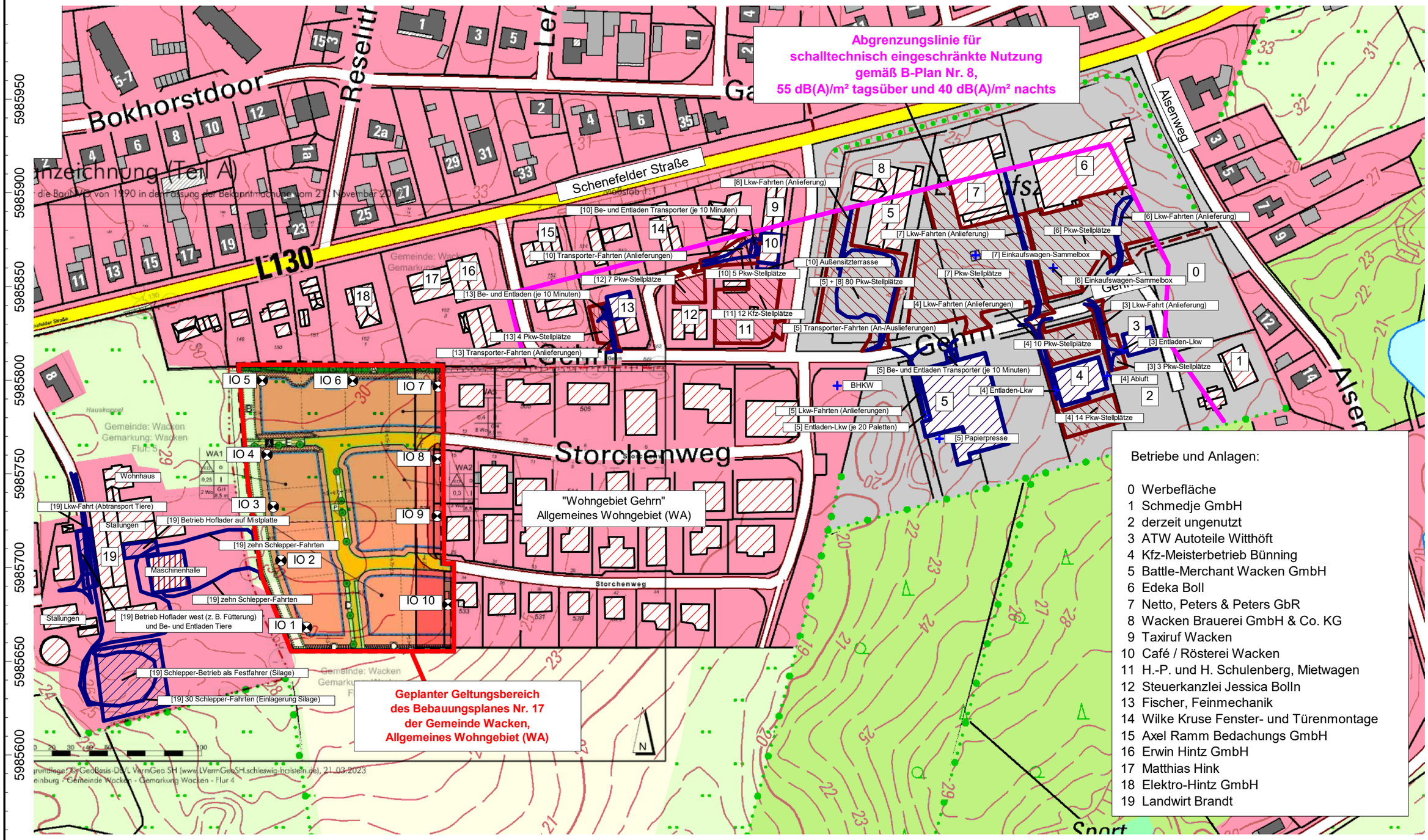
© Copyright Deutsche Landesvermessung – Seite (1,1)
TÜK 1 : 200.000 Schleswig-Holstein/Hamburg

Auftraggeber:	**TEG Nord mbH** Grossers Allee 19, 25767 Albersdorf	INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK BUSCH	
Projekt:	**Bebauungsplan Nr. 17** **in der Gemeinde Wacken**	Projektnummer:	649324gkp01
		Datum:	10.04.2024
Bezeichnung:	**Übersichtskarte**	Maßstab:	ohne Maßstab
		Anlage 1	



N

Auftraggeber:	**TEG Nord mbH** Grossers Allee 19, 25767 Albersdorf	INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK BUSCH	
Projekt:	**Bebauungsplan Nr. 17 in der Gemeinde Wacken:** **Gutachten zu den Schallimmissionen im Plangebiet**	Projektnummer:	649324gkp01
		Datum:	10.04.2024
Bezeichnung:	**Lageplan mit Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 17 der Gemeinde Wacken, exemplarischen Immissionsorten, umliegenden Betrieben und festgesetzten Emissionskontingenten**	Maßstab:	1 : 2.000
		Anlage 2.1	



N	Auftraggeber:	**TEG Nord mbH** Grossers Allee 19, 25767 Albersdorf	INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK BUSCH	
	Projekt:	**Geplante Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 17 in der Gemeinde Wacken:** **Gutachten zu den Schallimmissionen im Plangebiet**	Projektnummer:	649324gkp01
			Datum:	10.04.2024
	Bezeichnung:	**Lageplan mit Geltungsbereich des Bebauungspalnes Nr. 17 der Gemeinde Wacken,** **exemplarischen Immissionsorten sowie umliegenden Betrieben**	Maßstab:	1 : 2.000
			Anlage 2.2	

Tabelle 1: Immissionsorte

Bezeichnung	ID	Richtwert		Nutzungsart			Höhe		Koordinaten		
		Tag	Nacht	Gebiet	Auto	Lärmart			X	Y	Z
		(dBA)	(dBA)				(m)		(m)	(m)	(m)
IO 1 EG	io	55	40	WA		Industrie	2,5	r	32524982	5985668	32,5
IO 1 1.OG	io	55	40	WA		Industrie	5,0	r	32524982	5985668	35,0
IO 2 EG	io	55	40	WA		Industrie	2,5	r	32524968	5985704	32,5
IO 2 1.OG	io	55	40	WA		Industrie	5,0	r	32524968	5985704	35,0
IO 3 EG	io	55	40	WA		Industrie	2,5	r	32524964	5985732	32,5
IO 3 1.OG	io	55	40	WA		Industrie	5,0	r	32524964	5985732	35,0
IO 4 EG	io	55	40	WA		Industrie	2,5	r	32524961	5985760	32,5
IO 4 1.OG	io	55	40	WA		Industrie	5,0	r	32524961	5985760	35,0
IO 5 EG	io	55	40	WA		Industrie	2,5	r	32524958	5985800	36,0
IO 5 1.OG	io	55	40	WA		Industrie	5,0	r	32524958	5985800	38,5
IO 5 2.OG	io	55	40	WA		Industrie	7,8	r	32524958	5985800	41,3
IO 6 EG	io	55	40	WA		Industrie	2,5	r	32525006	5985800	35,7
IO 6 1.OG	io	55	40	WA		Industrie	5,0	r	32525006	5985800	38,2
IO 6 2.OG	io	55	40	WA		Industrie	7,8	r	32525006	5985800	41,0
IO 7 EG	io	55	40	WA		Industrie	2,5	r	32525052	5985797	31,1
IO 7 1.OG	io	55	40	WA		Industrie	5,0	r	32525052	5985797	33,6
IO 7 2.OG	io	55	40	WA		Industrie	7,8	r	32525052	5985797	36,4
IO 8 EG	io	55	40	WA		Industrie	2,5	r	32525052	5985758	30,0
IO 8 1.OG	io	55	40	WA		Industrie	5,0	r	32525052	5985758	32,5
IO 9 EG	io	55	40	WA		Industrie	2,5	r	32525052	5985727	30,9
IO 9 1.OG	io	55	40	WA		Industrie	5,0	r	32525052	5985727	33,4
IO 10 EG	io	55	40	WA		Industrie	2,5	r	32525057	5985680	30,5
IO 10 1.OG	io	55	40	WA		Industrie	5,0	r	32525057	5985680	33,0

Tabelle 2: Punktquellen

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw			Lw / Li		Korrektur		Einwirkzeit			Höhe		Koordinaten		
		Tag	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht			X	Y	Z
		(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)	(m)		(m)	(m)	(m)
[3] Entladen-Lkw	qu	95,0	95,0	Lw	95,0		0,0	0,0	30,0	0,0	0,0	1,5	r	32525417,8	5985816,4	25,6
[4] Entladen-Lkw	qu	95,0	95,0	Lw	95,0		0,0	0,0	30,0	0,0	0,0	1,5	r	32525381,3	5985794,5	25,4
[4] Abluft	qu	95,0	95,0	Lw	E1008		0,0	0,0	120,0	0,0	0,0	4,0	r	32525409,2	5985802,3	28,7
[5] Entladen-Lkw (je 20 Paletten)	qu	96,0	96,0	Lw	96,0		0,0	0,0	60,0	0,0	0,0	1,5	r	32525312,1	5985781,2	22,7
[5] Papierpresse	qu	99,5	99,5	Lw	90,0		0,0	0,0	20,0	5,0	0,0	3,0	r	32525319,5	5985768,9	24,7
[6] Einkaufswagen-Sammelbox	qu	93,0	93,0	Lw	93,0		0,0	0,0	780,0	180,0	0,0	1,0	r	32525380,3	5985859,9	24,2
[7] Einkaufswagen-Sammelbox	qu	94,0	94,0	Lw	94,0		0,0	0,0	780,0	180,0	0,0	1,0	r	32525338,9	5985866,7	24,1
[1] Lkw-Druckluftbremse entlüften	max	108,0	108,0	Lw	108,0		0,0	0,0		Maximalpegel		1,5	r	32525447,3	5985802,5	26,5
[1] Laute Schlaggeräusche beim Laden	max	120,0	120,0	Lw	120,0		0,0	0,0		Maximalpegel		1,5	r	32525470,0	5985806,1	26,5
[3] Lkw-Druckluftbremse entlüften	max	108,0	108,0	Lw	108,0		0,0	0,0		Maximalpegel		1,5	r	32525416,5	5985815,2	25,7
[3] Lkw-Druckluftbremse entlüften	max	108,0	108,0	Lw	108,0		0,0	0,0		Maximalpegel		1,5	r	32525402,8	5985836,3	25,2
[3] Laute Schlaggeräusche beim Laden	max	120,0	120,0	Lw	120,0		0,0	0,0		Maximalpegel		1,5	r	32525416,4	5985816,9	25,6
[4] Lkw-Druckluftbremse entlüften	max	108,0	108,0	Lw	108,0		0,0	0,0		Maximalpegel		1,5	r	32525370,3	5985827,0	24,5
[4] Laute Schlaggeräusche beim Laden	max	120,0	120,0	Lw	120,0		0,0	0,0		Maximalpegel		1,5	r	32525381,7	5985794,6	25,4

Anlage 3

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw			Lw / Li		Korrektur		Einwirkzeit			Höhe		Koordinaten		
		Tag	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht			X	Y	Z
		(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)	(m)		(m)	(m)	(m)
[4] Lkw-Druckluftbremse entlüften	max	108,0	108,0	Lw	108,0		0,0	0,0		Maximalpegel		1,5	r	32525383,3	5985790,6	25,5
[5] Lkw-Druckluftbremse entlüften	max	108,0	108,0	Lw	108,0		0,0	0,0		Maximalpegel		1,5	r	32525325,3	5985815,9	24,1
[5] Laute Schlaggeräusche beim Laden	max	120,0	120,0	Lw	120,0		0,0	0,0		Maximalpegel		1,5	r	32525311,3	5985782,3	22,7
[5] Lkw-Druckluftbremse entlüften	max	108,0	108,0	Lw	108,0		0,0	0,0		Maximalpegel		1,5	r	32525311,4	5985781,3	22,7
[5] Lkw-Druckluftbremse entlüften	max	108,0	108,0	Lw	108,0		0,0	0,0		Maximalpegel		1,5	r	32525303,7	5985811,6	23,3
[5] Laute Schlaggeräusche beim Laden	max	120,0	120,0	Lw	120,0		0,0	0,0		Maximalpegel		1,5	r	32525324,5	5985816,3	24,1
[5] + [8] Lkw-Druckluftbremse entlüften	max	108,0	108,0	Lw	108,0		0,0	0,0		Maximalpegel		1,5	r	32525286,9	5985822,7	23,6
[5] + [8] Pkw-Kofferraumklappen schließen	max	100,0	100,0	Lw	100,0		0,0	0,0		Maximalpegel		1,0	r	32525261,3	5985830,5	23,8
[5] + [8] Pkw-Kofferraumklappen schließen	max	100,0	100,0	Lw	100,0		0,0	0,0		Maximalpegel		1,0	r	32525278,4	5985827,7	23,4
[6] Laute Schlaggeräusche beim Laden	max	120,0	120,0	Lw	120,0		0,0	0,0		Maximalpegel		1,5	r	32525422,3	5985925,5	27,8
[6] Lkw-Druckluftbremse entlüften	max	108,0	108,0	Lw	108,0		0,0	0,0		Maximalpegel		1,5	r	32525422,1	5985924,3	27,8
[7] Pkw-Kofferraumklappen schließen	max	100,0	100,0	Lw	100,0		0,0	0,0		Maximalpegel		1,0	r	32525303,5	5985827,7	23,4
[7] Lkw-Druckluftbremse entlüften	max	108,0	108,0	Lw	108,0		0,0	0,0		Maximalpegel		1,5	r	32525371,5	5985839,9	24,5
[7] Laute Schlaggeräusche beim Laden	max	120,0	120,0	Lw	120,0		0,0	0,0		Maximalpegel		1,5	r	32525353,2	5985917,8	25,7
[7] Lkw-Druckluftbremse entlüften	max	108,0	108,0	Lw	108,0		0,0	0,0		Maximalpegel		1,5	r	32525351,9	5985917,8	25,7
[8] Lkw-Druckluftbremse entlüften	max	108,0	108,0	Lw	108,0		0,0	0,0		Maximalpegel		1,5	r	32525271,7	5985886,9	25,3
[8] Lkw-Druckluftbremse entlüften	max	108,0	108,0	Lw	108,0		0,0	0,0		Maximalpegel		1,5	r	32525264,8	5985859,3	24,7
[8] Laute Schlaggeräusche beim Laden	max	120,0	120,0	Lw	120,0		0,0	0,0		Maximalpegel		1,5	r	32525270,4	5985885,6	25,3
[8] Laute Schlaggeräusche beim Laden	max	120,0	120,0	Lw	120,0		0,0	0,0		Maximalpegel		1,5	r	32525275,6	5985894,5	25,3
[8] Lkw-Druckluftbremse entlüften	max	108,0	108,0	Lw	108,0		0,0	0,0		Maximalpegel		1,5	r	32525278,0	5985893,9	25,3
[9] Pkw-Kofferraumklappen schließen	max	100,0	100,0	Lw	100,0		0,0	0,0		Maximalpegel		1,0	r	32525221,7	5985884,4	26,5
[10] Pkw-Kofferraumklappen schließen	max	100,0	100,0	Lw	100,0		0,0	0,0		Maximalpegel		1,0	r	32525220,2	5985864,1	25,4
[11] Lkw-Druckluftbremse entlüften	max	108,0	108,0	Lw	108,0		0,0	0,0		Maximalpegel		1,5	r	32525234,6	5985825,5	24,3
[11] Pkw-Kofferraumklappen schließen	max	100,0	100,0	Lw	100,0		0,0	0,0		Maximalpegel		1,0	r	32525209,5	5985823,4	24,6
[12] Pkw-Kofferraumklappen schließen	max	100,0	100,0	Lw	100,0		0,0	0,0		Maximalpegel		1,0	r	32525178,4	5985842,4	26,2
[13] Laute Schlaggeräusche beim Laden	max	120,0	120,0	Lw	120,0		0,0	0,0		Maximalpegel		1,5	r	32525142,4	5985837,8	28,3
[14] Laute Schlaggeräusche beim Laden	max	120,0	120,0	Lw	120,0		0,0	0,0		Maximalpegel		1,5	r	32525157,4	5985870,5	28,0
[14] Pkw-Kofferraumklappen schließen	max	100,0	100,0	Lw	100,0		0,0	0,0		Maximalpegel		1,0	r	32525154,9	5985874,5	27,7
[15] Laute Schlaggeräusche beim Laden	max	120,0	120,0	Lw	120,0		0,0	0,0		Maximalpegel		1,5	r	32525131,4	5985869,2	29,4
[15] Pkw-Kofferraumklappen schließen	max	100,0	100,0	Lw	100,0		0,0	0,0		Maximalpegel		1,0	r	32525130,7	5985866,1	29,0
[16] Laute Schlaggeräusche beim Laden	max	120,0	120,0	Lw	120,0		0,0	0,0		Maximalpegel		1,5	r	32525076,9	5985866,5	32,5
[16] Pkw-Kofferraumklappen schließen	max	100,0	100,0	Lw	100,0		0,0	0,0		Maximalpegel		1,0	r	32525081,2	5985857,1	32,0
[17] Laute Schlaggeräusche beim Laden	max	120,0	120,0	Lw	120,0		0,0	0,0		Maximalpegel		1,5	r	32525040,2	5985861,2	32,5
[17] Pkw-Kofferraumklappen schließen	max	100,0	100,0	Lw	100,0		0,0	0,0		Maximalpegel		1,0	r	32525040,3	5985862,9	32,0
[18] Laute Schlaggeräusche beim Laden	max	120,0	120,0	Lw	120,0		0,0	0,0		Maximalpegel		1,5	r	32525013,4	5985855,2	32,5
[18] Pkw-Kofferraumklappen schließen	max	100,0	100,0	Lw	100,0		0,0	0,0		Maximalpegel		1,0	r	32525011,5	5985856,8	32,0
[19] Schlepper-Druckluftbremse entlüften	max	108,0	108,0	Lw	108,0		0,0	0,0		Maximalpegel		1,5	r	32524947,8	5985720,0	30,3
[19] Schlepper-Druckluftbremse entlüften	max	108,0	108,0	Lw	108,0		0,0	0,0		Maximalpegel		1,5	r	32524950,6	5985699,0	28,9
[19] Schlepper-Druckluftbremse entlüften	max	108,0	108,0	Lw	108,0		0,0	0,0		Maximalpegel		1,5	r	32524902,9	5985657,7	28,0
[19] Schlepper-Druckluftbremse entlüften	max	108,0	108,0	Lw	108,0		0,0	0,0		Maximalpegel		1,5	r	32524906,0	5985686,0	28,7
[19] Sehr laute Shclaggeräusche (Mistplatte)	max	120,0	120,0	Lw	120,0		0,0	0,0		Maximalpegel		1,5	r	32524901,0	5985712,7	29,5

Anlage 3

Tabelle 3: Linienquellen

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw		Schalleistung Lw'			Lw / Li		Korrektur		Einwirkzeit		
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)
[3] Lkw-Fahrt (Anlieferung)	qu	82,7	82,7	63,0	63,0	Lw'	Kfz61	63,0	0,0	0,0	60	0	0
[4] Lkw-Fahrten (Anlieferungen)	qu	82,9	82,9	63,0	63,0	Lw'	Kfz61	63,0	0,0	0,0	120	0	0
[5] Lkw-Fahrten (Anlieferungen)	qu	82,3	82,3	63,0	63,0	Lw'	Kfz61	63,0	0,0	0,0	120	0	0
[5] Transporter-Fahrten (An-/Auslieferungen)	qu	71,3	71,3	58,0	58,0	Lw'	Kfz61	58,0	0,0	0,0	240	0	0
[6] Lkw-Fahrten (Anlieferung)	qu	82,8	82,8	63,0	63,0	Lw'	Kfz61	63,0	0,0	0,0	0	120	0
[7] Lkw-Fahrten (Anlieferung)	qu	85,3	85,3	63,0	63,0	Lw'	Kfz61	63,0	0,0	0,0	0	120	0
[8] Lkw-Fahrten (Anlieferung)	qu	86,5	86,5	63,0	63,0	Lw'	Kfz61	63,0	0,0	0,0	0	120	0
[10] Transporter-Fahrten (Anlieferungen)	qu	76,2	76,2	58,0	58,0	Lw'	Kfz61	58,0	0,0	0,0	240	0	0
[13] Transporter-Fahrten (Anlieferungen)	qu	76,2	76,2	58,0	58,0	Lw'	Kfz61	58,0	0,0	0,0	240	0	0
[19] zehn Schlepper-Fahrten	qu	84,7	84,7	61,7	61,7	Lw'	SchV		0,0	0,0	480	120	0
[19] 30 Schlepper-Fahrten (Einlagerung Silage)	qu	86,6	86,6	61,7	61,7	Lw'	SchV		0,0	0,0	1560	240	0
[19] zehn Schlepper-Fahrten	qu	79,5	79,5	61,7	61,7	Lw'	SchV		0,0	0,0	480	120	0
[19] Lkw-Fahrt (Abtransport Tiere)	qu	85,1	85,1	63,0	63,0	Lw'	63,0		0,0	0,0	0	60	0

Tabelle 4: Emissionskontingente

Bezeichnung	ID	Zeitraum Tag		Zeitraum Nacht		Fläche
		Lw''	Lw	Lw''	Lw	
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(m²)
[0]	b_qu	55,0	87,1	40,0	72,1	1633,38
[1]	b_qu	55,0	86,0	40,0	71,0	1263,67
[6] nord und west	b_qu	55,0	89,3	40,0	74,3	2718,15
[7] nord	b_qu	55,0	84,5	40,0	69,5	900,91
[8]	b_qu	55,0	85,0	40,0	70,0	1007,88
[9]	b_qu	55,0	83,9	40,0	68,9	781,83
[14]	b_qu	55,0	87,5	40,0	72,5	1774,60
[15]	b_qu	55,0	87,2	40,0	72,2	1649,92
[16]	b_qu	55,0	85,8	40,0	70,8	1212,09
[17]	b_qu	55,0	88,0	40,0	73,0	1977,46
[18]	b_qu	55,0	87,7	40,0	72,7	1869,38

Tabelle 5: Flächenquellen

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw		Schalleistung Lw"			Lw / Li		Korrektur		Schalldämmung		Einwirkzeit		
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Nacht	R	Fläche	Tag	Ruhe	Nacht
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)			dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)	(min)	(min)	(min)
[3] Lagerhalle, Dach	qu	65,5	65,5	43,0	43,0	Li	L02a	75,0	0,0	0,0	R28	178,2	780	180	0
[4] Bünning, Dach	qu	79,3	79,3	52,6	52,6	Li	L02b		0,0	0,0	R28	470,1	600	0	0
[5] Lagerhalle, Dach	qu	78,4	78,4	46,0	46,0	Li	L02a	75,0	0,0	0,0	R26	1728,7	780	0	0
[5] Be- und Entladen Transporter (je 10 Minuten)	qu	95,0	95,0	80,5	80,5	Lw	95,0		0,0	0,0			40	0	0
[10] Rösterei, Dach	qu	68,8	68,8	51,2	51,2	Li	hlfu1225	80,0	0,0	0,0	R26	57,8	600	0	0
[10] Be- und Entladen Transporter (je 10 Minuten)	qu	95,0	95,0	79,2	79,2	Lw	95,0		0,0	0,0			20	0	0
[10] Außensitzterrasse	qu	88,0	88,0	72,7	72,7	Lw	hlfu1225	80,0	8,0	8,0			600	0	0
[13] Werkhalle, Dach	qu	82,9	82,9	61,0	61,0	Li	L02b		0,0	0,0	R26	153,4	540	60	0
[13] Be- und Entladen (je 10 Minuten)	qu	95,0	95,0	83,7	83,7	Lw	95,0		0,0	0,0			40	0	0
[19] Schlepper-Betrieb als Festfahrer (Silage)	qu	98,8	98,8	67,7	67,7	Lw	SchA		0,0	0,0			540	420	0
[19] Betrieb Hoflader auf Mistplatte	qu	105,0	105,0	83,9	83,9	Lw	105,0		0,0	0,0			0	120	0
[19] Betrieb Hoflader west (z. B. Fütterung)	qu	105,0	105,0	81,3	81,3	Lw	105,0		0,0	0,0			120	0	0
[19] Maschinenhalle, Dach	qu	81,8	81,8	56,0	56,0	Li	L02a	85,0	0,0	0,0	R26	383,1	0	120	0
[19] Be- und Entladen Tiere	qu	105,0	105,0	82,7	82,7	Lw	105,0		0,0	0,0			0	120	0

Tabelle 6: Vertikale Flächenquellen

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw		Schalleistung Lw"			Lw / Li		Korrektur		Schalldämmung		Einwirkzeit		
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Nacht	R	Fläche	Tag	Ruhe	Nacht
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)			dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)	(min)	(min)	(min)
[3] Lagerhalle, Nordwand	qu	71,4	71,4	51,0	51,0	Li	L02a		0,0	0,0	R26	109,2	780	180	0
[3] Lagerhalle, Ostwand	qu	70,2	70,2	51,0	51,0	Li	L02a		0,0	0,0	R26	82,4	780	180	0
[3] Lagerhalle, Südwand	qu	71,4	71,4	51,0	51,0	Li	L02a		0,0	0,0	R26	109,2	780	180	0
[3] Lagerhalle, Westwand	qu	70,2	70,2	51,0	51,0	Li	L02a		0,0	0,0	R26	82,4	780	180	0
[4] Bünning, Nordfassade	qu	74,4	74,4	52,6	52,6	Li	L02b		0,0	0,0	R28	153,2	600	0	0
[4] Bünning, Ostfassade	qu	73,5	73,5	52,6	52,6	Li	L02b		0,0	0,0	R28	123,0	600	0	0
[4] Bünning, Südfassade	qu	72,1	72,1	52,6	52,6	Li	L02b		0,0	0,0	R28	90,1	600	0	0
[4] Bünning, Westfassade	qu	73,9	73,9	52,6	52,6	Li	L02b		0,0	0,0	R28	136,1	600	0	0
[4] Bünning, Tor 1, offen	qu	96,1	96,1	84,0	84,0	Li	L02b		0,0	0,0	R01	16,0	240	0	0
[4] Bünning, Tor 2, offen	qu	96,1	96,1	84,0	84,0	Li	L02b		0,0	0,0	R01	16,0	240	0	0
[4] Bünning, Tor 3, offen	qu	96,1	96,1	84,0	84,0	Li	L02b		0,0	0,0	R01	16,0	240	0	0
[4] Bünning, Tor 1, geschlossen	qu	76,1	76,1	64,0	64,0	Li	L02b		0,0	0,0	T04	16,0	360	0	0
[4] Bünning, Tor 2, geschlossen	qu	76,1	76,1	64,0	64,0	Li	L02b		0,0	0,0	T04	16,0	360	0	0
[4] Bünning, Tor 3, geschlossen	qu	76,1	76,1	64,0	64,0	Li	L02b		0,0	0,0	T04	16,0	360	0	0
[5] Lagerhalle, Nordfassade	qu	75,1	75,1	51,0	51,0	Li	L02a		0,0	0,0	R26	258,6	780	0	0
[5] Lagerhalle, Ostfassade	qu	75,0	75,0	51,0	51,0	Li	L02a		0,0	0,0	R26	250,4	780	0	0
[5] Lagerhalle, Südfassade	qu	72,8	72,8	51,0	51,0	Li	L02a		0,0	0,0	R26	149,9	780	0	0
[5] Lagerhalle, Westfassade	qu	77,6	77,6	51,0	51,0	Li	L02a		0,0	0,0	R26	461,3	780	0	0
[10] Rösterei Lager, Westwand	qu	64,0	64,0	51,0	51,0	Li	L02a		0,0	0,0	R26	20,0	600	0	0
[10] Rösterei, Ostwand	qu	44,9	44,9	30,1	30,1	Li	L02a		0,0	0,0	R16	30,0	600	0	0
[10] Café, Westwand, Fenster	qu	44,1	44,1	37,2	37,2	Li	hlfu1225	70,0	0,0	0,0	G13	4,8	600	0	0
[10] Café, Ostwand	qu	33,0	33,0	20,5	20,5	Li	hlfu1225	70,0	0,0	0,0	R16	17,9	600	0	0
[10] Café, Südwand, Fenster	qu	48,2	48,2	37,2	37,2	Li	hlfu1225	70,0	0,0	0,0	G13	12,6	600	0	0

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw		Schalleistung Lw"		Lw / Li			Korrektur		Schalldämmung		Einwirkzeit		
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Nacht	R	Fläche	Tag	Ruhe	Nacht
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)			dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)	(min)	(min)	(min)
[13] Werkhalle, Nordfassade	qu	78,8	78,8	61,0	61,0	Li	L02b		0,0	0,0	R26	60,7	540	60	0
[13] Werkhalle, Ostfassade	qu	78,9	78,9	61,0	61,0	Li	L02b		0,0	0,0	R26	61,3	540	60	0
[13] Werkhalle, Westfassade	qu	78,9	78,9	61,0	61,0	Li	L02b		0,0	0,0	R26	61,9	540	60	0
[19] Maschinenhalle, Westfassade	qu	77,4	77,4	56,0	56,0	Li	L02a		0,0	0,0	R26	138,1	0	120	0
[19] Maschinenhalle, Südfassade	qu	77,4	77,4	56,0	56,0	Li	L02a		0,0	0,0	R26	139,3	0	120	0
[19] Maschinenhalle, Ostfassade	qu	77,4	77,4	56,0	56,0	Li	L02a		0,0	0,0	R26	138,4	0	120	0
[19] Maschinenhalle, Nordfassade	qu	77,4	77,4	56,0	56,0	Li	L02a		0,0	0,0	R26	137,7	0	120	0

Tabelle 7: Parkplätze

Bezeichnung	ID	Typ	Lwa			Zähldaten			Zuschlag Art			Zuschlag Fahrb			Berechnung nach	Einwirkzeit		
			Tag	Ruhe	Nacht	Bezugsgr.	Anzahl B	Stellpl/BezGr f	Beweg/h/BezGr.			Kpa	Parkplatzart	Kstro	Fahrbahnoberfl		Tag	Ruhe	Nacht
			dB(A)	dB(A)	dB(A)				Tag	Ruhe	Nacht	(dB)		(dB)			(min)	(min)	(min)
[3] 3 Pkw-Stellplätze	qu	ind	67,5	67,5	60,6	Stellplätze	3	1,00	0,30	0,30	0,1	4	P+R-Parkplatz	1,0	Betonsteinpflaster Fugen > 3mm	LfU-Studie 2007	600	0	0
[4] 10 Pkw-Stellplätze	qu	ind	71,8	71,8	64,8	Stellplätze	10	1,00	0,30	0,30	0,1	4	P+R-Parkplatz	0,0	Asphaltierte Fahrgassen	LfU-Studie 2007	600	0	0
[4] 14 Pkw-Stellplätze	qu	ind	75,0	75,0	68,0	1 Stellplatz	14	1,00	0,30	0,30	0,1	4	P+R-Parkplatz	0,0	Asphaltierte Fahrgassen	LfU-Studie 2007	600	0	0
[5] + [8] 80 Pkw-Stellplätze	qu	ind	90,4	90,4	83,4	Stellplätze	80	1,00	0,30	0,30	0,1	9	Ppl. Einkaufszentrum (Pflaster)	1,0	Betonsteinpflaster Fugen > 3mm	LfU-Studie 2007	540	0	0
[6] Pkw-Stellplätze	qu	ind	95,3	95,3	-51,8	1m² Netto-Verkaufsfläche	1167	0,07	0,10	0,10	0,0	7	Parkplatz an Einkaufszentrum	0,5	Betonsteinpflaster Fugen < 3mm	LfU-Studie 2007		durchgehend	
[7] Pkw-Stellplätze	qu	ind	97,0	97,0	-51,8	1m² Netto-Verkaufsfläche	663	0,11	0,17	0,17	0,0	9	Ppl. Einkaufszentrum (Pflaster)	0,5	Betonsteinpflaster Fugen < 3mm	LfU-Studie 2007		durchgehend	
[10] 5 Pkw-Stellplätze	qu	ind	78,6	78,6	73,0	Netto-Gastraumfläche/10 m²	5	1,00	1,16	1,16	0,3	7	Gaststätte	1,0	Betonsteinpflaster Fugen > 3mm	LfU-Studie 2007	840	0	0
[11] 12 Kfz-Stellplätze	qu	ind	76,3	76,3	69,3	1 Stellplatz	12	1,00	0,30	0,30	0,1	4	P+R-Parkplatz	2,5	Wassergebundene Decke (Kies)	LfU-Studie 2007	780	180	0
[12] 7 Pkw-Stellplätze	qu	ind	72,7	72,7	65,7	Stellplätze	7	1,00	0,30	0,30	0,1	4	P+R-Parkplatz	2,5	Wassergebundene Decke (Kies)	LfU-Studie 2007	480	0	0
[13] 4 Pkw-Stellplätze	qu	ind	68,8	68,8	61,8	1 Stellplatz	4	1,00	0,30	0,30	0,1	4	P+R-Parkplatz	1,0	Betonsteinpflaster Fugen > 3mm	LfU-Studie 2007	540	60	0

Tabelle 8: Straße

Bezeichnung	ID	Lw'		Zähldaten		genaue Zähldaten		Anteil Lkw ohne Anhänger		Anteil Lkw mit Anhänger		Anteil Motorräder		zul. Geschw.		RQ	Straßenoberfl.	Steig.
		Tag	Nacht	DTV	Str.gatt.	M		p1 (%)		p2 (%)		pmc (%)		Pkw	Lkw	Abst.	Art	
		dB(A)	dB(A)			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	(km/h)	(km/h)			(%)
Schenefelder Straße (L 130)	str	75,9	67,1	5226	Landesstraße	247,0	32,9	0,0	0,0	5,0	5,0	0,0	0,0	50	50	RQ 10	RLS_AC11	0,0
Schenefelder Straße (L 130)	str	79,4	70,7	724	Gemeindestraße	313,6	41,8	0,0	0,0	5,0	5,0	0,0	0,0	50	50	RQ 10	RLS_REF	0,0
Gehrn west	str	68,8	59,0	724	Gemeindestraße	43,0	4,5	0,0	0,0	2,5	2,5	0,0	0,0	50	50	w5	RLS_AC11	6,8
Gehrn nord	str	73,5	63,8	2172	Gemeindestraße	129,0	13,6	0,0	0,0	2,5	2,5	0,0	0,0	50	50	RQ 7.5	RLS_AC11	6,8
Gehrn ost	str	74,8	65,0	2896	Gemeindestraße	171,9	18,1	0,0	0,0	2,5	2,5	0,0	0,0	50	50	RQ 7.5	RLS_AC11	6,8

Tabelle 9: Oktavspektren

Bezeichnung	ID	Typ		Oktavspektrum (dB)									Summenpegel		Quelle
Frequenz in Hz			Bew.	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A	lin	
Lkw Fahrt	Kfz61	Lw	A	45,0	57,1	70,5	83,3	95,0	101,9	97,5	86,0	70,7	104,0	104,7	Messung
Laute Unterhaltung, Rufen, Lachen usw.	hlfu1225	Lw	A		54,7	58,9	71,5	91,4	93,1	88,5	80,2	63,2	96,3	97,6	HLFU, Techn. Bericht Nr. L 4054
Werkstatt, normal	L02a	Li	A	27,3	40,5	50,6	63,1	73,5	76,7	72,9	67,7	65,6	80,0	81,7	VDI 2571
Werkstatt, laut	L02b	Li	A	37,3	50,5	60,6	73,1	83,5	86,7	82,9	77,7	75,6	90,0	91,7	VDI 2571
Lüfter	E1008	Lw	A	66,6	78,8	80,5	88,3	89,7	88,7	86,6	80,7	70,8	95,0	109,2	Messung
Schlepper in Betrieb	SchA	Lw			103,0	102,1	96,9	93,8	93,9	91,6	87,8	84,4	98,8	106,8	Umweltbundesamt GmbH_REP0409
Schlepper-Vorbeifahrt	SchV	Lw			65,4	64,2	60,0	57,9	56,6	54,6	49,3	44,7	61,7	69,3	Umweltbundesamt GmbH_REP0409

Tabelle 10: Dämmspektren

Bezeichnung	ID	Oktavspektrum (dB)										Quelle
Frequenz in Hz		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Rw	
keine	R01	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	./.
Rolltor Hörmann HR 116	T04	13,0	16,0	15,0	16,0	18,0	20,0	23,0	24,0	26,0	21,0	Hörmann
Isofenster 3-10-3	G13	7,0	10,0	17,0	18,0	24,0	30,0	28,0	34,0	38,0	27,0	Schall Datenbank
Stahlblech Trapez 45 mm	R26	9,0	12,0	14,0	16,0	20,0	25,0	29,0	23,0	23,0	25,0	VDI 2571
Stahlblech Trapez Mineralfaser 120 mm	R28	6,0	9,0	15,0	20,0	28,0	37,0	43,0	40,0	43,0	32,0	VDI 2571
Leichtbeton-Hohlblock 175mm	R16	19,0	25,0	31,0	35,0	40,0	47,0	52,0	56,0	62,0	45,0	VDI 2571

BERECHNUNGSKONFIGURATION

Registerkarte "Land"

Norm „Industrie“: ISO
Norm „Straße“: RLS
Norm „Schiene“: S03N
Norm „Fluglärm“: ???

