HANSESTADT LÜNEBURG
DIE OBERBÜRGERMEISTERIN

Vorlage-Nr.
VO/11149/24

Bereich 61 - Stadtplanung
Frau Hölter

Datum:
12.02.2024

Beschlussvorlage

Beschließendes Gremium:
Verwaltungsausschuss

Bebauungsplan Nr. 165 "Reiherstieg"
Auslegungsbeschluss
Beschluss über die förmliche Öffentlichkeitsbeteiligung

Beratungsfolge:

Öffentl. Status	Sitzungs-datum	Gremium
Ö	26.02.2024	Ausschuss für Bauen und Stadtentwicklung
N	27.02.2024	Verwaltungsausschuss

Sachverhalt:
Der Verwaltungsausschuss hat in seiner Sitzung am 15.06.2022 gemäß § 2 Baugesetzbuch (BauGB) beschlossen, den vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 165 „Reiherstieg“ für den in der Anlage zeichnerisch beschriebenen Geltungsbereich aufzustellen.

Das Plangebiet liegt im Stadtteil Wilschenbruch und umfasst die unbebauten Flächen zwischen dem Grundstück des Albert-Schweitzer-Familienwerks, dem Reiherstieg und der östlich und nördlich angrenzenden Wohnbebauung. Der Geltungsbereich umfasst eine Fläche von ca. 8.540 m².

Ziel des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 165 ist es, das Plangebiet einer städtebaulich ortsverträglichen wohnbaulichen Nachverdichtung zuzuführen, um einen Beitrag zur weiterhin sehr hohen Wohnraumnachfrage in der Hansestadt Lüneburg zu leisten.

Das Bebauungskonzept des Plangebiets sieht zwei Teilbereiche vor. Der topografisch niedrigere Bereich im Süden an der Straße „Reiherstieg“, der auch das konkrete Vorhabengebiet des Bebauungsplanes darstellt, sowie der höherliegende nördliche Bereich, in dem ein Angebotsteil erarbeitet werden soll.
Innerhalb des Vorhabengebiets sieht das Bebauungskonzept den Bau von 37 Mietwohnungen vor als 2- bis 3-Zimmer-Wohnungen, davon mindestens 30% mietpreisgebundener Wohnraum, in 2-geschossiger Bauweise plus Staffelgeschoss aufgeteilt auf 5 stadtvillenartige Mehrfamilienhäuser.
Im nördlichen Bereich, dem Angebotsteil, sollen zwei ein- bis zweigeschossige Einfamilien- oder Doppelhäuser ermöglicht werden.

Der Bebauungsplan wird als vorhabenbezogener Bebauungsplan

gemäß §12 BauGB in Verbindung mit § 13 a BauGB als Bebauungsplan der Innenentwicklung im beschleunigten Verfahren mit Vorhaben- und Erschließungsplan (VEP) erstellt. Von der Umweltprüfung, der Erstellung eines Umweltberichtes, der Angabe, welche Arten der umweltbezogenen Informationen verfügbar sind und der Erstellung einer zusammenfassenden Erklärung wird daher abgesehen.

Der Flächennutzungsplan stellt die Fläche als Gemeinbedarfsfläche dar und wird im Verfahren nach § 13 a Abs. 2 Nr. 2 BauGB im Rahmen einer Berichtigung angepasst. Ein Verfahren zur Flächennutzungsplanänderung ist nicht erforderlich.

Mit der Bearbeitung wurde ein externes Planungsbüro beauftragt. Anfallende Kosten für die Planung und erforderliche Gutachten etc. werden durch den Grundstückseigentümer übernommen. Eine Kostenübernahmeerklärung liegt vor. Vor Satzungsbeschluss wird ein zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan mit Vorhaben- und Erschließungsplan (VEP) gehörender Durchführungsvertrag geschlossen.

Im bisherigen Verfahren wurden der Aufstellungsbeschluss und die frühzeitige Öffentlichkeitsbeteiligung gem. § 3 Abs.1 BauGB im Amtsblatt des Landkreises Lüneburg Nr. 11/2022 und auf der Homepage der Hansestadt Lüneburg bekanntgemacht. Die Vorentwürfe hingen in der Zeit vom 21.11.2022 bis einschließlich 20.12.2022 im Bereich Stadtplanung zur Ansicht aus. Den Behörden und Trägern öffentlicher Belange wurde parallel Gelegenheit gegeben, die Planungen einzusehen und Stellung zu nehmen. Die Anregungen aus der frühzeitigen Beteiligung sind teilweise in den Entwurf des Bebauungsplans eingeflossen.

Als nächster Verfahrensschritt kann über den Bebauungsplanentwurf nebst VEP und Begründung sowie über die förmliche Beteiligung durch Veröffentlichung im Internet gem. § 3 Abs. 2 BauGB beschlossen werden. Im Rahmen der förmlichen Beteiligung für die Dauer von einem Monat wird der Öffentlichkeit erneut Gelegenheit geboten, Anregungen vorzubringen. Die Behörden und Träger öffentlicher Belange werden gemäß § 4 Abs. 2 BauGB parallel förmlich beteiligt.
Die Unterlagen werden zusätzlich gemäß § 3 Abs. 2 BauGB im Bereich Stadtplanung öffentlich ausgelegt.

Der Entwurf des Bebauungsplans, die Begründung und der Vorhaben- und Erschließungsplan (VEP) sind als Anlagen beigefügt und Bestandteile der Beschlussvorlage.

Folgenabschätzung:

A) Auswirkungen auf die Ziele der nachhaltigen Entwicklung Lüneburgs

	Ziel	Auswirkung positiv (+) und/oder negativ (–)	Erläuterung der Auswirkungen
1	Umwelt- und Klimaschutz (SDG 6, 13, 14 und 15)	-/+	- Bauen an sich verursacht THG-Emissionen - Flächen werden versiegelt und durch den Bau und die Nutzung der Gebäude werden THG-Emissionen erzeugt. + Durch die Nachnutzung einer innerstädtischen Brachfläche wird die Versiegelung weiterer Flächen im Außenbereich vermieden.
2	Nachhaltige Städte und Gemeinden (SDG 11)	+ +/-	+ Die Versorgung mit Wohnraum wird verbessert. + Vorhandene Infrastruktur wird genutzt. + Im Quartier werden Seniorenwohnungen geschaffen. + Es wird teilweise mietpreisgebundener Wohnraum geschaffen. - bisherige Gemeinbedarfsflächen werden rein privaten Nutzungen zugeführt.
3	Bezahlbare und saubere Energie (SDG 7)		Keine Auswirkungen erkennbar.
4	Nachhaltige/r Konsum und Produktion (SDG 12)		Keine Auswirkungen erkennbar.
5	Gesundheit und Wohlergehen (SDG 3)		Keine Auswirkungen erkennbar.
6	Hochwertige Bildung (SDG 4)		Keine Auswirkungen erkennbar.
7	Weniger Ungleichheiten (SDG 5 und 10)	+/-	+ Es wird teilweise mietpreisgebundener Wohnraum geschaffen. - bisherige Gemeinbedarfsflächen werden rein privaten Nutzungen zugeführt.
8	Wirtschaftswachstum (SDG 8)		Keine Auswirkungen erkennbar.
9	Industrie, Innovation und Infrastruktur (SDG 9)	+	+ Vorhandene Infrastruktur wird genutzt.
Die Ziele der nachhaltigen Entwicklung Lüneburgs leiten sich eng aus den 17 Nachhaltigkeitszielen (Sustainable Development Goals, SDG) der Vereinten Nationen ab. Um eine Irreführung zu vermeiden, wird durch die Nennung der UN-Nummerierung in Klammern auf die jeweiligen Original-SDG hingewiesen.			

B) Klimaauswirkungen

a) CO_2-Emissionen (Mehrfachnennungen sind möglich)

□ Neutral (0): durch die zu beschließende Maßnahme entstehen keine CO_2-Emissionen

□ Positiv (+): CO_2-Einsparung (sofern zu ermitteln): _____ t/Jahr

und/oder

x Negativ (-): CO_2-Emissionen (sofern zu ermitteln): _____ t/Jahr

b) Vorausgegangene Beschlussvorlagen

□ Die Klimaauswirkungen des zugrundeliegenden Vorhabens wurden bereits in der Beschlussvorlage VO/_____ geprüft.

c) Richtlinie der Hansestadt Lüneburg zur nachhaltigen Beschaffung (Beschaffungsrichtlinie)

□ Die Vorgaben wurden eingehalten.
□ Die Vorgaben wurden berücksichtigt, sind aber nur bedingt anwendbar.
oder
x Die Beschaffungsrichtlinie ist für das Vorhaben irrelevant.

Finanzielle Auswirkungen:

Kosten (in €)

a) für die Erarbeitung der Vorlage: 63,00

aa) Vorbereitende Kosten, z.B. Ausschreibungen, Ortstermine, etc.

b) für die Umsetzung der Maßnahmen:

c) an Folgekosten:

d) Haushaltsrechtlich gesichert:

Ja
Nein
Teilhaushalt / Kostenstelle:
Produkt / Kostenträger:
Haushaltsjahr:

e) mögliche Einnahmen:

Anlagen:
Anlage 1 Geltungsbereich
Anlage 2 Bebauungsplan
Anlage 3 VEP
Anlage 4 Begründung
Gutachten
G1 Artenschutzrechliche Prüfung 2023-09-28
G2 Baugrunduntersuchung 2023-10-26
G3 Geotechnische Untersuchung 2023-11-03
G4 Konzept Oberflächenentwässerung 2023-10-20
G5 Verschattungsgutachten 2023-07-13
G6 Verkehrstechnische Untersuchung ergänzt 2023-03-09

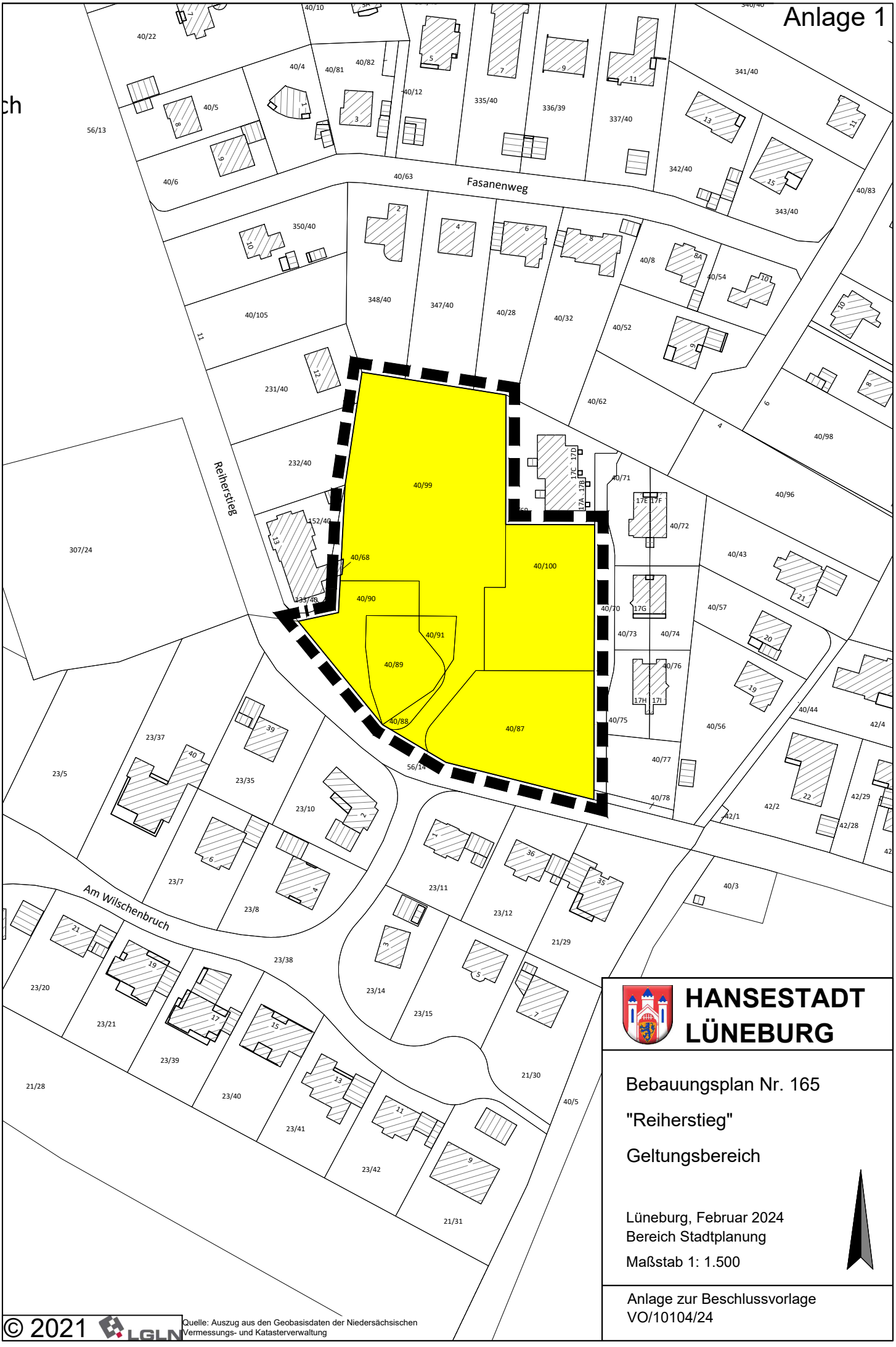
Beschlussvorschlag:

1. Der Entwurf des vorhabenbezogenen Bebauungsplans Nr. 165 „Reiherstieg“ nebst Entwurf der Begründung und Vorhaben- und Erschließungsplan (VEP) wird beschlossen.

2. Die Beteiligung der Öffentlichkeit gemäß § 3 Abs. 2 BauGB durch Veröffentlichung im Internet wird beschlossen. Die Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange werden parallel förmlich beteiligt.

Beteiligte Bereiche / Fachbereiche:

Anlage 1



HANSESTADT LÜNEBURG

Bebauungsplan Nr. 165

"Reiherstieg"

Geltungsbereich

Lüneburg, Februar 2024
Bereich Stadtplanung

Maßstab 1: 1.500

Anlage zur Beschlussvorlage
VO/10104/24

© 2021 LGLN

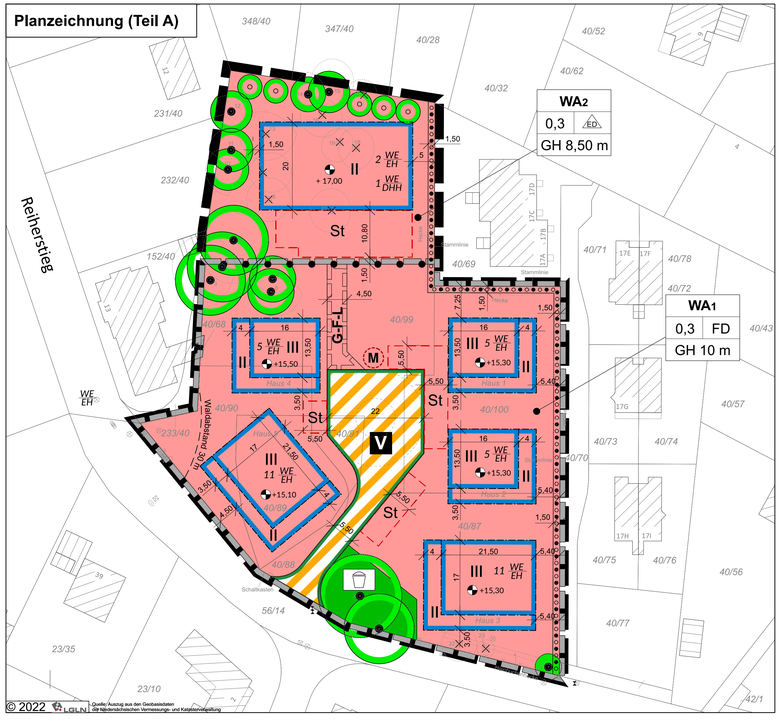
Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung

Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 165 "Reiherstieg"

Maßstab: 1:500

Anlage 2

Planzeichnung (Teil A)



VORHABEN- UND ERSCHLIESSUNGSPLAN (Teil C)

Der Vorhaben- und Erschließungsplan ist hinsichtlich der Lage der geplanten Anlagen und mit den darin aufgeführten Nutzungen, Abmessungen, Freiflächen, Nebenanlagen incl. Tiefgarage, den Anpflanzungen sowie den nebenstehenden Ansichten bindender Bestandteil des vorhabenbezogenen Bebauungsplans.

WA2	II
0,3	ED
GH 8,50 m	

2 WE Gebäude

HAUS 1 · HAUS 2 · HAUS 3 · HAUS 4 · HAUS 5

OKA 25,35 NN + 9,85 · OKA 25,15 NN + 9,85 · OKA 24,99 NN + 9,85

OKA PV-Anlage max. 27,00 NN · OKA PV-Anlage max. 26,80 NN · OKA PV-Anlage max. 26,60 NN

Gründach mit Photovoltaik

II + STG 5 WE · II + STG 11 WE

OKFF EG 15,50 NN · OKFF EG 15,30 NN · OKFF EG 15,10 NN

TIGA mit 37 ST. · TIGA OK Decke 14,71 NN

Spielplatz · öff. Spielplatz · Sandkasten · Notüberlauf · Versickerungsanlage · Sickerschutzgraben · Wasserlauf / Graben

REIHERSTIEG

WA1	II
0,3	FD
GH 10 m	

Ansichten Haus 3 — M. 1:250 — Anlage 3

WESTEN



Süden



Norden



Osten



Legende

- Grundstücksgrenze
- Abgrenzung Maß der baulichen Nutzung
- Baugrenze
- Lage Tiefgarage
- Öffentliche Straßenverkehrsfläche
- Private Straßenverkehrsfläche, Gehwege
- Spielplatz
- Vorh. Bäume
- Hecke, Eingrünung
- Zu fällende Bäume
- Neupflanzung Bäume
- Versickerungs-Anlage

Haus 1 - 5

Bauvorhaben:
Wohnpark Reiherstieg

Neubau von 5 Mehrfamilienwohnhäusern mit 37 WE und einer Tiefgarage

Reiherstieg, 21337 Lüneburg

Vorhaben- und Erschließungsplan (VEP)
B.-Plan 165 "Reiherstieg"
Lageplan M. 1:250

Bauherr :

Gerner
Vermögensverwaltungs GmbH

Bergedorfer Str. 16, 21502 Geesthacht
Tel. 04105 - 88 55 3
E-Mail info@gerner-projekt.de

Architekten :

ARCHITEKTURBÜRO sawallich PLANUNGSGESELLSCHAFT MBH

Architekt Gerwold Sawallich
Dipl.-Ing. André Sawallich
Architekt Roman Sawallich

Mehringweg 24
Telefon: 040 / 790 187-0
E-Mail: info@architektenhh.de

21073 Hamburg -Harburg
Fax: 040 - 790 72 11
www.architektenas.de

Datum	00.00.00					Plannummer
gez.	J. M.					1.0

AUSFERTIGUNGSVERMERK

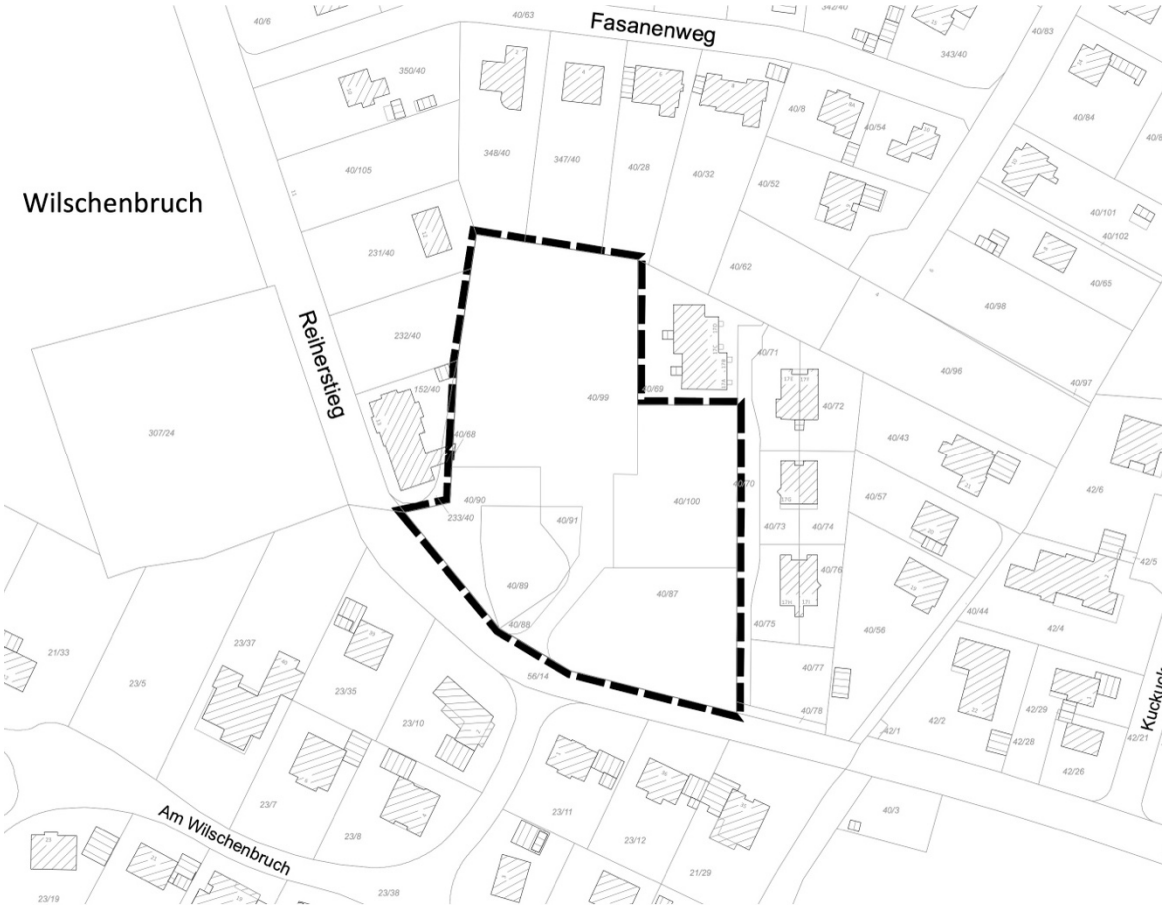
Dieser Vorhaben- und Erschließungsplan (VEP) wird hiermit als Bestandteil der Planurkunde des vorhabenbezogenen Bebauungsplans Nr. 165 „Reiherstieg“ ausgefertigt.

Anlage 4

Hansestadt Lüneburg

Begründung zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 165

„Reiherstieg“



Verfahrensstand:
Beteiligung der Öffentlichkeit und der Behörden
gem. § 3 Abs. 2 und § 4 Abs. 2 Baugesetzbuch (BauGB)

Inhalt:

1 Lage und Abgrenzung des Plangebietes 1
2 Räumliche und strukturelle Situation 1
3 Übergeordnete Planungen 1
3.1 Regionales Raumordnungsprogramm (RROP) 1
3.2 Flächennutzungsplan 2
3.3 Landschaftsplan 3
3.4 Klimagutachten 3
3.5 Besondere fachrechtliche Vorgaben 4
4 Anlass, allgemeine Ziele und Zwecke der Planung 4
5 Verfahren 5
5.1 Vorhabenbezogener Bebauungsplan 5
5.2 Bebauungsplan der Innenentwicklung 6
6 Fachgutachten 6
7 Vorhaben (grundsätzliches Planungskonzept) 7
8 Geplante Festsetzungen 8
8.1 Art der baulichen Nutzung 8
8.2 Maß der baulichen Nutzung 9
8.3 Bauweise und überbaubare Grundstücksfläche 10
8.4 Anzahl der Wohneinheiten 10
8.5 Erschließung und Stellplätze 10
8.6 Grünflächen / Maßnahmen für Natur und Landschaft 12
8.7 Artenschutz 14
8.8 Oberflächenentwässerung 15
8.9 Immissionsschutz 15
8.10 Verschattung 16
9 Örtliche Bauvorschriften 17
10 Hinweise 17
10.1 Denkmalschutz 17
10.2 Altlasten 17
10.3 Kampfmittel 17
10.4 Erneuerbare Energien / Energieeinsparung 18
10.5 Schottergärten 18
10.6 Baumschutz 18
10.7 Grundwasser und Trinkwasser 18
10.8 Dienstbarkeiten 18
10.9 Brandschutz 19
10.10 Versorgungsleitungen 19
11 Voraussichtliche Auswirkungen der Planung 20
12 Flächenbilanz 20

1 Lage und Abgrenzung des Plangebietes

Das Plangebiet liegt ca. 2 km südlich der Lüneburger Innenstadt im südlichen Bereich des Stadtteils „Wilschenbruch“ auf dem Grundstück eines ehemaligen Kinderheims. Der Geltungsbereich wird im Süden und Osten durch die Straße „Reiherstieg“ sowie im Norden und Westen durch Baugrundstücke begrenzt.

Topographisch gliedert sich das Plangebiet in einen großen niedrigeren Teil im Süden an der Straße „Reiherstieg“ sowie einen erhöhten Teil im Norden, der gut 2,5 m höher liegt.

Entsprechend dem Kartenausschnitt auf dem Deckblatt liegen die folgenden Flurstücke der Flur 51 im Geltungsbereich: 40/87, 40/88, 40/89, 40/90, 40/91, 40/99, 40/100. Das Plangebiet umfasst eine Fläche von ca. 0,9 ha.

Mit dem vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 165 wird ein Teilbereich des rechtswirksamen Bebauungsplanes Nr. 6 „Wilschenbruch“ überplant. Im Osten grenzt die 2. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 6 sowie im Süden der Bebauungsplan Nr. 118 „Auekamp“ an.

2 Räumliche und strukturelle Situation

Das Plangebiet befindet sich im Stadtteil „Wilschenbruch“ nördlich der Straße „Reiherstieg“, ist nach Abbruch des nicht mehr genutzten Kinderheims vor einigen Jahren unbebaut und liegt zurzeit brach. In den Randbereichen, insbesondere im nördlichen Bereich des Plangebietes, befinden sich einige Gehölze sowie Bäume.

Die Nachbarschaft ist überwiegend durch villenartige Einfamilien- und Doppelhausbebauung geprägt. Westlich befindet sich eine Villa, die heute vom Albert Schweitzer Familienwerk als Wohngruppenhaus für Jugendliche und junge Erwachsene genutzt wird.

Ungefähr 300 m südlich, hinter dem Neubaugebiet „Auekamp“ auf dem ehemaligen Stadiongelände, verläuft die Ilmenauniederung, durch die der Fluss „Ilmenau“ fließt.

3 Übergeordnete Planungen

3.1 Regionales Raumordnungsprogramm (RROP)

Nach § 1 Abs. 4 Baugesetzbuch (BauGB) sind Bauleitpläne den Zielen der Raumordnung anzupassen.

Im Regionalen Raumordnungsprogramms 2003 in der Fassung der 1. Änderung 2010 (RROP) des Landkreises Lüneburg ist der Geltungsbereich als Siedlungsbereich ohne besondere Kennzeichnung dargestellt. Die Hansestadt Lüneburg wird insgesamt als Oberzentrum mit den Schwerpunkten Sicherung und Entwicklung von Wohn- und Arbeitsstätten sowie wissenschaftliche Lehre und Forschung ausgewiesen (RROP LK Lüneburg, beschreibende Festsetzungen S. 16).

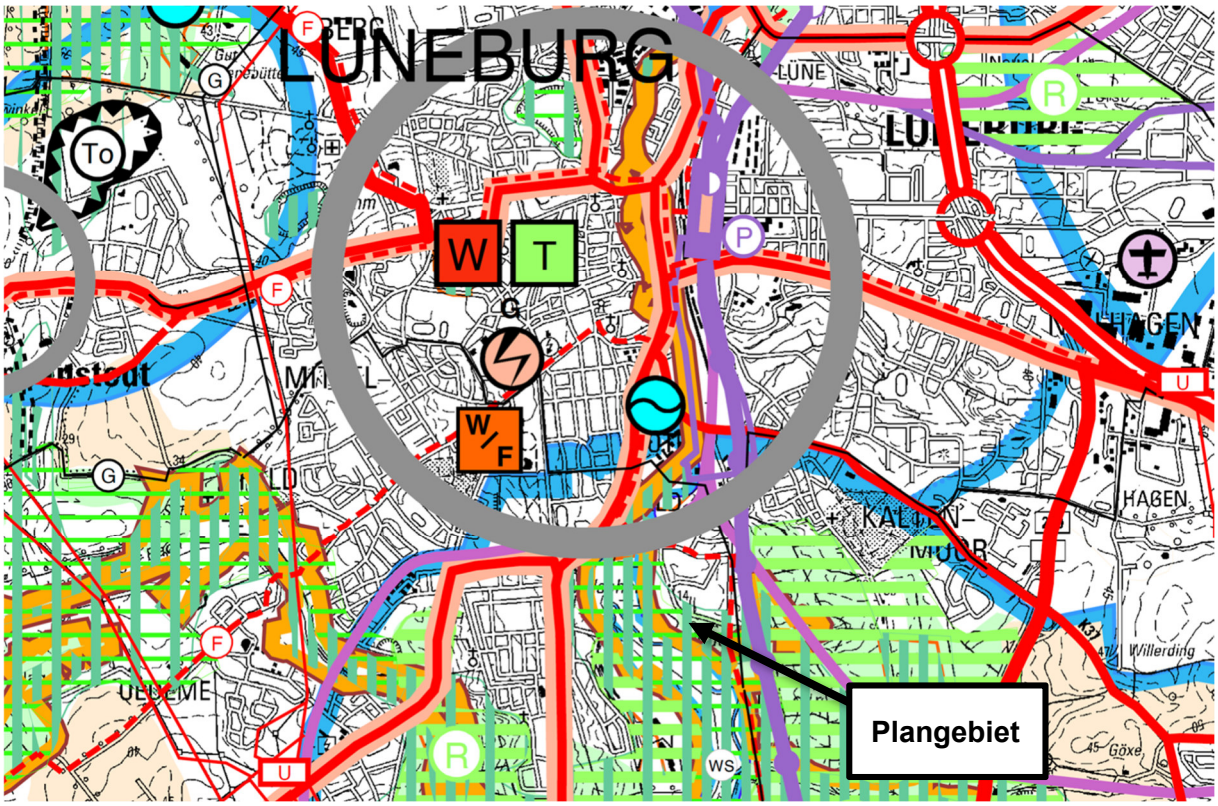


Abb. 1: Ausschnitt aus dem RROP (ohne Maßstab)

Das Plangebiet tangiert im Süden das Vorbehaltsgebiet für Natur und Landschaft sowie für Erholung und Forstwirtschaft. Faktisch befindet sich das Plangebiet im Innenbereich mit einer in allen Himmelsrichtungen angrenzenden Wohnbebauung.

Gemäß dem RROP sind in der kommunalen Bauleitplanung verstärkt die Erfordernisse des Klimawandels und des Klimaschutzes zu berücksichtigung und u.a. kompakte Bebauungs- und Siedlungsformen sowie die Innenentwicklung zu fördern sowie optimale siedlungs- und baustrukturelle Rahmenbedingungen zur effizienteren Nutzung von Solarenergie zu schaffen.[1] Zudem sind *„aus der bisherigen Nutzung entlassene Flächen einer Wohnnutzung zuzuführen.“*[2]

Die Planung entspricht demnach den Aussagen des RROP insbesondere durch die Innenentwicklung und das Flächenrecycling.

3.2 Flächennutzungsplan

Der rechtswirksame Flächennutzungsplan der Hansestadt Lüneburg stellt für den Geltungsbereich des Bebauungsplans Fläche für den Gemeinbedarf dar.

Er soll gemäß § 13a Abs. 2 Nr. 2 durch Berichtigung angepasst werden und stellt zukünftig Wohnbaufläche (W) dar.

[1] RROP (2003): 1.1 03, S. 7 f.

[2] RROP (2003): Begründung zu 2.1 01, S. 69

3.3 Landschaftsplan

Der aktuelle Landschaftsplan (2020) trifft keine Aussage zum Plangebiet.

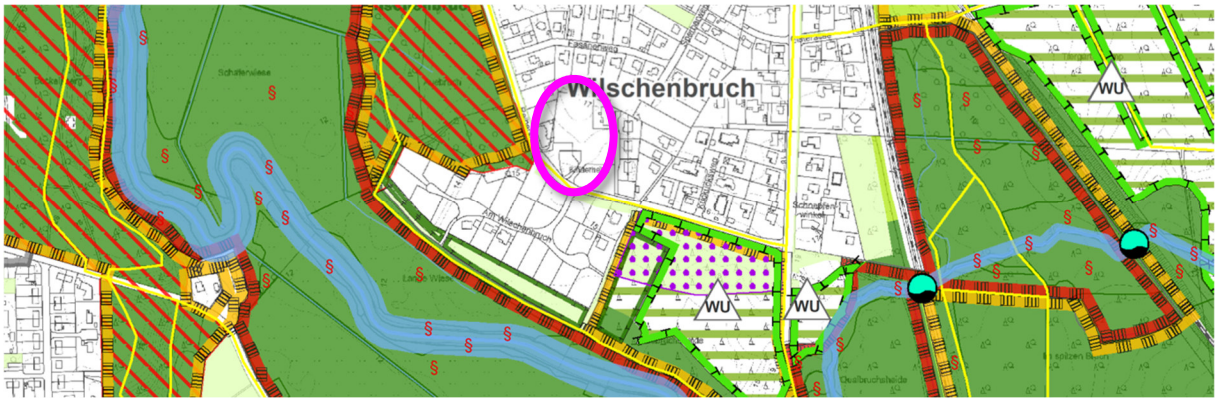


Abb. 2: Ausschnitt aus dem Zielkonzept des aktuellen Landschaftsplans mit Plangebiet (magenta markiert)

3.4 Klimagutachten

Die Planungshinweiskarten des gesamtstädtischen Klimagutachtens Lüneburg (2019) treffen im Plangebiet folgende Aussagen:

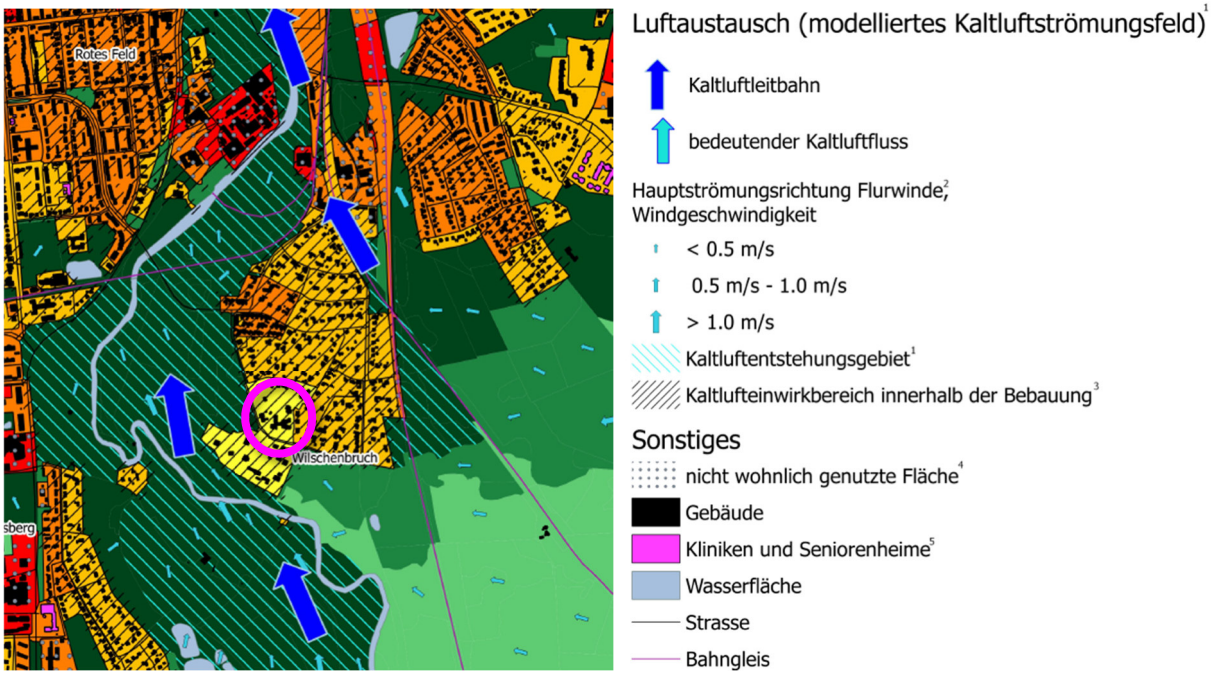


Abb. 3: Ausschnitt aus der Planungshinweiskarte Nacht aus dem aus dem Klimagutachten mit Plangebiet (magenta markiert)

Das Plangebiet liegt im Kaltlufteinwirkbereich des Ilmenautals und ist in der Planungshinweiskarte Nacht als Siedlungsbereich mit sehr günstiger bioklimatischer Situation eingestuft (gelb). Es handelt sich um eine vorwiegend offene Siedlungsstruktur mit guter Durchlüftung und einer geringen Empfindlichkeit gegenüber Nutzungsintensivierung / Bebauung unter Beachtung klimaökologischer Belange. Maßnahmen zur Verbesserung der thermischen Situation sind nicht erforderlich. Bei baulichen Maßnahmen sollte der Vegetationsbestand soweit möglich erhalten werden, um das sehr günstige Klima zu sichern.