Registerkarte "Allgemein"
---
maximaler Fehler (dB): 0,00
Suchradius (m): 9000,00
Mindestabstand Quelle-Immissionspunkt (m): 0,00
Raster 'unter' Häuser extrapolieren Ein/Aus: 1
Schnelle Abschirmung Ein/Aus: 0
Ausbreitungskoeffizient Unsicherheit (Formelausdruck): 3*log10(d/10)
Rasterinterpolation Ein/Aus: (keine)
Max. Differenz Eckpunkte (dB): 10,00
Max. Differenz Mittelpunkt (dB): 0,10
Winkelscan-Verfahren Ein/Aus: 0
Segmentanzahl: 100
Reflexionstiefe: 0
Mithra Kompatibilität Ein/Aus: 0

Registerkarte "Aufteilung"

Rasterfaktor (-): 0,50
Max. Abschnittslänge (m): 1000,00
Min. Abschnittslänge (m): 1,00
Min. Abschnittslänge (%): 0,00
Projektion Linienquellen Ein/Aus: 1
Projektion Flächenquellen Ein/Aus: 1
Projektion auch an Geländemodell Ein/Aus: 0
maximaler Abstand Quelle-Immissionspunkt (m): 9000,00
Suchradius um Quelle (m): 100,00
Suchradius um Immissionspunkt (m): 100,00
Mindestabschnittslängen bei Projektion berücksichtigen Ein/Aus: 1

Registerkarte "Bezugszeit"

Zeichenkette DEN: N_____DDDDDDDDDDDDDDD__
Zuschlag Tag (dB): 0,00
Zuschlag Abend (dB): 6,00
Zuschlag Nacht (dB): 0,00

Registerkarte "Zielgrößen"

Listenfeld "Typ" - 1: Ld
Feld "Bez" - 1: @@TTAG
Feld "Einheit" - 1:
Feld "Formel" - 1:
Listenfeld "Typ" - 2: Ln
Feld "Bez" - 2: @@TNACHT
Feld "Einheit" - 2:
Feld "Formel" - 2:
Listenfeld "Typ" - 3: -
Feld "Bez" - 3:
Feld "Einheit" - 3:
Feld "Formel" - 3:
Listenfeld "Typ" - 4: -
Feld "Bez" - 4:
Feld "Einheit" - 4:
Feld "Formel" - 4:
Option "Kompatibilitätsmodus für Industrie" Ein/Aus: 0

Registerkarte "DGM"

Standardhöhe (m): 0,00
nur explizite Kanten berücksichtigen Ein/Aus: 0
Objekte mit "Höhe/Boden an jedem Punkt" geländebestimmend Ein/Aus: 0
Quellen unter Boden auf Bodenniveau anheben Ein/Aus: 0
Flächenquellen mit relativer Höhe sind geländefolgend Ein/Aus: 0

Registerkarte "Bodenabsorption"

Default-Bodenfaktor G: 1,00
Verwende Puffer-Karte für Bodenabsorptionsberechnung Ja/Nein: 0
Verwende Puffer-Karte für Bodenabsorptionsberechnung Automatisch Ja/Nein: 1
Pufferkarte, Auflösung (m), nur relevant, wenn BABSGRID=1 oder BABSGRIDAUT=1: 2,00
Straßen und Parkplätze sind reflektierend (G==0) Ein/Aus: 0
Gebäude sind reflektierend (G==0) Ein/Aus: 0
Schienen sind absorbierend (G ==1) Ein/Aus: 0

Registerkarte "Reflexion"
---
max. Reflektionsordnung (1-20): 3
Reflektor-Suchradius um Quelle (m): 100,00
Reflektor-Suchradius um IP (m): 100,00
max. Abstand Quelle-IP (m): 1000,00
dto., interpoliere ab (m): 1000,00
min. Abstand IP-Reflektor (m): 1,00
dto., interpoliere ab (m): 1,00
min. Abstand Quelle-Reflektor (m): 0,10

BERECHNUNGSKONFIGURATION (normen-spezifische Einstellungen)

ISO_9613

Methode Seitenbeugung 0..2: 2
nur bis Abstand (m): 1000,00
Methode Abschirmung & Bodendämpfung 0..2: 0
Methode Schirmmaß Begrenzung 0..3: 1
negative Bodendämpfung nicht abziehen Ein/Aus: 0
negative Umwege nicht abschirmend Ein/Aus: 0
Hindernisse in FQ nicht abschirmend Ein/Aus: 1
Quellen in Haus/Zylinder nicht abschirmen Ein/Aus: 0
Schirmberechnungskoeffizient C1 (dB): 3,00
Schirmberechnungskoeffizient C2 (dB): 20,00
Schirmberechnungskoeffizient C3 (dB): 0,00
VDI, ISO: Methode Bodendämpfung 0..3: 1
Temperatur (°C): 10,00
rel. Feuchte (%): 70,00
PQ: Windgeschw.keit bei Kaminrichtwirkung VDI 3733 (m/s): 3,00
Methode Cmet 0..5: 0
Cmet, C0 konstant, Tag (dB): 0,00
Cmet, C0 konstant, Abend (dB): 0,00
Cmet, C0 konstant, Nacht (dB): 0,00

BPL

Berechnung der Schallausbreitung (Typ): 2
r ist horizontal (2D) Abstand Ein/Aus: 1

Immissionspunkt
Bez.: IO 2 1.OG
ID: io
X: 32524968,00 m
Y: 5985703,74 m
Z: 5,00 m

Bplan-Quelle, Freifeld, Bez: "[18]", ID: "b_qu"									
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Lw	Ds	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			dB(A)	(dB)	(dB)	dB(A)
1	32525012,84	5985823,78	1,50	0	N	40,0	-50,1	0,0	17,8
10	32524998,53	5985839,51	1,50	0	N	40,0	-50,9	0,0	14,0
12	32524993,01	5985856,53	1,50	0	N	40,0	-51,8	0,0	0,2
14	32524991,84	5985860,56	1,50	0	N	40,0	-52,0	0,0	-6,6
19	32524991,18	5985862,91	1,50	0	N	40,0	-52,1	0,0	-31,1
81	32524991,20	5985863,03	1,50	0	N	40,0	-52,1	0,0	-34,6
89	32524992,17	5985862,66	1,50	0	N	40,0	-52,1	0,0	-10,0
102	32524993,92	5985862,01	1,50	0	N	40,0	-52,1	0,0	-3,1
104	32525008,30	5985857,60	1,50	0	N	40,0	-52,0	0,0	14,2
110	32525022,63	5985840,91	1,50	0	N	40,0	-51,4	0,0	15,6

Bplan-Quelle, Freifeld, Bez: "[17]", ID: "b_qu"									
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Lw	Ds	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			dB(A)	(dB)	(dB)	dB(A)
21	32525051,23	5985820,34	1,50	0	N	40,0	-51,1	0,0	14,8
31	32525042,44	5985825,06	1,50	0	N	40,0	-51,0	0,0	1,8
42	32525041,97	5985825,99	1,50	0	N	40,0	-51,1	0,0	3,4
43	32525038,11	5985833,83	1,50	0	N	40,0	-51,4	0,0	13,6
44	32525032,92	5985844,65	1,50	0	N	40,0	-51,8	0,0	6,4
45	32525031,01	5985848,74	1,50	0	N	40,0	-52,0	0,0	4,0
60	32525027,77	5985855,82	1,50	0	N	40,0	-52,2	0,0	7,4
68	32525023,90	5985864,45	1,50	0	N	40,0	-52,6	0,0	-3,7
76	32525022,65	5985867,32	1,50	0	N	40,0	-52,7	0,0	-5,5
120	32525023,43	5985869,63	1,50	0	N	40,0	-52,8	0,0	-4,5
129	32525025,49	5985868,97	1,50	0	N	40,0	-52,8	0,0	-2,6
147	32525032,40	5985867,02	1,50	0	N	40,0	-52,9	0,0	8,7
149	32525038,33	5985865,54	1,50	0	N	40,0	-52,9	0,0	5,4
158	32525042,07	5985864,74	1,50	0	N	40,0	-53,0	0,0	7,7
164	32525044,25	5985864,16	1,50	0	N	40,0	-53,0	0,0	-4,2
169	32525048,30	5985855,28	1,50	0	N	40,0	-52,7	0,0	13,2
179	32525053,23	5985844,61	1,50	0	N	40,0	-52,3	0,0	1,0
181	32525058,61	5985833,34	1,50	0	N	40,0	-52,0	0,0	12,0

Bplan-Quelle, Freifeld, Bez: "[15]", ID: "b_qu"									
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Lw	Ds	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			dB(A)	(dB)	(dB)	dB(A)
191	32525139,14	5985861,40	1,50	0	N	40,0	-55,3	0,0	1,0
196	32525136,59	5985862,17	1,50	0	N	40,0	-55,3	0,0	-5,8
201	32525135,28	5985862,62	1,50	0	N	40,0	-55,2	0,0	-0,2
210	32525132,91	5985863,47	1,50	0	N	40,0	-55,2	0,0	2,6
215	32525131,26	5985864,10	1,50	0	N	40,0	-55,2	0,0	-2,8
223	32525130,48	5985864,42	1,50	0	N	40,0	-55,2	0,0	-1,1
228	32525127,76	5985865,60	1,50	0	N	40,0	-55,1	0,0	6,6
240	32525125,53	5985866,64	1,50	0	N	40,0	-55,1	0,0	-2,6
251	32525124,40	5985867,21	1,50	0	N	40,0	-55,1	0,0	4,0
261	32525120,65	5985869,27	1,50	0	N	40,0	-55,0	0,0	9,8
266	32525123,46	5985877,52	1,50	0	N	40,0	-55,3	0,0	0,8
289	32525093,23	5985879,08	1,50	0	N	40,0	-54,6	0,0	-6,3
311	32525094,73	5985878,41	1,50	0	N	40,0	-54,7	0,0	-4,6
316	32525096,13	5985877,83	1,50	0	N	40,0	-54,7	0,0	-2,7
322	32525097,70	5985877,22	1,50	0	N	40,0	-54,7	0,0	-0,9
330	32525100,18	5985876,33	1,50	0	N	40,0	-54,7	0,0	3,2
335	32525101,96	5985875,75	1,50	0	N	40,0	-54,8	0,0	-3,6
343	32525102,78	5985875,50	1,50	0	N	40,0	-54,8	0,0	-0,6
348	32525104,32	5985875,05	1,50	0	N	40,0	-54,8	0,0	2,6
359	32525106,95	5985874,36	1,50	0	N	40,0	-54,8	0,0	5,3
363	32525113,36	5985873,05	1,50	0	N	40,0	-55,0	0,0	10,8
366	32525110,72	5985863,89	1,50	0	N	40,0	-54,6	0,0	0,4

Bplan-Quelle, Freifeld, Bez: "[15]", ID: "b_qu"									
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Lw	Ds	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			dB(A)	(dB)	(dB)	dB(A)
2128	32525121,60	5985889,70	1,50	0	N	40,0	-55,6	0,0	-33,5
2135	32525118,14	5985888,91	1,50	0	N	40,0	-55,5	0,0	-10,1
2138	32525114,58	5985888,10	1,50	0	N	40,0	-55,4	0,0	-8,2
2144	32525112,22	5985887,57	1,50	0	N	40,0	-55,4	0,0	-9,6
2149	32525110,93	5985887,28	1,50	0	N	40,0	-55,3	0,0	-11,8
2156	32525107,76	5985886,56	1,50	0	N	40,0	-55,2	0,0	-3,1
2160	32525103,97	5985885,71	1,50	0	N	40,0	-55,1	0,0	-4,7
2166	32525101,44	5985885,14	1,50	0	N	40,0	-55,0	0,0	-4,6
2171	32525099,16	5985884,63	1,50	0	N	40,0	-55,0	0,0	-4,4
2178	32525096,17	5985883,96	1,50	0	N	40,0	-54,9	0,0	-1,5
2183	32525093,80	5985884,64	1,50	0	N	40,0	-54,8	0,0	-3,2
2340	32525094,34	5985880,62	1,50	0	N	40,0	-54,7	0,0	-20,1
2346	32525096,92	5985881,42	1,50	0	N	40,0	-54,8	0,0	-18,3
2352	32525099,34	5985882,18	1,50	0	N	40,0	-54,9	0,0	-16,3
2357	32525102,05	5985883,02	1,50	0	N	40,0	-55,0	0,0	-14,5
2364	32525106,35	5985884,37	1,50	0	N	40,0	-55,1	0,0	-10,4
2370	32525109,42	5985885,33	1,50	0	N	40,0	-55,2	0,0	-17,1
2376	32525110,84	5985885,77	1,50	0	N	40,0	-55,3	0,0	-14,1
2381	32525113,53	5985886,61	1,50	0	N	40,0	-55,4	0,0	-10,9
2386	32525118,12	5985888,04	1,50	0	N	40,0	-55,5	0,0	-8,1
2393	32525121,03	5985888,95	1,50	0	N	40,0	-55,6	0,0	-19,0
2398	32525126,10	5985890,26	1,50	0	N	40,0	-55,7	0,0	-6,4
2784	32525096,77	5985855,48	1,50	0	N	40,0	-54,0	0,0	-12,0
2790	32525095,60	5985860,62	1,50	0	N	40,0	-54,1	0,0	-13,1
2796	32525094,97	5985863,38	1,50	0	N	40,0	-54,2	0,0	-14,1
2804	32525094,58	5985865,08	1,50	0	N	40,0	-54,2	0,0	-16,3
2811	32525094,37	5985866,01	1,50	0	N	40,0	-54,2	0,0	-18,8
2816	32525093,84	5985868,32	1,50	0	N	40,0	-54,3	0,0	-10,6
2822	32525093,21	5985871,09	1,50	0	N	40,0	-54,4	0,0	-13,4
2827	32525092,98	5985872,15	1,50	0	N	40,0	-54,4	0,0	-20,9
2832	32525092,79	5985873,30	1,50	0	N	40,0	-54,4	0,0	-13,8
2838	32525092,46	5985875,29	1,50	0	N	40,0	-54,5	0,0	-15,7
2844	32525092,09	5985877,49	1,50	0	N	40,0	-54,6	0,0	-17,4
3013	32525097,85	5985887,37	1,50	0	N	40,0	-55,0	0,0	-27,0
3019	32525101,46	5985887,73	1,50	0	N	40,0	-55,1	0,0	-29,4
3024	32525103,56	5985887,94	1,50	0	N	40,0	-55,2	0,0	-28,1
3029	32525105,88	5985888,18	1,50	0	N	40,0	-55,2	0,0	-26,8
3036	32525109,51	5985888,55	1,50	0	N	40,0	-55,3	0,0	-23,1
3046	32525112,14	5985888,81	1,50	0	N	40,0	-55,4	0,0	-30,1
3053	32525113,32	5985888,93	1,50	0	N	40,0	-55,4	0,0	-27,1
3059	32525115,54	5985889,15	1,50	0	N	40,0	-55,5	0,0	-24,0
3067	32525118,11	5985889,41	1,50	0	N	40,0	-55,5	0,0	-24,6
3075	32525120,08	5985889,60	1,50	0	N	40,0	-55,6	0,0	-26,9
3084	32525121,63	5985889,74	1,50	0	N	40,0	-55,6	0,0	-44,8
3091	32525092,17	5985883,44	1,50	0	N	40,0	-54,8	0,0	-16,2

Bplan-Quelle, Freifeld, Bez: "[16]", ID: "b_qu"									
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Lw	Ds	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			dB(A)	(dB)	(dB)	dB(A)
268	32525051,33	5985876,73	1,50	0	N	40,0	-53,6	0,0	-9,5
272	32525062,10	5985870,17	1,50	0	N	40,0	-53,6	0,0	12,2
281	32525066,42	5985860,37	1,50	0	N	40,0	-53,3	0,0	7,8
283	32525063,33	5985847,61	1,50	0	N	40,0	-52,7	0,0	3,2
561	32525071,09	5985848,78	1,50	0	N	40,0	-53,0	0,0	4,2
563	32525076,22	5985854,06	1,50	0	N	40,0	-53,3	0,0	-11,9
590	32525077,27	5985853,36	1,50	0	N	40,0	-53,3	0,0	5,5
598	32525078,99	5985852,26	1,50	0	N	40,0	-53,3	0,0	2,5
606	32525080,95	5985851,11	1,50	0	N	40,0	-53,4	0,0	5,0
611	32525082,82	5985850,08	1,50	0	N	40,0	-53,4	0,0	-1,6
635	32525083,93	5985849,51	1,50	0	N	40,0	-53,4	0,0	0,4
640	32525085,79	5985848,62	1,50	0	N	40,0	-53,4	0,0	0,8
645	32525088,23	5985847,54	1,50	0	N	40,0	-53,4	0,0	-2,1
780	32525075,96	5985873,28	1,50	0	N	40,0	-54,0	0,0	4,0
781	32525074,65	5985863,87	1,50	0	N	40,0	-53,7	0,0	7,3
783	32525069,70	5985852,53	1,50	0	N	40,0	-53,1	0,0	0,3
1110	32525077,18	5985860,38	1,50	0	N	40,0	-53,6	0,0	6,8
2683	32525051,80	5985877,70	1,50	0	N	40,0	-53,7	0,0	-23,8
2686	32525066,24	5985880,76	1,50	0	N	40,0	-54,1	0,0	-3,2

Bplan-Quelle, Freifeld, Bez: "[16]", ID: "b_qu"									
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Lw	Ds	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			dB(A)	(dB)	(dB)	dB(A)
2692	32525075,19	5985882,45	1,50	0	N	40,0	-54,4	0,0	-11,1
2987	32525080,34	5985880,01	1,50	0	N	40,0	-54,4	0,0	-10,6
2989	32525082,23	5985878,26	1,50	0	N	40,0	-54,4	0,0	-13,2
2991	32525083,33	5985876,89	1,50	0	N	40,0	-54,3	0,0	-12,2
2997	32525079,41	5985881,28	1,50	0	N	40,0	-54,4	0,0	-16,3
3001	32525081,02	5985880,02	1,50	0	N	40,0	-54,4	0,0	-16,6
3003	32525082,32	5985878,86	1,50	0	N	40,0	-54,4	0,0	-24,3
3008	32525085,07	5985871,59	1,50	0	N	40,0	-54,2	0,0	-14,4
3094	32525083,84	5985876,65	1,50	0	N	40,0	-54,3	0,0	-20,8

Bplan-Quelle, Freifeld, Bez: "[14]", ID: "b_qu"									
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Lw	Ds	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			dB(A)	(dB)	(dB)	dB(A)
372	32525192,63	5985873,20	1,50	0	N	40,0	-57,0	0,0	-8,0
385	32525189,61	5985872,99	1,50	0	N	40,0	-56,9	0,0	-8,2
393	32525184,62	5985872,68	1,50	0	N	40,0	-56,8	0,0	-0,6
400	32525179,85	5985872,41	1,50	0	N	40,0	-56,6	0,0	-2,5
412	32525177,08	5985872,26	1,50	0	N	40,0	-56,6	0,0	-2,5
419	32525172,59	5985872,04	1,50	0	N	40,0	-56,4	0,0	2,4
435	32525166,41	5985871,78	1,50	0	N	40,0	-56,3	0,0	3,6
441	32525162,04	5985871,62	1,50	0	N	40,0	-56,2	0,0	0,8
450	32525158,57	5985871,51	1,50	0	N	40,0	-56,1	0,0	3,2
454	32525155,43	5985872,48	1,50	0	N	40,0	-56,0	0,0	3,8
463	32525153,06	5985874,75	1,50	0	N	40,0	-56,0	0,0	3,9
468	32525151,65	5985876,11	1,50	0	N	40,0	-56,0	0,0	-6,7
471	32525151,42	5985876,34	1,50	0	N	40,0	-56,0	0,0	-7,1
476	32525150,26	5985877,48	1,50	0	N	40,0	-56,0	0,0	2,5
481	32525148,51	5985879,22	1,50	0	N	40,0	-56,0	0,0	-0,2
487	32525147,60	5985880,15	1,50	0	N	40,0	-56,0	0,0	-4,7
491	32525147,01	5985880,75	1,50	0	N	40,0	-56,0	0,0	-3,4
506	32525144,92	5985882,91	1,50	0	N	40,0	-56,0	0,0	3,0
510	32525142,22	5985885,76	1,50	0	N	40,0	-56,0	0,0	-2,5
529	32525140,91	5985887,17	1,50	0	N	40,0	-56,0	0,0	-4,6
538	32525140,10	5985888,05	1,50	0	N	40,0	-56,0	0,0	-9,3
542	32525139,07	5985889,18	1,50	0	N	40,0	-56,0	0,0	-4,8
552	32525137,41	5985891,04	1,50	0	N	40,0	-56,0	0,0	-8,5
663	32525159,52	5985896,32	1,50	0	N	40,0	-56,7	0,0	-3,9
668	32525163,39	5985896,34	1,50	0	N	40,0	-56,7	0,0	-4,7
673	32525166,20	5985896,38	1,50	0	N	40,0	-56,8	0,0	-3,1
679	32525170,24	5985896,45	1,50	0	N	40,0	-56,9	0,0	0,3
684	32525172,86	5985896,51	1,50	0	N	40,0	-57,0	0,0	-9,0
689	32525173,40	5985896,53	1,50	0	N	40,0	-57,0	0,0	-8,4
699	32525176,76	5985896,63	1,50	0	N	40,0	-57,1	0,0	2,4
714	32525179,61	5985896,69	1,50	0	N	40,0	-57,1	0,0	-14,5
720	32525181,41	5985894,09	1,50	0	N	40,0	-57,1	0,0	4,6
725	32525183,89	5985890,53	1,50	0	N	40,0	-57,1	0,0	-1,6
730	32525185,62	5985888,09	1,50	0	N	40,0	-57,1	0,0	1,2
736	32525188,01	5985884,76	1,50	0	N	40,0	-57,1	0,0	-0,1
750	32525190,20	5985881,75	1,50	0	N	40,0	-57,1	0,0	-2,1
763	32525192,40	5985878,79	1,50	0	N	40,0	-57,1	0,0	-3,2
776	32525194,66	5985875,77	1,50	0	N	40,0	-57,1	0,0	-7,8
788	32525138,85	5985892,62	1,50	0	N	40,0	-56,1	0,0	-9,6
790	32525142,26	5985892,62	1,50	0	N	40,0	-56,2	0,0	-5,9
795	32525144,37	5985892,62	1,50	0	N	40,0	-56,2	0,0	-10,4
800	32525146,06	5985892,63	1,50	0	N	40,0	-56,3	0,0	-5,7
804	32525148,83	5985892,65	1,50	0	N	40,0	-56,3	0,0	-3,5
815	32525150,71	5985892,66	1,50	0	N	40,0	-56,4	0,0	-9,0
823	32525153,56	5985891,61	1,50	0	N	40,0	-56,4	0,0	0,5
831	32525157,02	5985890,14	1,50	0	N	40,0	-56,5	0,0	-4,4
837	32525158,89	5985889,34	1,50	0	N	40,0	-56,5	0,0	-4,2
845	32525161,46	5985888,25	1,50	0	N	40,0	-56,5	0,0	-2,4
851	32525163,26	5985887,48	1,50	0	N	40,0	-56,5	0,0	-12,6
856	32525163,61	5985887,34	1,50	0	N	40,0	-56,6	0,0	-12,3
862	32525165,63	5985886,48	1,50	0	N	40,0	-56,6	0,0	-2,3
870	32525170,57	5985884,38	1,50	0	N	40,0	-56,7	0,0	-1,0
882	32525174,74	5985882,61	1,50	0	N	40,0	-56,7	0,0	-7,1
889	32525177,70	5985881,36	1,50	0	N	40,0	-56,8	0,0	-4,3
896	32525181,79	5985879,63	1,50	0	N	40,0	-56,8	0,0	-5,6

Bplan-Quelle, Freifeld, Bez: "[14]", ID: "b_qu"									
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Lw	Ds	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			dB(A)	(dB)	(dB)	dB(A)
907	32525184,70	5985878,40	1,50	0	N	40,0	-56,9	0,0	-10,5
913	32525186,45	5985877,66	1,50	0	N	40,0	-56,9	0,0	-10,6
921	32525189,39	5985876,42	1,50	0	N	40,0	-56,9	0,0	-8,6
929	32525193,34	5985874,76	1,50	0	N	40,0	-57,0	0,0	-13,2

Bplan-Quelle, Freifeld, Bez: "[8]", ID: "b_qu"									
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Lw	Ds	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			dB(A)	(dB)	(dB)	dB(A)
937	32525306,69	5985901,76	1,50	0	N	40,0	-59,9	0,0	-9,5
944	32525301,39	5985901,23	1,50	0	N	40,0	-59,7	0,0	-6,4
956	32525295,95	5985900,72	1,50	0	N	40,0	-59,6	0,0	-4,0
963	32525292,56	5985900,41	1,50	0	N	40,0	-59,6	0,0	-9,2
971	32525288,36	5985900,03	1,50	0	N	40,0	-59,5	0,0	-1,4
981	32525282,89	5985899,56	1,50	0	N	40,0	-59,4	0,0	-2,0
988	32525279,02	5985899,24	1,50	0	N	40,0	-59,3	0,0	-2,6
1039	32525277,06	5985899,08	1,50	0	N	40,0	-59,2	0,0	-9,5
1048	32525276,60	5985899,25	1,50	0	N	40,0	-59,2	0,0	-7,5
1055	32525276,33	5985899,60	1,50	0	N	40,0	-59,2	0,0	-8,1
1062	32525275,92	5985900,16	1,50	0	N	40,0	-59,2	0,0	-4,7
1068	32525275,40	5985900,86	1,50	0	N	40,0	-59,2	0,0	-5,9
1076	32525274,57	5985902,01	1,50	0	N	40,0	-59,2	0,0	-2,0
1085	32525272,88	5985904,41	1,50	0	N	40,0	-59,2	0,0	-0,4
1093	32525270,71	5985907,66	1,50	0	N	40,0	-59,2	0,0	-2,5
1101	32525268,79	5985910,70	1,50	0	N	40,0	-59,2	0,0	-7,4
1297	32525272,57	5985913,28	1,50	0	N	40,0	-59,3	0,0	-8,5
1305	32525279,74	5985913,71	1,50	0	N	40,0	-59,5	0,0	-3,6
1312	32525287,86	5985914,24	1,50	0	N	40,0	-59,6	0,0	-1,4
1320	32525294,16	5985914,67	1,50	0	N	40,0	-59,8	0,0	-2,9
1327	32525298,41	5985914,97	1,50	0	N	40,0	-59,9	0,0	-3,1
1334	32525300,80	5985915,15	1,50	0	N	40,0	-59,9	0,0	-8,9
1341	32525302,17	5985915,25	1,50	0	N	40,0	-59,9	0,0	-6,2
1349	32525303,24	5985915,33	1,50	0	N	40,0	-59,9	0,0	-12,5
1357	32525303,80	5985914,71	1,50	0	N	40,0	-59,9	0,0	-3,7
1365	32525304,70	5985913,14	1,50	0	N	40,0	-59,9	0,0	-2,6
1371	32525306,71	5985909,78	1,50	0	N	40,0	-59,9	0,0	0,3
1378	32525309,18	5985905,86	1,50	0	N	40,0	-59,9	0,0	-7,2
1385	32525310,44	5985903,96	1,50	0	N	40,0	-60,0	0,0	-10,3

Bplan-Quelle, Freifeld, Bez: "[6] nord und west", ID: "b_qu"									
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Lw	Ds	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			dB(A)	(dB)	(dB)	dB(A)
1117	32525361,84	5985935,60	1,50	0	N	40,0	-61,2	0,0	-8,9
1126	32525376,23	5985938,94	1,50	0	N	40,0	-61,4	0,0	-0,3
1134	32525387,69	5985941,67	1,50	0	N	40,0	-61,7	0,0	-3,1
1141	32525393,54	5985943,09	1,50	0	N	40,0	-61,8	0,0	-3,5
1153	32525396,32	5985943,44	1,50	0	N	40,0	-61,8	0,0	-6,5
1159	32525397,77	5985941,51	1,50	0	N	40,0	-61,8	0,0	0,8
1167	32525402,36	5985935,82	1,50	0	N	40,0	-61,8	0,0	2,9
1174	32525408,11	5985929,27	1,50	0	N	40,0	-61,9	0,0	-8,9
1181	32525409,40	5985927,90	1,50	0	N	40,0	-61,9	0,0	-18,0
1187	32525409,97	5985927,31	1,50	0	N	40,0	-61,9	0,0	-18,8
1538	32525448,37	5985878,60	1,50	0	N	40,0	-62,2	0,0	-11,8
1541	32525440,55	5985890,45	1,50	0	N	40,0	-62,1	0,0	4,7
1551	32525434,65	5985906,72	1,50	0	N	40,0	-62,1	0,0	-5,5
1560	32525433,56	5985909,72	1,50	0	N	40,0	-62,1	0,0	-7,1
1568	32525432,97	5985911,37	1,50	0	N	40,0	-62,1	0,0	-12,7
1576	32525431,07	5985916,62	1,50	0	N	40,0	-62,1	0,0	-1,8
1586	32525428,54	5985923,62	1,50	0	N	40,0	-62,1	0,0	-7,5
1594	32525427,68	5985926,01	1,50	0	N	40,0	-62,1	0,0	-11,8
1601	32525427,44	5985926,70	1,50	0	N	40,0	-62,1	0,0	-29,9
1609	32525427,01	5985927,87	1,50	0	N	40,0	-62,1	0,0	-9,7
1619	32525426,42	5985929,52	1,50	0	N	40,0	-62,2	0,0	-14,0
1628	32525425,36	5985932,46	1,50	0	N	40,0	-62,2	0,0	-7,1
1637	32525424,29	5985935,44	1,50	0	N	40,0	-62,2	0,0	-16,8
1646	32525422,05	5985941,68	1,50	0	N	40,0	-62,2	0,0	-5,2
1654	32525418,30	5985952,15	1,50	0	N	40,0	-62,2	0,0	-17,1
1661	32525417,27	5985955,02	1,50	0	N	40,0	-62,2	0,0	-33,9
1850	32525407,93	5985926,27	1,50	0	N	40,0	-61,8	0,0	-17,7