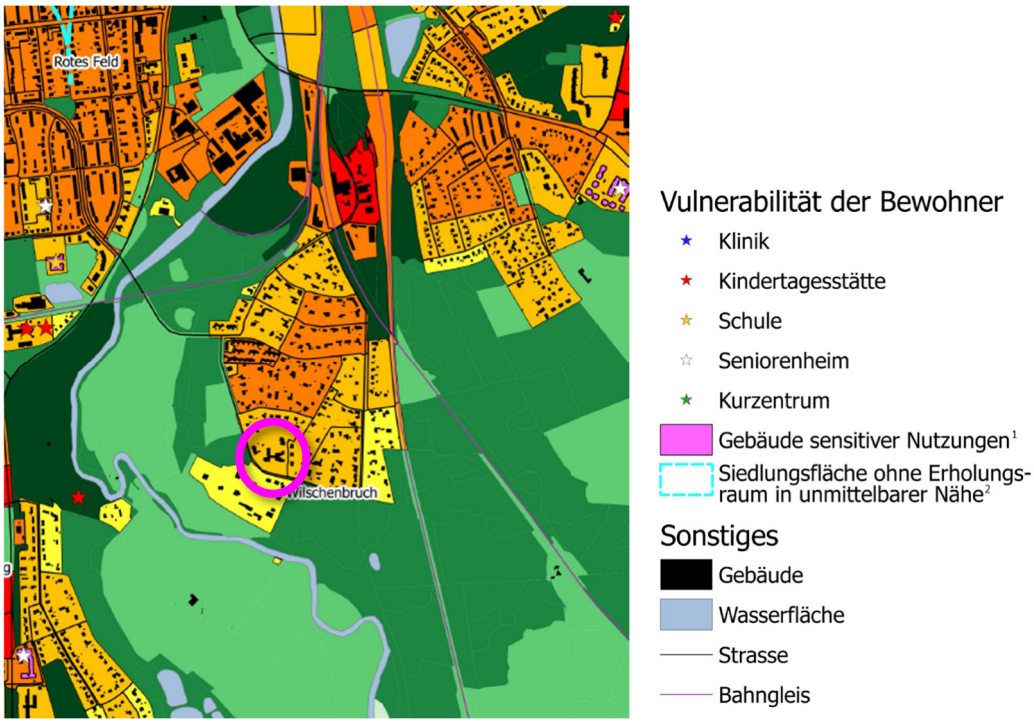


Abb. 4: Ausschnitt aus der Planungshinweiskarte Tag aus dem aus dem Klimagutachten mit Plangebiet (magenta markiert)

In der Planungshinweiskarte Tag ist das Gebiet als Siedlungsbereich mit günstiger bioklimatischer Situation eingestuft (helles orange). Es liegen überwiegend bioklimatisch günstige Bedingungen sowie ein ausreichender Grünanteil vor, die es jeweils möglichst zu erhalten gilt. Geringe bis mittlere Empfindlichkeit gegenüber Nutzungsintensivierung / Bebauung unter Beachtung klimaökologischer Belange. Maßnahmen zur Verbesserung der thermischen Situation sind nicht erforderlich, sollten bei wichtigen Fuß- bzw. Radwegen und Plätzen jedoch geprüft werden.

3.5 Besondere fachrechtliche Vorgaben

FFH-Gebiet

Ca. 300 m südlich befindet sich das Naturschutzgebiet Lüneburger Ilmenauniederung mit Tiergarten und ist zugleich als FFH-Gebiet ausgewiesen. Beeinträchtigungen sind durch die Planung aufgrund der Lage innerhalb des Siedlungsgebietes jedoch nicht zu erwarten.

Wasserschutzgebiet

Das Plangebiet befindet sich vollständig in einem Trinkwasserschutzgebiet der Schutzzone IIIb der Hansestadt Lüneburg. Es sind dementsprechend die Vorschriften der Wasserschutzverordnung zu beachten.

4 Anlass, allgemeine Ziele und Zwecke der Planung

Der rechtskräftige Bebauungsplan Nr. 6 „Wilschenbruch“ setzt für das Plangebiet Fläche für den Gemeinbedarf mit der Zweckbestimmung „Kinderheim“ sowie einen kleinen Bereich öffentliche Grünfläche fest. Das Planrecht wurde in den 1960er Jahren geschaffen.

Das damalige Kinderheim ist vor einigen Jahren aufgegeben und das Gebäude abgerissen worden. Das Grundstück liegt heute brach. Der östliche Bereich wurde bereits mit der 2. Änderung des Bebauungsplans Nr. 6 als Reines Wohngebiet (WR) überplant. Innerhalb dieses

Stadtbereichs in Lüneburg besteht für ein Kinderheim kein Bedarf mehr, bzw. die Unterbringung in dieser Form ist nicht mehr zeitgemäß, sodass eine Entwicklung zu Wohnzwecken im Sinne der Innenentwicklung sinnvoll ist.

Ziel des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 165 ist es, das Plangebiet einer städtebaulich ortsverträglichen wohnbaulichen Nachverdichtung zuzuführen, um einen Beitrag zur weiterhin sehr hohen Wohnraumnachfrage in der Hansestadt Lüneburg zu leisten.

Damit die Neubebauung flächensparend erfolgt und sich gleichzeitig gut in den bestehenden Rahmen einpasst, sollen Höchstmaße und geeignete Gestaltungskriterien vorgegeben werden. Zudem soll vertraglich ein Mindestanteil von 30 % mietpreisgebundenem Wohnraum gesichert werden.

5 Verfahren

5.1 Vorhabenbezogener Bebauungsplan

Der Bebauungsplan hat die Umsetzung eines konkreten Vorhabens durch einen Vorhabenträger zum Ziel und wird deswegen als vorhabenbezogener Bebauungsplan gemäß § 12 BauGB aufgestellt. Ein vorhabenbezogener Bebauungsplan wird auf Grundlage eines Vorhaben- und Erschließungsplanes erstellt. Die Planzeichnung bildet dabei Teil A des Bebauungsplanes, Teil B der dazugehörige Textteil mit den textlichen Festsetzungen und Hinweisen.

Hinzu kommt ein separater Vorhaben- und Erschließungsplan (VEP), der als Teil C verbindlicher Bestandteil des Bebauungsplans ist.

Als zusätzliches Element wird zwischen dem Vorhabenträger und der Hansestadt Lüneburg vor dem Satzungsbeschluss ein Durchführungsvertrag abgeschlossen. In ihm können über die Festsetzungen des Bebauungsplanes hinausgehende Regelungen getroffen werden. So verpflichtet sich der Vorhabenträger u.a. zur Realisierung des Bauvorhabens innerhalb einer vereinbarten Frist, zur vollständigen Übernahme der Planungs- und Erschließungskosten sowie sonstigen Maßnahmen, mit denen das Vorhaben über den Bebauungsplan hinaus weiter konkretisiert wird. Änderungen des Durchführungsvertrags oder der Abschluss eines neuen Durchführungsvertrags sind auch noch nach dem Inkrafttreten des Bebauungsplanes möglich, sofern sich die darin getroffenen Vereinbarungen weiterhin innerhalb des durch den Bebauungsplan bestimmten Rahmens bewegen. Damit nur Vorhaben zulässig sind, die auch den Regelungen des Durchführungsvertrages entsprechen, ist eine entsprechende Festsetzung im Text Teil B des Bebauungsplans enthalten.

Mit dem Verfahren eines vorhabenbezogenen Bebauungsplanes hat die Stadt größere Einfluss- und Ausgestaltungsmöglichkeiten auf das konkrete Vorhaben sowie zur Durchführung bestimmter begleitender Maßnahmen als bei einem Angebots-Bebauungsplan. Für den Fall, dass das Vorhaben nicht in der vereinbarten Frist realisiert wird, sieht der § 12 BauGB die Aufhebung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes vor, ohne dass hierfür vom Vorhabenträger Entschädigungsansprüche geltend gemacht werden können.

Der Vorhabenplan sowie der Durchführungsvertrag sind wesentliche Bestandteile des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes.

In dem vorhabenbezogenen Bebauungsplan werden gemäß § 12 Abs. 4 BauGB Flächen außerhalb des Bereiches des Vorhabenplans einbezogen. Hierbei handelt es sich um den nördlichen Bereich des Geltungsbereichs, in dem gemäß den Festsetzungen ein bis zwei Grundstücke für eine Einfamilien- bzw. Doppelhausbebauung in zweiter Reihe erschlossen werden, verkauft und umgesetzt werden sollen. Für diesen Teilbereich gibt es weder einen VEP noch einen Durchführungsvertrag. Es handelt sich um eine reine Angebotsplanung. Die Kosten der Planung und Umsetzung werden für den gesamten Bebauungsplan vom Vorhabenträger übernommen.

5.2 Bebauungsplan der Innenentwicklung

Der Bebauungsplan wird als vorhabenbezogener Bebauungsplan der Innenentwicklung gemäß § 12 BauGB i.V.m. § 13a Abs. 1 Satz 2 BauGB aufgestellt. Der Geltungsbereich liegt im Innenbereich. Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes soll eine brachliegende, ehemals als Kinderheim genutzte Fläche einer wohnbaulichen Nutzung zugeführt werden. Es handelt sich um eine Maßnahme der Innenentwicklung.

Es wird weder die Zulässigkeit eines Vorhabens begründet, das einer Pflicht zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung unterliegt, noch bestehen Anhaltspunkte, dass die in § 1 Abs. 6 Nr. 7 Buchstabe b BauGB genannten Schutzgüter beeinträchtigt werden. Es handelt sich auch um keine Planung, bei der Pflichten zur Vermeidung oder Begrenzung der Auswirkungen von schweren Unfällen nach § 50 Satz 1 BImSchG zu beachten sind.

Gemäß § 13a Abs. 2 Nr. 1 BauGB in Verbindung mit § 13 Abs. 3 BauGB wird von der formalen Umweltprüfung nach § 2 Abs. 4 BauGB, der Erstellung eines Umweltberichts nach § 2a BauGB, der zusammenfassenden Erklärung nach § 10 Abs. 4 BauGB, der Angabe über die Verfügbarkeit von umweltbezogenen Informationen nach § 3 Abs. 2 BauGB sowie dem Monitoring nach § 4c BauGB abgesehen.

Aufgrund der Zuordnung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 165 zu den Fällen nach § 13a Abs.1 Satz 2 Nr. 1 BauGB (weniger als 20.000 m^2 Grundfläche) gelten gemäß § 13a Abs. 2 Nr. 4 BauGB mögliche Eingriffe, die aufgrund der Aufstellung des Bebauungsplanes zu erwarten sind, als im Sinne des § 1a Abs. 3 Satz 5 BauGB vor der planerischen Entscheidung erfolgt oder zulässig. Eine Eingriffs- und Ausgleichsbilanzierung erfolgt somit nicht.

Es wird darauf hingewiesen, dass die im Rahmen der der frühzeitigen Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange gemäß § 4 (1) BauGB sowie der frühzeitigen Öffentlichkeitsbeteiligung gemäß § 3 (1) BauGB vorgebrachten Anregungen zusammen mit den ggf. im Rahmen der Öffentlichkeitsbeteiligung nach § 3 (2) BauGB und der Behördenbeteiligung nach § 4 (2) BauGB vorgebrachten Anregungen zum Satzungsbeschluss in die Abwägung eingestellt werden, sofern diese nicht schon in den Entwurfsunterlagen berücksichtigt wurden.

6 Fachgutachten

Zur Überprüfung der qualitätsgerechten Abwicklung der durch die Planung zusätzlich entstehenden Kfz-Verkehre wurde eine **verkehrstechnische Untersuchung** erarbeitet (März 2023, Ingenieurgemeinschaft Dr.-Ing. Schubert, Hannover).

Zur Beurteilung des Baugrunds und der Versickerungsfähigkeit des Bodens liegen eine **Baugrunduntersuchung** (Oktober 2023) sowie eine **Geotechnische Untersuchung** (November 2023) vor (beides vom Büro für Bodenprüfung mbH, Lüneburg).

Zur Berücksichtigung der artenschutzrechtlichen Anforderungen wurde eine **spezielle artenschutzrechtliche Prüfung** gem. § 44 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) auf Basis faunistischer Kartierungen und einer Potenzialabschätzung (Stand September 2023, Büro Mehring, Lüneburg) durchgeführt.

Auf Basis der o. g. geotechnischen Beurteilung wurde ein **Oberflächenentwässerungskonzept** (Oktober 2023 Ingenieurbüro Beußel, Lüneburg) erarbeitet.

Zur Beurteilung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Besonnungszeiten der unmittelbar angrenzenden Bebauung wurde ein **Verschattungsgutachten** (Juli 2023, Küssner Verschattungsgutachten, Lübeck) erarbeitet.

Die Ergebnisse der o.g. Gutachten sind in die Planung des städtebaulichen Konzeptes einschließlich der Erschließung für das Neubaugebiet eingeflossen. Sofern Maßnahmen im Bebauungsplan erforderlich waren, sind diese umgesetzt.

7 Vorhaben (grundsätzliches Planungskonzept)

In Lüneburg ist zusätzlicher Wohnraum wichtig für eine angemessene Versorgung der Bevölkerung. Mit dem vorliegenden Bebauungsplan soll ein brachliegendes Baugrundstück im Sinne einer Nachverdichtung als Maßnahme der Innenentwicklung einer wohnbaulichen Nutzung zugeführt werden.

Das Bebauungskonzept des Plangebiets sieht zwei Teilbereiche vor. Der niedrigere Bereich im Süden an der Straße „Reiherstieg“, der auch das konkrete Vorhabengebiet des Bebauungsplanes darstellt, sowie der höherliegende nördliche Bereich, in dem ein Angebotsteil erarbeitet werden soll.

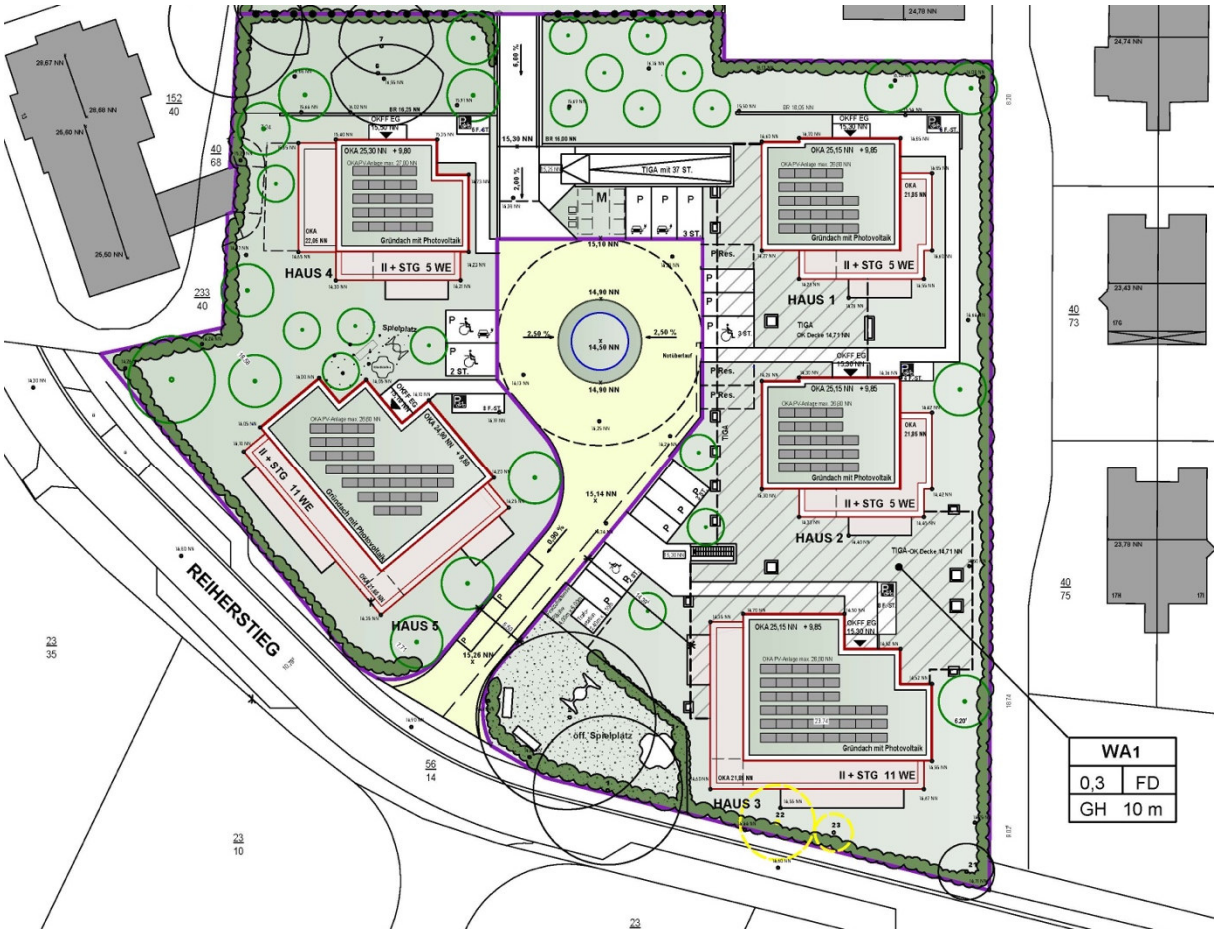


Abb. 5: Lageplan Vorhaben (Stand: 07.12.2023)

Innerhalb des Vorhabengebiets sieht das Bebauungskonzept den Bau von 37 Mietwohnungen vor als 2- bis 3-Zimmer-Wohnungen, davon mindestens 30% mietpreisgebundener Wohnraum) in 2-geschossiger Bauweise plus Staffelgeschoss aufgeteilt auf 5 stadtvillenartige Mehrfamilienhäuser (vgl. Teil C der Satzung sowie Abb.3 und 4). Zwei Gebäude mit je 11 Wohneinheiten befinden sich an der Straße „Reiherstieg“ und bilden das Entree zum Quartier. Im rückwärtigen Bereich befinden sich drei weitere Gebäude mit je 5 Wohneinheiten.

Die Gebäude sollen über einen Fahrstuhl verfügen und entsprechend der NBauO barrierefrei gemäß DIN 18040-2 errichtet werden, wodurch auch altersgerechter Wohnraum geschaffen wird.

Im nördlichen Bereich sollen zwei ein- bis zweigeschossige Einfamilien- oder Doppelhäuser ermöglicht werden.

Die Erschließung erfolgt über eine öffentliche Erschließungsstraße mit einem zentral angeordneten Wendekreis, der platzartig gestaltet werden soll und so neben der Verkehrsfunktion dem

Quartier als Gemeinschaftsplatz dient. Davon abgehend soll eine private Zuwegung den nördlichen Bereich erschließen.

Das Oberflächenentwässerungskonzept sieht eine Rückhaltung und Versickerung des auf den privaten Flächen anfallenden Oberflächenwassers im Plangebiet selbst vor.

Der ruhende Verkehr soll überwiegend im östlichen Bereich der Mehrfamilienhäuser unterirdisch in einer Tiefgarage untergebracht werden. Zusätzlich sind im Bereich der Wendeanlage weitere offene Stellplätze für Besuchende und Menschen mit Behinderung sowie Stellplätze mit E-Ladesäulen vorgesehen. Im nördlichen Bereich sollen die Stellplätze auf den privaten Grundstücken offen oder überdacht realisiert werden.

Das Grün- und Freiraumkonzept sieht den weitgehenden Erhalt von Bestandsbäumen vor. Im Sinne einer städtebaulich sinnvollen Nachverdichtung und somit Ausnutzung des Baugrundstücks werden voraussichtlich einige Bäume insbesondere im nördlichen Bereich entfallen. Die entfallenden Bäume sollen gemäß der Baumschutzsatzung der Hansestadt Lüneburg auf dem Grundstück selbst ersetzt werden. Des Weiteren sind zusätzliche Durchgrünungsmaßnahmen vorgesehen, wie Dach- und Tiefgaragenbegrünungen, Eingrünung der Müllsammelstelle sowie die Ergänzung der bestehenden Hecke im Osten und Anpflanzung von Hecken als Grundstückseinfriedung (vgl. Kap. 8.6). Am Quartierseingang soll zudem ein öffentlicher Spielplatz für das neue Quartier sowie die umliegenden Anwohner:innen hergestellt werden. Zusätzlich ist zwischen den Häusern 4 und 5 ein privater Kleinkindspielplatz geplant.

Die Wärmeversorgung des Vorhabengebiets erfolgt über Wärmepumpen. Die Stromversorgung wird zum Teil durch die geplanten PV-Anlagen auf den Dächern und zum Teil durch das örtliche Stromnetz gewährleistet. Aufgrund der zusätzlichen Anforderungen an die elektrische Energieversorgung, ist ggf. der Bau einer zusätzlichen Trafostation erforderlich. Hierfür wird eine Fläche östlich der neuen Erschließungsstraße im Eingangsbereich zum Quartier vorgehalten und im Rahmen der konkreten Ausführungsplanung mit den Leitungsträgern abgestimmt.

8 Geplante Festsetzungen

8.1 Art der baulichen Nutzung

Zur Sicherung des Planungsziels, Wohnraum im Sinne der Innenentwicklung zu schaffen, wird das Plangebiet als Allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt.

Neben dem Wohnen sind nur wohnverträgliche Nutzungen zulässig, d.h. der Versorgung des Gebietes dienende gastronomische Einrichtungen, nicht störende Handwerksbetriebe sowie Anlagen für kirchliche, kulturelle, soziale, gesundheitliche und sportliche Zwecke sind zulässig. Diese Festsetzungen lassen einen gewissen Spielraum für eine das Wohngebiet belebende, jedoch nicht störende Nutzungsmischung zu.

Um jedoch das wesentliche Ziel der Planung, Wohnraum zu schaffen, nicht weiter zu beeinträchtigen, sind Ferienwohnungen sowie die ausnahmsweise zulässigen Nutzungen gemäß § 4 (3) Nr. 1 bis 5 BauNVO (Betriebe des Beherbergungsgewerbes, sonstige nicht störende Gewerbebetriebe, Anlagen für Verwaltungen, Gartenbaubetriebe und Tankstellen) im Geltungsbereich des Bebauungsplanes unzulässig.

Der Ausschluss der o.g. Nutzungen soll verhindern, dass der geplante und seitens der Hansestadt dringend notwendige Wohnraum durch weitere nicht nach BauNVO allgemein zulässige Nutzungen verdrängt werden kann. Durch die periphere Lage sowie die Stadtteilcharakteristik eines eher reinen Wohngebietes würden die gemäß § 4 (3) BauNVO ausnahmsweise zulässigen Nutzungen sich zudem nicht in den baulichen Zusammenhang vor Ort und in die beabsichtigte Siedlungs- und Nutzungsstruktur einfügen.

8.2 Maß der baulichen Nutzung

Das Maß der baulichen Nutzung wird durch die Festsetzung einer Grundflächenzahl (GRZ), der maximal zulässigen Vollgeschosse sowie der maximal zulässigen Gebäudehöhe hinreichend bestimmt.

Um den baulichen Bestand in der direkten Umgebung gerecht zu werden, jedoch gleichzeitig eine Nachverdichtung im Sinne des raumordnerischen Ziels der Flächeneinsparung zu ermöglichen, wird eine Grundflächenzahl (GRZ) von 0,3 in den Allgemeinen Wohngebieten festgesetzt. Dadurch wird die städtebauliche Struktur Wilschenbruchs erhalten und ein ausgewogenes Verhältnis zwischen Bebauung und gartenbezogenem Wohnen erreicht.

Im Allgemeinen Wohngebiet WA1 darf die GRZ durch die in § 19 Abs. 4 Satz 1 Nr. 3 BauNVO bezeichneten baulichen Anlagen unterhalb der Geländeoberfläche bis zur einer Grundflächenzahl von 0,55 überschritten werden. Dadurch soll die unterirdische Unterbringung des ruhenden Verkehrs in einer Tiefgarage ermöglicht und gleichzeitig der gärtnerische Anteil oberirdisch erhöht werden. Im WA2 gilt bezüglich der Überschreitung der GRZ weiterhin § 19 Abs. 4 Satz 2 BauNVO, wodurch die maximal zulässige GRZ durch Garagen und Stellplätzen mit ihren Zufahren, Nebenanlagen i. S. des § 14 BauNVO sowie durch bauliche Anlagen unterhalb der Geländeoberfläche, durch die das Baugrundstück lediglich unterbaut wird, um bis zu 50% überschritten werden darf.

Im Allgemeinen Wohngebiet WA1 werden gemäß der Vorhabenplanung maximal zwei bis drei Vollgeschosse sowie eine maximale Gebäudehöhe von 10 Metern festgesetzt, wobei das dritte zulässige Vollgeschoss faktisch aufgrund der Festsetzung der Baugrenzen (vgl. Kap. 8.3) als ein Staffelgeschoss ausgebildet wird. Dementsprechend wird zusätzlich festgesetzt, dass oberhalb des festgesetzten Höchstmaßes der Vollgeschosse keine weiteren Geschosse zulässig sind. Die festgesetzte Gebäudehöhe passt sich den planungsrechtlich maximal möglichen Gebäude- bzw. Firsthöhen (9,1m - 10m) der unmittelbaren Nachbarschaft an und fügt sich somit in die Umgebung ein. Zusätzlich wird durch die zwei Vollgeschosse plus Staffelgeschoss die wirtschaftliche Grundlage geschaffen und die teils bauordnungsrechtliche Anforderung erfüllt, die Gebäuden jeweils mit einem Fahrstuhl zu errichten und somit eine Barrierefreiheit der Gebäude gemäß DIN 18040-2 zu gewährleisten.

Im Allgemeinen Wohngebiet WA2 sollen zwei Einfamilien- bzw. Doppelhäuser planungsrechtlich möglich sein (vgl. Kap. 8.3). Im WA2 werden maximal zwei Vollgeschosse festgesetzt jedoch aufgrund des höheren Geländes und der damit verbunden größeren städtebaulichen Wirkung die maximale Gebäudehöhe auf 8,50 m begrenzt sowie weitere Geschosse (auch Dach- oder Staffelgeschoss) ausgeschlossen. Unter der Berücksichtigung der vorhandenen Topographie wird zwischen dem nördlichen Bereich und dem Vorhabengebiet im Süden eine einheitliche maximale Gebäudehöhe über NHN geschaffen (vgl. Abb. 6).

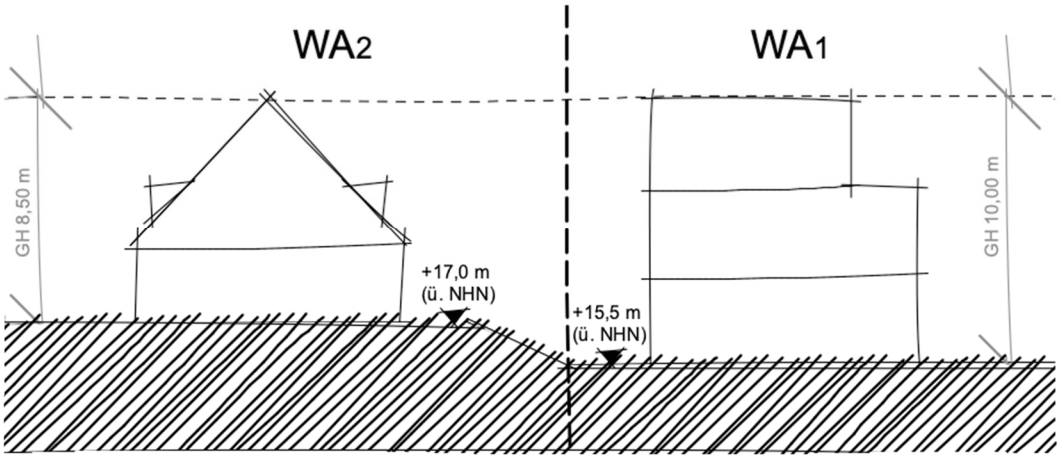


Abb. 6: Skizze Schnitt Gebäudehöhenfestsetzung

Eine Überschreitung der maximalen Gebäudehöhe durch technisch erforderliche, untergeordnete Gebäudeteile und technischen Anlagen sowie Anlagen zur Nutzung von solarer Energie ist um bis zu 1,50 m zulässig, wenn die Anlagen mindestens 1,00 m Abstand zur Gebäudekante halten. Damit wird sichergestellt, dass technische Aufbauten die Dachflächen nicht unnötig oder übermäßig dominieren und sich gestalterisch unterordnen. Anlagen zur Nutzung solarer Energie dürfen bis zur Gebäudekante errichtet werden, um einen höheren wirtschaftlichen Nutzungsgrad der Anlagen zu ermöglichen und somit einen höheren Beitrag zum Klimaschutz zu erzielen.

Gemäß § 18 BauNVO sind die Bezugspunkte für die festgesetzte Gebäudehöhe zu bestimmen. Der obere Bezugspunkt ist der höchste Punkt der Oberkante Dachhaut und der untere Bezugspunkt ist der in der Planzeichnung festgesetzte nächstgelegene Höhenbezugspunkt in Metern über NHN.

8.3 Bauweise und überbaubare Grundstücksfläche

Die überbaubaren Grundstücksflächen sind durch Baugrenzen festgesetzt, die das Bebauungskonzept des Vorhabens im Allgemeinen Wohngebiet WA_1 (Vorhabengebiet) baukörperähnlich definieren.

Durch einen geringen Spielraum der Baugrenzen zu den geplanten Gebäuden bei gleichzeitiger Berücksichtigung der vorhandenen Grünstrukturen wird der Ausführungsplanung eine kleine Flexibilität gewährt. Durch die konkrete Festsetzung des obersten Geschosses (Staffelgeschoss) und der Anordnung der Staffelgeschosse zur Plangebietsmitte wird eine Abstaffelung der Gebäudekörper zur Umgebung erreicht und damit die städtebauliche Wirkung gegenüber den Nachbarn reduziert. Gleichzeitig wird eine flächeneffiziente sowie ortsverträgliche Nachverdichtung erzielt.

Gemäß textlicher Festsetzung dürfen im Allgemeinen Wohngebiet WA_1 Terrassen und Balkone die Baugrenzen um bis zu 1,50 m überschreiten. Hierdurch soll angesichts der begrenzten überbaubaren Flächen mehr Spielraum für die architektonische Konzeption der Gebäude gegeben werden und gleichzeitig die Lage der Baukörper entsprechend der Vorhabenplanung konkret definiert werden.

Im Allgemeinen Wohngebiet WA_2 sind nur Einzel- und Doppelhäuser zulässig. Hier wird außerhalb des Vorhabenplanes ein großzügigeres Baufenster unter Berücksichtigung der vorhandenen Grünstrukturen sowie unter Wahrung eines angemessenen Abstands zur Nachbarschaft festgesetzt, um so in diesem Bereich flexibel zwei Einfamilienhäuser oder auch bis zu zwei Doppelhäuser zu ermöglichen.

8.4 Anzahl der Wohneinheiten

Gemäß der Vorhabenplanung werden im WA_1 je Baufenster die maximal zulässigen Wohneinheiten je Gebäude festgesetzt, wodurch insgesamt 37 Wohneinheiten realisiert werden können. Dadurch soll eine sinnvolle wohnbauliche sowie gleichzeitig stadtteilverträgliche Nachverdichtung ermöglicht werden und dem raumordnerischen Ziel des sparsamen Umgangs mit Fläche gerecht werden.

Im Allgemeinen Wohngebiet WA_2 sind die zulässigen Wohneinheiten auf zwei Wohneinheiten je Einzelhaus bzw. eine Wohneinheit je Doppelhaushälfte begrenzt. Dadurch soll auch eine Einliegerwohnung in Einfamilienhäusern ermöglicht werden. Insgesamt sind somit im WA_2 maximal 4 weitere Wohneinheiten möglich.

8.5 Erschließung und Stellplätze

Das Plangebiet wird über die bestehende Straße „Reiherstieg“ erschlossen. Diese bindet in Richtung Norden über den „Amselweg“ im Nordwesten und den „Pirolweg“ im Nordosten an

das örtliche Straßennetz an. Es wird darauf hingewiesen, dass aufgrund der Tonnagebeschränkung der Amselbrücke (bis zu 12 t) einer Höhenbegrenzung der schmalen Unterführung über den Pirolweg (max. Höhe 3,80m) eine Zufahrt für Baufahrzeuge oder Lastkraftwagen über öffentliche Straße nur eingeschränkt möglich ist. Der Baustellenverkehr mit Fahrzeugen über 12 t Gesamtgewicht oder einer Höhe über 3,80m müssen über die teils in Privateigentum befindliche Straße „An der Soltauer Bahn“ erfolgen. Hierfür wird im Durchführungsvertrag eine Regelung getroffen.

Der Stadtteil Wilschenbruch ist aufgrund der o. g. Zufahrtsbeschränkungen derzeit nicht an das städtische ÖPNV-Netz angebunden. Die nächstgelegene Bushaltestelle „Goethestraße“ befindet sich ca. 1 km im Nordwesten. Hier verkehrt regelmäßig die Linie 5012 über die Innenstadt und den ZOB.

Im Rahmen einer verkehrstechnischen Untersuchung durch die Ingenieurgemeinschaft Dr.-Ing. Schubert, Hannover, wurde die Leistungsfähigkeit der umliegenden Straßen mit und ohne Realisierung der Planung ermittelt. Dabei wurde großzügig und zur sicheren Seite von 50 zusätzlichen Wohneinheiten im Plangebiet ausgegangen und damit deutlich mehr als planungsrechtlich realisiert werden können.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass das Verkehrsaufkommen des Bebauungsplangebiets vom Reiherstieg, von der Amselbrücke und den anderen Straßenabschnitten verträglich aufgenommen werden kann.

Das auf dem Reiherstieg in Spitzenzeiten maximal zu erwartende Verkehrsaufkommen liegt deutlich unterhalb der Aufnahmekapazität von Wohnstraßen, die die kleinste Straßenkategorie nach der Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen (RaSt 06) darstellen. Die vorhandenen Einschränkungen im Begegnungsverkehr tragen zu einem niedrigen Geschwindigkeitsniveau bei. Für einen weiterhin verträglichen und sicheren Verkehrsablauf sind aus Sicht des Gutachters keine ergänzenden baulichen oder verkehrsregelnden Maßnahmen erforderlich.

Die innere Erschließung des Plangebiets erfolgt über eine vom „Reiherstieg“ abgehenden Straßenstich mit einer Fahrbahnbreite von 5,50 Metern als Mischverkehrsfläche, die in einer für Entsorgungsfahrzeuge ausreichend großen Wendeanlage endet. Entsprechend der Mischverkehrsfläche wird der Straßenstich als Verkehrsfläche besonderer Zweckbestimmung „verkehrsberuhigter Bereich“ festgesetzt. In der verkehrsrechtlichen Umsetzung ist eine Spielstraße geplant.

Beim Bau der neuen Erschließungsstraße ist das Merkblatt „Technische Anforderungen an Erschließungsstraßen, die mit Müllsammelfahrzeugen befahren werden sollen“ zu berücksichtigen. Im Bereich der Wendeanlage wird für die Müllentsorgung eine zentrale Müllsammelstelle festgesetzt.

Der nördliche Bereich (WA2) wird über eine private Zufahrt erschlossen und über die Festsetzung eines Geh-, Fahr- und Leitungsrechts planungsrechtlich gesichert. Im WA2 ist eine Festsetzung der Erschließung nicht erforderlich, da eine an die von den künftigen Bauherren geplante Gestaltung angepasste Regelung per Baulasten z. B. im Bauantragsverfahren ausreichend ist.

Gemäß der Vorhabenplanung sollen im Allgemeinen Wohngebiet WA1 37 Wohneinheiten realisiert werden. Als Stellplatzschlüssel wird für die geplanten 2-Zimmer-Wohnungen sowie die öffentlich geförderten 3-Zimmer-Wohnungen (insgesamt 20 Wohneinheiten) ein Stellplatzschlüssel von 1,0 Stpl./WE , für die übrigen 17 freifinanzierten 3-Zimmer-Wohnungen ein Stellplatzschlüssel von 1,75 Stpl./WE angesetzt. Hintergrund des höheren Stellplatzschlüssels im Vergleich zu anderen Baugebieten in der Stadt Lüneburg ist die bislang fehlende ÖPNV-Anbindung des Stadtteils Wilschenbruch, der somit ausreichend Rechnung getragen wird.