Bplan-Quelle, Freifeld, Bez: "[6] nord und west", ID: "b_qu"									
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Lw	Ds	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			dB(A)	(dB)	(dB)	dB(A)
1857	32525405,56	5985925,95	1,50	0	N	40,0	-61,8	0,0	-17,0
1867	32525400,29	5985925,25	1,50	0	N	40,0	-61,7	0,0	-7,9
1877	32525384,10	5985923,18	1,50	0	N	40,0	-61,4	0,0	1,1
1886	32525372,85	5985923,11	1,50	0	N	40,0	-61,2	0,0	-0,8
1894	32525369,03	5985925,42	1,50	0	N	40,0	-61,2	0,0	-1,7
1901	32525366,06	5985927,24	1,50	0	N	40,0	-61,2	0,0	-5,6
1908	32525364,24	5985928,38	1,50	0	N	40,0	-61,2	0,0	-7,0
1915	32525361,18	5985930,33	1,50	0	N	40,0	-61,1	0,0	-4,1
1922	32525357,23	5985932,90	1,50	0	N	40,0	-61,1	0,0	-12,5
2186	32525429,49	5985892,25	1,50	0	N	40,0	-61,9	0,0	-2,4
2197	32525425,77	5985902,92	1,50	0	N	40,0	-61,9	0,0	-8,1
2206	32525424,75	5985905,85	1,50	0	N	40,0	-62,0	0,0	-9,0
2215	32525424,20	5985907,45	1,50	0	N	40,0	-62,0	0,0	-14,2
2224	32525422,25	5985913,07	1,50	0	N	40,0	-62,0	0,0	-2,1
2231	32525419,99	5985919,60	1,50	0	N	40,0	-62,0	0,0	-6,2
2239	32525419,19	5985921,91	1,50	0	N	40,0	-62,0	0,0	-10,0
2247	32525418,95	5985922,58	1,50	0	N	40,0	-62,0	0,0	-27,9
2254	32525418,55	5985923,76	1,50	0	N	40,0	-62,0	0,0	-7,4
2261	32525417,99	5985925,37	1,50	0	N	40,0	-62,0	0,0	-11,4
2268	32525417,17	5985927,74	1,50	0	N	40,0	-62,0	0,0	-5,0
2275	32525416,54	5985930,37	1,50	0	N	40,0	-62,0	0,0	-9,6
2284	32525416,56	5985931,51	1,50	0	N	40,0	-62,0	0,0	-13,0
2291	32525416,71	5985938,94	1,50	0	N	40,0	-62,1	0,0	-1,4
2299	32525417,00	5985951,44	1,50	0	N	40,0	-62,2	0,0	-13,3
2307	32525417,09	5985954,92	1,50	0	N	40,0	-62,2	0,0	-30,1

Bplan-Quelle, Freifeld, Bez: "[9]", ID: "b_qu"									
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Lw	Ds	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			dB(A)	(dB)	(dB)	dB(A)
1196	32525236,55	5985885,59	1,50	0	N	40,0	-58,2	0,0	-6,0
1204	32525234,03	5985886,92	1,50	0	N	40,0	-58,2	0,0	-3,7
1212	32525231,23	5985888,49	1,50	0	N	40,0	-58,1	0,0	-0,2
1222	32525228,32	5985890,25	1,50	0	N	40,0	-58,1	0,0	0,8
1233	32525227,20	5985891,44	1,50	0	N	40,0	-58,1	0,0	-7,5
1243	32525227,44	5985891,95	1,50	0	N	40,0	-58,1	0,0	-12,0
1251	32525229,75	5985896,65	1,50	0	N	40,0	-58,2	0,0	2,4
1261	32525233,79	5985904,75	1,50	0	N	40,0	-58,4	0,0	-3,4
1268	32525235,35	5985907,80	1,50	0	N	40,0	-58,5	0,0	-22,2
1275	32525235,77	5985908,61	1,50	0	N	40,0	-58,5	0,0	-11,2
1282	32525236,29	5985909,63	1,50	0	N	40,0	-58,6	0,0	-18,6
1290	32525237,10	5985911,19	1,50	0	N	40,0	-58,6	0,0	-11,2
1394	32525218,56	5985913,88	1,50	0	N	40,0	-58,3	0,0	-26,7
1401	32525218,96	5985913,47	1,50	0	N	40,0	-58,3	0,0	-17,1
1408	32525220,65	5985911,78	1,50	0	N	40,0	-58,3	0,0	-4,9
1415	32525222,08	5985910,40	1,50	0	N	40,0	-58,3	0,0	-7,0
1422	32525222,97	5985909,57	1,50	0	N	40,0	-58,3	0,0	-5,8
1432	32525223,47	5985909,11	1,50	0	N	40,0	-58,3	0,0	-14,5
1439	32525223,68	5985908,92	1,50	0	N	40,0	-58,3	0,0	-10,1
1446	32525223,90	5985908,72	1,50	0	N	40,0	-58,3	0,0	-13,4
1454	32525224,75	5985907,97	1,50	0	N	40,0	-58,3	0,0	-2,5
1461	32525226,05	5985906,85	1,50	0	N	40,0	-58,3	0,0	-3,1
1471	32525226,84	5985906,18	1,50	0	N	40,0	-58,3	0,0	-6,3
1479	32525227,38	5985905,74	1,50	0	N	40,0	-58,3	0,0	-5,4
1486	32525226,52	5985903,47	1,50	0	N	40,0	-58,3	0,0	-1,5
1493	32525225,19	5985901,11	1,50	0	N	40,0	-58,2	0,0	-12,5
1501	32525224,61	5985900,08	1,50	0	N	40,0	-58,2	0,0	-6,0
1510	32525222,69	5985896,61	1,50	0	N	40,0	-58,1	0,0	-1,8
1518	32525219,00	5985889,92	1,50	0	N	40,0	-57,9	0,0	-2,4
1526	32525215,36	5985883,19	1,50	0	N	40,0	-57,7	0,0	-26,2
1535	32525215,14	5985882,79	1,50	0	N	40,0	-57,7	0,0	-25,6
2547	32525238,92	5985912,59	1,50	0	N	40,0	-58,7	0,0	-17,5
2559	32525239,14	5985911,81	1,50	0	N	40,0	-58,7	0,0	-24,8
2568	32525239,28	5985911,30	1,50	0	N	40,0	-58,7	0,0	-17,4
2578	32525239,40	5985910,89	1,50	0	N	40,0	-58,6	0,0	-28,4
2589	32525239,84	5985909,31	1,50	0	N	40,0	-58,6	0,0	-9,6
2599	32525240,27	5985907,81	1,50	0	N	40,0	-58,6	0,0	-16,0
2611	32525240,16	5985904,44	1,50	0	N	40,0	-58,6	0,0	-6,0
2623	32525239,85	5985898,80	1,50	0	N	40,0	-58,5	0,0	-9,0

Bplan-Quelle, Freifeld, Bez: "[9]", ID: "b_qu"									
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Lw	Ds	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			dB(A)	(dB)	(dB)	dB(A)
2634	32525239,61	5985894,39	1,50	0	N	40,0	-58,4	0,0	-10,7
2643	32525239,41	5985890,63	1,50	0	N	40,0	-58,3	0,0	-14,2
2652	32525239,23	5985887,42	1,50	0	N	40,0	-58,3	0,0	-16,6
2701	32525233,11	5985883,24	1,50	0	N	40,0	-58,1	0,0	-9,9
2710	32525228,87	5985882,46	1,50	0	N	40,0	-58,0	0,0	-11,9
2718	32525226,58	5985882,25	1,50	0	N	40,0	-57,9	0,0	-10,6
2727	32525222,91	5985882,26	1,50	0	N	40,0	-57,8	0,0	-8,5
2777	32525218,13	5985882,27	1,50	0	N	40,0	-57,7	0,0	-14,0
2856	32525218,83	5985914,11	1,50	0	N	40,0	-58,3	0,0	-31,9
2865	32525224,01	5985914,70	1,50	0	N	40,0	-58,4	0,0	-9,9
2873	32525227,91	5985915,15	1,50	0	N	40,0	-58,5	0,0	-12,2
2887	32525229,05	5985915,28	1,50	0	N	40,0	-58,5	0,0	-22,9
2902	32525229,92	5985915,18	1,50	0	N	40,0	-58,5	0,0	-12,1
2914	32525230,85	5985915,04	1,50	0	N	40,0	-58,5	0,0	-21,4
2925	32525231,24	5985914,99	1,50	0	N	40,0	-58,5	0,0	-17,4
2938	32525231,65	5985914,93	1,50	0	N	40,0	-58,6	0,0	-21,1
2949	32525233,05	5985914,73	1,50	0	N	40,0	-58,6	0,0	-11,8
2960	32525235,46	5985914,39	1,50	0	N	40,0	-58,6	0,0	-15,8
2971	32525237,00	5985914,17	1,50	0	N	40,0	-58,7	0,0	-22,3
2981	32525237,84	5985914,05	1,50	0	N	40,0	-58,7	0,0	-26,3

Bplan-Quelle, Freifeld, Bez: "[0]", ID: "b_qu"									
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Lw	Ds	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			dB(A)	(dB)	(dB)	dB(A)
1669	32525472,14	5985827,84	1,50	0	N	40,0	-62,3	0,0	-5,6
1676	32525462,40	5985828,17	1,50	0	N	40,0	-62,1	0,0	-3,4
1683	32525457,50	5985829,94	1,50	0	N	40,0	-62,1	0,0	-1,1
1690	32525453,17	5985838,57	1,50	0	N	40,0	-62,0	0,0	4,2
1693	32525446,59	5985852,16	1,50	0	N	40,0	-62,0	0,0	-1,2
2104	32525443,78	5985873,68	1,50	0	N	40,0	-62,1	0,0	-11,1
2107	32525458,16	5985859,80	1,50	0	N	40,0	-62,2	0,0	5,1
2115	32525477,20	5985834,19	1,50	0	N	40,0	-62,4	0,0	-10,0
2123	32525480,41	5985829,90	1,50	0	N	40,0	-62,4	0,0	-17,6
2315	32525445,88	5985823,50	1,50	0	N	40,0	-61,8	0,0	-9,4
2325	32525456,98	5985823,16	1,50	0	N	40,0	-62,0	0,0	-1,9
2333	32525456,89	5985820,87	1,50	0	N	40,0	-62,0	0,0	-6,5
2519	32525479,78	5985829,74	1,50	0	N	40,0	-62,4	0,0	-23,2
2529	32525475,42	5985833,73	1,50	0	N	40,0	-62,4	0,0	-15,7
2530	32525455,71	5985851,73	1,50	0	N	40,0	-62,1	0,0	-2,6
2532	32525441,79	5985865,50	1,50	0	N	40,0	-62,0	0,0	-8,0

Bplan-Quelle, Freifeld, Bez: "[7] nord", ID: "b_qu"									
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Lw	Ds	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			dB(A)	(dB)	(dB)	dB(A)
1701	32525342,80	5985914,89	1,50	0	N	40,0	-60,7	0,0	4,9
1709	32525338,43	5985919,09	1,50	0	N	40,0	-60,6	0,0	-0,4
1716	32525347,08	5985927,02	1,50	0	N	40,0	-60,8	0,0	-4,1
1932	32525317,59	5985923,06	1,50	0	N	40,0	-60,3	0,0	-13,0
1940	32525319,53	5985922,83	1,50	0	N	40,0	-60,3	0,0	-9,4
1948	32525324,23	5985922,39	1,50	0	N	40,0	-60,4	0,0	-1,1
1957	32525328,97	5985922,07	1,50	0	N	40,0	-60,5	0,0	-2,2
1965	32525332,38	5985921,93	1,50	0	N	40,0	-60,5	0,0	-1,5
1974	32525334,23	5985921,87	1,50	0	N	40,0	-60,6	0,0	-10,2
1983	32525328,67	5985916,97	1,50	0	N	40,0	-60,4	0,0	-0,3
1991	32525318,09	5985907,88	1,50	0	N	40,0	-60,1	0,0	-6,1

Bplan-Quelle, Freifeld, Bez: "[1]", ID: "b_qu"									
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Lw	Ds	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			dB(A)	(dB)	(dB)	dB(A)
1724	32525465,68	5985789,26	1,50	0	N	40,0	-62,0	0,0	-13,8
1732	32525465,50	5985791,11	1,50	0	N	40,0	-62,0	0,0	-14,3
1740	32525465,03	5985796,08	1,50	0	N	40,0	-62,1	0,0	-3,5
1751	32525464,63	5985800,59	1,50	0	N	40,0	-62,1	0,0	-6,4
1759	32525464,51	5985802,09	1,50	0	N	40,0	-62,1	0,0	-12,1
1769	32525464,35	5985804,12	1,50	0	N	40,0	-62,1	0,0	-4,1
1778	32525464,03	5985808,31	1,50	0	N	40,0	-62,1	0,0	-1,5
1786	32525463,82	5985811,31	1,50	0	N	40,0	-62,1	0,0	-7,0
1794	32525463,76	5985812,32	1,50	0	N	40,0	-62,1	0,0	-8,7
1802	32525463,59	5985814,96	1,50	0	N	40,0	-62,1	0,0	-0,8

Bplan-Quelle, Freifeld, Bez: "[1]", ID: "b_qu"									
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Lw	Ds	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			dB(A)	(dB)	(dB)	dB(A)
1810	32525463,41	5985817,93	1,50	0	N	40,0	-62,1	0,0	-4,7
1817	32525463,35	5985819,02	1,50	0	N	40,0	-62,1	0,0	-9,4
1825	32525463,30	5985820,07	1,50	0	N	40,0	-62,1	0,0	-4,7
1833	32525463,25	5985820,94	1,50	0	N	40,0	-62,1	0,0	-12,9
1841	32525469,40	5985823,18	1,50	0	N	40,0	-62,2	0,0	-6,6
2004	32525482,17	5985826,05	1,50	0	N	40,0	-62,4	0,0	-18,8
2013	32525482,18	5985824,42	1,50	0	N	40,0	-62,4	0,0	-16,0
2022	32525482,19	5985823,40	1,50	0	N	40,0	-62,4	0,0	-19,1
2031	32525482,21	5985822,21	1,50	0	N	40,0	-62,4	0,0	-13,2
2039	32525482,26	5985818,88	1,50	0	N	40,0	-62,4	0,0	-6,9
2047	32525482,31	5985816,37	1,50	0	N	40,0	-62,4	0,0	-13,2
2053	32525482,33	5985815,31	1,50	0	N	40,0	-62,4	0,0	-10,9
2060	32525482,41	5985811,94	1,50	0	N	40,0	-62,4	0,0	-3,8
2066	32525482,53	5985807,35	1,50	0	N	40,0	-62,4	0,0	-3,6
2073	32525482,79	5985799,75	1,50	0	N	40,0	-62,4	0,0	1,8
2080	32525483,01	5985794,15	1,50	0	N	40,0	-62,3	0,0	-6,2
2090	32525483,05	5985793,20	1,50	0	N	40,0	-62,3	0,0	-10,0
2100	32525477,24	5985790,91	1,50	0	N	40,0	-62,2	0,0	-5,5

BERECHNUNGSKONFIGURATION

Registerkarte "Land"

Norm „Industrie“: ISO
Norm „Straße“: RLS19
Norm „Schiene“: S03N
Norm „Fluglärm“: NONE

Registerkarte "Allgemein"
---
maximaler Fehler (dB): 0,00
Suchradius (m): 2000,00
Mindestabstand Quelle-Immissionspunkt (m): 0,00
Raster 'unter' Häuser extrapolieren Ein/Aus: 1
Schnelle Abschirmung Ein/Aus: 0
Ausbreitungskoeffizient Unsicherheit (Formelausdruck): 3*log10(d/10)
Rasterinterpolation Ein/Aus: (keine)
Max. Differenz Eckpunkte (dB): 10,00
Max. Differenz Mittelpunkt (dB): 0,10
Winkelscan-Verfahren Ein/Aus: 0
Segmentanzahl: 100
Reflexionstiefe: 0
Mithra Kompatibilität Ein/Aus: 0

Registerkarte "Aufteilung"

Rasterfaktor (-): 0,50
Max. Abschnittslänge (m): 1000,00
Min. Abschnittslänge (m): 1,00
Min. Abschnittslänge (%): 0,00
Projektion Linienquellen Ein/Aus: 1
Projektion Flächenquellen Ein/Aus: 1
Projektion auch an Geländemodell Ein/Aus: 0
maximaler Abstand Quelle-Immissionspunkt (m): 2000,00
Suchradius um Quelle (m): 100,00
Suchradius um Immissionspunkt (m): 100,00
Mindestabschnittslängen bei Projektion berücksichtigen Ein/Aus: 1

Registerkarte "Bezugszeit"

Zeichenkette DEN: N_____EEEDDDEEDDDDEE__
Zuschlag Tag (dB): 0,00
Zuschlag Abend (dB): 6,00
Zuschlag Nacht (dB): 0,00

Registerkarte "Zielgrößen"

Listenfeld "Typ" - 1: Lde
Feld "Bez" - 1: Lde
Feld "Einheit" - 1:
Feld "Formel" - 1:
Listenfeld "Typ" - 2: Ln
Feld "Bez" - 2: Ln
Feld "Einheit" - 2:
Feld "Formel" - 2:
Listenfeld "Typ" - 3: LmaxD
Feld "Bez" - 3: LmaxD
Feld "Einheit" - 3:
Feld "Formel" - 3:
Listenfeld "Typ" - 4: LmaxN
Feld "Bez" - 4: LmaxN
Feld "Einheit" - 4:
Feld "Formel" - 4:
Option "Kompatibilitätsmodus für Industrie" Ein/Aus: 0

Registerkarte "DGM"

Standardhöhe (m): 0,00
nur explizite Kanten berücksichtigen Ein/Aus: 0
Objekte mit "Höhe/Boden an jedem Punkt" geländebestimmend Ein/Aus: 0
Quellen unter Boden auf Bodenniveau anheben Ein/Aus: 0
Flächenquellen mit relativer Höhe sind geländefolgend Ein/Aus: 0

Registerkarte "Bodenabsorption"

Default-Bodenfaktor G: 1,00
Verwende Puffer-Karte für Bodenabsorptionsberechnung Ja/Nein: 0
Verwende Puffer-Karte für Bodenabsorptionsberechnung Automatisch Ja/Nein: 1
Pufferkarte, Auflösung (m), nur relevant, wenn BABSGRID=1 oder BABSGRIDAUT=1: 1,00
Straßen und Parkplätze sind reflektierend (G==0) Ein/Aus: 0
Gebäude sind reflektierend (G==0) Ein/Aus: 0
Schienen sind absorbierend (G ==1) Ein/Aus: 0

Registerkarte "Reflexion"
---
max. Reflektionsordnung (1-20): 3
Reflektor-Suchradius um Quelle (m): 100,00
Reflektor-Suchradius um IP (m): 100,00
max. Abstand Quelle-IP (m): 1000,00
dto., interpoliere ab (m): 1000,00
min. Abstand IP-Reflektor (m): 0,55
dto., interpoliere ab (m): 0,55
min. Abstand Quelle-Reflektor (m): 0,10

BERECHNUNGSKONFIGURATION (normen-spezifische Einstellungen)

ISO_9613

Methode Seitenbeugung 0..2: 2
nur bis Abstand (m): 1000,00
Methode Abschirmung & Bodendämpfung 0..2: 0
Methode Schirmmaß Begrenzung 0..3: 1
negative Bodendämpfung nicht abziehen Ein/Aus: 1
negative Umwege nicht abschirmend Ein/Aus: 0
Hindernisse in FQ nicht abschirmend Ein/Aus: 1
Quellen in Haus/Zylinder nicht abschirmen Ein/Aus: 0
Schirmberechnungskoeffizient C1 (dB): 3,00
Schirmberechnungskoeffizient C2 (dB): 20,00
Schirmberechnungskoeffizient C3 (dB): 0,00
VDI, ISO: Methode Bodendämpfung 0..3: 1
Temperatur (°C): 10,00
rel. Feuchte (%): 70,00
PQ: Windgeschw.keit bei Kaminrichtwirkung VDI 3733 (m/s): 3,00
Methode Cmet 0..5: 0
Cmet, C0 konstant, Tag (dB): 0,00
Cmet, C0 konstant, Abend (dB): 0,00
Cmet, C0 konstant, Nacht (dB): 0,00

Immissionspunkt
Bez.: IO 2 1.OG
ID: io
X: 32524968,00 m
Y: 5985703,74 m
Z: 35,00 m

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "[19] Schlepper-Druckluftbremse entlüften", ID: "max"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
12	32524950,56	5985699,01	28,90	0	DEN	500	108,0	0,0	0,0	2,8	0,0	36,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	74,2

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "[19] Sehr laute Shclaggeräusche (Mistplatte)", ID: "max"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
14	32524901,00	5985712,66	29,51	0	DEN	500	120,0	0,0	0,0	3,0	0,0	47,6	0,1	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	73,1

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "[19] Schlepper-Druckluftbremse entlüften", ID: "max"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
19	32524947,83	5985720,01	30,31	0	DEN	500	108,0	0,0	0,0	2,9	0,0	39,4	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	71,5

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "[18] Laute Schlaggeräusche beim Laden", ID: "max"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
26	32525013,41	5985855,15	32,50	0	DEN	500	120,0	0,0	0,0	3,0	0,0	55,0	0,3	4,0	0,0	0,0	15,3	0,0	0,0	48,4

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "[17] Laute Schlaggeräusche beim Laden", ID: "max"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
29	32525040,23	5985861,19	32,50	0	DEN	500	120,0	0,0	0,0	3,0	0,0	55,8	0,3	4,1	0,0	0,0	9,2	0,0	0,0	53,6

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "[16] Laute Schlaggeräusche beim Laden", ID: "max"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
31	32525076,87	5985866,45	32,50	0	DEN	500	120,0	0,0	0,0	3,0	0,0	56,8	0,4	4,1	0,0	0,0	18,0	0,0	0,0	43,7

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "[19] Schlepper-Druckluftbremse entlüften", ID: "max"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
34	32524906,04	5985685,99	28,67	0	DEN	500	108,0	0,0	0,0	3,0	0,0	47,2	0,1	2,0	0,0	0,0	4,4	0,0	0,0	57,3

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "[13] Laute Schlaggeräusche beim Laden", ID: "max"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
41	32525142,43	5985837,79	28,33	0	DEN	500	120,0	0,0	0,0	3,0	0,0	57,9	0,4	4,3	0,0	0,0	7,9	0,0	0,0	52,5
44	32525142,43	5985837,79	28,33	1	DEN	500	120,0	0,0	0,0	3,0	0,0	57,9	0,4	4,3	0,0	0,0	8,3	0,0	1,0	51,0

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "[15] Laute Schlaggeräusche beim Laden", ID: "max"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
48	32525131,40	5985869,15	29,43	0	DEN	500	120,0	0,0	0,0	3,0	0,0	58,3	0,4	4,4	0,0	0,0	9,2	0,0	0,0	50,6

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "[14] Laute Schlaggeräusche beim Laden", ID: "max"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
54	32525157,38	5985870,53	28,02	0	DEN	500	120,0	0,0	0,0	3,0	0,0	59,0	0,5	4,4	0,0	0,0	8,4	0,0	0,0	50,7

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "[19] Schlepper-Druckluftbremse entlüften", ID: "max"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
57	32524902,89	5985657,74	27,95	0	DEN	500	108,0	0,0	0,0	3,0	0,0	49,1	0,2	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	59,2

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "[5] Laute Schlaggeräusche beim Laden", ID: "max"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	I/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
61	32525311,34	5985782,25	22,71	0	DEN	500	120,0	0,0	0,0	3,0	0,0	61,9	0,7	4,3	0,0	0,0	1,6	0,0	0,0	54,5

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "[8] Laute Schlaggeräusche beim Laden", ID: "max"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
71	32525270,41	5985885,62	25,29	0	DEN	500	120,0	0,0	0,0	3,0	0,0	62,0	0,7	4,4	0,0	0,0	8,5	0,0	0,0	47,4

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "[8] Laute Schlaggeräusche beim Laden", ID: "max"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
91	32525275,63	5985894,52	25,33	0	DEN	500	120,0	0,0	0,0	3,0	0,0	62,2	0,7	4,4	0,0	0,0	7,5	0,0	0,0	48,2

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "[5] Laute Schlaggeräusche beim Laden", ID: "max"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
94	32525324,50	5985816,29	24,07	0	DEN	500	120,0	0,0	0,0	3,0	0,0	62,5	0,7	4,3	0,0	0,0	1,1	0,0	0,0	54,4

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "[4] Laute Schlaggeräusche beim Laden", ID: "max"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
96	32525381,69	5985794,58	25,44	0	DEN	500	120,0	0,0	0,0	3,0	0,0	63,5	0,8	4,3	0,0	0,0	5,3	0,0	0,0	49,0
105	32525381,69	5985794,58	25,44	1	DEN	500	120,0	0,0	0,0	3,0	0,0	63,6	0,8	4,3	0,0	0,0	4,9	0,0	1,0	48,4

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "[7] Laute Schlaggeräusche beim Laden", ID: "max"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
123	32525353,15	5985917,79	25,70	0	DEN	500	120,0	0,0	0,0	3,0	0,0	63,9	0,8	4,4	0,0	0,0	15,9	0,0	0,0	37,9

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "[3] Laute Schlaggeräusche beim Laden", ID: "max"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
126	32525416,38	5985816,92	25,56	0	DEN	500	120,0	0,0	0,0	3,0	0,0	64,3	0,9	4,3	0,0	0,0	1,4	0,0	0,0	52,1
128	32525416,38	5985816,92	25,56	1	DEN	500	120,0	0,0	0,0	3,0	0,0	64,4	0,9	4,3	0,0	0,0	1,2	0,0	1,0	51,2

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "[6] Laute Schlaggeräusche beim Laden", ID: "max"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
132	32525422,32	5985925,45	27,78	0	DEN	500	120,0	0,0	0,0	3,0	0,0	65,1	1,0	4,4	0,0	0,0	13,4	0,0	0,0	39,2

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "[1] Laute Schlaggeräusche beim Laden", ID: "max"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
135	32525470,04	5985806,06	26,50	0	DEN	500	120,0	0,0	0,0	3,0	0,0	65,2	1,0	4,3	0,0	0,0	5,0	0,0	0,0	47,4

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "[11] Lkw-Druckluftbremse entlüften", ID: "max"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
145	32525234,55	5985825,54	24,31	0	DEN	500	108,0	0,0	0,0	3,0	0,0	60,3	0,6	4,3	0,0	0,0	4,8	0,0	0,0	40,9

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "[8] Lkw-Druckluftbremse entlüften", ID: "max"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
147	32525264,78	5985859,31	24,67	0	DEN	500	108,0	0,0	0,0	3,0	0,0	61,5	0,6	4,4	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	43,7

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "[5] + [8] Lkw-Druckluftbremse entlüften", ID: "max"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
156	32525286,92	5985822,72	23,56	0	DEN	500	108,0	0,0	0,0	3,0	0,0	61,6	0,7	4,4	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	41,3

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "[5] Lkw-Druckluftbremse entlüften", ID: "max"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
163	32525311,42	5985781,25	22,69	0	DEN	500	108,0	0,0	0,0	3,0	0,0	61,9	0,7	4,3	0,0	0,0	1,6	0,0	0,0	42,5
166	32525311,42	5985781,25	22,69	1	DEN	500	108,0	0,0	0,0	3,0	0,0	64,9	1,0	4,4	0,0	0,0	20,6	0,0	1,0	19,1

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "[5] Lkw-Druckluftbremse entlüften", ID: "max"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
168	32525303,66	5985811,61	23,32	0	DEN	500	108,0	0,0	0,0	3,0	0,0	61,9	0,7	4,3	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	41,0

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "[8] Lkw-Druckluftbremse entlüften", ID: "max"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
183	32525271,67	5985886,87	25,34	0	DEN	500	108,0	0,0	0,0	3,0	0,0	62,0	0,7	4,4	0,0	0,0	8,2	0,0	0,0	35,7

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "[8] Lkw-Druckluftbremse entllüften", ID: "max"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
186	32525277,96	5985893,86	25,28	0	DEN	500	108,0	0,0	0,0	3,0	0,0	62,2	0,7	4,4	0,0	0,0	7,1	0,0	0,0	36,5

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "[5] Lkw-Druckluftbremse entllüften", ID: "max"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
189	32525325,33	5985815,87	24,08	0	DEN	500	108,0	0,0	0,0	3,0	0,0	62,5	0,7	4,3	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0	42,3

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "[18] Pkw-Kofferraumklappen schließen", ID: "max"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
192	32525011,48	5985856,83	32,00	0	DEN	500	100,0	0,0	0,0	3,0	0,0	55,0	0,3	4,1	0,0	0,0	13,2	0,0	0,0	30,4

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "[4] Lkw-Druckluftbremse entllüften", ID: "max"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
194	32525370,26	5985826,99	24,50	0	DEN	500	108,0	0,0	0,0	3,0	0,0	63,5	0,8	4,3	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	41,9

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "[17] Pkw-Kofferraumklappen schließen", ID: "max"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
206	32525040,30	5985862,93	32,00	0	DEN	500	100,0	0,0	0,0	3,0	0,0	55,9	0,3	4,1	0,0	0,0	6,8	0,0	0,0	35,9

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "[4] Lkw-Druckluftbremse entllüften", ID: "max"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
216	32525383,30	5985790,61	25,50	0	DEN	500	108,0	0,0	0,0	3,0	0,0	63,6	0,8	4,3	0,0	0,0	5,1	0,0	0,0	37,3
233	32525383,30	5985790,61	25,50	1	DEN	500	108,0	0,0	0,0	3,0	0,0	63,6	0,8	4,3	0,0	0,0	4,9	0,0	1,0	36,4

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "[7] Lkw-Druckluftbremse entllüften", ID: "max"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
242	32525371,48	5985839,89	24,50	0	DEN	500	108,0	0,0	0,0	3,0	0,0	63,6	0,8	4,4	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	41,8

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "[7] Lkw-Druckluftbremse entllüften", ID: "max"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
258	32525351,91	5985917,84	25,71	0	DEN	500	108,0	0,0	0,0	3,0	0,0	63,9	0,8	4,4	0,0	0,0	17,1	0,0	0,0	24,8

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "[3] Lkw-Druckluftbremse entllüften", ID: "max"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
260	32525402,75	5985836,28	25,20	0	DEN	500	108,0	0,0	0,0	3,0	0,0	64,2	0,9	4,3	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	41,2

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "[16] Pkw-Kofferraumklappen schließen", ID: "max"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
262	32525081,22	5985857,05	32,00	0	DEN	500	100,0	0,0	0,0	3,0	0,0	56,6	0,4	4,1	0,0	0,0	17,2	0,0	0,0	24,7

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "[3] Lkw-Druckluftbremse entllüften", ID: "max"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
268	32525416,50	5985815,23	25,65	0	DEN	500	108,0	0,0	0,0	3,0	0,0	64,3	0,9	4,3	0,0	0,0	17,1	0,0	0,0	24,4
271	32525416,50	5985815,23	25,65	1	DEN	500	108,0	0,0	0,0	3,0	0,0	64,4	0,9	4,3	0,0	0,0	1,2	0,0	1,0	39,2
276	32525416,50	5985815,23	25,65	2	DEN	500	108,0	0,0	0,0	3,0	0,0	64,9	1,0	4,4	0,0	0,0	0,7	0,0	2,0	38,1
283	32525416,50	5985815,23	25,65	3	DEN	500	108,0	0,0	0,0	3,0	0,0	65,0	1,0	4,4	0,0	0,0	0,7	0,0	3,0	37,1

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "[1] Lkw-Druckluftbremse entllüften", ID: "max"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
293	32525447,33	5985802,47	26,50	0	DEN	500	108,0	0,0	0,0	3,0	0,0	64,8	0,9	4,3	0,0	0,0	8,2	0,0	0,0	32,8

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "[6] Lkw-Druckluftbremse entllüften", ID: "max"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
309	32525422,08	5985924,31	27,75	0	DEN	500	108,0	0,0	0,0	3,0	0,0	65,1	1,0	4,4	0,0	0,0	14,2	0,0	0,0	26,4

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "[1] Lkw-Druckluftbremse entllüften", ID: "max"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
312	32525470,00	5985806,10	26,50	0	DEN	500	108,0	0,0	0,0	3,0	0,0	65,2	1,0	4,3	0,0	0,0	5,0	0,0	0,0	35,4

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "[15] Pkw-Kofferraumklappen schließen", ID: "max"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
322	32525130,69	5985866,14	29,00	0	DEN	500	100,0	0,0	0,0	3,0	0,0	58,2	0,4	4,4	0,0	0,0	7,8	0,0	0,0	32,1