Insgesamt werden somit 50 Stellplätze im Vorhabengebiet realisiert. Die nachzuweisenden privaten Stellplätze im WA1 sollen gemäß Vorhabenplanung überwiegend unterirdisch in einer Tiefgarage (37 Stpl.) unter den drei östlichen Wohngebäuden untergebracht werden. Für eine

ausreichende Flexibilität in der Ausführungsplanung wird textlich festgesetzt, dass Tiefgaragen auch außerhalb der Baugrenzen zulässig sind. Die übrigen 13 privaten Stellplätze einschließlich Stellplätze für mobilitätseingeschränkte Personen sowie Stellplätze mit E-Ladestationen werden textlich als ebenerdige offene Stellplätze festgesetzt, die nur innerhalb der festgesetzten Stellplatzflächen zulässig sind. Diese Flächen im WA1 sehen dabei eine mögliche Ausbaureserve von weiteren drei Stellplätzen vor. Sollten nach Realisierung des Vorhabens vermehrt ordnungswidrige Parkverstößen durch die Anwohner / Besucher des Plangebiets festgestellt werden, so sind durch den Vorhabenträger weitere drei Stellplätze im Plangebiet herzustellen. Eine entsprechende Regelung dazu findet im Durchführungsvertrag zwischen der Stadt und dem Vorhabenträger statt.

Im WA2 sollen die erforderlichen Stellplätze auf den privaten Baugrundstücken innerhalb der dafür festgesetzten Fläche für Stellplätze sowie der überbaubaren Grundstücksfläche untergebracht werden. Dadurch wird ein ausreichender Abstand zu den Nachbarn sowie zu dem Baumbestand gewahrt. Der Stellplatzbedarf für das WA2 ist im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens nachzuweisen.

Des Weiteren sind zusätzlich zwei öffentliche Parkplätze im verkehrsberuhigten Bereich zwischen der Einmündung in das Plangebiet und der Wendeanlage geplant, für die innerhalb der festgesetzten Straßenverkehrsfläche keine gesonderten Festsetzungen erforderlich sind.

8.6 Grünflächen / Maßnahmen für Natur und Landschaft

Das Plangebiet ist derzeit unbebaut und liegt brach. Im Süden entlang der Straße „Reiherstieg“ sind mehrere Buchen sowie eine große ortsbildprägende Eiche vorhanden. Auch im nördlichen Bereich sind mehrere Bäume vorhanden. Entlang der Ostgrenze wird das Plangebiet von einer großen Hecke begrenzt.

Südlich im Plangebiet an der Straße Reiherstieg wird eine öffentliche Grünfläche mit der Zweckbestimmung Spielplatz festgesetzt. Dadurch soll der Bedarf an öffentlichen Spielplätzen im Stadtteil gedeckt sowie ein sozialer Treffpunkt für junge Familien geschaffen werden.

Durch die Bebauung werden voraussichtlich 9 Bäume unterschiedlicher Größe und Qualität entfallen. Gemäß der Baumschutzsatzung der Hansestadt Lüneburg ergibt sich hieraus ein Bedarf an Baumneupflanzungen von 23 Bäumen, die gemäß der Vorhabenplanung sowie der textlichen Festsetzung im gesamten Plangebiet gepflanzt werden sollen. Um bereits von Anfang an eine gewisse Durchgrünung des Plangebiets zu erreichen, sind für großkronige sowie kleinkronige Bäume entsprechende Qualitäten festgesetzt. Die zusätzlich in der Planzeichnung zum Anpflanzen festgesetzten Bäume entlang der Nordgrenze des Plangebiets können auf die 23 anzupflanzenden Bäume angerechnet werden.

Die weiterhin bestehenden Bäume werden zum Erhalt festgesetzt und sind ebenso wie die anzupflanzenden Bäume dauerhaft zu erhalten, zu pflegen und bei Abgang gleichwertig zu ersetzen. Die Errichtung von – auch genehmigungsfreien – baulichen Anlagen sowie die Ablagerung von Boden, Baumaterialien oder sonstigen Fremdkörpern ist im Kronentraufbereich sowie innerhalb des 1,50 m breiten Schutzstreifens um die Kronentraufe verboten. Davon abweichend sind ausnahmsweise unterhalb der Baumkronen Abgrabungen wurzelschonend in Handschachtung und unter fachlicher Begleitung eines Baumpflegers zulässig, um auf dem geplanten öffentlichen Spielplatz Spielgeräte, Bänke und Einfriedungen herzustellen.

Die entlang der Ostgrenze verlaufende bestehende Hecke wird zum Erhalt festgesetzt und an der nördlichen Ostgrenze weiter ergänzt. Für die Neuanpflanzung bzw. Ersatzanpflanzungen wurden Mindestqualitäten der Heckenpflanze festgesetzt. Die Hecke soll somit weiter als Brut- und Nistplatz für Vögel dienen und gleichzeitig einen gewissen Sichtschutz zu den östlich angrenzenden Nachbarn bieten.

Die Hecken mit Ausnahme von Rotbuche (Fagus sylvatica) und Hainbuche (Carpinus betulus) sind alle 15 Jahre zeitlich versetzt auf den Stock zu setzen, um eine Überalterung der Hecken

zu vermeiden und diese somit langfristig zu erhalten. Durch die zeitliche Versetzung bleibt der Lebensraum für die Fauna erhalten und die Hecke kann sich nach und nach verjüngen.

Zur Gewährleistung einer raschen Bestandsentwicklung der anzupflanzenden Hecken ist die darunter aufkommende Grad- und Hochstaudenflur in den ersten 3 Jahren einmal jährlich nach dem 15. August zu mähen. Die erste Mahd erfolgt im Folgesommer nach der Anpflanzung.

Zur weiteren Durchgrünung des Wohnquartiers, zur Verbesserung des Mikroklimas, der Regenrückhaltung sowie zum Schutz und zur Entwicklung der Artenvielfalt werden Dachbegrünung im Plangebiet festgesetzt. So ist im Allgemeinen Wohngebiet WA1 auf mindestens 60% der Dachflächen der Hauptgebäude ein mindestens 15 cm starker durchwurzelbarer Substrataufbau herzustellen und zu begrünen. Aufgrund der notwendigen technischen Aufbauten (u. a. Lüftungsanlagen, Fahrstuhlschächte) auf den geplanten Mehrfamilienhäusern im Vorhabengebiet sind mindesten 60 % der Dachflächen zu begrünen.

Im Allgemeinen Wohngebiet WA2 sind auf den geplanten Einfamilien- bzw. Doppelhäusern solche Aufbauten nicht üblich, sodass auf den Hauptgebäuden die gesamte Dachfläche zu begrünen ist, sofern eine Dachneigung von unter 20° hergestellt wird. Begrünungsmaßnahmen von Dachflächen über 20° sind aufgrund des hohen technischen Aufwandes aus wirtschaftlicher Sicht nicht sinnvoll und angemessen.

In beiden Allgemeinen Wohngebieten wird zudem festgesetzt, dass die Dachflächen der Nebengebäude und Garagen, Car- und Bikeports mit einem 8 cm starken durchwurzelbaren Substrataufbau zu versehen und zu begrünen sind.

Es wird darauf hingewiesen, dass eine Dachbegrünung in der Kombination mit Anlagen zur Gewinnung solarer Energien zulässig ist, wenn die Anlagen einen Mindestabstand von 30 cm zur Substratoberfläche aufweisen. Damit wird sichergestellt, dass ausreichend Abstand zwischen Begrünung und Anlage bleibt, um einerseits die Begrünung ausreichend zu belichten und andererseits das Zuwachsen der Anlagen zu vermeiden.

Zur weiteren Durchgrünung des Plangebiets sowie für eine Verbesserung der lokalen Regenrückhaltung sind zudem die Dachflächen der Tiefgaragen mit einem mindestens 50 cm starken durchwurzelbaren Substrataufbau zu versehen und zu begrünen. Bei Baumpflanzungen auf der Tiefgarage ist mindestens ein 1,0 m starker durchwurzelbarer Substrataufbau mit einer mindestens 15 m^2 großen Pflanzscheibe herzustellen, um den Baum dauerhaft erhalten zu können.

Zudem sind die Standplätze für Abfallsammelbehälter an mindestens zwei Seiten durch Laubgehölze oder Rank-Kletterpflanzen einzugrünen und somit das Mikroklima sowie das Quartiersbild zu verbessern.

Zur weiteren Stärkung der Biodiversität und insbesondere zur Förderung der Nachfalterfauna als Nahrungsgrundlage der im Gebiet vorkommenden Fledermäuse, sind alle nicht überbauten Grundstücksflächen im Sinne des § 9 (2) NBauO, einschließlich der Tiefgaragendachflächen, mit regiozertifizierten Saatgutmischungen des Nordwestdeutschen Tieflandes mit Nachtfalter geeigneten Staudenpflanzen/Wieseneinsaat (Nachtkerze (Oenothera spec.), Königskerze (Verbascum spec.), Weiße Lichtnelke (Silene latifolia), Weidenröschen (Epilobium spec.)) herzustellen. Die Flächen sind extensiv zu bewirtschaften, maximal zweimal im Jahr zu mähen, zu pflegen und dauerhaft zu erhalten. Die erste Mahd soll nicht vor dem 15. Juni erfolgen. Um dennoch eine gewisse Gestaltungsfreiheit in den privaten Gartenbereichen zu ermöglichen, sind hiervon Flächen ausgenommen, die unmittelbar der den Wohnungen zugeordneten Gartennutzung dienen (Terrassen, Spiel-, Beet- und Nutzgartenflächen) oder Spielflächen sind.

Außerdem sind im Geltungsbereich ausschließlich standortgerechte, einheimische Baum- und Straucharten gemäß der textlich festgesetzten Pflanzliste zu verwenden, was ebenfalls der Stärkung der heimischen Flora und Fauna dient.

Südwestlich des Plangebiets befindet sich Wald nach § 2 (3) NWaldLG. Der Waldabstand von 30 m wurde nachrichtlich in die Planzeichnung übernommen.

8.7 Artenschutz

Das Stadt- und Landschaftsplanungsbüro Mehring, Lüneburg, hat im Rahmen des Verfahrens eine spezielle Artenschutzprüfung zur Berücksichtigung der artenschutzrechtlichen Anforderungen erarbeitet.

Auf Grundlage der Erfassung der Biotop- und Habitatausstattung bei einer Ortsbegehung im März 2023 sowie der Auswertung von Quellen und Literatur zur Verbreitung und Ökologie relevanter Arten, wurde in der artenschutzrechtlichen Prüfung eine Potenzialabschätzung zu Vorkommen von Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie und von europäischen Vogelarten vorgenommen. Die Ergebnisse werden nachfolgend zusammengefasst dargestellt.

Im Plangebiet konnten sieben Fledermausarten sowie sieben Vogelarten festgestellt werden.

Fledermausquartiere konnten nicht nachgewiesen werden. Potential für Zwischen- und Einzelquartiere kann nicht sicher ausgeschlossen werden bzw. es könnte sich an vorhandenen Bäumen noch entwickeln. Außerdem wurde eine Eignung als Nahrungshabitat für Fledermausarten ermittelt.

Durch die Planungsrealisierung besteht zudem die Gefahr der nachteiligen Beeinträchtigung von heimischen Brutvogelarten über die Beschädigung von gesetzlich geschützten Fortpflanzungs- und Ruhestätten, da entsprechende Strukturen insbesondere im oberen, schwer einsehbaren Bereich der Bestandsbäume nicht sicher ausgeschlossen werden können.

Weitere potenziell vorkommende und geschützte Arten können aufgrund der Habitatausstattung ausgeschlossen werden.

Zur Vermeidung von Verbotstatbeständen nach § 44 BNatSchG sind folgende artenschutzrechtliche Maßnahmen notwendig:

- AV1: Begrenzung der Zeit der Baufeldfreimachung für den Schutz von Fledermäusen und Brutvögeln

  Bei der Beseitigung von Bäumen, Hecken und anderen Gehölzen ist zum Schutz von Gehölzbrütern die gesetzliche Ausschlussfrist für Gehölzbeseitigung einzuhalten. Das Entfernen von Bäumen, Hecken und anderen Gehölzen ist gemäß § 39 Abs. 5 Nr. 2 BNatSchG nur im Zeitraum vom 01. Oktober bis zum 28./29. Februar zulässig. Ein entsprechender Hinweis wird in den Textteil des Bebauungsplanes mit aufgenommen.

- AV2: Weitgehender Baumerhalt im Zuge der Bauumsetzung

  Im WA2 werden die überwiegend an der Plangebietsgrenze bestehenden Bäume zum Erhalt festgesetzt und die zukünftig entfallenden innerhalb des Plangebiets ersetzt.

- AV3: Gestaltung von Nahrungsflächen für Fledermäuse

  Im Zusammenhang mit der Maßnahme AV2 wird ein Teil des zu ersetzenden Baumbestands im Randbereich des Allgemeinen Wohngebiets WA2 erfolgen. Dadurch soll das Gehölz als Jagdhabitat für Fledermäuse langfristig gesichert werden. Zudem werden durch verschiedene Begrünungsmaßnahmen sowie der Festsetzung von Regiosaat das Nahrungshabitat für Fledermäuse gesichert.

- AV4: Angepasste Außenbeleuchtung für Fledermäuse und Insekten

  Zur Vermeidung der Beeinträchtigung von Nahrungsinsekten wird festgesetzt, dass die Beleuchtungskörper insektenfreundlich herzustellen und auf das notwendige Mindestmaß zu beschränken sind. Eine Ausrichtung des Lichtstrahls in Gehölze und Bäume ist unzulässig.

- ACEF 1: Anbringen von verschiedenen Fledermausquartieren an Bestandsbäumen (CEF-Maßnahme)

  Zur Aufrechterhaltung der ökologischen Funktionalität von Fortpflanzungs- und Ruhestätten sowie zur Sicherung des Erhaltungszustandes der lokalen Population sind vorgezogen vor der Baumentnahme 5 künstliche Fledermauskästen (Flachkästen, z. B. Fa. Schwegler Model 1FF) an den verbliebenen Baumbestand anzubringen zu pflegen und mindestens 1mal jährlich auf ihre Funktionsfähigkeit zu prüfen.

Zusätzlich wird festgesetzt, dass die in der Planzeichnung zum Anpflanzen festgesetzten Bäume vorgezogen in der der Baumentnahme vorausgehenden Vegetationsruhe anzupflanzen sind (CEF-Maßnahme), um eine vorübergehende Beeinträchtigung des Jagdhabitats mit der bevorstehenden Baumentnahme zu mindern.

Bei Beachtung dieser Vermeidungsmaßnahmen kann davon ausgegangen werden, dass die Verbotstatbestände des § 44 Bundesnaturschutzgesetz zum Artenschutz nicht berührt werden.

8.8 Oberflächenentwässerung

Gemäß der vorliegenden geotechnischen Beurteilung ist der Baugrund im Plangebiet durchgehend gut versickerungsfähig. Entsprechend wurde durch das Ingenieurbüro Beußel, Lüneburg, ein Oberflächenentwässerungskonzept erarbeitet, das eine Rückhaltung und Versickerung des auf den privaten Flächen anfallenden Oberflächenwassers über eine Kombination aus Versickerungsmulden für die versiegelten Verkehrsflächen (einschließlich Gehwege, Stellplätze, etc.) und Füllkastenrigolen für die Dachflächen (inkl. Tiefgaragendach) vorsieht. Für die Entwässerungsanlagen wurde ein 5-jähriges Regenereignis mit einem zusätzlichen Überflutungsnachweis für ein 30-jähriges Starkregenereignis angesetzt. Dabei handelt es sich u. a. um den Bereich der Wendeanlage sowie die öffentliche Grünfläche (Spielplatz), die bei einem 30-jährigen Starkregenereignis als zusätzliche Überflutungsfläche zum Schutz der menschlichen Gesundheit und der Gebäude dienen. Ein konkreter Nachweis ist im Rahmen der wasserrechtlichen Genehmigung sowie im Baugenehmigungsverfahren zu erbringen.

Das auf der öffentlichen Verkehrsfläche besonderer Zweckbestimmung anfallende Oberflächenwasser wird zum Teil in die Versickerungsmulde innerhalb der Wendeanlage sowie aufgrund des vorherrschenden Gefälles in Richtung Reiherstieg direkt in die vorhandene Regenwasserkanalisation im Reiherstieg entwässert.

Zur Minimierung des Versiegelungsgrades und somit der Erhöhung der versickerungsfähigen Flächen sind offene Stellplätze sowie die Erschließungswege mit luft- und wasserdurchlässigen Belägen auszuführen. Dabei darf der Spitzenabflussbeiwert 0,5 nicht übersteigen. Gleichzeitig wird durch die Maßnahme die Grundwasserneubildung in diesem Bereich gefördert.

Durch die Festsetzung von Gründächern (vgl. Kap. 8.6) wird u.a. das Wasserrückhaltevermögen im Plangebiet zusätzlich erhöht, sodass bei Starkregenereignissen, das anfallenden Dachflächenwasser zeitverzögert in die Versickerungsanlagen abgegeben werden kann.

8.9 Immissionsschutz

Durch die Aufstellung des Bebauungsplanes sind keine erheblichen Auswirkungen aus dem Plangebiet auf die Umgebung zu erwarten, da nur wohngebietsverträgliche Nutzungen zulässig sind. Durch die Lage an einer Wohnstraße („Reiherstieg“) mit einem geringen Verkehrsaufkommen sind keine erheblichen Beeinträchtigungen durch Verkehrslärm zu erwarten.

Der mit dem Bebauungsplan induzierte Zusatzverkehr von maximal 41 Wohneinheiten (vgl. Kap. 8.4) ist so gering, dass er verträglich mit der Nachbarschaft ist.

8.10 Verschattung

Im Rahmen einer Verschattungssimulation wurden mögliche Auswirkungen durch das Vorhaben auf die Besonnungszeiten der unmittelbaren Nachbarbebauung geprüft.

Dabei wurde das maximal mögliche Maß der baulichen Nutzung gem. Bebauungsplan-Vorentwurf als Ausgangspunkt für die Untersuchung herangezogen.

Im Ergebnis werden die Mindestbesonnungszeiten nach DIN 17037 für alle Nachbargebäude eingehalten, sodass auch nach Planrealisierung gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse hinsichtlich der Besonnung und Belichtung vorhanden sind.

An den Fassaden der Nachbargebäude Reiherstieg13, 17a und 17d ist gemäß der Untersuchung in jeweils einem Bereich eine abwägungsrelevante Reduzierung der Besonnungszeit zu erwarten.

Beim Gebäude Reiherstieg 13 wird eine deutliche Abnahme der Besonnungszeiten an einem Fenster an der Ostfassade für einen Aufenthaltsraum festgestellt. Gleichzeitig wird dieser Raum über zwei weitere Fenster nach Süden und Westen ausgerichtet weiterhin unverschattet besonnt, sodass von einer zumutbaren Abnahme auszugehen ist und keine weiteren Maßnahmen getroffen werden müssen.

Für das Gebäude Reiherstieg 17a wird gutachterlichseits die Verschiebung des Staffelgeschosses vom Haus 1 nach Osten empfohlen. Dem steht der städtebauliche Belang gegenüber, die städtebauliche Wirkung der Mehrfamilienhäuser gegenüber den östlich angrenzenden Nachbarn im Reiherstieg 17 a-j durch die Anordnung der Staffelgeschosse zur Plangebietsmitte hin zu reduzieren (vgl. Kap. 8.3).

Gemäß der DIN 17037 werden die Mindestbesonnungszeiten für gesunde Wohnverhältnisse am Reiherstieg 17a sicher eingehalten. Zudem befindet sich die Bestandsbebauung derzeit in einer beinahe vollständig unverschatteten Lage, sodass die Besonnungszeiten zur Bestandssituation in einigen Fällen der astronomisch maximal möglichen Besonnung für diese Ausrichtung sehr nahe kommen. Dies stellt im bebauten Innenbereich einen Sonderfall dar. Dadurch fällt die Betroffenheit bezüglich der nun vorherrschenden Besonnungszeiten insbesondere bei niedrigen Sonnenständen im November-Dezember-Januar relativ hoch aus.

Aus den o. g. Gründen wird in diesem Fall der Belang der Reduzierung der städtebaulichen Wirkung des Vorhabens auf die Nachbarbebauung höher gewichtet und auf eine Verschiebung des Staffelgeschosses nach Osten verzichtet.

Für das Gebäude Reiherstieg 17d wurde zum Entwurf gemäß der gutachterlichen Empfehlung die östliche Baugrenze im Allgemeinen Wohngebiet WA_2 um 2 Meter nach Westen verschoben, sodass die Abnahme der Besonnungszeiten auf ein Minimum reduziert und somit eine unverhältnismäßige Beeinträchtigung vermieden werden kann.

Zudem wurden die Besonnungszeiten der privaten Freiflächen (Gärten) der Nachbargrundstücke überprüft. Von März bis September sind die Freiräume nicht oder nur sehr geringfügig durch eine Verschattung betroffen. In den Wintermonaten, vor allem dem sonnenärmsten Monat Dezember, lassen sich deutliche Verschattungswirkungen bei den Gebäuden Fasanenweg 2 bis 6, Reiherstieg 11 bis 13 sowie Reiherstieg 17a bis, e und g feststellen.

Geringe Besonnungswerte der Freiräume im Dezember / Januar sind im bebauten Innenbereich nicht unüblich und das dauerhafte Verweilen im Freiraum an einem bestimmten Ort spielt aufgrund der kalten Jahreszeit eher eine untergeordnete Rolle. Auch die notwendige Besonnung für das Pflanzenwachstum ist in den kalten Monaten nicht relevant. Ausschlaggebend für die Freiraumqualität dürfte daher eher die Besonnung im Frühjahr / Herbst sowie im Sommer sein. Zudem wird hier der Belang der Schaffung von Wohnraum höher gewichtet. Somit werden im Bebauungsplan diesbezüglich keine weiteren Festsetzungen getroffen.

9 Örtliche Bauvorschriften

Gemäß der Vorhabenplanung wurden im Allgemeinen Wohngebiet WA1 als Dachform Flachdach festgesetzt, um Gründächer herzustellen, die für die Artenvielfalt, Regenrückhaltung und bioklimatischen Bedingungen förderlich sind.

Im Allgemeinen Wohngebiet WA2 wurde keine Dachform festgesetzt, damit gemäß dem umliegenden Bestand bei Einfamilien- und Doppelhäusern geneigte Dächer zulässig sind, jedoch auch begrünte Flachdächer entstehen können.

Zum Erhalt des norddeutschen Ortsbildes werden als Fassadenmaterialien ortstypisch Stein, Klinker sowie Verblender festgesetzt. Davon ausgenommen sind Fassadenmaterialien in den Farbtönen anthrazit bis schwarz zur Vermeidung von Wärmeinseln durch sehr dunkle Fassaden. Um einen gewissen Gestaltungsspielraum zu erhalten können maximal 40 % der Fassaden mit mineralischem Putz in hellen Farben (Hellbezugswert ≥ 60) ausgeführt werden. Der Hellbezugswert misst die Helligkeit eines Farbtons und gibt an, welche Energiemenge im Bereich des sichtbaren Lichts von der Fassade reflektiert wird: Der Wert für Schwarz entspricht 0, der für Weiß 100. Um somit ein starkes Aufheizen der Fassadenoberflächen sowie der Umgebung durch Sonneneinstrahlung zu verhindern und der Entstehung von Wärmeinseln im Plangebiet entgegenzuwirken, in den Farben mit einem Hellbezugswert von ≥ 60 auszuführen. Zudem können für untergeordnete Gebäudeteile Holz in Naturfarben verwendet werden.

Grundstückseinfriedungen entlang der öffentlichen Straßenverkehrsfläche sind nur durch standortgerechte heimische Laubhecken mit einer maximalen Höhe von 1,50 m über Gelände herzustellen. Dies soll die Durchgrünung des Quartiers fördern und somit dem positiven Ortsbild dienen sowie eine gewisse „soziale Kontrolle“ im öffentlichen Raum erhöhen und somit ein positives Sicherheitsgefühl erzeugen.

10 Hinweise

10.1 Denkmalschutz

Zurzeit liegen keine Kenntnisse über Bodendenkmale im Einflussbereich des Plangebietes vor.

Es wird darauf hingewiesen, dass, wenn bei Erdarbeiten archäologische Funde oder auffällige Bodenverfärbungen entdeckt werden, gem. § 14 NDSchG die untere Denkmalbehörde (Hansestadt Lüneburg) zu benachrichtigen ist. Der Fund und die Fundstelle sind bis zum Eintreffen des Benachrichtigten in unverändertem Zustand zu erhalten.

10.2 Altlasten

Nach derzeitigem Stand sind keine Altlasten im Geltungsbereich vorhanden. Hinweise zu Altlastenverdachtsflächen sind dem Bereich Umwelt der Hansestadt Lüneburg als Untere Bodenschutzbehörde mitzuteilen. Altlastenerkundungen sind nach bisherigem Kenntnisstand entbehrlich.

10.3 Kampfmittel

Kampfmittel sind im Geltungsbereich derzeit nicht bekannt. Zufallsfunde von Munition sind jedoch nicht gänzlich auszuschließen und unverzüglich der Polizei zu melden.

10.4 Erneuerbare Energien / Energieeinsparung

Es wird klarstellend auf das Gesetz zur Förderung erneuerbarer Energien im Wärmebereich (EEWärmeG) und auf das Gesetz zur Einsparung von Energie in Gebäuden (EnEG) hingewiesen, die die Ziele des Klimaschutzes für die Errichtung von Gebäuden umsetzen.

10.5 Schottergärten

In der Niedersächsischen Bauordnung (NBauO) ist der Ausschluss von sogenannten Schottergärten geregelt. Die NBauO regelt in § 9 u.a., dass die nicht überbauten Flächen als Grünflächen gestaltet werden müssen.

10.6 Baumschutz

Zur Verdeutlichung wird darauf hingewiesen, dass Bäume im ganzen Stadtgebiet durch die Baumschutzsatzung erfasst sind und dass Rodungen nur im Zeitraum vom 01.10. bis 28.02. zulässig sind. Außerdem wird klargestellt, dass vorhandene Bäume auch während der Bauzeiten vor Beschädigungen zu schützen sind.

10.7 Grundwasser und Trinkwasser

Im Plangebiet wurden in den Randbereichen über einen Zeitraum von ca. 3 Monaten fünf Grundwassermessstellen zur Ermittlung des anstehenden Grundwassers eingerichtet. Es wurden Grundwasserstände zwischen ca. 12,5 m und 13,0 m ü. NHN ermittelt, wobei in sehr regenreichen Perioden ein weiterer Anstieg bis ca. 14 m ü. NHN anzunehmen sein wird.

Im Rahmen der Bauphase ist zur Herstellung der Tiefgarage im Vorhabengebiet voraussichtlich eine temporäre Grundwasserabsenkung notwendig. Es wird darauf hingewiesen, dass für jegliche Eingriffe in das Grundwasser eine wasserrechtliche Genehmigung durch die untere Wasserbehörde vorausgesetzt wird. Im Rahmen der Genehmigung wird die Reichweite der Absenkung des Grundwassers berechnet und dargestellt und die Auswirkung auf die betroffenen Schutzgüter ermittelt. Können mögliche Beeinträchtigungen der z. B. umliegenden Vegetation oder Bausubstanz nicht ausgeschlossen werden, können im Rahmen des Baugenehmigungsverfahren zusätzliche Maßnahmen zur Vermeidung dieser Beeinträchtigungen beauflagt werden.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens wurde eine geotechnische Beurteilung erarbeitet, um mögliche Senkungsschäden an der direkt angrenzenden Bebauung durch die temporäre Grundwasserabsenkung abzuschätzen. Im Ergebnis sind aufgrund der Bodenzusammensetzung durch die temporäre Grundwasserabsenkung keine Setzungsschäden an den angrenzenden Nachbargebäuden zu erwarten. Im Rahmen der Bauausführung ist zudem ein Beweissicherungsverfahren durch den Vorhabenträger geplant, sodass mögliche Bauschäden an den Nachbargebäuden durch das Bauvorhaben dokumentiert werden können.

Das Plangebiet befindet sich zudem in der Schutzgebietszone IIIb des Trinkwasserschutzgebietes Lüneburg. In dem Trinkwasserschutzgebiet befindet sich in ca. 70 bis 100 Metern Tiefe eine schützende Bodenschicht (Deckschicht) oberhalb der Trinkwasserentnahmestelle und schützt diese vor stofflichen Einflüssen. Im Bereich des Reiherstiegs befindet sich zudem in ca. 10 m Tiefe eine weitere lokal ausgeprägte schützende Bodenschicht, sodass eine Beeinflussung des Trinkwassers durch die Planung ausgeschlossen werden kann.

10.8 Dienstbarkeiten

Es wird darauf hingewiesen, dass auf den Flurstücken 40/99 sowie 40/90, Flur 11, eine Baulast durch das westlich angrenzende Gebäude auf den Flurstücken 40/68 und 152/40 grundbuchrechtlich gesichert ist (vgl. Abb. 7). Der Bereich ist im Rahmen der Neubauplanung bei der Berechnung der erforderlichen Grenzabstände zu berücksichtigen.



Abb. 7: grundbuchrechtlich gesicherte Baulast auf den Flurstücken 40/99 sowie 40/90, Flur 11 (Quelle: ÖbV Rüdiger Mellentin)

10.9 Brandschutz

Es wird darauf hingewiesen, dass gemäß dem Niedersächsischen Gesetz über den Brandschutz und die Hilfeleistung der Feuerwehr (Niedersächsisches Brandschutzgesetz – NBrandSchG) die Grundversorgung des Plangebiets mit Löschwasser durch die Stadt zu erfolgen hat.

Sollte die erforderliche Löschwassermenge nicht durch die zentrale Trinkwasserversorgung sichergestellt werden, ist im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens unter Einbeziehung der zentralen Trinkwasserversorgung, möglicher Löschwasserbrunnen, Löschwasserbehälter oder Löschwasserteiche eine ausreichende Löschwasserversorgung zu prüfen.

10.10 Versorgungsleitungen

Entlang der Straße Reiherstieg verlaufen außerhalb des Plangebiets unterirdische Versorgungsleitungen (Gas, Elektrizität) und sind im Rahmen der Ausführungsplanung zur Herstellung der inneren Erschließungsstraße zu berücksichtigen.

11 Voraussichtliche Auswirkungen der Planung

Durch die Planung wird das Grundstück des ehemaligen Kinderheims einer wohnbaulichen Nutzung zugeführt und im Sinne der Flächeneinsparung nachverdichtet. Durch Festsetzungen zum Maß der baulichen Nutzung sowie durch Festsetzung von Baugrenzen wird die Eigenart der Umgebung vor erheblichen Beeinträchtigungen geschützt.

Die wesentlichen ortsbildprägenden Bäume werden weitgehend erhalten. Entfallende Bäume werden entsprechend der Baumsatzung der Hansestadt Lüneburg innerhalb des Plangebietes ersetzt.

Zudem werden weitere Maßnahmen festgesetzt, die der Durchgrünung des Plangebiets, dem Erhalt der Artenvielfalt sowie dem lokalen Regenwassermanagement zuträglich sind.

Erhebliche negative Beeinträchtigungen z. B. durch Versiegelung sind deshalb nicht zu befürchten. Durch das beschleunigte Verfahren nach § 13a BauGB ist eine Eingriffs- Ausgleichbilanzierung nicht notwendig. Die künftige Bebauung und Versiegelung werden mit den Festsetzungen auf das notwendige Maß begrenzt.

Auch erhebliche negative Auswirkungen durch zusätzlichen Verkehr oder störende Nutzungen sind nicht zu befürchten.

12 Flächenbilanz

Das Plangebiet hat insgesamt eine Größe von ca. 0,85 ha. Davon entfallen auf:

Allgemeines Wohngebiet (WA)	7.562 m^2	89%
Öffentliche Straßenverkehrsfläche	700 m^2	8%
Öffentliche Grünfläche (Spielplatz)	281 m^2	3%
Gesamt	**8.543 m^2**	**100%**

Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung

gemäß §44 BNatSchG auf Basis faunistischer Kartierungen und Potenzialabschätzungen zur Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 165 „Reiherstieg“ in Lüneburg

Stand: 28.09.2023



Auftraggeber

Hansestadt Lüneburg

Fachbereich 7 Tiefbau und Grün

Bereich 74 Grünplanung und Forsten

Neue Sülze 35

21335 Lüneburg

Untersuchungsgebiet

Flur 51, Flurstücke 40/87, 40/88, 40/89, 40/90, 40/91, 40/99 und 40/100

Gemarkung Lüneburg

Diese Planung wurde erarbeitet von:



Silke Wübbenhorst, Lüneburg 28.09.2023

BÜRO MEHRING
STADT + LANDSCHAFTSPLANUNG

Inhaberin Dipl. Ing. Silke Wübbenhorst

Stadtkoppel 34 21337 Lüneburg

Tel.: 04131 400 488-0 Fax 04131 400 488-9

E-Mail: mehring@slplanung.de

Inhaltsverzeichnis

1 Anlass und Aufgabenstellung 1

2 Untersuchungsgebiet 1

3 Vorhabenbeschreibung 2

4 Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung 4

4.1 Rechtliche Grundlagen 4

4.2 Wirkfaktoren und -prozesse 5

4.2.1 Flächeninanspruchnahme durch Beseitigung von Habitatstrukturen 5

4.2.2 Anlagenbedingte Veränderung der Raumstruktur 6

4.2.3 Betriebsbedingte Wirkfaktoren und -prozesse 6

4.2.4 Wirkfaktoren während der Bauphase 7

4.3 Habitatpotenzialanalyse 7

4.3.1 Habitat- und Biotopausstattung im Untersuchungsgebiet 7

4.3.2 Auswahlkriterien für potenziell planungsrelevante Arten 8

4.3.2.1 Pflanzenarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie 9

4.3.2.2 Tierarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie 9

4.4 Bewertung der Planungsfolgen 20

4.5 Vermeidung von Beeinträchtigungen 23

AV 1: Begrenzung der Zeit der Baufeldfreimachung für Fledermäuse und Brutvögel 23

AV 2: möglichst weitgehender Baumerhalt im Zuge der Bauumsetzung 23

AV 3: Gestaltung von Nahrungsflächen für Fledermäuse 23

AV 3: Angepasste Außenbeleuchtung für Fledermäuse 24

4.6 Vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen) 24

ACEF 1: Anbringen von verschiedenen Fledermausquartieren an Bäumen 25

5 Zusammenfassung 26

Quellenverzeichnis 27

Anlage: B-Plan 165 Reiherstieg in Lüneburg. Erfassung der Fledermausfauna. Frank Manthey September 2023

1 Anlass und Aufgabenstellung

Durch die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 165 „Reiherstieg“ gemäß § 13 a BauGB soll im Stadtteil Wilschenbruch der Hansestadt Lüneburg im Bereich Reiherstiegl die planerische Grundlage für die Entwicklung von Wohnbebauung gelegt werden. Im Plangebiet wurde 2016 der Gebäudebestand eines ehemaligen Kinderheims abgerissen. Das Plangebiet liegt im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 6 Wilschenbruch. Es wird dort bisher eine Gemeinbedarfsfläche ausgewiesen.

Durch die Planung können potenzielle Verstöße gegen das Artenschutzrecht (artenschutzrechtliche Verbotstatbestände gemäß § 44 Abs. 1 BNatSchG) vorbereitet werden. Diese werden erst bei Umsetzung der zulässigen Vorhaben in Geltungsbereichen von Bauleitplanungen ausgelöst. Gemäß dem §44 BNatSchG und vor dem Hintergrund verschiedener Gerichtsurteile des Europäischen Gerichtshofes (EUGH) sowie des Bundesverwaltungsgerichtes (BVerwG) zu artenschutzrechtlichen Regelungen der FFH-Richtlinie und der EU-Vogelschutzrichtlinie zu Bauvorhaben wird hiermit eine artenschutzrechtliche Prüfung auf Basis von Bestandserfassungen und Artengruppen bezogenen Potenzialanalysen vorgelegt. Methodisch orientiert sich die vorliegende artenschutzrechtliche Prüfung an den Richtlinien für die landschaftspflegerische Begleitplanung im Straßenbau (RLBP; BMVBS 2011) und der dazugehörigen niedersächsischen Anwendungshilfe (NLSTBV 2011).

2 Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet ist identisch mit dem Geltungsbereich des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 165 „Reiherstieg“ in der Hansestadt Lüneburg und umfasst die Flurstücke 40/87, 40/88, 40/89, 40/90, 40/91, 40/99 und 40/100 der Flur 51 mit einer Gesamtgröße von ca. 0,9 ha.



Abb. 1: Lageplan mit Kennzeichnung des Untersuchungsgebietes (rote Linie) (ohne Maßstab). Quelle: Geoportal des Landkreises Lüneburg, Luftbilder 2021. Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung, © 2021 LGLN Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN), Regionaldirektion Lüneburg.

Das Untersuchungsgebiet befindet sich im Lüneburger Stadtteil Wilschenbruch und wird im Süden durch die Straße „Reiherstieg“ und im Osten durch die Straße „Kuckucksweg“ begrenzt. Westlich angrenzend befindet sich ein vom Alber-Schweizer-Familienwerk e. V. betriebenes Wohngruppenhaus für Jugendliche und junge Erwachsene und östlich angrenzend bereits vorhandene Wohnbebauung. Das Untersuchungsgebiet wird im Süden von einer Freifläche eingenommen, wo 2016 der Gebäudebestand eines ehemligen Kinderheims abgerissen wurde. Im Norden und Südosten sind Baumbestände vorhanden.