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "[12] Pkw-Kofferraumklappen schließen", ID: "max"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
331	32525178,41	5985842,35	26,24	0	DEN	500	100,0	0,0	0,0	3,0	0,0	59,0	0,5	4,4	0,0	0,0	10,0	0,0	0,0	29,1

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "[14] Pkw-Kofferraumklappen schließen", ID: "max"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
335	32525154,93	5985874,54	27,73	0	DEN	500	100,0	0,0	0,0	3,0	0,0	59,1	0,5	4,5	0,0	0,0	12,9	0,0	0,0	26,1

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "[11] Pkw-Kofferraumklappen schließen", ID: "max"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
339	32525209,52	5985823,35	24,62	0	DEN	500	100,0	0,0	0,0	3,0	0,0	59,6	0,5	4,3	0,0	0,0	3,8	0,0	0,0	34,7

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "[10] Pkw-Kofferraumklappen schließen", ID: "max"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
348	32525220,17	5985864,07	25,41	0	DEN	500	100,0	0,0	0,0	3,0	0,0	60,5	0,6	4,4	0,0	0,0	4,3	0,0	0,0	33,2

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "[9] Pkw-Kofferraumklappen schließen", ID: "max"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
350	32525221,66	5985884,39	26,47	0	DEN	500	100,0	0,0	0,0	3,0	0,0	60,9	0,6	4,4	0,0	0,0	3,6	0,0	0,0	33,5

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "[5] + [8] Pkw-Kofferraumklappen schließen", ID: "max"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
352	32525261,31	5985830,45	23,83	0	DEN	500	100,0	0,0	0,0	3,0	0,0	61,1	0,6	4,4	0,0	0,0	3,1	0,0	0,0	33,8

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "[5] + [8] Pkw-Kofferraumklappen schließen", ID: "max"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
361	32525278,43	5985827,73	23,43	0	DEN	500	100,0	0,0	0,0	3,0	0,0	61,5	0,6	4,4	0,0	0,0	3,3	0,0	0,0	33,2

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "[7] Pkw-Kofferraumklappen schließen", ID: "max"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
369	32525303,49	5985827,73	23,36	0	DEN	500	100,0	0,0	0,0	3,0	0,0	62,1	0,7	4,4	0,0	0,0	1,9	0,0	0,0	34,0

Tabelle 1: Beurteilungspegel durch die Gesamtbelastung, tagsüber

Quelle		Teilpegel Lde																					
Bezeichnung	**ID**	**IO 1 EG**	**IO 1 1.OG**	**IO 2 EG**	**IO 2 1.OG**	**IO 3 EG**	**IO 3 1.OG**	**IO 4 EG**	**IO 4 1.OG**	**IO 5 EG**	**IO 5 1.OG**	**IO 5 2.OG**	**IO 6 EG**	**IO 6 1.OG**	**IO 6 2.OG**	**IO 7 EG**	**IO 7 1.OG**	**IO 7 2.OG**	**IO 8 EG**	**IO 8 1.OG**	**IO 9 EG**	**IO 9 1.OG**	**IO 10 EG**	**IO 10 1.OG**
[3] Entladen-Lkw	qu	3,6	9,5	12	14,7	14,7	15,4	15,5	15,5	15,7	15,8	15,8	16,8	16,9	16,9	7,1	9,2	16,7	16,4	17,5	13,7	17,2	-1,1	1,6
[4] Entladen-Lkw	qu	12,4	13,6	9,4	11,7	11,6	13,3	13,6	14,3	10,8	12,7	14,3	10,8	13,3	15,1	2,6	6,5	13,4	13,6	15	11,3	14,2	1	5,6
[4] Abluft	qu	2,1	6,8	1,5	2,4	2,1	6,9	3,6	7,3	7,2	7,3	7,3	4,4	4,6	8,3	3,5	4,1	4,6	4,4	5,6	3,4	8,7	2,2	3,1
[5] Entladen-Lkw (je 20 Paletten)	qu	17,9	19,3	16,2	18,5	13,7	15,5	16,2	17,1	12,1	13,9	16,2	12	14,5	17,5	7,9	10,7	16,3	20,7	21,4	17,5	21,7	5,1	9,5
[5] Papierpresse	qu	17,8	19,4	19	19,9	20,1	20,5	20,4	20,7	18	19	20,1	17,6	19,2	21	13,6	16,4	20,7	23,5	23,6	21,1	22,7	12,2	15,9
[6] Einkaufswagen-Sammelbox	qu	27,7	28,4	28,1	28,4	28,5	28,5	26,6	28,1	28,9	28,7	28,7	30,1	29,9	30	31,3	31,4	31,2	30,4	30,8	25,1	30	12	17
[7] Einkaufswagen-Sammelbox	qu	27,1	29,4	29,7	30,2	29,8	30,4	27,5	29,5	27,2	28,6	29,8	32,1	32,2	31,9	33,4	33,4	33,2	28,9	31,5	25,6	31,3	13,4	18,2
BHKW	qu	16,2	17,4	17,7	18,9	21,5	22,5	22,7	23,7	23,2	24,3	25,7	24,3	25,6	27,6	18,5	20	25	22,8	24,9	21	20,9	9,1	13,1
[3] Lkw-Fahrt (Anlieferung)	qu	0,2	1,5	0,6	1,9	2,3	3	3,4	3,6	4,3	4,4	4,5	5,5	5,6	5,7	1,7	2,3	5,8	4,1	5,4	1,1	4,1	-13,9	-10,7
[4] Lkw-Fahrten (Anlieferungen)	qu	2,1	3,4	2,1	3,5	3,9	4,5	4,6	5,2	6,1	6,4	6,9	6,9	7,3	7,9	3,9	4,6	7,4	5,4	7,1	3,2	5,7	-9,7	-5,9
[5] Lkw-Fahrten (Anlieferungen)	qu	2,8	4,9	1	3,4	2,6	4,2	4	5,5	6,4	6,8	7,4	7,6	8,2	9,2	2,5	3,7	7,8	5,2	7,5	1,7	5,1	-9,1	-5,5
[5] Transporter-Fahrten (An-/Auslieferungen)	qu	-5,3	-2,6	-4,2	-1,8	-1,4	-0,8	-2,2	-0,7	-0,3	-0,1	0	1,3	1,4	1,6	-2,7	-2,2	1,9	-1,8	1,1	-4,3	-0,5	-18,3	-14,7
[6] Lkw-Fahrten (Anlieferung)	qu	11	11,1	11,1	11,2	11,3	11,3	9,7	11,2	9,6	10,6	11,8	12,9	12,8	13,2	14	13,9	14,4	12,2	13,4	8,9	13,3	-6,5	-1,6
[7] Lkw-Fahrten (Anlieferung)	qu	12,2	13,4	12,9	13,5	13,3	13,6	10,9	12,9	11,6	12,3	13,7	15,3	15,2	15,5	16,6	16,8	16,9	13,7	15,6	9,1	15,1	-3,2	0,3
[8] Lkw-Fahrten (Anlieferung)	qu	11,3	14,6	14,1	16,5	13,6	15,9	12,4	14,5	15,5	16,1	16,8	19,5	19,6	19,7	20,5	21,5	22	14,8	17,6	10,3	16	0,6	3,9
[10] Transporter-Fahrten (Anlieferungen)	qu	0,5	4,6	-0,4	1,5	-1,9	0,4	5,7	6,5	-1,5	-0,2	1,4	-3	-1,4	0,9	6,5	10,2	11,6	2,3	4,1	-0,2	2,7	-10,7	-7,4
[13] Transporter-Fahrten (Anlieferungen)	qu	-0,2	1,7	2,7	3,2	2	2,9	9,7	10,1	8,3	8,4	8,9	13,5	14	14,3	17,9	18,6	19,1	2	2,7	1,1	3,7	-7	-4,1
[19] zehn Schlepper-Fahrten	qu	33,6	34,3	39,9	40,6	40,8	41,4	33,3	34,6	27,5	28,2	28,9	25,8	26,4	27	26,1	26,5	26,9	27,4	27,7	29,1	29,4	27,4	27,8
[19] 30 Schlepper-Fahrten (Einlagerung Silage)	qu	35,2	35,6	34,1	34,7	31	31,6	27,9	28,9	25,9	27,2	28	25,7	26,4	26,8	26,9	27,2	27,8	27,9	28,3	29,8	30,3	30	30,6
[19] zehn Schlepper-Fahrten	qu	33,6	34,7	41,8	42,2	33,8	35,5	28,9	29,9	24,5	25,1	25,7	22,8	23,2	23,6	22,9	23,2	23,5	23,8	24,2	25,9	26,3	24,3	24,9
[19] Lkw-Fahrt (Abtransport Tiere)	qu	9	11,7	10,7	12,4	12,7	13,5	11,9	13,1	16,3	16,8	17,3	11,8	12,2	12,4	10	10,3	11	8,3	8,7	8,7	9	6,7	7,6
[3] Lagerhalle, Dach	qu	-0,4	0,6	-0,5	0,4	0,7	0,4	0,4	0,8	1,3	1,4	1,5	2,5	2,6	2,7	-1,9	-0,5	3,8	2,4	2,4	2,1	2,1	-14,5	-9,5
[4] Bünning, Dach	qu	9,5	10,6	7,2	9,3	9,5	10,7	10,7	10,7	9,7	10,2	10,7	9,6	10,9	11,7	-0,9	3,2	10,8	12,1	12,7	9,3	12,6	-2,4	2,3
[5] Lagerhalle, Dach	qu	12,7	12,8	12	12,7	12,9	12,9	12,7	12,8	12,3	12,8	12,8	12,6	13,9	13,8	4,3	7	14,8	15,6	15,5	14,5	15,1	-0,5	4,6
[5] Be- und Entladen Transporter (je 10 Minuten)	qu	15,2	15,6	16,2	16,2	16,3	16,3	16,4	16,4	16,8	16,9	17,1	18,3	18,4	18,6	14,2	15,1	19,8	18,6	19	17,9	18,7	0,5	5,3
[10] Rösterei, Dach	qu	2,8	2,8	2,5	3,1	1,9	3,3	3,8	3,8	0,3	1,7	3,2	-0,2	1,7	4	9,2	7,9	7,8	3,5	6,3	1,3	5,7	-12,6	-7,7
[10] Be- und Entladen Transporter (je 10 Minuten)	qu	16,6	17,3	15,8	17	15	17	18,3	18,3	13,8	15,2	16,7	12,5	14,4	16,9	23,3	22,3	22,3	16,8	19,8	13,7	18,9	2	7,1
[10] Außensitzterrasse	qu	14,5	16,7	14,8	16,5	14,8	16,9	22,1	23	14,2	15,6	17,4	17	18,7	21	23,9	27,2	28,4	17,9	20,5	16,4	18,3	6,9	10,5
[13] Werkhalle, Dach	qu	15,8	17	16,3	17,8	15,9	17,9	21,9	21,9	12,9	13,9	15,1	20	20,7	21,3	28,1	28,1	28	16,9	18,4	16,3	19,1	5,8	10,4
[13] Be- und Entladen (je 10 Minuten)	qu	16,8	18	18	19,3	17,8	19,4	23,3	22,9	15,1	16	17	20,5	21,2	22,1	30,9	30,1	30,3	19,4	19,6	17,7	20	7,3	12,1
[19] Schlepper-Betrieb als Festfahrer (Silage)	qu	51,4	51,9	50,8	51,3	48,4	49	45,1	46,4	41,5	43,5	44	42,6	43,1	43,4	43,5	43,7	44	44	44,4	45,9	46,2	46,1	46,5
[19] Betrieb Hoflader auf Mistplatte	qu	36,8	40,1	50,2	51,2	51,8	52,8	40,8	43,6	37,3	37,8	38,4	35,9	38,4	38,9	39,2	41,2	41,7	45,3	45,5	47,1	47,7	38,6	39
[19] Betrieb Hoflader west (z. B. Fütterung)	qu	23,8	24,3	24,7	25	24,7	25	24,3	24,6	23,3	23,6	24	20,8	21	21,3	21	21,1	21,3	20,9	21,1	21,7	21,8	19,4	19,6
[19] Maschinenhalle, Dach	qu	27,6	27,8	29,9	30,4	29,3	29,7	27,4	27,8	24,4	24,7	25,5	22,4	22,6	23,1	22,6	22,7	22,9	23,1	23,1	24,3	24,3	22,5	22,6
[19] Be- und Entladen Tiere	qu	29,5	29,8	30,7	31	30,8	31,1	30,4	30,7	29,5	29,8	30,1	26,9	27,1	27,4	27,1	27,2	27,4	27	27,2	27,7	27,9	25,4	25,5
[3] Lagerhalle, Nordwand	qu	1,1	4,4	9	9,1	9,2	9,2	11,6	11,7	12,2	9,9	10	13,3	13,4	13,5	7,4	8,6	12,1	13,2	13,5	11,7	10,9	-8,4	-5,7
[3] Lagerhalle, Ostwand	qu	-7,3	-4,6	-8,1	-5,7	-7,5	-6,8	-2,8	-2,5	-2,4	-2,3	-2,3	-1,4	-1,3	-1,3	-8,4	-7,1	-5	-5,5	-1	-5,5	-5,4	-10,2	-8,4
[3] Lagerhalle, Südwand	qu	1,7	5,8	-1,8	-0,2	-0,7	0,7	1	1,3	2,8	3,2	3,3	4,3	4,6	4,9	-5,8	-3,7	1,6	0,8	1,7	-0,6	4,1	-7	-3,4
[3] Lagerhalle, Westwand	qu	5,3	6,5	8,6	9,3	7,4	8,2	8,1	8,3	10,4	11,6	11,7	10,6	10,7	10,8	4,8	6,4	11,7	11,8	12,2	8,3	9,3	-7,5	-3,1
[4] Bünning, Nordfassade	qu	-5,2	-2,5	8,2	9,4	9,4	10	9,9	10,1	10,3	10,4	10,4	11,5	11,5	11,6	2,3	5,4	11,7	11,3	11,9	9,9	11,6	-8,4	-7,7
[4] Bünning, Ostfassade	qu	-7,8	-3,1	-5,3	-4,6	-1,3	0,4	1	1,7	3,1	3,1	2,9	3,7	4	3,9	-5,5	-2,8	3,4	1,5	2	-3,1	0,5	-9	-7,9
[4] Bünning, Südfassade	qu	4,6	6,1	-10,7	-9,8	-10,3	-5,8	-5,9	-3,1	-10,8	-9,8	-6	-9,9	-9,2	-5,2	-9,6	-9,1	-8,7	-2,8	-1,3	-8,5	-2,4	-4,7	0,1
[4] Bünning, Westfassade	qu	7,4	7,9	6,3	7,4	7,4	7,9	8	8,1	7,2	7,9	8,3	7,9	8,9	9,2	-0,1	3,1	9,5	9,6	10,1	7,9	9,7	-3	1,5
[4] Bünning, Tor 1, offen	qu	5,4	10,4	20,8	23,5	23,5	24,9	25	25,4	24,9	25	25,2	26,8	27	27,1	13,4	17,4	26,7	26,3	27,7	22,6	26,4	7,4	7,4
[4] Bünning, Tor 2, offen	qu	5,3	10,2	22,4	25	25	26,2	26,3	26,5	27,2	27,3	27,4	28,4	28,5	28,6	13,8	17,8	27,2	26,8	28,2	24,1	27,8	7,2	7,2
[4] Bünning, Tor 3, offen	qu	5,2	10,1	22,6	25,3	25,4	26,5	26,6	26,8	27,4	27,4	27,5	28,5	28,6	28,7	14,2	18	27,5	27,2	28,6	24,4	28,1	7	7,1
[4] Bünning, Tor 1, geschlossen	qu	-12,1	-7,1	3,2	5,8	5,8	7,1	8,3	8,6	7,7	7,8	7,9	9,5	9,6	9,8	-3,6	0,4	9,2	8,9	10,2	5	8,6	-10,3	-10,2
[4] Bünning, Tor 2, geschlossen	qu	-12,2	-7,3	5,1	7,6	7,6	8,6	8,7	9	9,7	9,7	9,8	10,8	10,9	11	-3,1	0,8	9,7	9,4	10,7	6,9	10,2	-10,4	-10,4
[4] Bünning, Tor 3, geschlossen	qu	-12,3	-7,4	5,4	7,9	7,9	8,9	9	9,2	9,8	9,8	9,9	10,9	11	11,1	-2,7	1	10	9,7	11	7,1	10,6	-10,6	-10,5
[5] Lagerhalle, Nordfassade	qu	2,4	2,5	4,1	4,8	12,1	12,3	12,2	12,3	12,8	12,9	13	14,2	14,4	14,5	9,5	10,5	15,3	13,6	14,7	7,1	6,7	-5,2	-3
[5] Lagerhalle, Ostfassade	qu	4,8	5,4	2,9	4,6	4,7	5,4	5,5	5,7	4,1	5,2	5,7	4,6	6,2	7	-3,3	-0,8	6,5	6,7	8,1	4,3	7,1	-4,5	-1,6
[5] Lagerhalle, Südfassade	qu	3,9	5,6	1,5	2,3	2,4	2,5	4,2	4,4	3,3	4	4,2	2,8	4,8	5	-4,1	-1,1	5,8	6,3	6,6	4,2	5,8	-4,9	-0,2
[5] Lagerhalle, Westfassade	qu	12,9	14,1	10,4	12,3	12	12,9	13,1	13,5	10,1	11,6	12,9	10,2	12,3	14,1	3,9	6,2	12,9	15,4	16	12,6	15,4	1	5,7
[10] Rösterei Lager, Westwand	qu	-1,3	0,6	-2,3	-0,8	-3,6	-1,6	1,4	1,6	-3	-1,9	-0,5	-6,9	-5,2	-2,7	4,6	5,4	5,7	-2,2	1	-2,4	0,6	-14,9	-10,4
[10] Rösterei, Ostwand	qu	-35,8	-35,6	-35,4	-35,3	-35	-34,8	-30,2	-30,1	-34,1	-33,9	-33,7	-32,8	-32,5	-32,2	-29,9	-25,3	-26	-31,2	-30,9	-32,9	-32,8	-35,6	-34,9
[10] Café, Westwand, Fenster	qu	-23,9	-21,4	-23,2	-21,6	-24,1	-21,9	-18,6	-18,1	-23,8	-22,5	-21	-24,4	-22,7	-20,6	-16,6	-14,4	-13,8	-22,8	-20,2	-24,4	-21,5	-35,2	-30,9
[10] Café, Ostwand	qu	-49,3	-49,5	-49	-48,6	-48,9	-48,9	-43,6	-43,5	-47,4	-47,3	-47,1	-45,6	-45,5	-45,1	-43,1	-39,5	-39,1	-43,5	-43,4	-46,4	-46,4	-47,6	-47,5
[10] Café, Südwand, Fenster	qu	-21,6	-19,2	-21,5	-19,8	-20,2	-18	-14,4	-14	-23,9	-22,6	-20,8	-19,5	-18	-15,9	-12,3	-10	-9,8	-19,1	-16,2	-20,8	-18,2	-31,1	-26,9
[13] Werkhalle, Nordfassade	qu	3,1	3,3	3,6	3,8	7,3	7,5	6,3	6,4	5,9	6,3	6,8	6,5	6,9	7,1	12,2	14,2	14,2	8	7,8	7,3	7,7	2,5	3,6
[13] Werkhalle, Ostfassade	qu	1,8	1,9	2,1	2,3	2,6	2,8	7,6	7,7	3,4	3,6	3,9	7,7	7,9	8	10,4	13,5	13,4	7,3	6,9	6,3	6,5	2,3	3
[13] Werkhalle, Westfassade	qu	12,9	13,9	13,6	14,8	14,9	16,1	20,6	20,9	12,8	13,3	14	19,6	20,3	20,7	27,2	27,7	28,3	15,6	16,7	14,4	16,5	5,3	9,5
[19] Maschinenhalle, Westfassade	qu	12,3	16,1	13,1	17,4	13,3	17,2	13,7	15,8	11,4	13,2	13,3	9,1	11	11,1	7,7	8,2	11,2	7,3	7,7	8,2	8,4	6,9	7,1
[19] Maschinenhalle, Südfassade	qu	29	29,7	24,7	25,8	15,4	17,4	11,3	13,8	7,4	10,4	10,7	6,8	9,3	9,4	7,6	7,8	10	10,7	10,9	15,1	15,4	20,8	21,2
[19] Maschinenhalle, Ostfassade	qu	29,5	30,2	33,6	34,3	31,7	32,7	28,4	29,1	24,4	24,8	25,3	22	22,4	22,8	21,8	22,1	22,4	22,3	22,7	23,8	24,1	22,1	22,4
[19] Maschinenhalle, Nordfassade	qu	16	17,7	22,2	23,8	30,7	31,5	27,2	28,1	22,3	22,9	23,5	21,1	21,6	22,1	21,6	21,8	22,2	22	22,3	19,8	20,1	12,4	12,6
[3] 3 Pkw-Stellplätze	qu	-3,9	-2,7	-3,5	-2,3	-2,2	-1,4	-1	-0,8	0,5	0,6	0,7	1,6	1,7	1,8	-2,9	-2	1,8	-0,5	0,6	-2,4	-0,5	-16,8	-12,9
[4] 10 Pkw-Stellplätze	qu	0,5	1,5	0,2	1,4	2	2,3	2,3	2,6	3,9	4	4,1	5,1	5,2	5,3	1,4	2,4	5,6	2,9	4	1,1	2,5	-11,9	-7,4
[4] 14 Pkw-Stellplätze	qu	1,2	3,4	1,2	3,3	3,3	4,6	5,4	5,6	2	3,5	4,9	2,8	4,3	6,1	-0,3	1	5,2	6,8	7,6	2,8	5,7	-8	-3,4
[5] + [8] 80 Pkw-Stellplätze	qu	17,8	20,4	20,5	22,3	20	22,2	18	20	21,3	22,1	22,9	24,6	25,3	25,5	26,3	27	27,4	20,8	23,3	17,5	22,2	6,9	11,4
[6] Pkw-Stellplätze	qu	29,8	30,2	30,1	30,3	30,3	30,4	28,8	30,1	28,6	29,4	30,5	31,8	31,8	31,9	33	32,9	33,1	31,1	32,3	27,4	31,9	14,2	19,2
[7] Pkw-Stellplätze	qu	30,6	32,4	32	32,9	32,4	33	29,9	31,8	31,8	32,4	32,8	34,6	34,8	34,7	36	36,3	36,2	32,5	34,6	28,4	33,7	16,6	21,3
[10] 5 Pkw-Stellplätze	qu	10,2	13,3	10	11,6	8,6	10,5	15,1	15,7	9,7	10,8	12,2	7,7	9,3	11,1	16,5	19,3	20,3	12,6	14,3	9,1	12,5	-0,9	3,5
[11] 12 Kfz-Stellplätze	qu	5,6	7,3	7,5	9,7	6	8,6	5,8	7	10,8	11,2	11,9	14,7	15,4	16	16,3	16,7	17,7	10,5	12,1	7,2	10	-1	3
[12] 7 Pkw-Stellplätze	qu	-1,1	2,1	-2,2	-1,1	-2,4	-1,2	3,7	4,3	-3,2	-2,5	-1,6	2,8	3,4	4,3	6,3	8,7	9,8	3,5	4,4	-0,2	2,2	-8,8	-5,1
[13] 4 Pkw-Stellplätze	qu	0,1	1,5	0,9	1,7	2,6	3,4	8,4	8,8	6,1	6,7	7	10,9	11,5	11,7	15,8	16,3	16,8	3	3,7	1,9	4,5	-7	-3,3
Emissionskontingente																								
[0]	b_qu	25,1	25,1	25	25	25,1	25,1	25,1	25,1	25,2	25,2	25,2	26	26	26	27	27	27	26,8	26,8	26,7	26,7	26,4	26,4
[1]	b_qu	23,9	23,9	23,8	23,8	23,8	23,8	23,8	23,8	23,8	23,8	23,8	24,7	24,7	24,7	25,6	25,6	25,6	25,5	25,5	25,4	25,4	25,3	25,3
[6] nord und west	b_qu	27,4	27,4	27,5	27,5	27,7	27,7	27,8	27,8	28	28	28	28,9	28,9	28,9	29,8	29,8	29,8	29,5	29,5	29,2	29,2	28,8	28,8
[7] nord	b_qu	23,8	23,8	24	24	24,2	24,2	24,4	24,4	24,6	24,6	24,6	25,7	25,7	25,7	26,8	26,8	26,8	26,3	26,3	25,9	25,9	25,3	25,3
[8]	b_qu	25,3	25,3	25,5	25,5	25,7	25,7	25,9	25,9	26,2	26,2	26,2	27,5	27,5	27,5	28,7	28,7	28,7	28,1	28,1	27,6	27,6	26,8	26,8
[9]	b_qu	25,4	25,4	25,7	25,7	26,1	26,1	26,4	26,4	26,8	26,8	26,8	28,2	28,2	28,2	29,8	29,8	29,8	28,9	28,9	28,1	28,1	27,1	27,1
[14]	b_qu	30,5	30,5	31	31	31,5	31,5	32	32	32,5	32,5	32,5	34,5	34,5	34,5	36,5	36,5	36,5	35	35	33,8	33,8	32,3	32,3
[15]	b_qu	31,4	31,4	32,2	32,2	32,9	32,9	33,6	33,6	34,4	34,4	34,4	36,8	36,8	36,8	39,3	39,3	39,3	36,9	36,9	35,2	35,2	33,2	33,2
[16]	b_qu	31,3	31,3	32,3	32,3	33,4	33,4	34,3	34,3	35,7	35,7	35,7	38,8	38,8	38,8	41,3	41,3	41,3	37,4	37,4	35,2	35,2	32,7	32,7
[17]	b_qu	34,7	34,7	36	36	37,3	37,3	38,6	38,6	40,2	40,2	40,2	44,9	44,9	44,9	48,5	48,5	48,5	41,8	41,8	38,9	38,9	35,8	35,8
[18]	b_qu	35	35	36,8	36,8	38,5	38,5	40,4	40,4	43,4	43,4	43,4	49,4	49,4	49,4	45,2	45,2	45,2	40,9	40,9	38,4	38,4	35,4	35,4
Beurteilungspegel		**52**	**53**	**54**	**55**	**54**	**55**	**49**	**50**	**49**	**49**	**49**	**52**	**52**	**53**	**53**	**53**	**53**	**51**	**51**	**51**	**51**	**48**	**49**
Immissionsrichtwert der TA Lärm		**55**	**55**	**55**	**55**	**55**	**55**	**55**	**55**	**55**	**55**	**55**	**55**	**55**	**55**	**55**	**55**	**55**	**55**	**55**	**55**	**55**	**55**	**55**
Überschreitung		**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**

Anlage 5

Tabelle 2: Beurteilungspegel durch die Gesamtbelastung nachts in der lautesten vollen Nachtstunde

Quelle		Teilpegel Ln																					
Bezeichnung	**ID**	**IO 1 EG**	**IO 1 1.OG**	**IO 2 EG**	**IO 2 1.OG**	**IO 3 EG**	**IO 3 1.OG**	**IO 4 EG**	**IO 4 1.OG**	**IO 5 EG**	**IO 5 1.OG**	**IO 5 2.OG**	**IO 6 EG**	**IO 6 1.OG**	**IO 6 2.OG**	**IO 7 EG**	**IO 7 1.OG**	**IO 7 2.OG**	**IO 8 EG**	**IO 8 1.OG**	**IO 9 EG**	**IO 9 1.OG**	**IO 10 EG**	**IO 10 1.OG**
[0]	b_qu	10,1	10,1	10	10	10,1	10,1	10,1	10,1	10,2	10,2	10,2	11	11	11	12	12	12	11,8	11,8	11,7	11,7	11,4	11,4
[1]	b_qu	8,9	8,9	8,8	8,8	8,8	8,8	8,8	8,8	8,8	8,8	8,8	9,7	9,7	9,7	10,6	10,6	10,6	10,5	10,5	10,4	10,4	10,3	10,3
[6] nord und west	b_qu	12,4	12,4	12,5	12,5	12,7	12,7	12,8	12,8	13	13	13	13,9	13,9	13,9	14,8	14,8	14,8	14,5	14,5	14,2	14,2	13,8	13,8
[7] nord	b_qu	8,8	8,8	9	9	9,2	9,2	9,4	9,4	9,6	9,6	9,6	10,7	10,7	10,7	11,8	11,8	11,8	11,3	11,3	10,9	10,9	10,3	10,3
[8]	b_qu	10,3	10,3	10,5	10,5	10,7	10,7	10,9	10,9	11,2	11,2	11,2	12,5	12,5	12,5	13,7	13,7	13,7	13,1	13,1	12,6	12,6	11,8	11,8
[9]	b_qu	10,4	10,4	10,7	10,7	11,1	11,1	11,4	11,4	11,8	11,8	11,8	13,2	13,2	13,2	14,8	14,8	14,8	13,9	13,9	13,1	13,1	12,1	12,1
[14]	b_qu	15,5	15,5	16	16	16,5	16,5	17	17	17,5	17,5	17,5	19,5	19,5	19,5	21,5	21,5	21,5	20	20	18,8	18,8	17,3	17,3
[15]	b_qu	16,4	16,4	17,2	17,2	17,9	17,9	18,6	18,6	19,4	19,4	19,4	21,8	21,8	21,8	24,3	24,3	24,3	21,9	21,9	20,2	20,2	18,2	18,2
[16]	b_qu	16,3	16,3	17,3	17,3	18,4	18,4	19,3	19,3	20,7	20,7	20,7	23,8	23,8	23,8	26,3	26,3	26,3	22,4	22,4	20,2	20,2	17,7	17,7
[17]	b_qu	19,7	19,7	21	21	22,3	22,3	23,6	23,6	25,2	25,2	25,2	29,9	29,9	29,9	33,5	33,5	33,5	26,8	26,8	23,9	23,9	20,8	20,8
[18]	b_qu	20	20	21,8	21,8	23,5	23,5	25,4	25,4	28,4	28,4	28,4	34,4	34,4	34,4	30,2	30,2	30,2	25,9	25,9	23,4	23,4	20,4	20,4
BHKW	qu	3,3	4,4	4,7	6	8,5	9,6	9,7	10,8	10,3	11,4	12,8	11,4	12,7	14,7	5,5	7,1	12,1	9,9	12	8,1	8	-3,8	0,2
Beurteilungspegel		**26**	**26**	**27**	**27**	**28**	**28**	**29**	**29**	**31**	**31**	**31**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**32**	**32**	**29**	**29**	**27**	**27**
Immissionsrichtwert der TA Lärm		**40**	**40**	**40**	**40**	**40**	**40**	**40**	**40**	**40**	**40**	**40**	**40**	**40**	**40**	**40**	**40**	**40**	**40**	**40**	**40**	**40**	**40**	**40**
Überschreitung		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabelle 3: Maximalpegel