3 Vorhabenbeschreibung

Der Vorhabenplan sieht im Untersuchungsgebiet, die vorhandene Topographie berücksichtigend zwei Teilbereiche vor. Im niedriger gelegenen Bereich im Süden des Untersuchungsgebietes sieht das Bebauungskonzept den Bau von 37 Mietwohnungen in 2-geschossiger Bauweise zzgl. Staffelgeschoss aufgeteilt auf fünf stadtvillenartige Mehrfamilienhäuser vor. Zwei der Gebäude mit je elf Wohneinheiten sind an der Straße „Reiherstieg“ vorgesehen. Die drei weiteren Gebäude mit je fünf Wohneinheiten sind im rückwärtigen Bereich vorgesehen. Im nördlichen Bereich sollen planungsrechtlich zwei ein- bis zweigeschossige Einfamilien- oder Doppelhäuser ermöglicht werden.

Die Erschließung beider Teilbereiche des Untersuchungsgebietes erfolgt über die bestehende Straße „Reiherstieg“. Innerhalb des Untersuchungsgebietes ist weiterführend eine öffentliche Straße zur Innenerschließung mit einem zentral angeordneten Wendekreis vorgesehen. Der nördliche Bereich wird davon abzweigend durch eine private Zuwegung erschlossen.

Der ruhende Verkehr soll überwiegend im östlichen Bereich der Mehrfamilienhäuser unterirdisch in einer Tiefgarage untergebracht werden. Zusätzlich sind im Bereich der Wendeanlage weitere offene Stellplätze für Besuchende und Menschen mit Behinderung sowie Stellplätze mit E-Ladesäulen vorgesehen. Im nördlichen Bereich sollen die Stellplätze auf den privaten Grundstücken offen oder überdacht realisiert werden.

Zur Planungsrealisierung ist die Entnahme von insgesamt zehn vorhandenen Bestandsbäumen unterschiedlicher Größe und Qualität sowie das Entfernen sonstigen Aufwuchses notwendig.

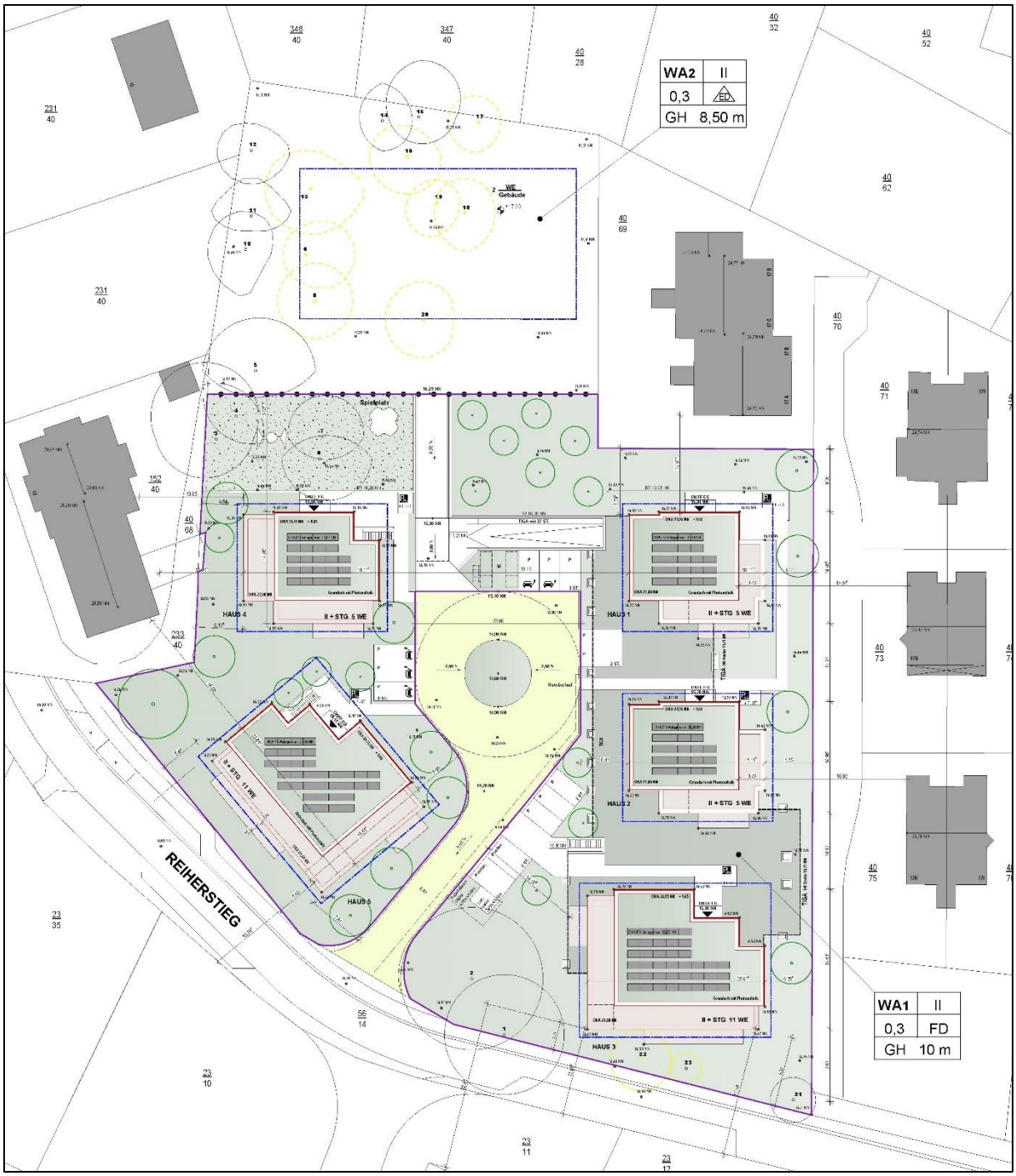


Abb. 2: Auszug Vorhabenplan (ohne Maßstab). Quelle: Hansestadt Lüneburg 2023.

4 Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung

4.1 Rechtliche Grundlagen

Die Notwendigkeit zur Berücksichtigung artenschutzrechtlicher Belange im Rahmen von Bauleitplanungen resultiert aus den unmittelbar geltenden Regelungen der §§ 44 und 45 BNatSchG.

§ 44 Abs. 1 BNatSchG formulierten die geltenden Zugriffsverbote. Demnach ist es verboten

- wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,
- wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert,
- Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,
- wild lebende Pflanzen der besonders geschützten Arten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, sie oder ihre Standorte zu beschädigen oder zu zerstören.

Das Verbot der Tötung oder Verletzung bezieht sich jeweils auf das betroffene Individuum. Das Verbot der Zerstörung oder Beschädigung der Fortpflanzungs- und Ruhestätten betrifft sämtliche Formen der jeweils betroffenen Lebensstätten. Dabei werden alle für den Erfolg der Reproduktion essenziellen Habitate mit einbezogen (funktionaler Ansatz bei der Definition der Fortpflanzungsstätte). Demgegenüber ist die lokale Population, auf die sich das Störungsverbot bezieht, gesetzlich nicht eindeutig definiert. Eine Abgrenzung ist in der Praxis nur ausnahmsweise möglich. Bei manchen Artenvorkommen lässt sich die lokale Population gut definieren oder in Form von Dichtezentren räumlich eingrenzen (z. B. Amphibiengewässer, Fledermauswochenstuben oder -winterquartiere, Kranichrastplatz). Bei Arten mit großen Raumansprüchen (z. B. Schwarzstorch *Ciconia nigra*, Luchs *Lynx lynx*) sind die betroffenen Individuen/Vermehrungspaare als lokale Population zu betrachten, bei flächenhaft vorkommenden Arten (z. B. häufige Singvogelarten) können die Vorkommen innerhalb einer naturräumlichen Einheit oder ersatzweise auch innerhalb von Verwaltungsgrenzen als lokale Population definiert werden (LANA 2009).

Ein Verstoß gegen das Verbot der Zerstörung von Lebensstätten und im Hinblick auf damit verbundene unvermeidbare Beeinträchtigungen auch gegen das Verbot der Tötung/Verletzung kann bei nach § 15 BNatSchG zulässigen Eingriffen in Natur und Landschaft sowie für Vorhaben im Sinne des § 18 Abs. 2 (1) BNatSchG, die nach den Vorschriften des Baugesetzbuches zulässig sind, unter bestimmten Bedingungen abgewendet werden. Hierfür ist zu gewährleisten, dass die ökologische Funktion der vom Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird. Um dies sicherzustellen, können gemäß § 44 Abs. 5 BNatSchG ggf. auch vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen, auch CEF-Maßnahmen genannt (CEF = continuous ecological functionality-measures), festgesetzt werden. Ein „räumlicher Zusammenhang“ ist für Flächen gegeben, die in enger Beziehung zur betroffenen Lebensstätte stehen und innerhalb der Aktionsradien der betroffenen Arten liegen (LANA 2009).

Für alle übrigen besonders geschützten Arten, die ausschließlich in der Bundesartenschutzverordnung oder der EU-Artenschutzverordnung (Verordnung (EG) Nr. 338/97) geführt sind, haben die Zugriffsverbote keine Geltung, wenn sie bei Vorhaben in

Gebieten mit Bebauungsplänen, im Innenbereich, im Zuge von Planaufstellungen, die nach den Vorschriften des Baugesetzbuches (BauGB) zulässig sind oder bei zulässigen Eingriffen auftreten (§ 44 Abs. 5 BNatSchG). Die Habitatansprüche dieser Arten sind dennoch zu berücksichtigen. Ggf. werden Empfehlungen formuliert, die im Gegensatz zu den artenschutzrechtlich erforderlichen Maßnahmen für die europäischen Vogelarten sowie die Arten aus Anhang IV der FFH-Richtlinie im Rahmen der Genehmigung gegen andere Belange abgewogen werden können.

Im Einzelfall ist eine Ausnahme von den Verboten des § 44 Abs. 1 BNatSchG aus zwingenden Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses einschließlich solcher sozialer oder wirtschaftlicher Art zulässig. Als Voraussetzung hierfür muss allerdings gewährleistet sein, dass zumutbare Alternativen nicht gegeben sind und sich der Erhaltungszustand der Populationen einer Art nicht verschlechtert.

Die Sicherung des Erhaltungszustandes der betroffenen Art im Rahmen einer Ausnahmegenehmigung wird in der Regel mit der Durchführung von Maßnahmen nachgewiesen, die so konzipiert sind, dass sie die betroffenen Funktionen vollumfänglich übernehmen. Die beschriebenen Maßnahmen werden als Maßnahmen zur Sicherung des Erhaltungszustandes (FCS-Maßnahmen, FCS = favourable conservation status = günstiger Erhaltungszustand) bezeichnet.

4.2 Wirkfaktoren und -prozesse

Nachfolgend werden die Wirkfaktoren und –prozesse aufgeführt, die von der Planung ausgehen und potenziell geeignet sind, Beeinträchtigungen und Störungen der streng und europarechtlich geschützten Tier- und Pflanzenarten verursachen zu können. Dabei sind sowohl unmittelbare als auch mittelbare Wirkungen zu berücksichtigen.

Der Begriff der Beschädigung in §44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG wird in Übereinstimmung mit der bundesweit anerkannten Auslegung weit und im Sinne einer funktionalen Beeinträchtigung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten interpretiert (Runge et al 2010). Neben physischen Beschädigungen „können somit auch graduell wirksame mittelbare Beeinträchtigungen die Beschädigung einer Fortpflanzungs- und Ruhestätte auslösen.“ (s. a. LBVSH 2013). Auch „schleichende“ Beschädigungen, die nicht sofort zu einem Verlust der ökologischen Funktion führen, können vom Verbot umfasst sein (LANA 2009). Entscheidend für das Vorliegen einer Beschädigung ist die Feststellung, dass eine Verminderung des Fortpflanzungserfolgs oder der Ruhemöglichkeiten wahrscheinlich ist, was sowohl unmittelbare materielle Verluste bzw. Beeinträchtigungen der Fortpflanzungs- und Ruhestätte, als auch Funktionsverluste durch dauerhafte mittelbare Beeinträchtigungen wie Lärm, Erschütterungen oder Schadstoff-Immissionen einschließt. Aus naturschutzfachlicher Sicht ist daher das strukturelle Umfeld immer dann mit zur Fortpflanzungs- oder Ruhestätte zu rechnen, wenn dessen Veränderung zu einem Funktionsverlust der Fortpflanzungs- oder Ruhestätte führt (HVNL-Arbeitsgruppe Artenschutz et al. 2012).

4.2.1 Flächeninanspruchnahme durch Beseitigung von Habitatstrukturen

Durch die Umwandlung des Untersuchungsgebietes in eine Fläche mit überwiegender Wohnbebauung sowie den dazugehörigen Stellplätzen und befestigten Zuwegungen kommt es zu einer Flächeninanspruchnahme (Wieder- bzw. Neuversieglung).

Die Planungsrealisierung führt daher zu einem Funktionsverlust der neuversiegelten Bereiche des Untersuchungsgebietes für Tiere und Pflanzen durch den Verlust des vorhandenen Lebensraums. Zu berücksichtigen ist jedoch, dass im Süden des Plangebietes ein Gebäudebestand und versiegelte Flächen eines ehemaligen Kinderheims vorhanden waren. Nach deren Abriss und Rückbau ist weiterhin mit einer Beeinträchtigung der Bodenhorizonte und mit Bodenverdichtungen zu rechnen.

Auf Grund der vorgesehenen Entnahme von insgesamt zehn Bestandsbäumen ist der Verlust von artenschutzrechtlich zu berücksichtigenden Habitatelementen mit potenzieller Quartierfunktion für Fledermäuse und Brutvögel nicht auszuschließen.

4.2.2 Anlagenbedingte Veränderung der Raumstruktur

Grundsätzlich besteht bei der Errichtung von Bauwerken und Verkehrsprojekten, insbesondere in der offenen Landschaft, ein Kollisionsrisiko vor allem für Fledermäuse und Vogelarten sowie für Amphibien während ihrer saisonalen Wanderungen. Hohe Risiken bestehen zum einen bei hohen Masten (Stromleitungen, Windkraftanlagen etc.; Dürr 2007), zum anderen bei viel befahrenen Straßen (Erritzoe et al. 2003, Brinkmann et al. 2012), die im Rahmen der vorliegenden Planung jedoch nicht vorgesehen sind. Außerdem besteht für wenig mobile Tierarten (z. B. Amphibien, bestimmte Insektenarten) die Gefahr, dass durch Planvorhaben unüberwindbare Strukturen mit einer Zerschneidungs- und Barrierewirkung entstehen.

Das Untersuchungsgebiet ist bereits von einem Siedlungsgebiet umgeben, das überwiegend durch eine villenartige Einfamilien- und Doppelhausbebauung geprägt ist. Durch die Straßen „Reiherstieg“ und „Kuckucksweg“ ist das Untersuchungsgebiet außerdem an zwei Seiten von vorhandenen Straßenverkehrsflächen umgeben.

Die südlich an den Stadtteil Wilschenbruch angrenzende Ilmenauniederung als attraktiver Lebensraum für verschiedene Tierarten (insbesondere Amphibien), mit Ausweisung als Kernfläche des Biotopverbundes im Landschaftsplan der Hansestadt Lüneburg (Landschaftsplan Hansestadt Lüneburg, Ziel- und Entwicklungskonzept, 2020) ist vom Untersuchungsgebiet bereits durch einen ein bis dreizeiligen Bebauungsriegel im Geltungsbereich des Bebauungsplans 118 Auekamp (Straße „Am WIlschenbruch) getrennt. In der Umgebung des Untersuchungsgebietes bestehen demgegenüber bereits wirkungsstarke Zerschneidungs- und Barrierewirkungen, die durch die Planungsrealisierung nicht signifikant erhöht werden.

4.2.3 Betriebsbedingte Wirkfaktoren und -prozesse

Bei betriebsbedingten Wirkfaktoren handelt es sich um Emissionen von Lärm und Licht, sowie Erschütterungen durch Fahrbewegungen und Störwirkungen durch die Anwesenheit von Menschen und Maschinen und deren Aktivitäten.

Störungsempfindliche Tierarten können durch Lärm, Erschütterungen und optische Störreize aufgeschreckt, gestresst oder vertrieben werden. Potenziell geeignete Lebensräume können dadurch ihre Habitateignung verlieren. Erschütterungsempfindlich sind vor allem Amphibien und Reptilien, aber auch Vögel (insbesondere während der Brutzeit).

Das Untersuchungsgebiet befindet sich innerhalb eines bereits bestehenden Wohngebietes, das überwiegend durch eine villenartige Einfamilien- und Doppelhausbebauung geprägt ist. Durch die Straßen „Reiherstieg“ und „Kuckucksweg“ ist das Untersuchungsgebiet außerdem an zwei Seiten von vorhandenen Verkehrswegen umgeben. Aus diesem Grund besitzt das Untersuchungsgebiet eine starke Vorprägung durch bereits vor der Planungsrealisierung vorhandene Störwirkungen, die von allen Seiten auf das Untersuchungsgebiet einwirken. Auf Grund dessen ist nicht von einer signifikanten Erhöhung dieser Störwirkungen durch die Planungsrealisierung auszugehen.

Eine Ausnahme bilden hierbei Emissionen von Licht, die auf Grund der zu erwartenden Errichtung von Außen- und Innenbeleuchtung im Rahmen der Planungsrealisierung eintreten. Insbesondere nächtliches Kunstlicht ist geeignet, physiologische Prozesse zu stören und sich auch auf die Orientierung und Navigation von Tieren auszuwirken, was potenziell weitreichende Konsequenzen für das individuelle Verhalten sowie lokale Tierpopulationen und ganze Ökosysteme haben kann (Rich & Longcore 2006, Gaston et al. 2015).

Nach dem Abriss des ehemaligen Kinderheims stellte das Untersuchungsgebiet eine von Beleuchtungswirkungen weniger beeinflusste Fläche dar. Wobei randlich Beleuchtungswirkungen von den Straßen sowie benachbarten Gebäuden in das Gebiet hineinwirken.

4.2.4 Wirkfaktoren während der Bauphase

Während der Baufeldvorbereitung und der anschließenden Bauphase ist mit einem erhöhten Verkehrsaufkommen sowie dem Befahren des Untersuchungsgebietes unter Einsatz von schweren Baugeräten zu rechnen. Dabei kann es durch die Arbeiten zur Errichtung der Wohnbebauung und der Nebenanlagen auch zu Erschütterungen kommen. Dies trifft auch auf die Bauphase zu.

Zur Vermeidung von artenschutzrechtlichen Verbotstatbeständen wird daher nachfolgend von einer Umsetzung der Baufeldvorbereitung in der Zeit zwischen dem 01.11. bis zum 28./29.02. ausgegangen. Dieser Zeitraum wird im Sinne der Vermeidung für die Baufeldräumung und Baumfällung vorgegeben und liegt außerhalb des Hauptaktivitätszeitraums der im Gebiet vorkommenden Fledermaus- und Brutvogelarten sowie außerhalb der allgemeinen Brut-, Setz- und Aufzuchtzeit (vgl. Kap. 4.5).