Quelle		Teilpegel Ln																					
Bezeichnung	**ID**	**IO 1 EG**	**IO 1 1.OG**	**IO 2 EG**	**IO 2 1.OG**	**IO 3 EG**	**IO 3 1.OG**	**IO 4 EG**	**IO 4 1.OG**	**IO 5 EG**	**IO 5 1.OG**	**IO 5 2.OG**	**IO 6 EG**	**IO 6 1.OG**	**IO 6 2.OG**	**IO 7 EG**	**IO 7 1.OG**	**IO 7 2.OG**	**IO 8 EG**	**IO 8 1.OG**	**IO 9 EG**	**IO 9 1.OG**	**IO 10 EG**	**IO 10 1.OG**
[1] Lkw-Druckluftbremse entlüften	max	40	40,1	33,7	35,4	34,2	39,3	37,6	39,3	39,3	39,5	39,9	38,4	40,5	40,7	27,7	30,4	34,8	35,4	38,5	33,9	40,9	27,7	33,4
[1] Lkw-Druckluftbremse entlüften	max	38,6	40,5	31,6	32,8	31,4	37,5	34,2	37,6	37,5	37,8	38,2	31,8	32,8	39	27	29,4	32,6	32,9	35,2	31,5	38,8	26,2	31,5
[1] Laute Schlaggeräusche beim Laden	max	52	52,1	45,7	47,4	46,2	51,3	49,6	51,3	51,3	51,5	51,9	50,4	52,5	52,7	39,7	42,4	46,8	47,4	50,5	45,9	52,9	39,7	45,4
[3] Lkw-Druckluftbremse entlüften	max	31,6	37,5	39,5	41,8	42,7	43,5	43,5	43,6	43,8	43,8	43,9	44,9	44,9	45	34,3	36,7	44,7	44,4	45,5	41,1	44,3	27	29,6
[3] Lkw-Druckluftbremse entlüften	max	40,1	40,9	41,1	41,2	41,3	41,3	41,3	41,4	41,6	41,7	41,8	42,8	42,9	43	44	44,1	44,2	43,2	43,4	43,3	43,2	25,2	30,1
[3] Laute Schlaggeräusche beim Laden	max	41,6	47,4	52	54,7	54,7	55,5	55,5	55,6	55,9	56	56,1	57	57,1	57,3	47,7	49,6	56,8	56,4	57,5	53,7	57,2	39	41,6
[4] Lkw-Druckluftbremse entlüften	max	37,1	38,4	41,4	41,9	42	42	41,9	42,1	42,3	42,4	42,6	43,6	43,7	43,9	42,6	44,6	45,2	43,6	44,3	43,1	44	25,4	29,6
[4] Laute Schlaggeräusche beim Laden	max	52,4	53,7	49,4	51,7	51,7	53,4	53,7	54,3	50,9	52,7	54,4	50,9	53,3	55,2	42,7	46,6	53,4	53,7	55,1	51,4	54,3	41	45,6
[4] Lkw-Druckluftbremse entlüften	max	40,6	41,8	37,5	39,9	39,9	41,5	41,8	42,5	37,9	40,1	42,2	38,8	41,3	43,5	30,6	34,6	41,6	43,4	45,9	39,5	42,5	29,2	33,8
[5] Lkw-Druckluftbremse entlüften	max	40,1	42	40,7	42,3	42,7	43	42,5	43,1	43,4	43,6	43,7	44,9	45	45,2	41,2	41,9	46,2	43,3	45,2	42,3	44	26,9	31,7
[5] Laute Schlaggeräusche beim Laden	max	53,9	55,3	52,2	54,5	49,6	51,5	52,1	53	48,1	49,9	52,2	48,1	50,5	53,5	44,1	46,8	52,3	56,6	57,3	53,5	57,7	41,1	45,5
[5] Lkw-Druckluftbremse entlüften	max	41,9	43,3	40,2	42,5	37,6	39,5	40,1	41,1	36,1	37,9	40,1	36	38,5	41,4	32	34,7	40,3	44,7	45,3	41,5	45,7	29,1	33,5
[5] Lkw-Druckluftbremse entlüften	max	37,7	39,7	39,1	41	42	42,8	40,7	42,1	43,9	44,1	44,3	45,5	45,7	45,8	41,4	42,2	46,2	42	44,3	38,9	42,3	27,2	31,7
[5] Laute Schlaggeräusche beim Laden	max	52	54	52,8	54,4	54,7	55,1	54,4	55,1	55,4	55,6	55,7	56,9	57	57,2	53,3	54	58,2	55,3	57,2	54,3	56	38,9	43,7
[5] + [8] Lkw-Druckluftbremse entlüften	max	38,8	41,1	39,3	41,3	42,2	43,1	39,5	41,3	44,2	44,5	44,6	46	46,1	46,3	47,7	47,8	48,1	42,3	44,7	37,6	41,6	27,2	31,6
[5] + [8] Pkw-Kofferraumklappen schließen	max	28,6	30,8	31,8	33,8	33	35,8	30,6	32,5	36,9	37,2	37,3	38,7	38,9	39,1	40,6	40,8	41	33,2	35,5	29,5	33,5	19,5	23,8
[5] + [8] Pkw-Kofferraumklappen schließen	max	30,4	32,5	31,1	33,2	35,6	36	31,1	33	36,5	36,5	36,8	38,1	38,3	38,5	39,9	40,1	40,3	34,9	38,4	29,2	33,1	19,2	23,6
[6] Laute Schlaggeräusche beim Laden	max	38,3	38,8	39,1	39,2	38,7	39,1	38,5	39	37,8	38,3	39	38	38,9	39,7	41,1	46,2	46,3	40,1	40,7	39,3	40,3	33,5	36,7
[6] Lkw-Druckluftbremse entlüften	max	25,6	26	26,3	26,4	26	26,4	25,8	26,2	25,2	25,8	26,3	25,5	26,3	27,1	28,4	33,5	33,5	27,5	28	26,7	27,6	21,4	24,3
[7] Pkw-Kofferraumklappen schließen	max	31,3	33,6	32	34	34,6	35,2	31,7	33,5	35,8	36	36,2	37,4	37,5	37,7	39	39,2	39,4	34,7	37	29,8	34,2	18,8	23,3
[7] Lkw-Druckluftbremse entlüften	max	41	41,8	41,4	41,8	41,9	41,9	41,1	41,9	42,2	42,4	42,1	43,5	43,6	43,8	44,8	44,9	45,1	43,6	44,2	38,9	43,5	25,7	30,7
[7] Laute Schlaggeräusche beim Laden	max	37,2	37,5	37,7	37,9	37,6	37,9	38,3	38,4	37,3	37,7	38	37,8	38,4	39,1	40,4	40,7	41	38,9	39,4	38,8	39,4	34,7	36,7
[7] Lkw-Druckluftbremse entlüften	max	24,2	24,4	24,6	24,8	24,4	24,7	25,2	25,3	24,4	24,8	25,1	25	25,6	26,2	27,3	27,6	27,9	26	26,5	25,8	26,3	22,7	24,1
[8] Lkw-Druckluftbremse entlüften	max	39,6	42	34,7	35,7	33,7	34,9	39,9	40,3	31,9	33,1	34,4	32,2	33,8	35,5	37,7	42,8	43,8	40,7	43,9	38	42,7	26,8	31,7
[8] Lkw-Druckluftbremse entlüften	max	38,8	41,5	41,7	43,7	38,4	40,4	37,4	39,8	39,3	40,7	42,2	44,9	46	46,2	44,9	46,7	47,8	41,9	44,7	38,5	43,9	27,3	31,9
[8] Laute Schlaggeräusche beim Laden	max	51,5	53,9	46,4	47,4	45,5	46,6	51,6	52,1	43,8	44,9	46,2	44,1	45,7	47,4	49,5	54,6	55,6	52,6	55,9	50	54,7	38,9	43,7
[8] Laute Schlaggeräusche beim Laden	max	51,6	54	47	48,2	45,9	47,3	52,2	52,7	45,2	46,8	49	44,6	46,2	48,4	50	55,1	55,9	52,8	56	46,7	49,1	38,6	43,5
[8] Lkw-Druckluftbremse entlüften	max	39,6	42	35,3	36,5	34,2	35,6	40,5	40,9	32,8	34,3	36,1	32,5	34,2	36,3	38,2	43,3	44,2	40,7	44	38	42,8	26,6	31,4
[9] Pkw-Kofferraumklappen schließen	max	34,1	36,2	31,6	33,5	31,1	33,1	33,8	34,7	23,4	24,2	25,1	25,1	26,4	28	40,9	41	41,2	34,7	38,3	31,4	35,8	22,6	27,3
[11] Lkw-Druckluftbremse entlüften	max	36,1	38	39,2	40,9	39,8	43,6	38,3	40	45,7	46	46,2	47,6	48	48,2	49,9	50,1	50,4	40,3	42,4	37,7	41,3	28,3	32,3
[10] Pkw-Kofferraumklappen schließen	max	29	30,9	31,7	33,2	29,9	32	36,2	36,8	27,2	28,3	29,8	31,8	33,3	35,3	37,5	40,4	41,4	32,1	34,4	29,1	32,1	20,2	24,5
[11] Pkw-Kofferraumklappen schließen	max	27,8	29,4	31,4	34,7	30,4	34,8	30,1	31,5	36,6	36,8	37,1	40,6	40,8	41,1	42,9	43,1	43,6	31,5	33,2	33,3	37,7	21,4	25,5
[12] Pkw-Kofferraumklappen schließen	max	30,7	35,6	28,1	29,1	28,2	29,4	34,9	35,4	27,8	28,3	29	36,8	37,2	37,8	39,9	40,2	41,3	34,4	34,8	31,2	33,7	22,1	26
[13] Laute Schlaggeräusche beim Laden	max	53,4	54,3	53,6	54,9	55,7	57	62,8	63	54,6	55,4	56,3	58,7	59,4	60,4	68,8	69,4	69,5	57,2	57,7	55,7	57,4	46,7	50,6
[14] Laute Schlaggeräusche beim Laden	max	52,7	54,1	45,3	50,7	51,6	52,3	51,6	52,5	55,2	55,6	56,1	47,6	48,7	50,2	57,8	57,9	58,5	53	51,6	53,1	55,5	42,7	46,8
[14] Pkw-Kofferraumklappen schließen	max	26	31	25,2	26,1	25,5	26,1	25,8	26,5	34,2	34,6	35,1	27,2	28,3	29,7	36,9	38,6	39,6	31,8	29	33,2	35,8	22,8	26,8
[15] Laute Schlaggeräusche beim Laden	max	48,3	49,1	49,6	50,6	51,7	52,5	52,9	53,5	56,4	56,8	57,3	57	57,7	58,6	54	55,5	57,4	51,6	53,8	49,4	53,9	42,6	44,7
[15] Pkw-Kofferraumklappen schließen	max	26,4	26,9	31	32,1	31,4	32,1	32,4	33	38,6	39	39,6	36,1	36,9	37,8	35,1	35,4	37,4	30,9	32,9	28,8	33,2	22,3	24,2
[16] Laute Schlaggeräusche beim Laden	max	42,7	43	43,5	43,7	44	44,2	44,7	44,9	46,1	46,4	47,2	49,9	50,3	50,8	52,1	52	53	50,7	51,2	48,1	49,1	46,8	47,7
[17] Pkw-Kofferraumklappen schließen	max	30,8	31	35,6	35,9	28,1	32,4	36,5	37,4	36,6	37,5	38,6	45,5	46,2	47	32,8	33,4	34,1	31,3	31,7	29,5	29,8	26,7	27
[18] Laute Schlaggeräusche beim Laden	max	45,7	45,8	48,2	48,4	50,4	50,7	53,4	53,6	60,4	61	61,6	55,9	56,6	57,3	64,3	65	65,8	64,1	64,5	53,2	54,8	47,2	47,4
[18] Pkw-Kofferraumklappen schließen	max	27,8	27,8	30,2	30,4	32,6	32,9	36	36,4	45,2	45,9	46,9	38,3	38,6	39	42,6	43,2	44	43,4	44	31,4	33,3	25,8	26
[19] Schlepper-Druckluftbremse entlüften	max	60,3	61,2	70,2	71,5	73,5	73,4	64,3	65,6	57,8	58,4	59,1	55,8	56,3	56,8	55,1	55,5	55,9	55,6	56,2	57,2	57,6	53,8	54,3
[19] Schlepper-Druckluftbremse entlüften	max	62,9	64,9	70,6	74,2	64	66,6	59,3	59,7	54,9	55	55,7	53,2	53,6	53,7	52,9	53,3	53,6	53,6	54	55,3	55,8	53	53,5
[19] Schlepper-Druckluftbremse entlüften	max	58,8	59,4	58,6	59,2	56,4	56,9	54,3	54,7	44,6	47,2	48	50	50,6	50,9	50,9	50,9	51,2	51,6	51,6	52,9	53	51,1	51,2
[19] Schlepper-Druckluftbremse entlüften	max	59	59,6	56,3	57,3	44	46	39,1	42,1	35,2	38,8	38,9	35,2	37,9	38	36,7	36,8	39,1	41,3	41,5	48	48,3	51,3	51,5
[19] Sehr laute Shclaggeräusche (Mistplatte)	max	58,2	60,4	72,3	73,1	72,4	73,1	57,7	60,9	55,7	56	56,3	52,3	55,4	55,7	54,8	57,4	57,7	64,7	64,8	65,6	66,1	62,9	63,2
Maximalpegel tagsüber		**63**	**65**	**72**	**74**	**74**	**73**	**64**	**66**	**60**	**61**	**62**	**59**	**59**	**60**	**69**	**69**	**70**	**65**	**65**	**66**	**66**	**63**	**63**
Angehobener Immissionsrichtwert der TA Lärm		**85**	**85**	**85**	**85**	**85**	**85**	**85**	**85**	**85**	**85**	**85**	**85**	**85**	**85**	**85**	**85**	**85**	**85**	**85**	**85**	**85**	**85**	**85**
Überschreitung		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Anlage 5

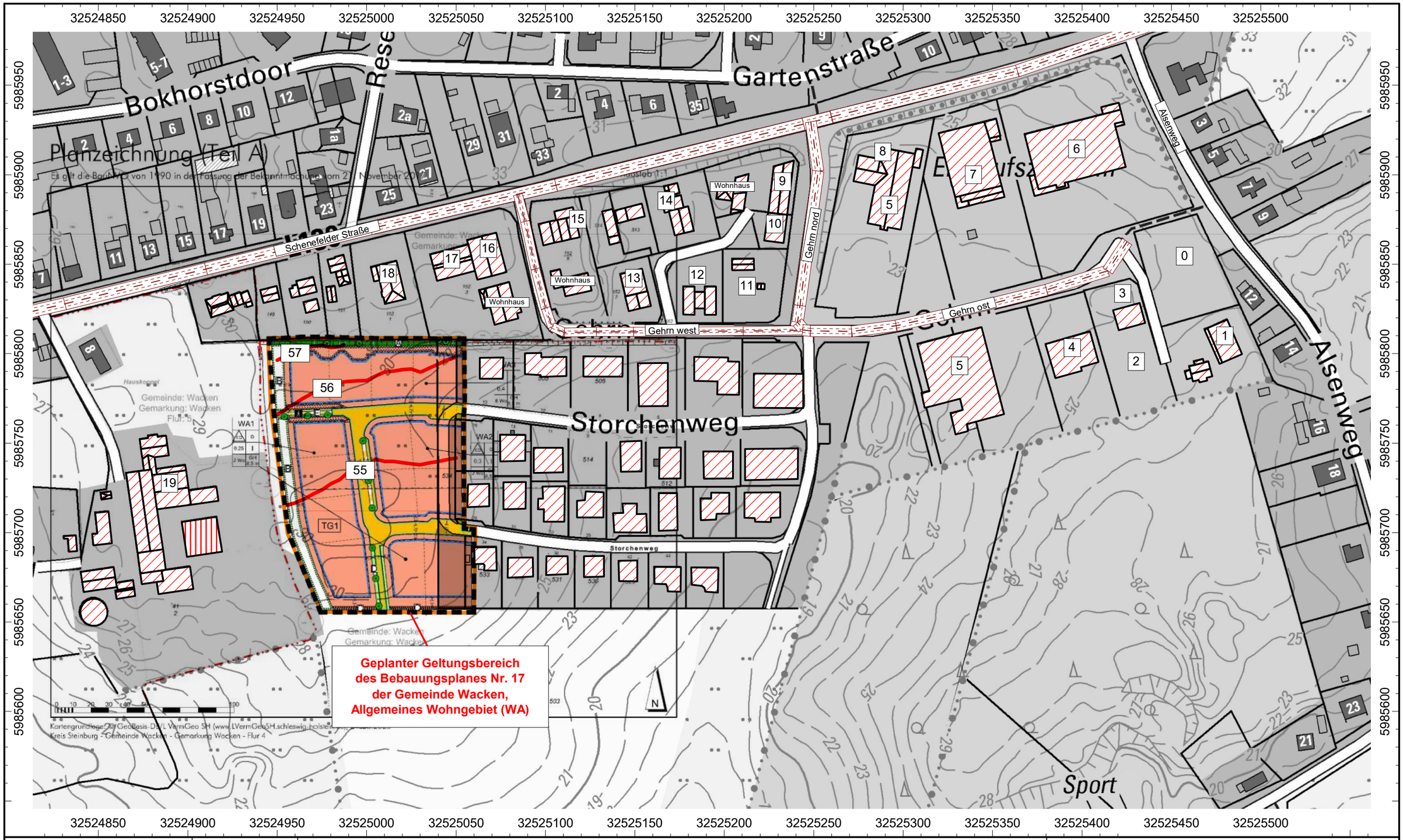
Tabelle 4: Beurteilungspegel durch Verkehrslärm tagsüber

Quelle		Teilpegel V04 Verkehr Ld																					
Bezeichnung	**ID**	**IO 1 EG**	**IO 1 1.OG**	**IO 2 EG**	**IO 2 1.OG**	**IO 3 EG**	**IO 3 1.OG**	**IO 4 EG**	**IO 4 1.OG**	**IO 5 EG**	**IO 5 1.OG**	**IO 5 2.OG**	**IO 6 EG**	**IO 6 1.OG**	**IO 6 2.OG**	**IO 7 EG**	**IO 7 1.OG**	**IO 7 2.OG**	**IO 8 EG**	**IO 8 1.OG**	**IO 9 EG**	**IO 9 1.OG**	**IO 10 EG**	**IO 10 1.OG**
Schenefelder Straße (L 130)	str	39,1	39,8	40,9	41,5	42,2	42,6	43,5	43,9	45	45,8	46,9	43	43,7	44,6	41,7	42,1	42,7	40,4	40,9	39,8	40	39,1	39,4
Schenefelder Straße (L 130)	str	33,2	33,7	33,1	33,8	32,6	33,6	30,3	31,5	29,4	31,5	33,2	28,1	30,5	33,8	35,8	35,8	36,6	33,3	35,9	32,1	35,6	18,2	23,1
Gehrn west	str	20,8	22,1	22,8	23,7	24	24,4	25,6	26,1	31,1	31,3	31,8	34,2	34,8	35,1	39,1	39,8	40,6	28,9	29,6	28,5	29,8	22,5	25,2
Gehrn nord	str	23,6	25,4	24	25,4	22,9	24,3	22,5	24	24,1	24,8	25,6	27,8	28,3	28,6	29,6	30,5	31,3	26,4	28,4	24,7	27,8	13,9	18,3
Gehrn ost	str	29	30	29,3	30,1	29,9	30,4	29,7	30,5	31,9	32,1	32,3	33,6	33,7	33,9	30,7	31,5	33,9	31,7	32,7	30,3	32,5	16,3	21,2
Beurteilungspegel		**40,6**	**41,3**	**41,9**	**42,6**	**43,0**	**43,4**	**44,0**	**44,4**	**45,5**	**46,3**	**47,4**	**44,2**	**44,9**	**45,8**	**44,6**	**45,1**	**45,9**	**42,0**	**42,9**	**41,2**	**42,3**	**39,3**	**39,8**
Beurteilungspegel aufgerundet		**41**	**42**	**42**	**43**	**43**	**44**	**44**	**45**	**46**	**47**	**48**	**45**	**45**	**46**	**45**	**46**	**46**	**42**	**43**	**42**	**43**	**40**	**40**
Schalltechnischer Orientierungswert		**55**	**55**	**55**	**55**	**55**	**55**	**55**	**55**	**55**	**55**	**55**	**55**	**55**	**55**	**55**	**55**	**55**	**55**	**55**	**55**	**55**	**55**	**55**
Überschreitung		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV		**59**	**59**	**59**	**59**	**59**	**59**	**59**	**59**	**59**	**59**	**59**	**59**	**59**	**59**	**59**	**59**	**59**	**59**	**59**	**59**	**59**	**59**	**59**
Überschreitung		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabelle 5: Beurteilungspegel durch Verkehrslärm nachts

Quelle		Teilpegel V04 Verkehr Ln																					
Bezeichnung	**ID**	**IO 1 EG**	**IO 1 1.OG**	**IO 2 EG**	**IO 2 1.OG**	**IO 3 EG**	**IO 3 1.OG**	**IO 4 EG**	**IO 4 1.OG**	**IO 5 EG**	**IO 5 1.OG**	**IO 5 2.OG**	**IO 6 EG**	**IO 6 1.OG**	**IO 6 2.OG**	**IO 7 EG**	**IO 7 1.OG**	**IO 7 2.OG**	**IO 8 EG**	**IO 8 1.OG**	**IO 9 EG**	**IO 9 1.OG**	**IO 10 EG**	**IO 10 1.OG**
Schenefelder Straße (L 130)	str	30,4	31	32,2	32,7	33,5	33,9	34,7	35,1	36,2	37	38,1	34,2	34,9	35,9	32,9	33,4	33,9	31,7	32,2	31	31,3	30,3	30,7
Schenefelder Straße (L 130)	str	24,4	24,9	24,3	25	23,9	24,9	21,5	22,8	20,7	22,7	24,5	19,4	21,8	25	27	27,1	27,9	24,5	27,2	23,4	26,9	9,4	14,4
Gehrn west	str	11	12,3	13	13,9	14,2	14,7	15,9	16,3	21,4	21,5	22	24,4	25	25,3	29,3	30	30,8	19,1	19,9	18,8	20	12,7	15,4
Gehrn nord	str	13,8	15,7	14,2	15,6	13,1	14,6	12,7	14,3	14,3	15	15,9	18	18,5	18,8	19,8	20,7	21,6	16,6	18,6	14,9	18	4,2	8,5
Gehrn ost	str	19,2	20,2	19,6	20,4	20,2	20,6	20	20,8	22,1	22,3	22,5	23,8	24	24,1	20,9	21,8	24,1	21,9	23	20,6	22,7	6,5	11,5
Beurteilungspegel		**31,7**	**32,4**	**33,2**	**33,7**	**34,2**	**34,7**	**35,1**	**35,6**	**36,6**	**37,4**	**38,5**	**35,2**	**35,9**	**36,9**	**35,5**	**36,0**	**36,7**	**33,1**	**34,1**	**32,3**	**33,4**	**30,4**	**31,0**
Beurteilungspegel aufgerundet		**32**	**33**	**34**	**34**	**35**	**35**	**36**	**36**	**37**	**38**	**39**	**36**	**36**	**37**	**36**	**36**	**37**	**34**	**35**	**33**	**34**	**31**	**31**
Schalltechnischer Orientierungswert		**45**	**45**	**45**	**45**	**45**	**45**	**45**	**45**	**45**	**45**	**45**	**45**	**45**	**45**	**45**	**45**	**45**	**45**	**45**	**45**	**45**	**45**	**45**
Überschreitung		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV		**49**	**49**	**49**	**49**	**49**	**49**	**49**	**49**	**49**	**49**	**49**	**49**	**49**	**49**	**49**	**49**	**49**	**49**	**49**	**49**	**49**	**49**	**49**
Überschreitung		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Anlage 5



N	Auftraggeber:	**TEG Nord mbH** Grossers Allee 19, 25767 Albersdorf	INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK BUSCH	
	Projekt:	**Bebauungsplan Nr. 17 in der Gemeinde Wacken:** **Gutachten zu den Schallimmissionen im Plangebiet**	Projektnummer:	649324gkp01
			Datum:	10.04.2024
	Bezeichnung:	**Isophonenkarte mit den maßgeblichen Außenlärmpegeln**	Maßstab:	1 : 2.000
			Anlage 6	

Gemeinde Wacken

Bebauungsplan Nr. 16
"Wohngebiet Gehrn"

für das Gebiet „südlich der Straße 'Gehrn' in einer Tiefe von ca. 150 m“

Anlage 7 zur Begründung

Verkehrsgutachten

Auftraggeber
Gemeinde Wacken
über das Amt Schenefeld
Holstenstraße 42-48
25560 Schenefeld

Gemeinde Wacken

(Kreis Steinburg)

Erschließung B.-Plan Nr. 16 „Wohngebiet Gehrn“

Verkehrsgutachten

Bearbeitungsstand: 03.11.2020

Auftraggeber
Gemeinde Wacken
über das Amt Schenefeld
Mühlenstraße 2
25560 Schenefeld

Auftragnehmer
Ingenieurgemeinschaft Sass & Kollegen GmbH
Grossers Allee 24, 25767 Albersdorf
(0 48 35) 97 77 – 0, Fax: (0 48 35) 97 77 - 22

Projektbearbeitung
Projektleiter: M. Ing. Arndt von Drathen
(048 35) 97 77 – 16; a.vondrathen@sass-und-kollegen.de

Inhalt

1. Berechnung Verkehrsaufkommen 1

1.1 Ermittlung der Bestandsdaten 1

1.2 Berücksichtigung des zusätzlichen Verkehrs aus B.-Plan Nr. 16 2

Anlagen 3

1. Berechnung Verkehrsaufkommen

Im Zuge der geplanten Erschließung des B.-Plans Nr. 16 in der Gemeinde Wacken , wird sich das Verkehrsaufkommen am Knotenpunkt Schenefelder Straße (L 130)/Gehrn (östliche Einmündung) gegenüber der Ist-Situation durch den zu erwartenden Ziel- und Quellverkehr aus dem Gebiet erhöhen. Um sicherzustellen, dass die Verkehrsabwicklung am betrachteten Knotenpunkt auch zukünftig eine ausreichende Qualität für die Nutzer erreicht, sind die bestehenden Verkehrsdaten unter Berücksichtigung des neuen B.-Plans hinsichtlich ihrer Verkehrsqualität zu bewerten. Aus diesen Ergebnissen ist dann abzuleiten, ob der Knotenpunkt in seiner jetzigen Form erhalten werden kann oder ob bauliche Veränderungen/Anpassungen erforderlich sind. Als Grundlage für die verkehrstechnischen Berechnungen zur Qualität des betrachteten Knotenpunktes dient eine durch die Ingenieurgemeinschaft Sass und Kollegen durchgeführte Verkehrserhebung vom 20.10.2020.

Im Zuge der Erhebung wurden alle sechs Ströme des Knotenpunktes manuell erhoben. Die Erhebung erfolgte gemäß HBS 2015 am Vormittag im Zeitraum zwischen 6:00 und 10:00 Uhr und am Nachmittag zwischen 15:00 und 19:00 Uhr. Anhand der erhobenen Daten (Erhebung in 15-Minuten-Intervallen) wurden dann zunächst die Spitzenstunden am Vor- und Nachmittag ermittelt. Die Erhebungsbögen können Anlage 1 entnommen werden.

1.1 Ermittlung der Bestandsdaten:

Die Spitzenstunde gibt diejenige zusammenhängende Stunde (aus vier zusammenhängenden 15-minütigen Zählintervallen) der Erhebung an, in der der maximale Zufluss von Fahrzeugen über alle Knotenpunktarme in den Knotenpunkt festgestellt wurde. Am Vormittag wurde die Spitzenstunde im Zeitraum zwischen 7:15 und 8:15 Uhr festgestellt. In dieser wurden am Knotenpunkt 438 Kfz erhoben. Am Nachmittag zeigt sich die Spitzenstunde im Zeitraum zwischen 16:00 und 17:00 Uhr mit insgesamt 581 Fahrzeugen. Die Verkehrsbelastung am Knotenpunkt ist damit nachmittags deutlich höher als vormittags. Dennoch sind bei der Ermittlung der Qualitätsstufe beide Spitzenstunden weiter zu betrachten, da sich die Verkehrsbelastung an den jeweiligen Knotenpunktströmen verändert und damit auch die Belastung des Knotenpunktes eine andere ist.

Da die Verkehrsmengen lediglich an einem Tag stichprobenartig erhoben wurden, werden die gewonnenen Daten auf Grundlage des HBS 2015 auf Bemessungsverkehrsstärken umgerechnet. Diese Werte werden anschließend noch

einmal mit Prognosewerten beaufschlagt, die die Veränderung des Verkehrsaufkommens in den nächsten Jahren berücksichtigen. Bei den Prognosewerten wurden dabei die im Bundesverkehrswegeplan vorgegebene Erhöhung (0,2 % pro Jahr lt. Angabe Bundesministerium für Verkehr) berücksichtigt. Es ergeben sich demnach Belastungen am betrachteten Knotenpunkt von 478 Kfz in der Spitzenstunde am Vormittag und von 632 Kfz in der Spitzenstunde am Nachmittag.

Anhand der ermittelten Verkehrszahlen für die einzelnen Verkehrsströme am Knotenpunkt (siehe Anlage 2) kann unter Anwendung des HBS 2015 eine Aussage hinsichtlich der erreichten Verkehrsqualität am Knotenpunkt im Prognosezustand erarbeitet werden. Die Berechnungsergebnisse (Software: Knobel, Version 7.1.7 der Firma bps GmbH aus Ettingen) sind den Unterlagen in Anlage 3 zu entnehmen. Diese zeigen, dass die erreichte Qualitätsstufe am betrachteten Knotenpunkt im prognostizierten Ist-Zustand mit A zu bewerten ist. Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann damit nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering (< 10s).

1.2 Berücksichtigung des zusätzlichen Verkehrs aus B.-Plan Nr. 16:

Der zu erwartende Verkehr aus dem Wohngebiet wurde auf Grundlage der “Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen (Ausgabe 2006)“ ermittelt (siehe Anlage 4). Ausgegangen wurde dabei zunächst von der Umsetzung des 1. und 2. Bauabschnittes. Für diese beiden Abschnitte wurde gemäß B.-Plan zunächst von 39 Grundstücken mit Einfamilienhäusern und Doppelhäusern (1 bis 2 Wohneinheiten) sowie 8 Grundstücken mit jeweils maximal 6 Wohneinheiten ausgegangen. Gemäß den Berechnungsergebnissen in Anlage 4 wurde für die besagten zwei Bauabschnitte auf diese Weise eine Anzahl von maximal 260 Einwohnern ermittelt. Für diese wiederum ergeben sich dann die gemäß Berechnung ermittelten Verkehrswege in der Spitzenstunde für Ziel- und Quellverkehr. Diese werden zur Berechnung der Verkehrsqualität des Knotenpunktes - unter Berücksichtigung des zusätzlichen Verkehrs aus dem Baugebiet - herangezogen und den Strömen 4 und 5 (Zielverkehr) sowie 3 und 6 (Quellverkehr) am Knotenpunkt zugeschlagen. Die angesetzten Verkehrsstärken der einzelnen Verkehrsströme können Anlage 5 entnommen werden.

Auch unter Berücksichtigung des zusätzlich aus dem B.-Plan Nr. 16 zu erwartenden Verkehrsaufkommen erreicht der betrachtete Knotenpunkt nach Berechnung die Qualitätsstufe A (siehe Anlage 6). Die rechnerisch zu erwartenden Wartezeiten am Knotenpunkt liegen sowohl vormittags, als auch nachmittags damit weiterhin unter 10 Sekunden. Bauliche Veränderungen am Knotenpunkt zur Aufrechterhaltung der Verkehrsqualität sind damit nicht erforderlich.

Albersdorf, 27.10.2020

Anlagen

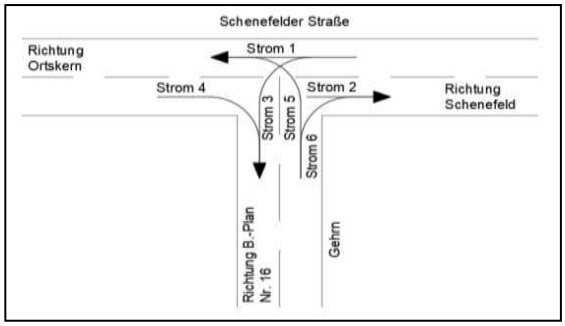
Anlage 1a, b	**Erhebungsbögen**
Anlage 2a, b, c	**Bemessungsverkehrsstärken/ Verkehrsbelastung**
Anlage 3a, b	**Qualitätsstufe**
Anlage 4	**Schätzung Verkehrsaufkommen**
Anlage 5a, b	**Verkehrsbelastung**
Anlage 6a, b	**Qualitätsstufe**
Anlage 7	**Übersichtskarte**

Aufstellung B.-Plan Nr. 16 "Wohngebiet Gehrn" in der Gemeinde Wacken

Verkehrserhebung am Knotenpunkt Schenefelder Straße (L 130) und Gehrn

(Verkehrsgutachten zur Erschließung eines Bebauungsplans)

Verkehrsmengenzählung (Knotenpunktzählung) - ohne Kennzeichenerfassung



Lage der Zählstelle: Schenefelder Str. | Zählstelle: Nr. 1 | Strom 1

Name des Zählers: L. Muth | Datum: 20.10.2020 | Blatt Nr.: 1A (06:00-10:00)

Temperatur: 8,5°C | Witterung: bedeckt

	Strom 1	von Schenefeld		nach Wacken, Ortskern		
Uhrzeit	Rad	Krad	PKW	LKW	LZ	Bus
06:00-06:15			5	1		
06:15-06:30			5			
06:30-06:45			10			1
06:45-07:00			12		1	1
07:00-07:15		1	6	1		
07:15-07:30			16	1		
07:30-07:45			10		3	
07:45-08:00			30	2		1
08:00-08:15			16		1	
08:15-08:30			15	1	1	
08:30-08:45			21			
08:45-09:00			19			
09:00-09:15			16			
09:15-09:30			19			
09:30-09:45			12		2	
09:45-10:00		1	11		1	

Die am betrachteten Knotenpunkt festgestellte morgentliche Spitzenstunde im Zeitraum zwischen 6:00 und 10:00 Uhr (maximaler Zufluss von Fahrzeugen über alle Knotenpunktarme in den Knotenpunkt innerhalb einer zusammenhängenden Stunde) fällt auf den Zeitraum zwischen 7:15 und 8:15 Uhr.

Spitzenstunde

Kfz	80
SV	8
SV-Anteil	10,0%

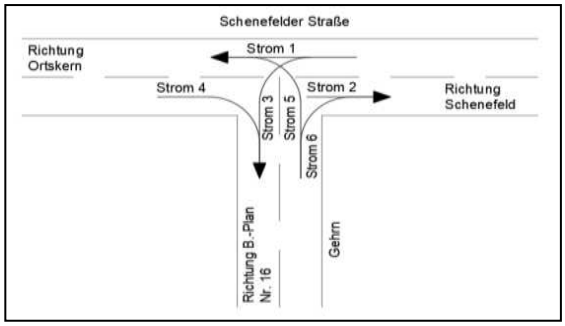
SASS&KOLLEGEN Ingenieurgemeinschaft

Aufstellung B.-Plan Nr. 16 "Wohngebiet Gehrn" in der Gemeinde Wacken

Verkehrserhebung am Knotenpunkt Schenefelder Straße (L 130) und Gehrn

(Verkehrsgutachten zur Erschließung eines Bebauungsplans)

Verkehrsmengenzählung (Knotenpunktzählung) - ohne Kennzeichenerfassung



Lage der Zählstelle: Schenefelder Str. | Zählstelle: Nr. 1 | Strom 3

Name des Zählers: L. Muth | Datum: 20.10.2020 | Blatt Nr.: 1C (06:00-10:00)

Temperatur: 8,5°C | Witterung: bedeckt

	Strom 3	von Schenefeld		nach B.-Plan Nr. 16		
Uhrzeit	Rad	Krad	PKW	LKW	LZ	Bus
06:00-06:15						
06:15-06:30			2			
06:30-06:45			1	1		
06:45-07:00			2			
07:00-07:15			5			
07:15-07:30			4			
07:30-07:45			11			
07:45-08:00			6			
08:00-08:15			5			
08:15-08:30			7			
08:30-08:45			8		2	
08:45-09:00			1			
09:00-09:15			4			
09:15-09:30			5	1		
09:30-09:45			9			
09:45-10:00			7		1	

Die am betrachteten Knotenpunkt festgestellte morgentliche Spitzenstunde im Zeitraum zwischen 6:00 und 10:00 Uhr (maximaler Zufluss von Fahrzeugen über alle Knotenpunktarme in den Knotenpunkt innerhalb einer zusammenhängenden Stunde) fällt auf den Zeitraum zwischen 7:15 und 8:15 Uhr.

Spitzenstunde

Kfz	26
SV	0
SV-Anteil	0,0%

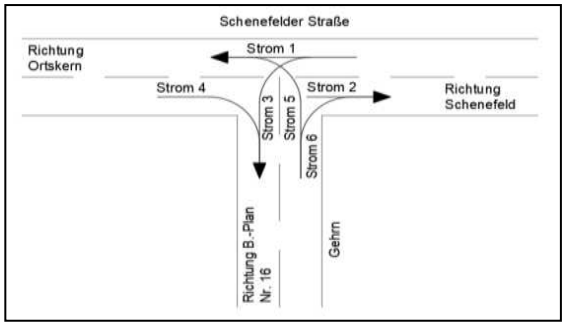
SASS&KOLLEGEN Ingenieurgemeinschaft

Aufstellung B.-Plan Nr. 16 "Wohngebiet Gehrn" in der Gemeinde Wacken

Verkehrserhebung am Knotenpunkt Schenefelder Straße (L 130) und Gehrn

(Verkehrsgutachten zur Erschließung eines Bebauungsplans)

Verkehrsmengenzählung (Knotenpunktzählung) - ohne Kennzeichenerfassung



Lage der Zählstelle: Schenefelder Str. | Zählstelle: Nr. 1 | Strom 5

Name des Zählers: M. Feddersen | Datum: 20.10.2020 | Blatt Nr.: 1E (06:00-10:00)

Temperatur: 8,5°C | Witterung: bedeckt

	Strom 5	von B.-Plan Nr. 16		nach Wacken, Ortskern		
Uhrzeit	Rad	Krad	PKW	LKW	LZ	Bus
06:00-06:15			1			
06:15-06:30			2			
06:30-06:45			2			
06:45-07:00			3			
07:00-07:15			2			
07:15-07:30			6			
07:30-07:45			3			
07:45-08:00			9			
08:00-08:15			13			
08:15-08:30			12			
08:30-08:45			19			
08:45-09:00			16			
09:00-09:15			13			
09:15-09:30	1		22		1	
09:30-09:45			11			
09:45-10:00		1	16			

Die am betrachteten Knotenpunkt festgestellte morgentliche Spitzenstunde im Zeitraum zwischen 6:00 und 10:00 Uhr (maximaler Zufluss von Fahrzeugen über alle Knotenpunktarme in den Knotenpunkt innerhalb einer zusammenhängenden Stunde) fällt auf den Zeitraum zwischen 7:15 und 8:15 Uhr.

Spitzenstunde

Kfz	31
SV	0
SV-Anteil	0,0%

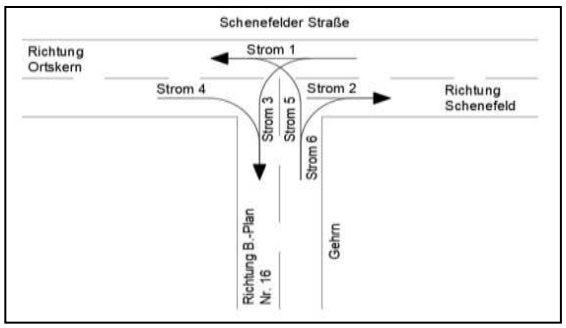
SASS&KOLLEGEN Ingenieurgemeinschaft

Aufstellung B.-Plan Nr. 16 "Wohngebiet Gehrn" in der Gemeinde Wacken

Verkehrserhebung am Knotenpunkt Schenefelder Straße (L 130) und Gehrn

(Verkehrsgutachten zur Erschließung eines Bebauungsplans)

Verkehrsmengenzählung (Knotenpunktzählung) - ohne Kennzeichenerfassung



Lage der Zählstelle: Schenefelder Str. | Zählstelle: Nr. 1 | Strom 2

Name des Zählers: L. Muth | Datum: 20.10.2020 | Blatt Nr.: 1B (06:00-10:00)

Temperatur: 8,5°C | Witterung: bedeckt

	Strom 2	von Wacken, Ortskern		nach Schenefeld		
Uhrzeit	Rad	Krad	PKW	LKW	LZ	Bus
06:00-06:15		1	32	1		
06:15-06:30	1		41			
06:30-06:45			46		1	
06:45-07:00			49	1		
07:00-07:15		1	68	2		2
07:15-07:30		2	74		1	
07:30-07:45			59	1	4	
07:45-08:00			37			2
08:00-08:15			43		1	
08:15-08:30			23		1	
08:30-08:45			15		1	
08:45-09:00			18	1		
09:00-09:15			31			
09:15-09:30			15			
09:30-09:45		1	11		1	
09:45-10:00			25	1	2	

Die am betrachteten Knotenpunkt festgestellte morgentliche Spitzenstunde im Zeitraum zwischen 6:00 und 10:00 Uhr (maximaler Zufluss von Fahrzeugen über alle Knotenpunktarme in den Knotenpunkt innerhalb einer zusammenhängenden Stunde) fällt auf den Zeitraum zwischen 7:15 und 8:15 Uhr.

Spitzenstunde

Kfz	224
SV	9
SV-Anteil	4,0%

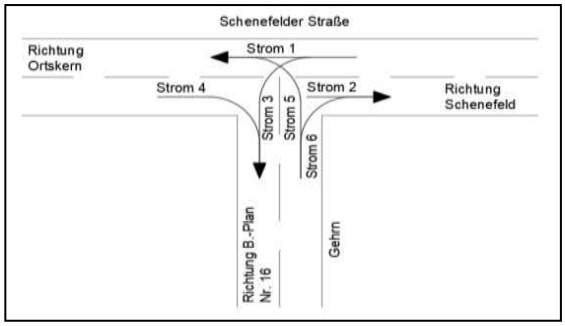
SASS&KOLLEGEN Ingenieurgemeinschaft

Aufstellung B.-Plan Nr. 16 "Wohngebiet Gehrn" in der Gemeinde Wacken

Verkehrserhebung am Knotenpunkt Schenefelder Straße (L 130) und Gehrn

(Verkehrsgutachten zur Erschließung eines Bebauungsplans)

Verkehrsmengenzählung (Knotenpunktzählung) - ohne Kennzeichenerfassung



Lage der Zählstelle: Schenefelder Str. | Zählstelle: Nr. 1 | Strom 4

Name des Zählers: M. Feddersen | Datum: 20.10.2020 | Blatt Nr.: 1D (06:00-10:00)

Temperatur: 8,5°C | Witterung: bedeckt

Uhrzeit	**Strom 4**	von Wacken, Ortskern		nach B.-Plan Nr. 16		
	Rad	Krad	PKW	LKW	LZ	Bus
06:00-06:15			3			
06:15-06:30			4			
06:30-06:45			5			
06:45-07:00			3			
07:00-07:15			14			
07:15-07:30			7			
07:30-07:45			11			
07:45-08:00			16	1		
08:00-08:15			19			
08:15-08:30			25			
08:30-08:45			13			
08:45-09:00			13			
09:00-09:15		1	24			
09:15-09:30	1		20		1	
09:30-09:45			18			
09:45-10:00	1	1	18		1	

Die am betrachteten Knotenpunkt festgestellte morgentliche Spitzenstunde im Zeitraum zwischen 6:00 und 10:00 Uhr (maximaler Zufluss von Fahrzeugen über alle Knotenpunktarme in den Knotenpunkt innerhalb einer zusammenhängenden Stunde) fällt auf den Zeitraum zwischen 7:15 und 8:15 Uhr.

Spitzenstunde

Kfz	54
SV	1
SV-Anteil	1,9%

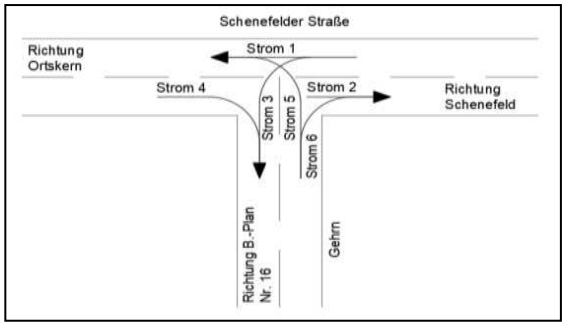
SASS&KOLLEGEN Ingenieurgemeinschaft

Aufstellung B.-Plan Nr. 16 "Wohngebiet Gehrn" in der Gemeinde Wacken

Verkehrserhebung am Knotenpunkt Schenefelder Straße (L 130) und Gehrn

(Verkehrsgutachten zur Erschließung eines Bebauungsplans)

Verkehrsmengenzählung (Knotenpunktzählung) - ohne Kennzeichenerfassung



Lage der Zählstelle: Schenefelder Str. | Zählstelle: Nr. 1 | Strom 6

Name des Zählers: M. Feddersen | Datum: 20.10.2020 | Blatt Nr.: 1F (06:00-10:00)

Temperatur: 8,5°C | Witterung: bedeckt

	Strom 6	von B.-Plan Nr. 16		nach Schenefeld		
Uhrzeit	Rad	Krad	PKW	LKW	LZ	Bus
06:00-06:15			3			
06:15-06:30			3			
06:30-06:45						
06:45-07:00			2			
07:00-07:15						
07:15-07:30			3			
07:30-07:45			4			
07:45-08:00			3			
08:00-08:15			12	1		
08:15-08:30			8			
08:30-08:45			6			
08:45-09:00			5			
09:00-09:15		1	5			
09:15-09:30			10			
09:30-09:45			3		1	
09:45-10:00			4			

Die am betrachteten Knotenpunkt festgestellte morgentliche Spitzenstunde im Zeitraum zwischen 6:00 und 10:00 Uhr (maximaler Zufluss von Fahrzeugen über alle Knotenpunktarme in den Knotenpunkt innerhalb einer zusammenhängenden Stunde) fällt auf den Zeitraum zwischen 7:15 und 8:15 Uhr.

Spitzenstunde

Kfz	23
SV	1
SV-Anteil	4,3%

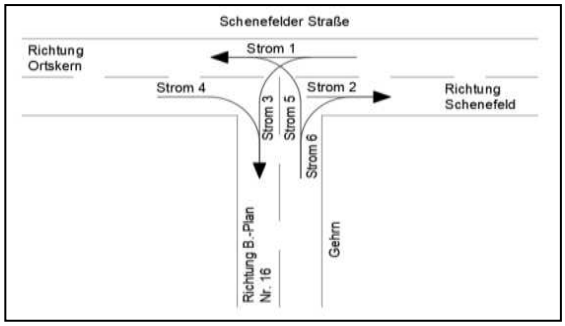
SASS&KOLLEGEN Ingenieurgemeinschaft

Aufstellung B.-Plan Nr. 16 "Wohngebiet Gehrn" in der Gemeinde Wacken

Verkehrserhebung am Knotenpunkt Schenefelder Straße (L 130) und Gehrn

(Verkehrsgutachten zur Erschließung eines Bebauungsplans)

Verkehrsmengenzählung (Knotenpunktzählung) - ohne Kennzeichenerfassung



Lage der Zählstelle: Schenefelder Str. | Zählstelle: Nr. 1 | Strom 1

Name des Zählers: L. Muth | Datum: 20.10.2020 | Blatt Nr.: 2A (15:00-19:00)

Temperatur: 10,5°C | Witterung: bedeckt

	Strom 1	von Schenefeld		nach Wacken, Ortskern		
Uhrzeit	Rad	Krad	PKW	LKW	LZ	Bus
15:00-15:15			23			
15:15-15:30			41			
15:30-15:45		1	30		1	
15:45-16:00			34		1	
16:00-16:15			45			
16:15-16:30		1	47			
16:30-16:45			43		2	
16:45-17:00		1	35			
17:00-17:15			60	2		
17:15-17:30			37			
17:30-17:45			34		2	
17:45-18:00			29			
18:00-18:15			29		1	
18:15-18:30			42			
18:30-18:45			28			
18:45-19:00			20			

Die am betrachteten Knotenpunkt festgestellte morgentliche Spitzenstunde im Zeitraum zwischen 15:00 und 19:00 Uhr (maximaler Zufluss von Fahrzeugen über alle Knotenpunktarme in den Knotenpunkt innerhalb einer zusammenhängenden Stunde) fällt auf den Zeitraum zwischen 16:30 und 17:30 Uhr.

Spitzenstunde

Kfz	174
SV	2
SV-Anteil	1,1%

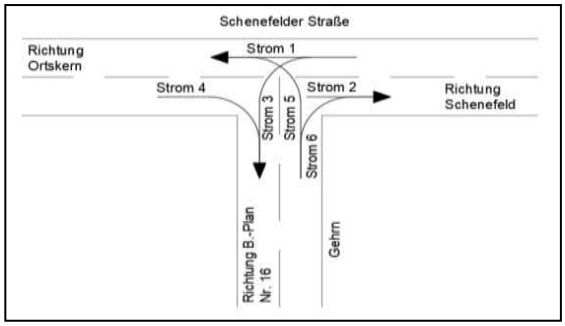
SASS&KOLLEGEN Ingenieurgemeinschaft

Aufstellung B.-Plan Nr. 16 "Wohngebiet Gehrn" in der Gemeinde Wacken

Verkehrserhebung am Knotenpunkt Schenefelder Straße (L 130) und Gehrn

(Verkehrsgutachten zur Erschließung eines Bebauungsplans)

Verkehrsmengenzählung (Knotenpunktzählung) - ohne Kennzeichenerfassung



Lage der Zählstelle: Schenefelder Str. | Zählstelle: Nr. 1 | Strom 3

Name des Zählers: L. Muth | Datum: 20.10.2020 | Blatt Nr.: 2C (15:00-19:00)

Temperatur: 10,5°C | Witterung: bedeckt

Uhrzeit	**Strom 3**	von Schenefeld		nach B.-Plan Nr. 16		
	Rad	Krad	PKW	LKW	LZ	Bus
15:00-15:15			3			
15:15-15:30			9		1	
15:30-15:45			9			
15:45-16:00			9	1	1	
16:00-16:15			11			
16:15-16:30			10		2	
16:30-16:45			9		1	
16:45-17:00			11			
17:00-17:15			7			
17:15-17:30			7			
17:30-17:45			14			
17:45-18:00			11			
18:00-18:15			20			
18:15-18:30			16			
18:30-18:45			14			
18:45-19:00			12			

Die am betrachteten Knotenpunkt festgestellte morgentliche Spitzenstunde im Zeitraum zwischen 15:00 und 19:00 Uhr (maximaler Zufluss von Fahrzeugen über alle Knotenpunktarme in den Knotenpunkt innerhalb einer zusammenhängenden Stunde) fällt auf den Zeitraum zwischen 16:30 und 17:30 Uhr.

Spitzenstunde

Kfz	44
SV	3
SV-Anteil	6,8%

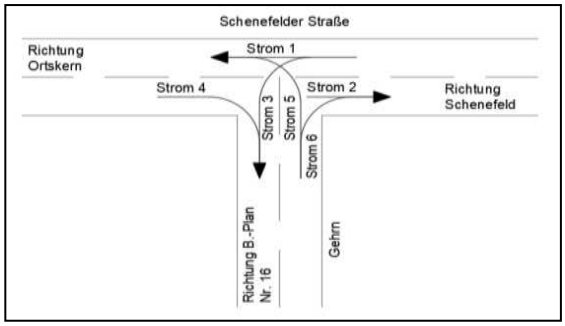
SASS&KOLLEGEN Ingenieurgemeinschaft

Aufstellung B.-Plan Nr. 16 "Wohngebiet Gehrn" in der Gemeinde Wacken

Verkehrserhebung am Knotenpunkt Schenefelder Straße (L 130) und Gehrn

(Verkehrsgutachten zur Erschließung eines Bebauungsplans)

Verkehrsmengenzählung (Knotenpunktzählung) - ohne Kennzeichenerfassung



Lage der Zählstelle: Schenefelder Str. | Zählstelle: Nr. 1 | Strom 5

Name des Zählers: M. Feddersen | Datum: 20.10.2020 | Blatt Nr.: 2E (15:00-19:00)

Temperatur: 10,5°C | Witterung: bedeckt

Uhrzeit	**Strom 5**	von B.-Plan Nr. 16		nach Wacken, Ortskern		
	Rad	Krad	PKW	LKW	LZ	Bus
15:00-15:15			21			
15:15-15:30	1		19			
15:30-15:45	2		16			
15:45-16:00			24		1	
16:00-16:15			28		1	
16:15-16:30	1		27			
16:30-16:45			32			
16:45-17:00			23			
17:00-17:15	1		23			
17:15-17:30	1		37		1	
17:30-17:45			25			
17:45-18:00	2	1	35			
18:00-18:15			19			
18:15-18:30			19			
18:30-18:45			28			
18:45-19:00			7			

Die am betrachteten Knotenpunkt festgestellte morgentliche Spitzenstunde im Zeitraum zwischen 15:00 und 19:00 Uhr (maximaler Zufluss von Fahrzeugen über alle Knotenpunktarme in den Knotenpunkt innerhalb einer zusammenhängenden Stunde) fällt auf den Zeitraum zwischen 16:30 und 17:30 Uhr.

Spitzenstunde

Kfz	111
SV	1
SV-Anteil	0,9%

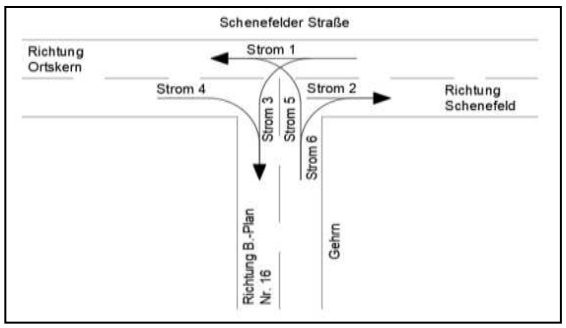
SASS&KOLLEGEN Ingenieurgemeinschaft

Aufstellung B.-Plan Nr. 16 "Wohngebiet Gehrn" in der Gemeinde Wacken

Verkehrserhebung am Knotenpunkt Schenefelder Straße (L 130) und Gehrn

(Verkehrsgutachten zur Erschließung eines Bebauungsplans)

Verkehrsmengenzählung (Knotenpunktzählung) - ohne Kennzeichenerfassung



Lage der Zählstelle: Schenefelder Str. | Zählstelle: Nr. 1 | Strom 2

Name des Zählers: L. Muth | Datum: 20.10.2020 | Blatt Nr.: 2B (15:00-19:00)

Temperatur: 10,5°C | Witterung: bedeckt

Uhrzeit	**Strom 2**	von Wacken, Ortskern		nach Schenefeld		
	Rad	Krad	PKW	LKW	LZ	Bus
15:00-15:15			29			
15:15-15:30			29		1	
15:30-15:45			22	1		
15:45-16:00			27		1	1
16:00-16:15			32			
16:15-16:30			18		1	
16:30-16:45			28		1	
16:45-17:00			24			
17:00-17:15			22			
17:15-17:30			25			
17:30-17:45			17		1	
17:45-18:00			22			
18:00-18:15			5			
18:15-18:30			8			
18:30-18:45			4			
18:45-19:00			3			

Die am betrachteten Knotenpunkt festgestellte morgentliche Spitzenstunde im Zeitraum zwischen 15:00 und 19:00 Uhr (maximaler Zufluss von Fahrzeugen über alle Knotenpunktarme in den Knotenpunkt innerhalb einer zusammenhängenden Stunde) fällt auf den Zeitraum zwischen 16:30 und 17:30 Uhr.

Spitzenstunde

Kfz	104
SV	2
SV-Anteil	1,9%

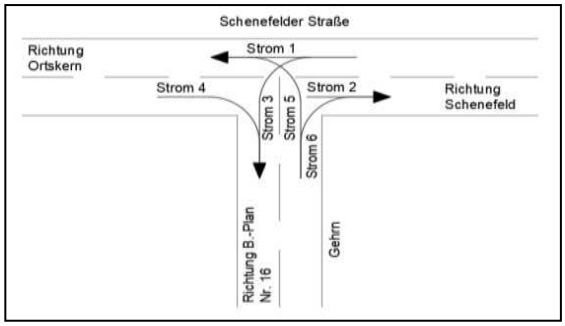
SASS&KOLLEGEN Ingenieurgemeinschaft

Aufstellung B.-Plan Nr. 16 "Wohngebiet Gehrn" in der Gemeinde Wacken

Verkehrserhebung am Knotenpunkt Schenefelder Straße (L 130) und Gehrn

(Verkehrsgutachten zur Erschließung eines Bebauungsplans)

Verkehrsmengenzählung (Knotenpunktzählung) - ohne Kennzeichenerfassung



Lage der Zählstelle: Schenefelder Str. | Zählstelle: Nr. 1 | Strom 4

Name des Zählers: M. Feddersen | Datum: 20.10.2020 | Blatt Nr.: 2D (15:00-19:00)

Temperatur: 10,5°C | Witterung: bedeckt

Uhrzeit	**Strom 4**	von Wacken, Ortskern		nach B.-Plan Nr. 16		
	Rad	Krad	PKW	LKW	LZ	Bus
15:00-15:15		1	19			
15:15-15:30	3		22			
15:30-15:45			25			
15:45-16:00		1	16			
16:00-16:15			28			
16:15-16:30		1	24			
16:30-16:45			26			
16:45-17:00	1	1	20		1	
17:00-17:15			25			
17:15-17:30	1	1	20			
17:30-17:45			32			
17:45-18:00			25			
18:00-18:15			11			
18:15-18:30	3		19		1	
18:30-18:45			16			1
18:45-19:00			5			

Die am betrachteten Knotenpunkt festgestellte morgentliche Spitzenstunde im Zeitraum zwischen 15:00 und 19:00 Uhr (maximaler Zufluss von Fahrzeugen über alle Knotenpunktarme in den Knotenpunkt innerhalb einer zusammenhängenden Stunde) fällt auf den Zeitraum zwischen 16:30 und 17:30 Uhr.

Spitzenstunde

Kfz	101
SV	1
SV-Anteil	1,0%

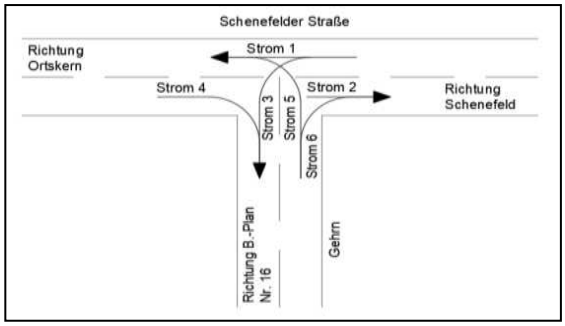
SASS&KOLLEGEN Ingenieurgemeinschaft

Aufstellung B.-Plan Nr. 16 "Wohngebiet Gehrn" in der Gemeinde Wacken

Verkehrserhebung am Knotenpunkt Schenefelder Straße (L 130) und Gehrn

(Verkehrsgutachten zur Erschließung eines Bebauungsplans)

Verkehrsmengenzählung (Knotenpunktzählung) - ohne Kennzeichenerfassung



Lage der Zählstelle: Schenefelder Str. | Zählstelle: Nr. 1 | Strom 6

Name des Zählers: M. Feddersen | Datum: 20.10.2020 | Blatt Nr.: 2F (15:00-19:00)

Temperatur: 10,5°C | Witterung: bedeckt

Uhrzeit	**Strom 6**	von B.-Plan Nr. 16		nach Schenefeld		
	Rad	Krad	PKW	LKW	LZ	Bus
15:00-15:15			6			
15:15-15:30			13			
15:30-15:45			9		1	
15:45-16:00			6			
16:00-16:15			9			
16:15-16:30			12			
16:30-16:45			16		1	
16:45-17:00			9			
17:00-17:15			12			
17:15-17:30			5		1	
17:30-17:45			11			
17:45-18:00			8			
18:00-18:15			4			
18:15-18:30			3			
18:30-18:45			6		1	
18:45-19:00			5			

Die am betrachteten Knotenpunkt festgestellte morgentliche Spitzenstunde im Zeitraum zwischen 15:00 und 19:00 Uhr (maximaler Zufluss von Fahrzeugen über alle Knotenpunktarme in den Knotenpunkt innerhalb einer zusammenhängenden Stunde) fällt auf den Zeitraum zwischen 16:30 und 17:30 Uhr.

Spitzenstunde

Kfz	47
SV	1
SV-Anteil	2,1%

SASS&KOLLEGEN Ingenieurgemeinschaft

Ermittlung der Bemessungsverkehrsstärken

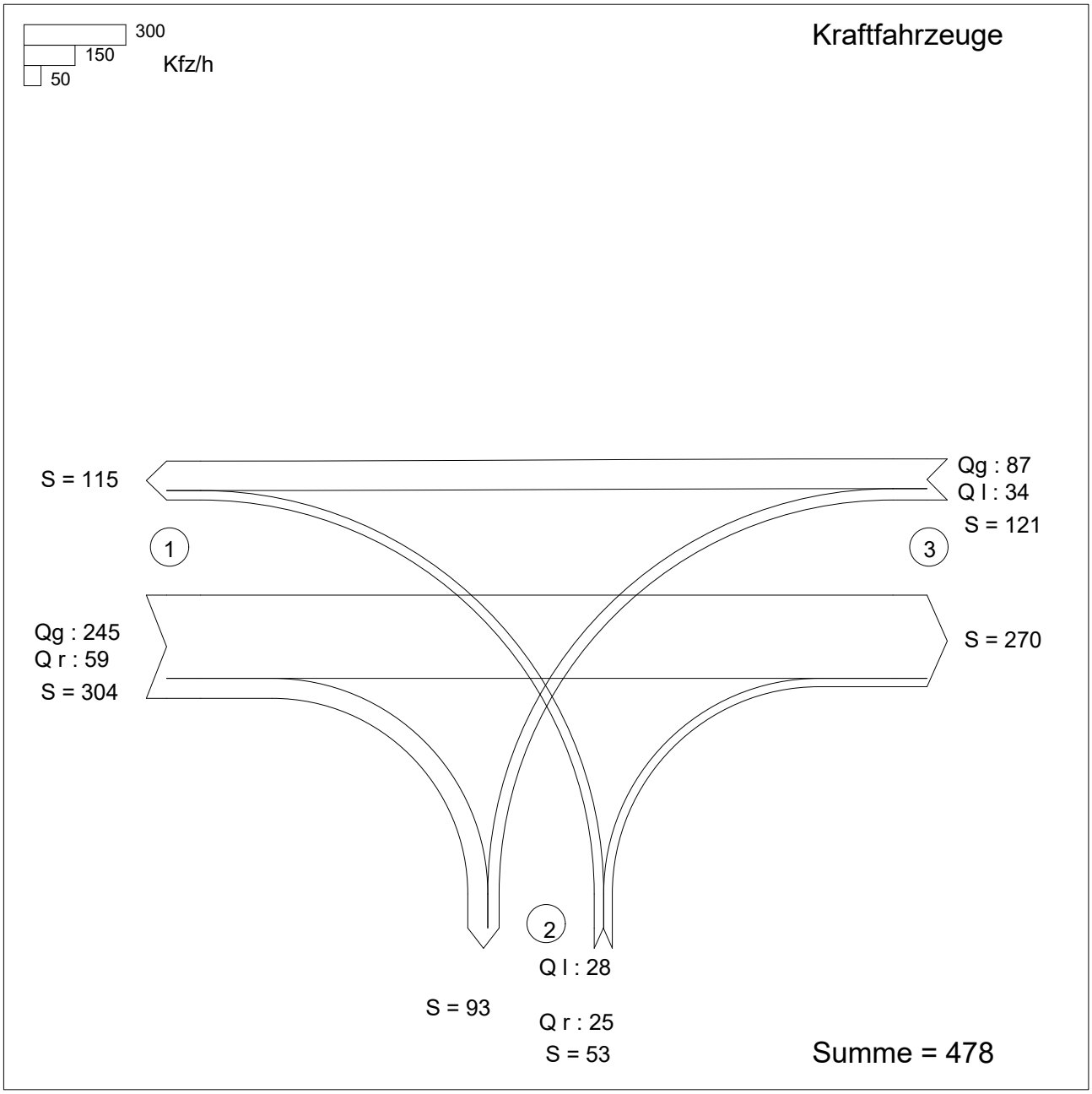
Knotenpunkt Schenefelder Straße L 130 und Gehrn (Ost)

Erhebungszeitraum Dienstag, 20.10.2020

Bestimmung der Bemessungsverkehrsstärken								
Knotenpunkt Schenefelder Straße L 130/Gehrn (Ost)								
1	**Verkehrsstrom**		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
2	maßgebende Spitzenstunde aus der Zählung (Vormittag)		7:15 - 8:15 Uhr					
3	Verkehrsstärke in der Spitzenstunde	$q_{S,Z,i}$ [Kfz/h]	80	224	26	54	31	23
4	Korrekturfaktor (Tabelle L2-3 oder Tabelle L2-4)	f_q [-]	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07
5	Bemessungsverkehrsstärke (Gl. (L2-3))	$q_{B,Az,i}$ [Kfz/h]	85,6	239,7	27,8	57,8	33,2	24,6
6	Median der SV-Anteile in den fünf am stärksten belasteten Stunden der Zählung	$b_{SV,Z,i}$ [%]	11,3%	4,2%	9,1%	2,0%	1,8%	4,5%
7	Korrekturfaktor (Tabelle L2-5)	f_{SV} [-]	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
8	bemessungsrelevanter SV-Anteil im Ausgangszustand	$b_{SV,Az,i}$ [%]	8,4%	3,1%	6,8%	1,5%	1,3%	3,4%
9	maßgebende Spitzenstunde aus der Zählung (Nachmittag)		16:00 bis 17:00					
10	Verkehrsstärke in der Spitzenstunde	$q_{S,Z,i}$ [Kfz/h]	174	104	44	101	111	47
11	Korrekturfaktor (Tabelle L2-3 oder Tabelle L2-4)	f_q [-]	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07
12	Bemessungsverkehrsstärke (Gl. (L2-3))	$q_{B,Az,i}$ [Kfz/h]	186,2	111,3	47,1	108,1	118,8	50,3
13	Median der SV-Anteile in den fünf am stärksten belasteten Stunden der Zählung	$b_{SV,Z,i}$ [%]	11,3%	4,2%	9,1%	2,0%	1,8%	4,5%
14	Korrekturfaktor (Tabelle L2-5)	f_{SV} [-]	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
15	bemessungsrelevanter SV-Anteil im Ausgangszustand	$b_{SV,Az,i}$ [%]	8,4%	3,1%	6,8%	1,5%	1,3%	3,4%
16	**Verkehrsnachfrage im Prognosezustand (Vormittag)**							
17	Verkehrsstärke des Verkehrsstroms i in der Umlegung für den Prognosezustand Az	$q_{Um,Az,i}$ [Kfz/h]	80	224	26	54	31	23
18	Verkehrsstärke des Verkehrsstroms i in der Umlegung für den Prognosezustand Pz	$q_{Um,Pz,i}$ [Kfz/h]	81,6	228,5	26,5	55,1	31,6	23,5
19	Bemessungsverkehrsstärke des Verkehrsstroms i im Prognosezustand Pz	$q_{B,Pz,i}$ [Kfz/h]	87	245	28	59	34	25
20	**Verkehrsnachfrage im Prognosezustand (Nachmittag)**							
21	Verkehrsstärke des Verkehrsstroms i in der Umlegung für den Prognosezustand Az	$q_{Um,Az,i}$ [Kfz/h]	174	104	44	101	111	47
22	Verkehrsstärke des Verkehrsstroms i in der Umlegung für den Prognosezustand Pz	$q_{Um,Pz,i}$ [Kfz/h]	175,7	106,1	44,9	103,0	113,2	47,9
23	Bemessungsverkehrsstärke des Verkehrsstroms i im Prognosezustand Pz	$q_{B,Pz,i}$ [Kfz/h]	188	114	48	110	121	51

Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Einmündung

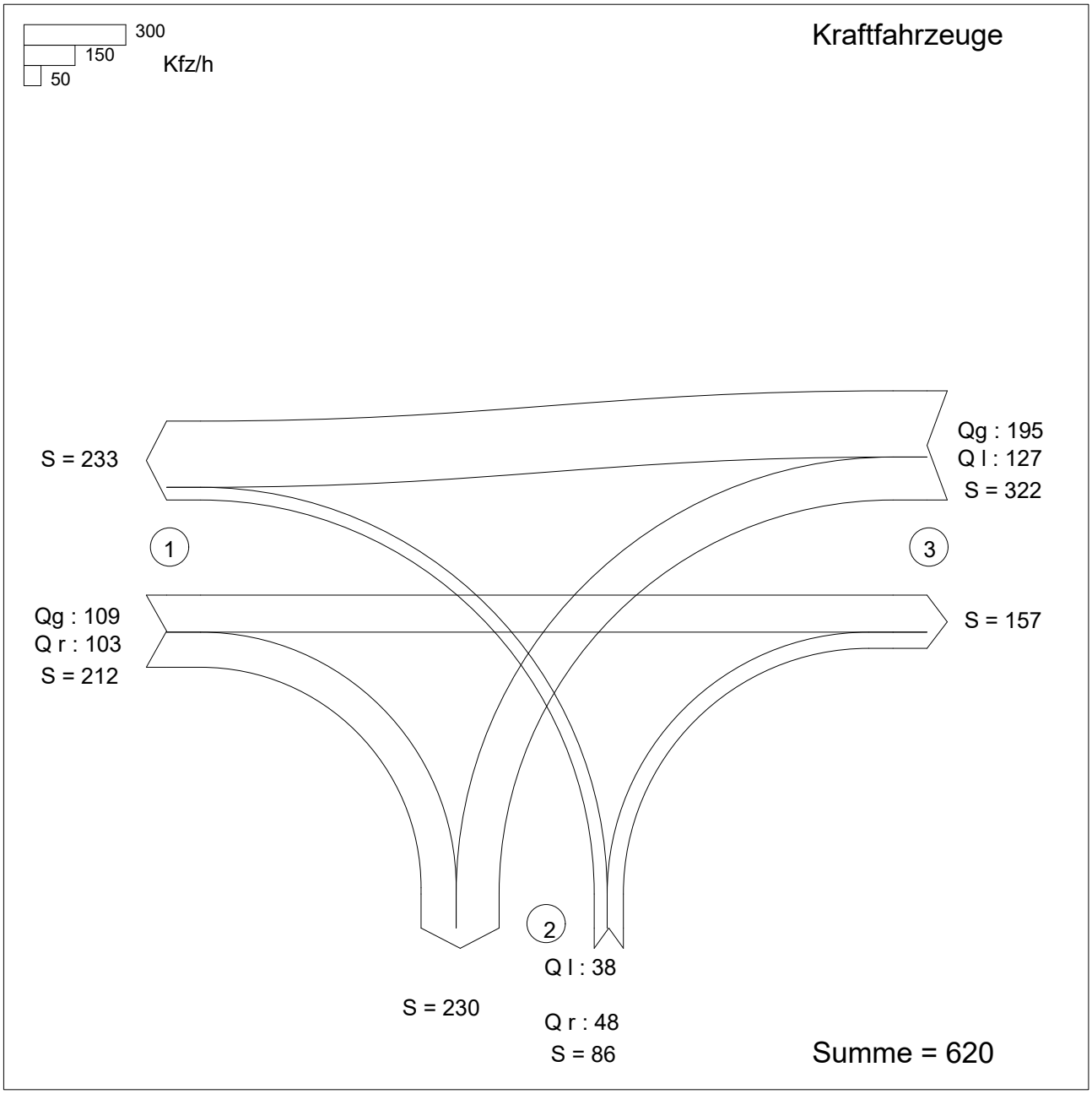
Projekt	:	Wacken, Erschließung B.-Plan 16 Wohngebiet Gehrn
Knotenpunkt	:	Schenefleder Straße L 140/Gehrn (Ost)
Stunde	:	Spitzenstunde VM/7:15 bis 8:15
Datei	:	Wacken_BP_16.kob



Zufahrt 1: Schenefelder Straße L 140
Zufahrt 2: Gehrn (Zufahrt Ost)
Zufahrt 3: Schenefelder Straße L 140

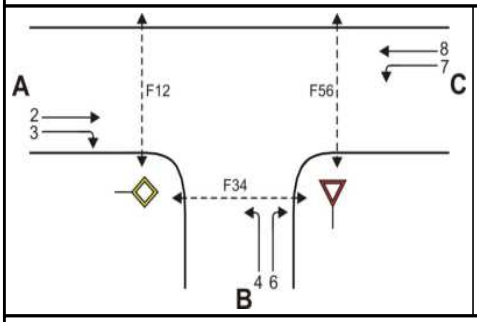
Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Einmündung

Projekt	:	Wacken, Erschließung B.-Plan 16 Wohngebiet Gehrn
Knotenpunkt	:	Schenefleder Straße L 140/Gehrn (Ost)
Stunde	:	Spitzenstunde VM/7:15 bis 8:15
Datei	:	WACKEN_BP_16_NM.kob



Zufahrt 1: Schenefelder Straße L 140
Zufahrt 2: Gehrn (Zufahrt Ost)
Zufahrt 3: Schenefelder Straße L 140

Formblatt S5-1a: Beurteilung einer Einmündung nach HBS 2015 (S5)



Knotenpunkt: A-C Schenefelder Straß/B Gehrn (Zufahrt

Verkehrsdaten: Datum 20.10.2020

Uhrzeit 6:00 - 10:00 [✔] Planung [] Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B: [✔] [] STOP

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit t_w = 30 s Qualitätsstufe C

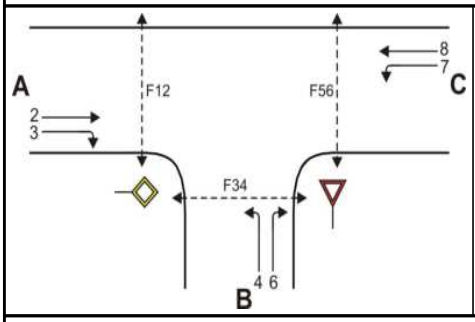
Geometrische Randbedingungen

Zufahrt	Verkehrs-strom	Fahrstreifen			Fußgängerfurt	
		Anzahl (0/1/2)	Aufstellänge n [Pkw-E]	Dreiecksinsel (RA) (ja/nein)	Mittelinsel (ja/nein)	FGÜ (ja/nein)
		1	2	3	4a	4b
A	2	1	---	---	---	---
	3	0	---	nein	---	---
	F12	---	---	---	nein	nein (für ja, siehe Ziffer S5.6)
B	4	1		---	---	---
	6	0	1	nein	---	---
	F34	---	---	---	nein	nein (für ja, siehe Ziffer S5.6)
C	7	0	0	---	---	---
	8	1	---	---	---	---
	F56	---	---	---	nein	nein (für ja, siehe Ziffer S5.6)

Bemessungsverkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung

Zufahrt	Verkehrs-strom	Rad	LV	Lkw+Bus	LkwK	Fz (Sp.5 + Sp.6 + Sp.7 + Sp.8)	Fg	Pkw-E / Fz (Gl.(S5-2) oder Gl.(S5-3) oder Gl.(S5-4))	Pkw-E (Gl. (S5-1)) (Sp.9*Sp.11)
		$q_{Rad,i}$ [Rad/h]	$q_{LV,i}$ [Pkw/h]	$q_{Lkw+Bus,i}$ [Lkw/h]	$q_{LkwK,i}$ [LkwK/h]	$q_{Fz,i}$ [Fz/h]	$q_{Fg,i}$ [Fg/h]	$f_{PE,i}$ [-]	$q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
		5	6	7	8	9	10	11	12
A	2	0	237	8	0	245	---	1,016	249
	3	0	58	1	0	59	---	1,008	59
	F12	---	---	---	---	---	0	---	---
B	4	0	26	2	0	28	---	1,036	29
	6	0	24	1	0	25	---	1,020	25
	F34	---	---	---	---	---	0	---	---
C	7	0	34	0	0	34	---	1,000	34
	8	0	80	7	0	87	---	1,040	90
	F56	---	---	---	---	---	0	---	---

Formblatt S5-1b: Beurteilung einer Einmündung nach HBS 2015 (S5)



Knotenpunkt: A-C Schenefelder Straß/B Gehrn (Zufahrt

Verkehrsdaten: Datum 20.10.2020

Uhrzeit 6:00 - 10:00 [✔] Planung [] Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B: [✔] [▽] [] [STOP]

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit t_w = 30 s Qualitätsstufe C

Kapazität der Verkehrsströme 2 und 8

Verkehrs-strom	Verkehrsstärke (Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.13 / Sp.14) x_i [-]
	13	14	15
2	249	1800	0,138
8	91	1800	0,050

Grundkapazität der Verkehrsströme 3, 4, 6 und 7

Verkehrs-strom	Verkehrsstärke (Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Hauptströme (Tabelle S5-2) $q_{p,i}$ [Fz/h]		Grundkapazität (Bild S5-2) $G_{PE,i}$ [Pkw-E/h]		Abminderungsfaktor Fg (Bild S5-3) $f_{f,EK,j}$ [-]	
	16	17		18		19	
3	59	ohne RA 0	mit RA -	ohne RA 1600	mit RA -	ohne RA 1,000	mit RA ---
7 (j=F34)	34	304		909		1,000	
6	25	274		858		ohne RA 1,000	mit RA ---
4 (j=F12)	29	395		657		1,000	

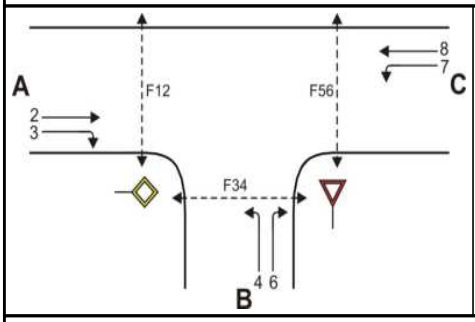
Kapazität der Verkehrsströme 3, 6 und 7

Verkehrs-strom	Kapazität (Gl.(S5-7)) (Sp.18*Sp.19) $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.16/Sp.20) x_i [-]	staufreier Zustand (Gl.(S5-8) mit Sp.2, 16 und 20) $p_{0,i}$ [-]
	20	21	22
3	1600	0,037	0,963
7	909	0,037	0,961
6	858	0,030	0,970

Kapazität des Verkehrsstroms 4

Verkehrs-strom	Kapazität (Gl.(S5-9))bzw.(Sp.18*Sp.19*Sp.22) $C_{PE,4}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.16/Sp.23) x_4 [-]
	23	24
4	631	0,046

Formblatt S5-1c: Beurteilung einer Einmündung nach HBS 2015 (S5)



Knotenpunkt: A-C Schenefelder Straß/B Gehrn (Zufahrt

Verkehrsdaten: Datum 20.10.2020

Uhrzeit 6:00 - 10:00 [✔] Planung [] Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B: [✔] [] STOP

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit t_w = 30 s Qualitätsstufe C

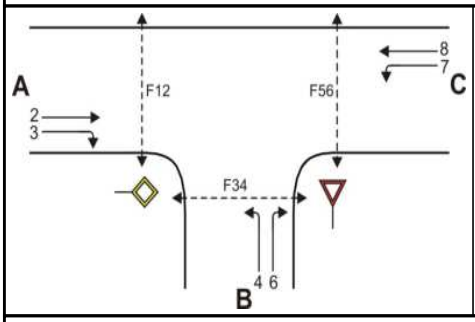
Kapazität der Mischströme

Zufahrt	Verkehrs-strom	Auslastungsgrad (Sp.15, 21, 24) x_i [-]	Aufstellplätze (Sp.2) n [Pkw-E]	Verkehrsstärke (ΣSp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität (Gl.(S5-10) bzw. (S5-11)) $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Verkehrszusammensetzung (Gl.(S5-5) mit Sp.9 und 11) $f_{PE,m}$ [-]
		25	26	27	28	29
B	4	0,046	1	55	996	1,028
	6	0,030				
C	7	0,037	0	125	1800	1,029
	8	0,050	---			

Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme

Zufahrt	Verkehrs-strom	Verkehrs-zusammen-setzung (Sp.11 u. 29) $f_{PE,i}$ bzw. $f_{PE,m}$ [-]	Kapazität in Pkw-E/h (Sp.14, 20, 23 und 28) $C_{PE,i}$ bzw. $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Kapazität in Fz/h (Gl.(S5-31)) (Sp.31/Sp.30 C_i bzw. C_m [Fz/h]	Kapazitäts-reserve (Gl.(S5-32)) (Sp.32-Sp.9) R_i bzw. R_m [Fz/h]	mittlere Wartezeit (Bild S5-24) $t_{w,i}$ bzw. $t_{w,m}$ [s]	Qualitätsstufe (Tabelle S5-1 mit Sp.34) QSV
		30	31	32	33	34	35
A	2	1,016	1800	1771	1526	2,4	A
	3	1,008	1600	1587	1528	2,4	A
B	4	1,036	631	609	581	6,2	A
	6	1,020	858	841	816	4,4	A
C	7	1,000	909	909	875	4,1	A
	8	1,040	1800	1730	1643	2,2	A
B	4+6	1,028	996	969	916	3,9	A
C	7+8	1,029	1800	1749	1628	2,2	A
					erreichbare Qualitätsstufe QSV Fz,ges		A

Formblatt S5-1d: Beurteilung einer Einmündung nach HBS 2015 (S5)



Knotenpunkt: A-C Schenefelder Straß/B Gehrn (Zufahrt

Verkehrsdaten: Datum 20.10.2020

Uhrzeit 6:00 - 10:00 [✔] Planung [] Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B: [✔] [▽] [] [STOP]

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit t_w = 30 s Qualitätsstufe C

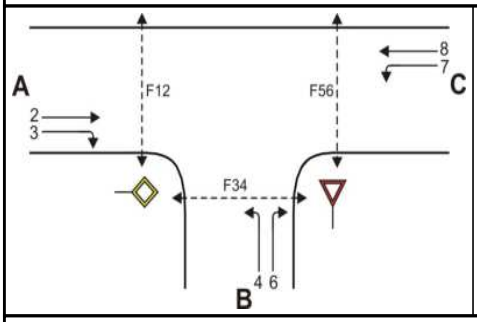
Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fußgängerströme und auf eigenen Radverkehrsanlagen geführter Radverkehrsströme (ohne Mittelinsel)

Zufahrt	Fußgänger bzw. Rad-verkehrs-strom	maßgebende Hauptströme (Tabelle S5-9) $q_{p,i}$ [Fz/h]	Summe der Hauptströme $\Sigma q_{p,i}$ [Fz/h]	mittl. Wartezeit (Bild S5-29 mit Sp.37) $t_{w,i}$ [s]	Summe der mittl. Wartezeit $\Sigma t_{w,i}$ [s]	Qualitätsstufe (Tabelle S5-1 mit Sp.39) QSV
		36	37	38	39	40
A	F1	87	391	---	0 (keine Fussg.)	---
	F2	304				
	F23	---	---	---		
	R11-1	---	---	---	0 (kein Radf.)	---
	R11-2	---				
B	F23	---	---	---	0 (keine Fussg.)	---
	F3	0	53	---		
	F4	53				
	F45	---	---	---		
	R2	---	---	---	0 (kein Radf.)	---
C	F45	---	---	---	0 (keine Fussg.)	---
	F5	245	366	---		
	F6	121				
	R5-1	---	---	---	0 (kein Radf.)	---
	R5-2	---				

Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fußgängerströme und auf eigenen Radverkehrsanlagen geführter Radverkehrsströme (mit Mittelinsel)

Zufahrt	Fußgänger- bzw. Rad-verkehrs-strom	maßgebende Hauptströme (Tabelle S5-9) $q_{p,i}$ [Fz/h]	mittl. Wartezeit (Bild S5-29 mit Sp.41) $t_{w,i}$ [s]	Summe der mittl. Wartezeit $\Sigma t_{w,i}$ [s]	Qualitätsstufe (Tabelle S5-1 mit Sp.43 QSV
		41	42	43	44
A	F1			siehe	oben
	F2				
	F23				
	R11-1				
	R11-2				
B	F23			siehe	oben
	F3				
	F4				
	F45				
	R2				
C	F45			siehe	oben
	F5				
	F6				
	R5-1				
	R5-2				
erreichbare Qualitätsstufe QSV $_{Fg/Rad,ges}$					---

Formblatt S5-1a: Beurteilung einer Einmündung nach HBS 2015 (S5)



Knotenpunkt: A-C Schenefelder Straß/B Gehrn (Zufahrt

Verkehrsdaten: Datum 20.10.2020

Uhrzeit 6:00 - 10:00 [✔] Planung [] Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B: [✔] ▽ [] STOP

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit t_w = 30 s Qualitätsstufe C

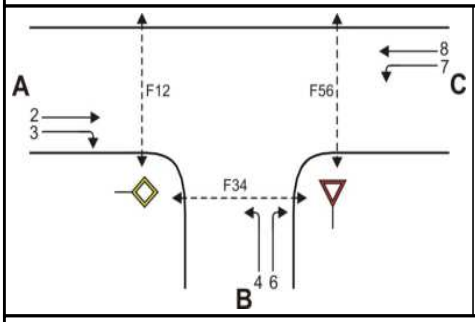
Geometrische Randbedingungen

Zufahrt	Verkehrs-strom	Fahrstreifen			Fußgängerfurt	
		Anzahl (0/1/2)	Aufstellänge n [Pkw-E]	Dreiecksinsel (RA) (ja/nein)	Mittelinsel (ja/nein)	FGÜ (ja/nein)
		1	2	3	4a	4b
A	2	1	---	---	---	---
	3	0	---	nein	---	---
	F12	---	---	---	nein	nein (für ja, siehe Ziffer S5.6)
B	4	1		---	---	---
	6	0	1	nein	---	---
	F34	---	---	---	nein	nein (für ja, siehe Ziffer S5.6)
C	7	0	0	---	---	---
	8	1	---	---	---	---
	F56	---	---	---	nein	nein (für ja, siehe Ziffer S5.6)

Bemessungsverkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung

Zufahrt	Verkehrs-strom	Rad	LV	Lkw+Bus	LkwK	Fz (Sp.5 + Sp.6 + Sp.7 + Sp.8)	Fg	Pkw-E / Fz (Gl.(S5-2) oder Gl.(S5-3) oder Gl.(S5-4))	Pkw-E (Gl. (S5-1)) (Sp.9*Sp.11)
		$q_{Rad,i}$ [Rad/h]	$q_{LV,i}$ [Pkw/h]	$q_{Lkw+Bus,i}$ [Lkw/h]	$q_{LkwK,i}$ [LkwK/h]	$q_{Fz,i}$ [Fz/h]	$q_{Fg,i}$ [Fg/h]	$f_{PE,i}$ [-]	$q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
		5	6	7	8	9	10	11	12
A	2	0	110	4	0	114	---	1,018	116
	3	0	108	2	0	110	---	1,009	111
	F12	---	---	---	---	---	0	---	---
B	4	0	45	3	0	48	---	1,031	49
	6	0	49	2	0	51	---	1,020	52
	F34	---	---	---	---	---	0	---	---
C	7	0	119	2	0	121	---	1,008	122
	8	0	172	16	0	188	---	1,043	196
	F56	---	---	---	---	---	0	---	---

Formblatt S5-1b: Beurteilung einer Einmündung nach HBS 2015 (S5)



Knotenpunkt: A-C Schenefelder Straß/B Gehrn (Zufahrt

Verkehrsdaten: Datum 20.10.2020

Uhrzeit 6:00 - 10:00 [✓] Planung [] Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B: [✓] [] [STOP]

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit t_w = 30 s Qualitätsstufe C

Kapazität der Verkehrsströme 2 und 8

Verkehrs-strom	Verkehrsstärke (Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.13 / Sp.14) x_i [-]
	13	14	15
2	116	1800	0,064
8	196	1800	0,109

Grundkapazität der Verkehrsströme 3, 4, 6 und 7

Verkehrs-strom	Verkehrsstärke (Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Hauptströme (Tabelle S5-2) $q_{p,i}$ [Fz/h]		Grundkapazität (Bild S5-2) $G_{PE,i}$ [Pkw-E/h]		Abminderungsfaktor Fg (Bild S5-3) $f_{f,EK,j}$ [-]	
	16	17		18		19	
3	111	ohne RA 0	mit RA -	ohne RA 1600	mit RA -	ohne RA 1,000	mit RA ---
7 (j=F34)	122	224		996		1,000	
6	52	169		976		ohne RA 1,000	mit RA ---
4 (j=F12)	49	478		587		1,000	

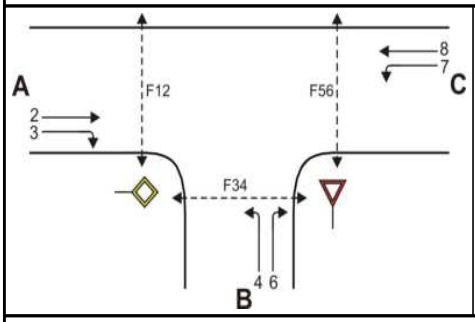
Kapazität der Verkehrsströme 3, 6 und 7

Verkehrs-strom	Kapazität (Gl.(S5-7)) (Sp.18*Sp.19) $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.16/Sp.20) x_i [-]	staufreier Zustand (Gl.(S5-8) mit Sp.2, 16 und 20) $p_{0,i}$ [-]
	20	21	22
3	1600	0,069	0,931
7	996	0,122	0,863
6	976	0,053	0,947

Kapazität des Verkehrsstroms 4

Verkehrs-strom	Kapazität (Gl.(S5-9))bzw.(Sp.18*Sp.19*Sp.22) $C_{PE,4}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.16/Sp.23) x_4 [-]
	23	24
4	506	0,098

Formblatt S5-1c: Beurteilung einer Einmündung nach HBS 2015 (S5)



Knotenpunkt: A-C Schenefelder Straß/B Gehrn (Zufahrt

Verkehrsdaten: Datum 20.10.2020

Uhrzeit 6:00 - 10:00 [✓] Planung [] Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B: [✓] [] STOP

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit t_w = 30 s Qualitätsstufe C

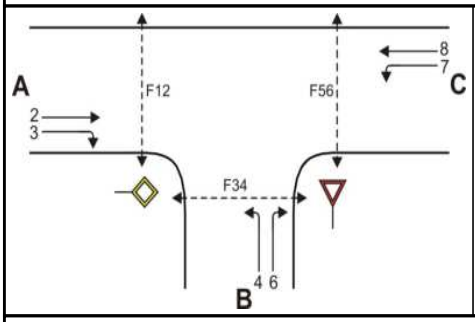
Kapazität der Mischströme

Zufahrt	Verkehrs-strom	Auslastungsgrad (Sp.15, 21, 24) x_i [-]	Aufstellplätze (Sp.2) n [Pkw-E]	Verkehrsstärke (ΣSp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität (Gl.(S5-10) bzw. (S5-11)) $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Verkehrszusammensetzung (Gl.(S5-5) mit Sp.9 und 11) $f_{PE,m}$ [-]
		25	26	27	28	29
B	4	0,098	1	102	912	1,025
	6	0,053				
C	7	0,122	0	318	1800	1,029
	8	0,109	---			

Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme

Zufahrt	Verkehrs-strom	Verkehrs-zusammen-setzung (Sp.11 u. 29) $f_{PE,i}$ bzw. $f_{PE,m}$ [-]	Kapazität in Pkw-E/h (Sp.14, 20, 23 und 28) $C_{PE,i}$ bzw. $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Kapazität in Fz/h (Gl.(S5-31)) (Sp.31/Sp.30 C_i bzw. C_m [Fz/h]	Kapazitäts-reserve (Gl.(S5-32)) (Sp.32-Sp.9) R_i bzw. R_m [Fz/h]	mittlere Wartezeit (Bild S5-24) $t_{w,i}$ bzw. $t_{w,m}$ [s]	Qualitätsstufe (Tabelle S5-1 mit Sp.34) QSV
		30	31	32	33	34	35
A	2	1,018	1800	1769	1655	2,2	A
	3	1,009	1600	1586	1476	2,4	A
B	4	1,031	506	491	443	8,1	A
	6	1,020	976	957	906	4,0	A
C	7	1,008	996	988	867	4,2	A
	8	1,043	1800	1727	1539	2,3	A
B	4+6	1,025	912	890	791	4,6	A
C	7+8	1,029	1800	1749	1440	2,5	A
					erreichbare Qualitätsstufe QSV Fz,ges		A

Formblatt S5-1d: Beurteilung einer Einmündung nach HBS 2015 (S5)



Knotenpunkt: A-C Schenefelder Straß/B Gehrn (Zufahrt

Verkehrsdaten: Datum 20.10.2020

Uhrzeit 6:00 - 10:00 [✔] Planung [] Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B: [✔] [▽] [] [STOP]

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit t_w = 30 s Qualitätsstufe C

Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fußgängerströme und auf eigenen Radverkehrsanlagen geführter Radverkehrsströme (ohne Mittelinsel)

Zufahrt	Fußgänger bzw. Rad-verkehrs-strom	maßgebende Hauptströme (Tabelle S5-9) $q_{p,i}$ [Fz/h]	Summe der Hauptströme $\Sigma q_{p,i}$ [Fz/h]	mittl. Wartezeit (Bild S5-29 mit Sp.37) $t_{w,i}$ [s]	Summe der mittl. Wartezeit $\Sigma t_{w,i}$ [s]	Qualitätsstufe (Tabelle S5-1 mit Sp.39) QSV
		36	37	38	39	40
A	F1	188	412	---	0 (keine Fussg.)	---
	F2	224				
	F23	---	---	---		
	R11-1	---	---	---	0 (kein Radf.)	---
	R11-2	---				
B	F23	---	---	---	0 (keine Fussg.)	---
	F3	0	99	---		
	F4	99				
	F45	---	---	---		
	R2	---	---	---	0 (kein Radf.)	---
C	F45	---	---	---	0 (keine Fussg.)	---
	F5	114	423	---		
	F6	309				
	R5-1	---	---	---	0 (kein Radf.)	---
	R5-2	---				

Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fußgängerströme und auf eigenen Radverkehrsanlagen geführter Radverkehrsströme (mit Mittelinsel)

Zufahrt	Fußgänger- bzw. Rad-verkehrs-strom	maßgebende Hauptströme (Tabelle S5-9) $q_{p,i}$ [Fz/h]	mittl. Wartezeit (Bild S5-29 mit Sp.41) $t_{w,i}$ [s]	Summe der mittl. Wartezeit $\Sigma t_{w,i}$ [s]	Qualitätsstufe (Tabelle S5-1 mit Sp.43 QSV
		41	42	43	44
A	F1			siehe	oben
	F2				
	F23				
	R11-1				
	R11-2				
B	F23			siehe	oben
	F3				
	F4				
	F45				
	R2				
C	F45			siehe	oben
	F5				
	F6				
	R5-1				
	R5-2				
erreichbare Qualitätsstufe QSV $_{Fg/Rad,ges}$					---

Schätzung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens
BV: B.-Plan Nr. 16 "Wohngebiet am Gehrn" (1. und 2. BA)
Ort: Gemeinde Wacken

Grundlage: Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen (Ausgabe 2006)

lt. Abs. 3.1.5
Einwohnerzahl nach Anzahl Wohneinheiten

Plangebiet	39	Grd-Stck	1,5	WE	2,2	Pers/WE	129	Einw.	gewählt	**130**	**Einw.**
Plangebiet	8	Grd-Stck	6	WE	2	Pers/WE	96	Einw.	gewählt	**100**	**Einw.**

lt. Abs. 3.2.2	4	Wege/Einw. pro Werktag
lt. Abs. 3.2.3	0,1	10% Abminderung für Quell- und Zielverkehr
lt. Abs. 3.2.4	0,05	5% Zulage für Besucherverkehr
lt. Abs. 3.2.5	0,7	Anteil Wege mit PKW 70%
lt. Abs. 3.2.6		Binnenverkehr kann vernachlässigt werden
lt. Abs. 3.2.7	1,3	Besetzungsgrad PKW: 1,3 Pers./Pkw
lt. Abs. 3.2.8	0,1	Zulage Wirtschaftsverkehr: 0,1 KFZ-Fahrten/Einw.
lt. Abs. 3.2.9	0,15	Spitzenstunde 15%
	0,5	Zielverkehr 50%
	0,5	Quellverkehr 50%

Berechnung Plangebiet:

(Abs. 3.1.5)	Einwohnerzahl gewählt	230 Einw.
(Abs .3.2.2)	Einw. * Wege/d	520 Wege
(Abs. 3.2.3)	Abminderung Ziel-u.Quellverkehr	468 Wege
(Abs. 3.2.4)	Zulage Besucherverkehr	494 Wege
(Abs. 3.2.5)	Anteil Wege mit PKW	346 Wege
(Abs. 3.2.7)	Besetzungsgrad PKW (Pers/Pkw)	266 Fahrten
(Abs. 3.2.8)	Zulage Wirtschaftsverkehr	289 Fahrten
(Abs. 3.2.9)	Verkehr in der Spitzenstunde	**43 Kfz/Std**
	Zielverkehr	**22 Kfz/Std**
	Quellverkehr	**22 Kfz/Std**

Aufteilung des einbiegenden Verkehrs :

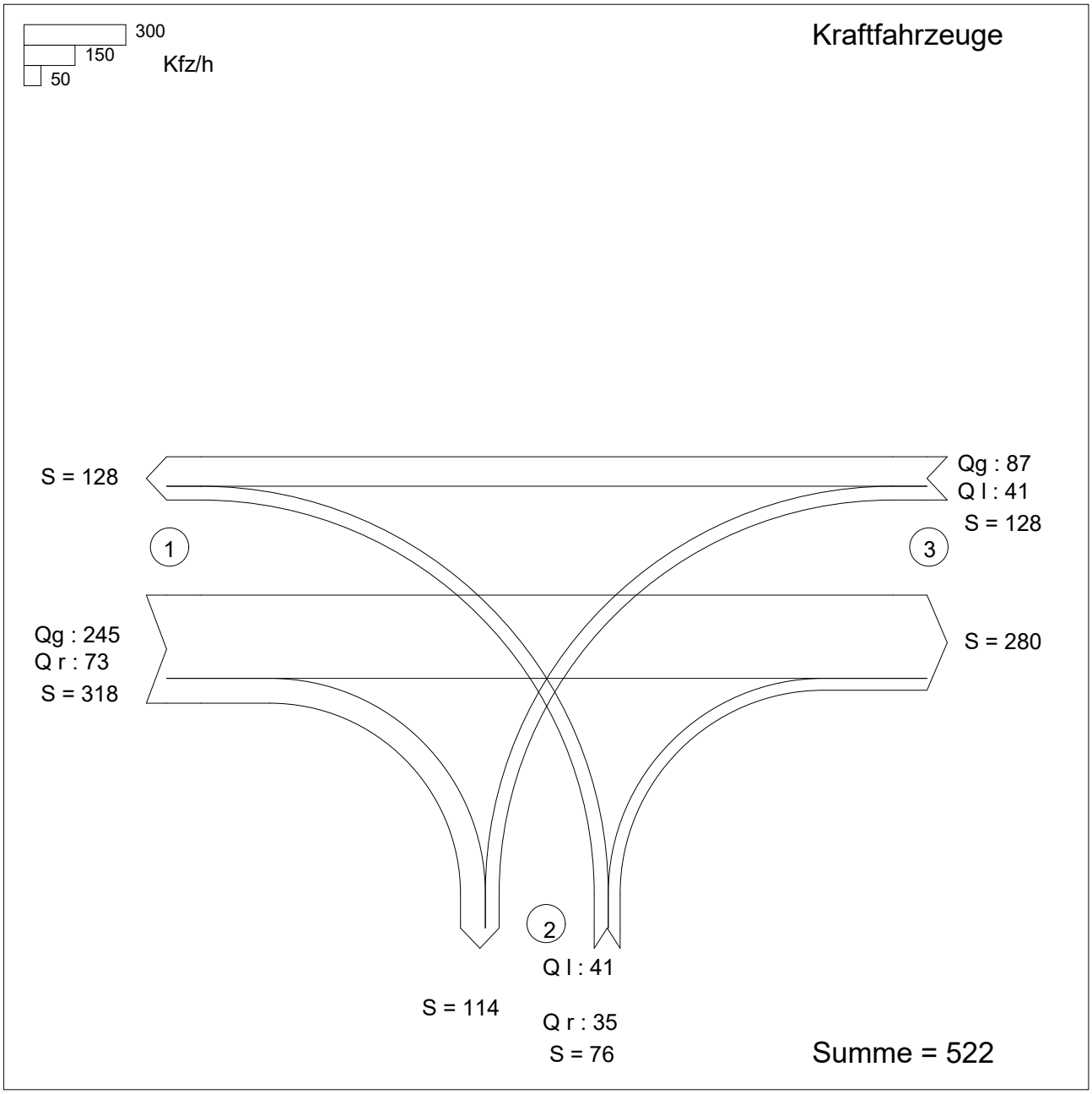
90	% zum betrachteten Knotenpunkt
10	% nicht zum betrachteten Knotenpunkt

Aufgestellt:
Albersdorf, den 26.10.2020

SASS&KOLLEGEN
Ingenieurgemeinschaft

Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Einmündung

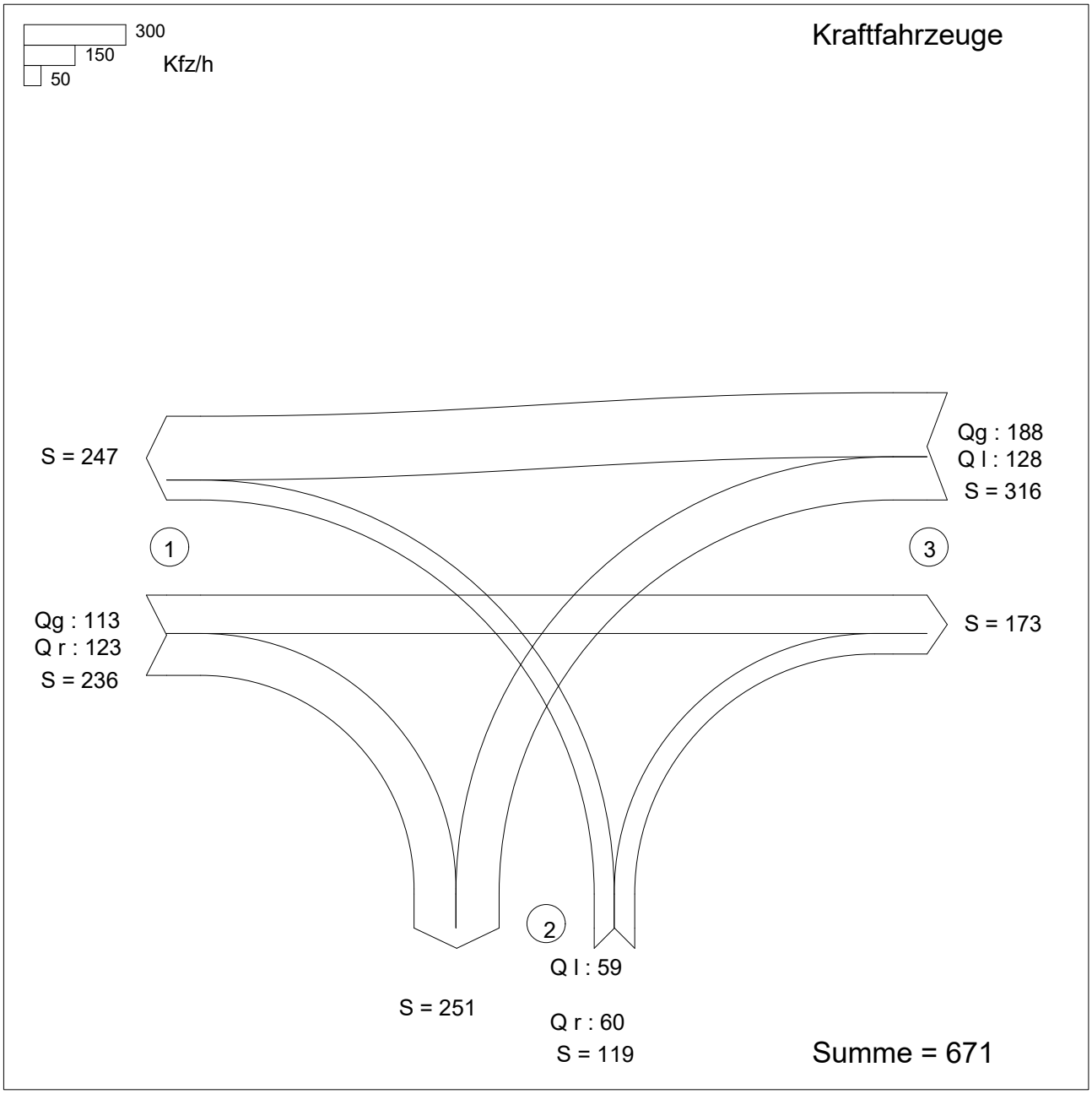
Projekt	:	Wacken, Erschließung B.-Plan 16 Wohngebiet Gehrn
Knotenpunkt	:	Schenefleder Straße L 140/Gehrn (Ost)
Stunde	:	Spitzenstunde VM/7:15 bis 8:15
Datei	:	WACKEN_BP_16_VM.kob



Zufahrt 1: Schenefelder Straße L 140
Zufahrt 2: Gehrn (Zufahrt Ost)
Zufahrt 3: Schenefelder Straße L 140

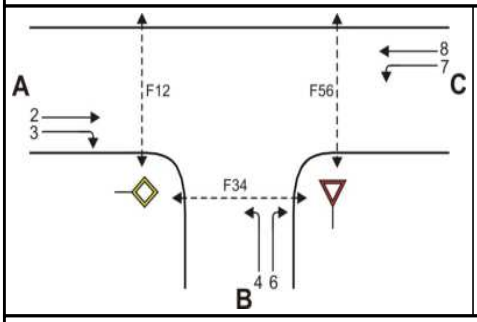
Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Einmündung

Projekt	:	Wacken, Erschließung B.-Plan 16 Wohngebiet Gehrn
Knotenpunkt	:	Schenefleder Straße L 140/Gehrn (Ost)
Stunde	:	Spitzenstunde VM/7:15 bis 8:15
Datei	:	WACKEN_BP_16_NM_BA1-2.kob



Zufahrt 1: Schenefelder Straße L 140
Zufahrt 2: Gehrn (Zufahrt Ost)
Zufahrt 3: Schenefelder Straße L 140

Formblatt S5-1a: Beurteilung einer Einmündung nach HBS 2015 (S5)



Knotenpunkt: A-C Schenefelder Straß/B Gehrn (Zufahrt

Verkehrsdaten: Datum 20.10.2020

Uhrzeit 6:00 - 10:00 [✔] Planung [] Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B: [✔] [] STOP

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit t_w = 30 s Qualitätsstufe C

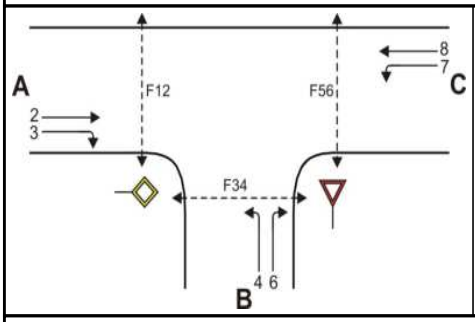
Geometrische Randbedingungen

Zufahrt	Verkehrs-strom	Fahrstreifen			Fußgängerfurt	
		Anzahl (0/1/2)	Aufstellänge n [Pkw-E]	Dreiecksinsel (RA) (ja/nein)	Mittelinsel (ja/nein)	FGÜ (ja/nein)
		1	2	3	4a	4b
A	2	1	---	---	---	---
	3	0	---	nein	---	---
	F12	---	---	---	nein	nein (für ja, siehe Ziffer S5.6)
B	4	1		---	---	---
	6	0	1	nein	---	---
	F34	---	---	---	nein	nein (für ja, siehe Ziffer S5.6)
C	7	0	0	---	---	---
	8	1	---	---	---	---
	F56	---	---	---	nein	nein (für ja, siehe Ziffer S5.6)

Bemessungsverkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung

Zufahrt	Verkehrs-strom	Rad	LV	Lkw+Bus	LkwK	Fz (Sp.5 + Sp.6 + Sp.7 + Sp.8)	Fg	Pkw-E / Fz (Gl.(S5-2) oder Gl.(S5-3) oder Gl.(S5-4))	Pkw-E (Gl. (S5-1)) (Sp.9*Sp.11)
		$q_{Rad,i}$ [Rad/h]	$q_{LV,i}$ [Pkw/h]	$q_{Lkw+Bus,i}$ [Lkw/h]	$q_{LkwK,i}$ [LkwK/h]	$q_{Fz,i}$ [Fz/h]	$q_{Fg,i}$ [Fg/h]	$f_{PE,i}$ [-]	$q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
		5	6	7	8	9	10	11	12
A	2	0	237	8	0	245	---	1,016	249
	3	0	72	1	0	73	---	1,007	73
	F12	---	---	---	---	---	0	---	---
B	4	0	39	2	0	41	---	1,024	42
	6	0	34	1	0	35	---	1,014	35
	F34	---	---	---	---	---	0	---	---
C	7	0	41	0	0	41	---	1,000	41
	8	0	80	7	0	87	---	1,040	90
	F56	---	---	---	---	---	0	---	---

Formblatt S5-1b: Beurteilung einer Einmündung nach HBS 2015 (S5)



Knotenpunkt: A-C Schenefelder Straß/B Gehrn (Zufahrt

Verkehrsdaten: Datum 20.10.2020

Uhrzeit 6:00 - 10:00 [✔] Planung [] Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B: [✔] [▽] [] [STOP]

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit t_w = 30 s Qualitätsstufe C

Kapazität der Verkehrsströme 2 und 8

Verkehrs-strom	Verkehrsstärke (Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.13 / Sp.14) x_i [-]
	13	14	15
2	249	1800	0,138
8	91	1800	0,050

Grundkapazität der Verkehrsströme 3, 4, 6 und 7

Verkehrs-strom	Verkehrsstärke (Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Hauptströme (Tabelle S5-2) $q_{p,i}$ [Fz/h]		Grundkapazität (Bild S5-2) $G_{PE,i}$ [Pkw-E/h]		Abminderungsfaktor Fg (Bild S5-3) $f_{f,EK,j}$ [-]	
	16	17		18		19	
3	73	ohne RA 0	mit RA -	ohne RA 1600	mit RA -	ohne RA 1,000	mit RA ---
7 (j=F34)	41	318		895		1,000	
6	35	281		851		ohne RA 1,000	mit RA ---
4 (j=F12)	42	409		644		1,000	

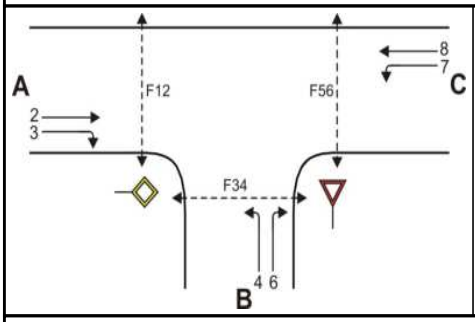
Kapazität der Verkehrsströme 3, 6 und 7

Verkehrs-strom	Kapazität (Gl.(S5-7)) (Sp.18*Sp.19) $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.16/Sp.20) x_i [-]	staufreier Zustand (Gl.(S5-8) mit Sp.2, 16 und 20) $p_{0,i}$ [-]
	20	21	22
3	1600	0,046	0,954
7	895	0,046	0,952
6	851	0,042	0,958

Kapazität des Verkehrsstroms 4

Verkehrs-strom	Kapazität (Gl.(S5-9))bzw.(Sp.18*Sp.19*Sp.22) $C_{PE,4}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.16/Sp.23) x_4 [-]
	23	24
4	613	0,068

Formblatt S5-1c: Beurteilung einer Einmündung nach HBS 2015 (S5)



Knotenpunkt: A-C Schenefelder Straß/B Gehrn (Zufahrt

Verkehrsdaten: Datum 20.10.2020

Uhrzeit 6:00 - 10:00 [✔] Planung [] Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B: [✔] [] STOP

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit t_w = 30 s Qualitätsstufe C

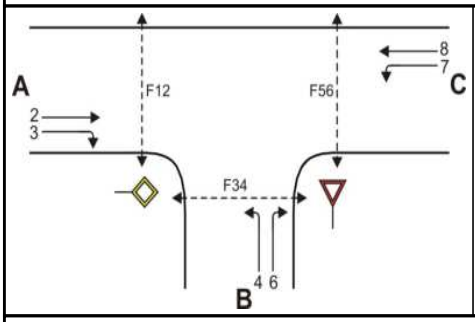
Kapazität der Mischströme

Zufahrt	Verkehrs-strom	Auslastungsgrad (Sp.15, 21, 24) x_i [-]	Aufstellplätze (Sp.2) n [Pkw-E]	Verkehrsstärke (ΣSp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität (Gl.(S5-10) bzw. (S5-11)) $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Verkehrszusammensetzung (Gl.(S5-5) mit Sp.9 und 11) $f_{PE,m}$ [-]
		25	26	27	28	29
B	4	0,068	1	78	966	1,020
	6	0,042				
C	7	0,046	0	132	1800	1,027
	8	0,050	---			

Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme

Zufahrt	Verkehrs-strom	Verkehrs-zusammen-setzung (Sp.11 u. 29) $f_{PE,i}$ bzw. $f_{PE,m}$ [-]	Kapazität in Pkw-E/h (Sp.14, 20, 23 und 28) $C_{PE,i}$ bzw. $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Kapazität in Fz/h (Gl.(S5-31)) (Sp.31/Sp.30 C_i bzw. C_m [Fz/h]	Kapazitäts-reserve (Gl.(S5-32)) (Sp.32-Sp.9) R_i bzw. R_m [Fz/h]	mittlere Wartezeit (Bild S5-24) $t_{w,i}$ bzw. $t_{w,m}$ [s]	Qualitätsstufe (Tabelle S5-1 mit Sp.34) QSV
		30	31	32	33	34	35
A	2	1,016	1800	1771	1526	2,4	A
	3	1,007	1600	1589	1516	2,4	A
B	4	1,024	613	599	558	6,5	A
	6	1,014	851	839	804	4,5	A
C	7	1,000	895	895	854	4,2	A
	8	1,040	1800	1730	1643	2,2	A
B	4+6	1,020	966	947	871	4,1	A
C	7+8	1,027	1800	1752	1624	2,2	A
					erreichbare Qualitätsstufe QSV Fz,ges		A

Formblatt S5-1d: Beurteilung einer Einmündung nach HBS 2015 (S5)



Knotenpunkt: A-C Schenefelder Straß/B Gehrn (Zufahrt

Verkehrsdaten: Datum 20.10.2020

Uhrzeit 6:00 - 10:00 [✔] Planung [] Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B: [✔] [▽] [] [STOP]

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit t_w = 30 s Qualitätsstufe C

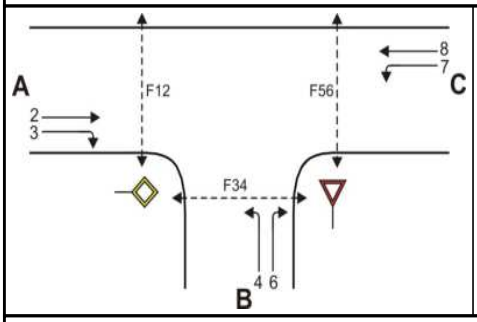
Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fußgängerströme und auf eigenen Radverkehrsanlagen geführter Radverkehrsströme (ohne Mittelinsel)

Zufahrt	Fußgänger bzw. Rad-verkehrs-strom	maßgebende Hauptströme (Tabelle S5-9) $q_{p,i}$ [Fz/h]	Summe der Hauptströme $\Sigma q_{p,i}$ [Fz/h]	mittl. Wartezeit (Bild S5-29 mit Sp.37) $t_{w,i}$ [s]	Summe der mittl. Wartezeit $\Sigma t_{w,i}$ [s]	Qualitätsstufe (Tabelle S5-1 mit Sp.39) QSV
		36	37	38	39	40
A	F1	87	405	---	0 (keine Fussg.)	---
	F2	318				
	F23	---	---	---		
	R11-1	---	---	---	0 (kein Radf.)	---
	R11-2	---				
B	F23	---	---	---	0 (keine Fussg.)	---
	F3	0	76	---		
	F4	76				
	F45	---	---	---		
	R2	---	---	---	0 (kein Radf.)	---
C	F45	---	---	---	0 (keine Fussg.)	---
	F5	245	373	---		
	F6	128				
	R5-1	---	---	---	0 (kein Radf.)	---
	R5-2	---				

Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fußgängerströme und auf eigenen Radverkehrsanlagen geführter Radverkehrsströme (mit Mittelinsel)

Zufahrt	Fußgänger- bzw. Rad-verkehrs-strom	maßgebende Hauptströme (Tabelle S5-9) $q_{p,i}$ [Fz/h]	mittl. Wartezeit (Bild S5-29 mit Sp.41) $t_{w,i}$ [s]	Summe der mittl. Wartezeit $\Sigma t_{w,i}$ [s]	Qualitätsstufe (Tabelle S5-1 mit Sp.43 QSV
		41	42	43	44
A	F1			siehe	oben
	F2				
	F23				
	R11-1				
	R11-2				
B	F23			siehe	oben
	F3				
	F4				
	F45				
	R2				
C	F45			siehe	oben
	F5				
	F6				
	R5-1				
	R5-2				
erreichbare Qualitätsstufe QSV Fg/Rad,ges					---

Formblatt S5-1a: Beurteilung einer Einmündung nach HBS 2015 (S5)



Knotenpunkt: A-C Schenefelder Straß/B Gehrn (Zufahrt

Verkehrsdaten: Datum 20.10.2020

Uhrzeit 6:00 - 10:00 [✔] Planung [] Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B: [✔] [] STOP

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit t_w = 30 s Qualitätsstufe C

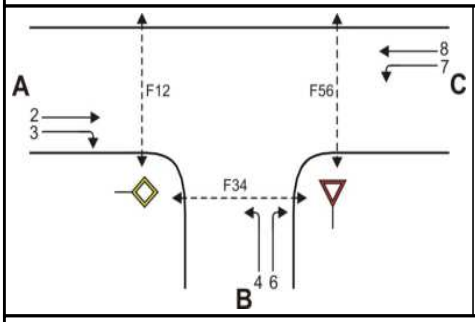
Geometrische Randbedingungen

Zufahrt	Verkehrs-strom	Fahrstreifen			Fußgängerfurt	
		Anzahl (0/1/2)	Aufstellänge n [Pkw-E]	Dreiecksinsel (RA) (ja/nein)	Mittelinsel (ja/nein)	FGÜ (ja/nein)
		1	2	3	4a	4b
A	2	1	---	---	---	---
	3	0	---	nein	---	---
	F12	---	---	---	nein	nein (für ja, siehe Ziffer S5.6)
B	4	1		---	---	---
	6	0	1	nein	---	---
	F34	---	---	---	nein	nein (für ja, siehe Ziffer S5.6)
C	7	0	0	---	---	---
	8	1	---	---	---	---
	F56	---	---	---	nein	nein (für ja, siehe Ziffer S5.6)

Bemessungsverkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung

Zufahrt	Verkehrs-strom	Rad	LV	Lkw+Bus	LkwK	Fz (Sp.5 + Sp.6 + Sp.7 + Sp.8)	Fg	Pkw-E / Fz (Gl.(S5-2) oder Gl.(S5-3) oder Gl.(S5-4))	Pkw-E (Gl. (S5-1)) (Sp.9*Sp.11)
		$q_{Rad,i}$ [Rad/h]	$q_{LV,i}$ [Pkw/h]	$q_{Lkw+Bus,i}$ [Lkw/h]	$q_{LkwK,i}$ [LkwK/h]	$q_{Fz,i}$ [Fz/h]	$q_{Fg,i}$ [Fg/h]	$f_{PE,i}$ [-]	$q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
		5	6	7	8	9	10	11	12
A	2	0	110	3	0	113	---	1,013	114
	3	0	121	2	0	123	---	1,008	124
	F12	---	---	---	---	---	0	---	---
B	4	0	56	3	0	59	---	1,025	60
	6	0	58	2	0	60	---	1,017	61
	F34	---	---	---	---	---	0	---	---
C	7	0	126	2	0	128	---	1,008	129
	8	0	172	16	0	188	---	1,043	196
	F56	---	---	---	---	---	0	---	---

Formblatt S5-1b: Beurteilung einer Einmündung nach HBS 2015 (S5)



Knotenpunkt: A-C Schenefelder Straß/B Gehrn (Zufahrt

Verkehrsdaten: Datum 20.10.2020

Uhrzeit 6:00 - 10:00 [✓] Planung [] Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B: [✓] [▽] [] [STOP]

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit t_w = 30 s Qualitätsstufe C

Kapazität der Verkehrsströme 2 und 8

Verkehrs-strom	Verkehrsstärke (Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.13 / Sp.14) x_i [-]
	13	14	15
2	115	1800	0,064
8	196	1800	0,109

Grundkapazität der Verkehrsströme 3, 4, 6 und 7

Verkehrs-strom	Verkehrsstärke (Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Hauptströme (Tabelle S5-2) $q_{p,i}$ [Fz/h]		Grundkapazität (Bild S5-2) $G_{PE,i}$ [Pkw-E/h]		Abminderungsfaktor Fg (Bild S5-3) $f_{f,EK,j}$ [-]	
	16	17		18		19	
3	124	ohne RA 0	mit RA -	ohne RA 1600	mit RA -	ohne RA 1,000	mit RA ---
7 (j=F34)	129	236		983		1,000	
6	61	174		970		ohne RA 1,000	mit RA ---
4 (j=F12)	60	490		577		1,000	

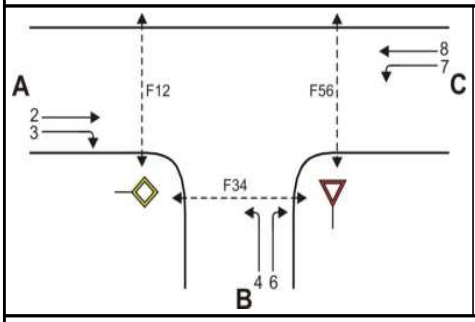
Kapazität der Verkehrsströme 3, 6 und 7

Verkehrs-strom	Kapazität (Gl.(S5-7)) (Sp.18*Sp.19) $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.16/Sp.20) x_i [-]	staufreier Zustand (Gl.(S5-8) mit Sp.2, 16 und 20) $p_{0,i}$ [-]
	20	21	22
3	1600	0,078	0,923
7	983	0,131	0,853
6	970	0,063	0,937

Kapazität des Verkehrsstroms 4

Verkehrs-strom	Kapazität (Gl.(S5-9))bzw.(Sp.18*Sp.19*Sp.22) $C_{PE,4}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.16/Sp.23) x_4 [-]
	23	24
4	492	0,123

Formblatt S5-1c: Beurteilung einer Einmündung nach HBS 2015 (S5)



Knotenpunkt: A-C Schenefelder Straß/B Gehrn (Zufahrt

Verkehrsdaten: Datum 20.10.2020

Uhrzeit 6:00 - 10:00 [✔] Planung [] Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B: [✔] [] STOP

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit t_w = 30 s Qualitätsstufe C

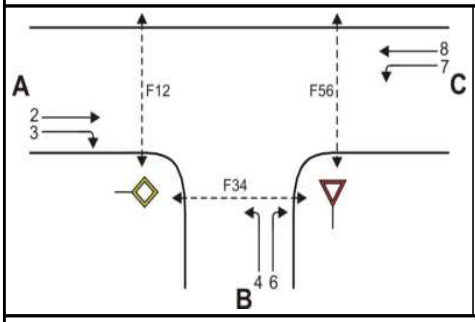
Kapazität der Mischströme

Zufahrt	Verkehrs-strom	Auslastungsgrad (Sp.15, 21, 24) x_i [-]	Aufstellplätze (Sp.2) n [Pkw-E]	Verkehrsstärke (ΣSp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität (Gl.(S5-10) bzw. (S5-11)) $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Verkehrszusammensetzung (Gl.(S5-5) mit Sp.9 und 11) $f_{PE,m}$ [-]
		25	26	27	28	29
B	4	0,123	1	122	880	1,021
	6	0,063				
C	7	0,131	0	325	1800	1,028
	8	0,109	---			

Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme

Zufahrt	Verkehrs-strom	Verkehrs-zusammen-setzung (Sp.11 u. 29) $f_{PE,i}$ bzw. $f_{PE,m}$ [-]	Kapazität in Pkw-E/h (Sp.14, 20, 23 und 28) $C_{PE,i}$ bzw. $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Kapazität in Fz/h (Gl.(S5-31)) (Sp.31/Sp.30 C_i bzw. C_m [Fz/h]	Kapazitäts-reserve (Gl.(S5-32)) (Sp.32-Sp.9) R_i bzw. R_m [Fz/h]	mittlere Wartezeit (Bild S5-24) $t_{w,i}$ bzw. $t_{w,m}$ [s]	Qualitätsstufe (Tabelle S5-1 mit Sp.34) QSV
		30	31	32	33	34	35
A	2	1,013	1800	1776	1663	2,2	A
	3	1,008	1600	1587	1464	2,5	A
B	4	1,025	492	480	421	8,6	A
	6	1,017	970	954	894	4,0	A
C	7	1,008	983	975	847	4,3	A
	8	1,043	1800	1727	1539	2,3	A
B	4+6	1,021	880	862	743	4,8	A
C	7+8	1,028	1800	1750	1434	2,5	A
					erreichbare Qualitätsstufe QSV Fz,ges		A

Formblatt S5-1d: Beurteilung einer Einmündung nach HBS 2015 (S5)



Knotenpunkt: A-C Schenefelder Straß/B Gehrn (Zufahrt

Verkehrsdaten: Datum 20.10.2020

Uhrzeit 6:00 - 10:00 [✔] Planung [] Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B: [✔] [▽] [] [STOP]

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit t_w = 30 s Qualitätsstufe C

Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fußgängerströme und auf eigenen Radverkehrsanlagen geführter Radverkehrsströme (ohne Mittelinsel)

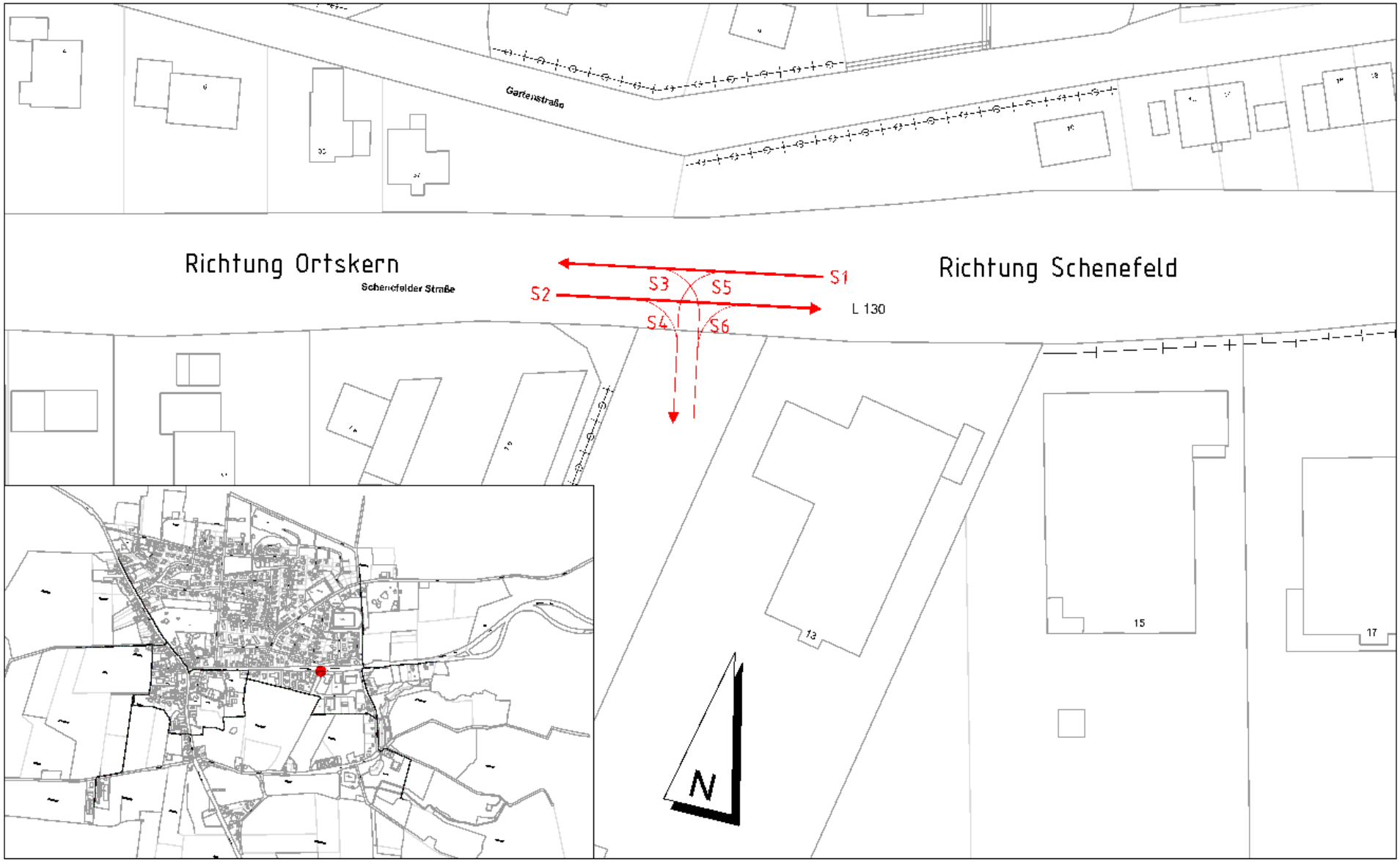
Zufahrt	Fußgänger bzw. Rad-verkehrs-strom	maßgebende Hauptströme (Tabelle S5-9) $q_{p,i}$ [Fz/h]	Summe der Hauptströme $\Sigma q_{p,i}$ [Fz/h]	mittl. Wartezeit (Bild S5-29 mit Sp.37) $t_{w,i}$ [s]	Summe der mittl. Wartezeit $\Sigma t_{w,i}$ [s]	Qualitätsstufe (Tabelle S5-1 mit Sp.39) QSV
		36	37	38	39	40
A	F1	188	424	---	0 (keine Fussg.)	---
	F2	236				
	F23	---	---	---		
	R11-1	---	---	---	0 (kein Radf.)	---
	R11-2	---				
B	F23	---	---	---	0 (keine Fussg.)	---
	F3	0	119	---		
	F4	119				
	F45	---	---	---		
	R2	---	---	---	0 (kein Radf.)	---
C	F45	---	---	---	0 (keine Fussg.)	---
	F5	113	429	---		
	F6	316				
	R5-1	---	---	---	0 (kein Radf.)	---
	R5-2	---				

Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fußgängerströme und auf eigenen Radverkehrsanlagen geführter Radverkehrsströme (mit Mittelinsel)

Zufahrt	Fußgänger- bzw. Rad-verkehrs-strom	maßgebende Hauptströme (Tabelle S5-9) $q_{p,i}$ [Fz/h]	mittl. Wartezeit (Bild S5-29 mit Sp.41) $t_{w,i}$ [s]	Summe der mittl. Wartezeit $\Sigma t_{w,i}$ [s]	Qualitätsstufe (Tabelle S5-1 mit Sp.43 QSV
		41	42	43	44
A	F1			siehe	oben
	F2				
	F23				
	R11-1				
	R11-2				
B	F23			siehe	oben
	F3				
	F4				
	F45				
	R2				
C	F45			siehe	oben
	F5				
	F6				
	R5-1				
	R5-2				
erreichbare Qualitätsstufe QSV $_{Fg/Rad,ges}$					---

19045 - Wacken B-Plan 16 Wohngebiet "Gehrn"

Übersicht Verkehrszählung



F:\Daten\dwg\Tech 1\dwg\WACKE013.dwg

Maßstab 1:1000

SASS&KOLLEGEN
Ingenieurgemeinschaft

Zusammenfassende Erklärung

gemäß § 6 Abs. 5 Satz 2 Baugesetzbuch (BauGB)

Mit der zusammenfassenden Erklärung wird erläutert, wie die Umweltbelange und die Ergebnisse der Öffentlichkeits- und Behördenbeteiligung in der Planung berücksichtigt wurden.

Das Plangebiet der 15. Änderung des Flächennutzungsplans (FNP) befindet sich im südlichen Bereich des Siedlungskörpers der Gemeinde Wacken, unmittelbar westlich angrenzend an den Bebauungsplan Nr. 16 „Wohngebiet Gehrn“. Das Plangebiet wird derzeit landwirtschaftlich genutzt.

Die Gesamtgröße des Plangebietes beträgt etwa 1,45 ha.

Anlass der Aufstellung der 15. FNP-Änderung ist die anhaltende Nachfrage nach Baugrundstücken in der Gemeinde Wacken. Nachdem der östlich angrenzende Bebauungsplan (B-Plan) Nr. 16 bereits fast vollständig bebaut ist, beschloss die Gemeinde, die Bebauung nach Westen – wie bereits im B-Plan 16 angelegt - fortzusetzen. Da es sich hier ebenfalls um landwirtschaftliche genutzte Flächen handelt, war die 15. FNP-Änderung erforderlich, um Wohnbaufläche auszuweisen.

Parallel wurde der B-Plan Nr. 17 aufgestellt.

In der öffentlichen Auslegung der Planunterlagen wurden keine Stellungnahmen abgegeben.

In der Beteiligung der Träger öffentlicher Belange wurden zum Teil Hinweise abgegeben, die die konkrete Bauausführung bzw. die Beachtung von Fachgesetzen betreffen, die für die FNP-Änderung jedoch keine Auswirkungen haben, sondern zum größten Teil die Objekt- und Erschließungsplanung oder den B-Plan betreffen. Zur 15. FNP-Änderung wurden keine grundsätzlichen Bedenken geäußert.

Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr (27.11.2023 und 23.08.2024)

Hinweis: Prüfung der Notwendigkeit von Schallschutzmaßnahmen auf Grund der Nähe zur L 130. Oberflächenwasser darf nicht auf das Straßengebiet der L 130 gelangen.

Antwort der Gemeinde: auf Ebene des B-Plans wurde ein Schallgutachten erstellt. Schallschutzmaßnahmen sind erforderlich. Oberflächenwasser gelangt nicht auf das Straßengebiet der L 130.

Kreis, Untere Denkmalschutzbehörde (17.09.2024)

Hinweis: das Plangebiet befindet sich in einem archäologischen Interessengebiet. Das Landesamt für Denkmalpflege sowie das Archäologische Landesamt sind zu beteiligen.

Antwort der Gemeinde: der Hinweis auf das Interessengebiet wurde in den Flächennutzungsplan übernommen. Die genannten Institutionen wurden beteiligt.

Wacken, 24.07.2025 ....

(Ort, Datum) Siegel (Unterschrift Bürgermeisterin)