Zudem ist im Bereich des Untersuchungsgebietes und dessen unmittelbarer Umgebung ohnehin ausschließlich von vorkommenden Tierarten auszugehen, bei denen es sich um ausgeprägte Kulturfolger handelt, die sich dauerhaft in unmittelbarer Nähe zu Menschen ansiedeln und gegenüber dessen Aktivitäten einen Toleranzbereich entwickelt haben.

Auf Grund der Ausführung der Arbeiten zur Baufeldräumung bzw. Baumfällung in dem vorgegebenen Zeitraum ist dadurch nicht von einer artenschutzrechtlich zu berücksichtigen Störung anwesender Tiere innerhalb des Untersuchungsgebietes auszugehen. Auf Tiere in der Umgebung können jedoch während der Bauphase und somit vorübergehend Störwirkungen ausgehen, die möglichst zu minimieren sind. Solche Wirkungen gehen neben Lärm und Erschütterungen insbesondere von der Baustellenbeleuchtung aus.

4.3 Habitatpotenzialanalyse

Als Basis für die Bewertung der Auswirkungen der Planungsrealisierung wurden im Untersuchungsgebiet im Rahmen der durchgeführten Brutvogelkartierung im Laufe der Monate März bis Juni 2023 auch weitere im Untersuchungsgebiet vorkommende Tier- und Pflanzenarten erfasst und dokumentiert.

Nachteilige Auswirkungen der Planungsrealisierung auf Tierindividuen und damit verbunden das Auslösen artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände gemäß § 44 Abs. 1 BNatSchG können potenziell verschiedene heimische Tierarten(-gruppen) betreffen, wenn durch die geplante Errichtung der Wohnbebauung und Nebenanlagen streng geschützte Fortpflanzungs- und Ruhestätten beschädigt oder zerstört werden.

4.3.1 Habitat- und Biotopausstattung im Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet besteht aus einer nach Süden abfallenden Freifläche, die nach dem Abbruch des nicht mehr genutzten Kinderheims bereits seit mehreren Jahren unbebaut ist. Der Höhenunterschied zwischen dem nördlichen und dem südlichen Bereich beträgt insgesamt ca. 2,5 m.

Im Süden des Untersuchungsgebietes befinden sich jeweils eine großkronige Stiel-Eiche *Quercus robur* und eine Rot-Buche *Fagus sylvatica* sowie drei weitere, deutlich kleiner dimensionierte Rot-Buchen. Im nordwestlichen Bereich des Untersuchungsgebietes befindet sich eine lockere Baumgruppe, die insgesamt 18 Bestandsbäume umfasst. Darunter befinden sich sieben Spitz-Ahorne *Acer platanoides*, eine Gewöhnliche Rosskastanie *Aesculus*

hippocastanum, vier Stiel-Eichen, vier Rot-Buchen *Fagus sylvatica* sowie eine Hänge-Birke *Betula pendula*.

Entlang eines Teilbereiches der südlichen sowie fast entlang der gesamten östlichen Untersuchungsgebietsgrenze befindet sich eine durchläufige, angepflanzte Hecke aus Hainbuchen *Carpinus betulus*.

Auf der Freifläche wurde in den vergangenden Jahren eine Blühmischung ausgebracht, die unterschiedliche Wild- und Kulturpflanzen beinhaltet hat. Anschließend wurde die Fläche gemäht und der Aufwuchs aus dem Untersuchungsgebiet entfernt. Für die Vegegtationsperiode 2023 erfolgte keine erneute Aussaat, weshalb sich im Untersuchungsgebiet in diesem Jahr ein Dominanzbestand des Gewöhnlichen Natternkopfes *Echium vulgare* entwickelte. Im Mai 2023 wurde im südlichen Bereich des Untersuchungsgebietes dieser Aufwuchs auf Grund von Sondierungen zur Kampfmittelsuche überwiegend entfernt.

An einer Rot-Buche im Untersuchungsgebiet befindet sich außerdem ein installierter Vogelnistkasten, der jedoch während der Untersuchung vermutlich auf Grund ausbleibender Wartung nicht von Vögeln zur Brut genutzt wurde.

Die Umgebung des Untersuchungsgebietes ist überwiegend von einer villenartige Einfamilien- und Doppelhausbebauung mit naturfernen Ziergärten geprägt.

4.3.2 Auswahlkriterien für potenziell planungsrelevante Arten

In die Auswahl gehen sämtliche Tier- und Pflanzenarten ein, die in Niedersachsen heimisch und durch die europäische Naturschutzgesetzgebung streng geschützt sind (Anhang IV der FFH-Richtlinie, Arten gemäß § 1 der Vogelschutz-Richtlinie). Zur Wahrung der Möglichkeit einer Enthaftung im Fall eines Biodiversitätsschadens (§ 19 BNatSchG; Art. 2 Abs. 1 UAbs. 2 UHRL) werden außerdem ausschließlich im Anhang II der FFH-Richtlinie gelistete Arten (z. B. Hirschkäfer *Lucanus cervus*) miteinbezogen.

Des Weiteren werden die Tier- und Pflanzenarten berücksichtigt, für deren Erhalt Deutschland in hohem Maße verantwortlich ist („Verantwortungsarten“). Dazu zählen Arten, bei denen ein besonders hoher Anteil der Weltpopulation in Deutschland heimisch ist (z. B. Mittelspecht *Dendrocopos medius*) ebenso wie solche, die sich nur temporär schwerpunktmäßig im Bundesgebiet aufhalten (z. B. Rastvögel und Wintergäste wie Zwergschwan *Cygnus columbianus* und Trauerente *Melanitta nigra*). Da eine eindeutige und vollumfängliche Benennung dieser Arten in Form einer Rechtsverordnung gemäß § 54 Absatz 1 Nummer 2 BNatSchG bislang nicht vorliegt, erfolgt eine Orientierung bei der Auswahl der Arten an den Angaben in der Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt (BMUB 2007), sowie an den für einige Artengruppen bereits durchgeführten Verantwortlichkeitsanalysen (Gruttke et al. 2004, Haupt et al. 2009, Binot et al. 2012).

Von diesen Arten sind hier nur jene relevant, deren Vorkommen im Naturraum „Lüneburger Heide“ nachgewiesen oder wahrscheinlich ist. Als Grundlage für die Einschätzung, ob eine Art im Naturraum vorkommt, wurden im Wesentlichen folgende Publikationen und Quellen herangezogen:

- Nationaler Bericht 2019 gemäß FFH-Richtlinie (BFN 2019a, 2019b)
- Internethandbuch zu den Arten der FFH-Richtlinie Anhang IV (BFN 2023)
- Verbreitungsatlas der Amphibien und Reptilien Deutschlands (DGHT e. V. 2018)
- Atlas der Libellen in Niedersachsen/Bremen (Baumann et al. 2021)

- Verzeichnis der in Niedersachsen besonders oder streng geschützten Arten – Schutz, Gefährdung, Lebensräume, Bestand, Verbreitung (Theunert 2008a; 2008b)

- Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen in Niedersachsen und Bremen (Garve 2007)

- Vollzugshinweise zum Schutz von Arten und Lebensraumtypen, Niedersächsische Strategie zum Arten und Biotopschutz (NLWKN 2011a; 2011b; 2011c; 2011d; 2011e; 2011f, 2011g, 2016; 2020; 2022; LAVES 2011).

Bezüglich der Atlantendaten wird die Lage des Untersuchungsgebietes im TK-Quadranten 2728.4 zugrunde gelegt. Zusätzlich herangezogene Spezialliteratur ist bei den einzelnen Artengruppen und Arten zitiert.

Die Einschätzung, ob eine Art möglicherweise im Untersuchungsgebiet vorkommt, wird gemäß den ökologischen Ansprüchen der Tier- und Pflanzenarten und der vorrangig besiedelten „Habitatkomplexe“ (Theunert 2008a; 2008b) getroffen.

Für diejenigen Arten(-gruppen), für die eine Betroffenheit nicht mit Sicherheit auszuschließen ist, erfolgt anschließend eine detaillierte Prüfung der Verbotstatbestände nach §44 Abs. 1 BNatSchG.

4.3.2.1 Pflanzenarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie

Sowohl die durchgeführte Brutvogelkartierung, als auch die eingangs genannten Informationsquellen und die amtlichen Verbreitungskarten (Garve 2007, BFN 2023) lieferten keine Hinweise auf Vorkommen von Pflanzenarten im Untersuchungsgebiet, die von der Planung betroffen sind oder deren Entnahme, Beschädigung oder Zerstörung einen artenschutzrechtlichen Verbotstatbestand gemäß § 44 Abs. 1 Nr. 4 BNatSchG auslösen würden.

4.3.2.2 Tierarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie

Säugetiere

Vorkommen der streng geschützten Arten Feldhamster *Cricetus cricetus* und Luchs *Lynx lynx* sind ausgeschlossen, da die Arten nördlich des Mittellandkanals nicht verbreitet sind. Dauerhafte bzw. bodenständige Vorkommen von den in der Region etablierten Arten Biber *Castor fiber*, Wolf *Canis lupus*, Wildkatze *Felis silvestris* und Fischotter *Lutra lutra* können aufgrund der fehlenden Habitateignung innerhalb des Untersuchungsgebietes ausgeschlossen werden. Der Fischotter kommt jedoch im Bereich der weiter südlich gelegenen Ilmenau regelmäßig vor. Nachteilige Auswirkungen der Planungsrealisierung sind jedoch nicht zu erwarten, da seine Lebensräume bzw. Fortpflanzungs- und Ruhestätten nicht von der Planung betroffen sind.

Zur Bestimmung des Artenspektrums der im Untersuchungsgebiet vorkommenden Fledermausarten sowie deren Status erfolgte eine ausführliche Erfassung mittels Batdetektor und Sichtbeobachtung sowie einer stationären akustischen Erfassung (Batcorder-Einsatz) (siehe Anlage Faunistischer Fachbeitrag zur Erfassung der Fledermausfauna, Manthey 2023).

Für die Untersuchung der Fledermausfauna wurden folgende Teilaspekte hinsichtlich der Lebensraumnutzung durch Fledermäuse bearbeitet:

- Quartier
- Jagdhabitat
- Flugstraße

Fledermäuse wurden dabei anhand ihrer Ortungsrufe lokalisiert, die mithilfe eines Ultraschallfrequenzwandlers (Bat-Detektor) in für Menschen hörbare Laute umgewandelt werden. Zusätzlich zur akustischen Identifikation wurden die fliegenden Tiere, soweit sichtbar, auch anhand morphologischer und verhaltensbiologischer Parameter wie Größe,

Fluggeschwindigkeit, Flughöhe sowie Jagdverhalten angesprochen. Neben Jagdgebieten, die immer wieder aufgesucht werden, nutzen Fledermäuse häufig lineare Landschaftselemente als Leitlinien für die Transferflüge entlang oftmals traditionell genutzter Flugstraßen vom Quartier ins Jagdgebiet. Es wurde daher versucht, das Flugverhalten der Tiere in Jagd- und Streckenflug zu unterscheiden, um die Nutzung der Landschaftsstrukturen zu dokumentieren.

Zur Erfassung der Fledermausfauna wurde das Gebiet zwischen Mai und August 2023 insgesamt 4-mal (13.05.2023, 10.06.2023, 08.07.2023, 20.08.2023) begangen. Die Auswahl der Begehungstermine wurde vornehmlich durch die Wetterverhältnisse bestimmt. Es wurden ausschließlich Nächte gewählt, die niederschlagsfrei, windstill und relativ warm waren. Die Erfassung erfolgte in der Hauptaktivitätsphase der Fledermäuse.

Datum	Witterung	Reproduktionsphase
13.05. / 14.05.2023	Milde Witterung, Max. Tagestemp. 20 °C Min. Nachttemp. 11 °C	Wochenstubenphase
10.06. / 11.06.2023	Milde Witterung, Max. Tagestemp. 28 °C Min. Nachttemp. 14 °C	Wochenstubenphase
08.07. / 09.07.2023	Milde Witterung Max. Tagestemp. 28 °C Min. Nachttemp. 17 °C	Wochenstubenphase
20.08. / 21.08.2023	Milde Witterung Max. Tagestemp. 30 °C Min. Nachttemp. 19 °C	Zugphase / Paarungsphase

Tab. 2: Termine der Fledermauserfassung im Untersuchungsgebiet.

Parallel zur Detektorerfassung wurden Flugaktivitäten von Fledermäusen in ausgewählten Bereichen entlang potentieller Flugstraßen mit fest installierten Erfassungseinheiten untersucht (vgl. Abb. 3). Der Standort der Erfassungseinheit wurde so gewählt, dass das gesamte Untersuchungsgebiet sozusagen abscannt, wird (vgl. Abb. 4). Der Pfeil in der Abbildung Nr. 3 verdeutlich die Ausrichtung des Richtmikrofons.

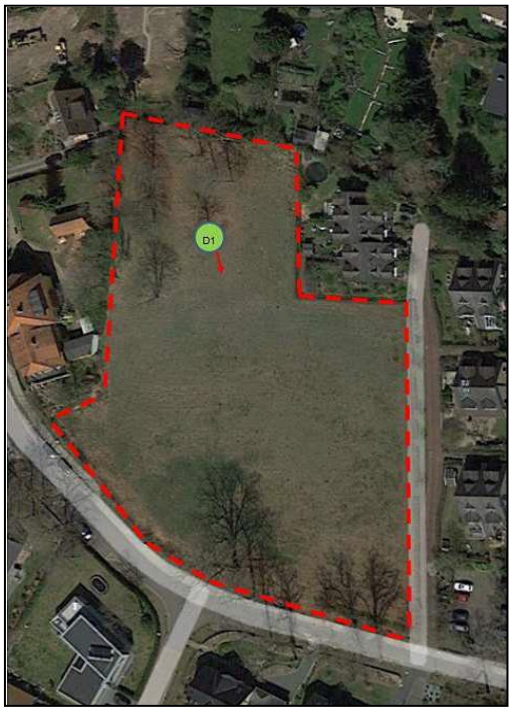


Abb. 3: Standort des Daueraufzeichnungsgerätes im Untersuchungsgebiet.
Quelle: Bing VirtualEarthl/ ®Manthey 2023).



Abb. 4: Daueraufzeichnungsgerät SM der Firma Elekon ®Manthey 2023.

Im Ergebnis konnten im Zeitraum von Mai bis August 2023 mindestens sieben Fledermausarten im Untersuchungsgebiet sicher nachwiesen werden (vgl. Tab. 3).

Artname	Nachweis-Methode	Gebietsstatus
Großer Abendsegler *Nyctalus noctula*	Daueraufzeichnung, Detektor & Sicht	Jagdgebiet
Breitflügelfledermaus *Eptesicus serotinus*	Daueraufzeichnung, Detektor & Sicht	Jagdgebiet*
Rauhautfledermaus *Pipistrellus nathusii*	Daueraufzeichnung, Detektor & Sicht	Durchflug
Zwergfledermaus *Pipistrellus pipistrellus*	Daueraufzeichnung, Detektor & Sicht	Jagdgebiet*
Mückenfledermaus *Pipistrellus pygmeaus*	Daueraufzeichnung, Detektor & Sicht	Durchflug
Wasser-, Bart-, Fransenfledermaus *Myotis spec.*	Daueraufzeichnung, Detektor & Sicht	Durchflug
Braunes/Graues Langohr *Plecotus spec.*	Daueraufzeichnung	Durchflug

Tab. 3: Nachgewiesen Fledermausarten unter Angabe der Nachweismethode und dem festgestellten Status im Untersuchungsgebiet.
* = Quartier in räumlicher Nähe

Da die Gattung Langohrfledermäuse (*Plecotus*) in der Akustik und auch bei der Sichtbeobachtung nicht auseinandergehalten werden können, was ebenfalls für die Artengruppe der Bartfledermäuse gilt, sind maximal elf Fledermausarten nachgewiesen worden. Alle der insgesamt sieben bis auf Artniveau bestimmten Fledermausarten sind in Niedersachsen als „stark gefährdet“ eingestuft (vgl. Tab. 4).

Artname	FFH-Status	RL D 2020	RL NDS 1991
Großer Abendsegler *Nyctalus noctula*	IV	G	2
Breitflügelfledermaus *Eptesicus serotinus*	IV	V	2
Rauhautfledermaus *Pipistrellus nathusii*	IV	U	2
Zwergfledermaus *Pipistrellus pipistrellus*	IV	U	3
Mückenfledermaus *Pipistrellus pygmeaus*	IV	U	2
Wasser-, Bart-, Fransenfledermaus *Myotis spec.*	IV	U	U
Braunes/Graues Langohr *Plecotus spec.*	IV	V	2

Tab. 4: Festgestellte Fledermausarten mit Schutzstatus und Gefährdungssituation.
RL-D / RL NDS = Status Rote Liste in Deutschland (Meinig et al. 2020) / Niedersachsen (Heckenroth et al. 1991): Gefährdung: 0 = Bestand erloschen (ausgestorben); 1 = Vom Erlöschen / Aussterben bedroht; 2 = Stark gefährdet; 3 = Gefährdet; R = Gefährdeter Durchzügler; V = Vorwarnliste; G = Gefährdung unbekannten Ausmaßes; U = Ungefährdet, anzunehmen, aber Status unbekannt; D = daten defizitär; I = Gefährdete wandernde Tierart; N = Derzeit nicht gefährdet.

Nachfolgend werden die im Untersuchungsgebiet festgestellten Fledermausarten mit einer Kurzcharakteristik dargestellt

Die **Breitflügelfledermaus** *Eptesicus serotinus* kommt innerhalb Deutschlands im Norden weitaus häufiger vor als im Süden. Ein Verbreitungsschwerpunkt liegt im Tief- und Hügelland. Die Breitflügelfledermaus ist eine typische Gebäudefledermaus. Kurtze (1991) beschreibt diese Art als typische Dorffledermaus, die allabendlich im Sommer an Straßenlaternen und häufig an Waldrändern und über Weiden jagt. Die Breitflügelfledermaus gilt als relativ ortstreu und bildet kleine bis mittelgroße Wochenstubengesellschaften, überwintert jedoch einzeln. Die Winterquartiere können Höhlen, Stollen, Keller, tiefe Balkenkehlen, Holzstapel und anderes sein (Schober & Grimmberger 1998), wobei sich Winter- und Sommerquartier im gleichen Objekt befinden können. Wochenstuben der Breitflügelfledermaus sind nur aus Häusern bekannt, einzelne Männchen werden gelegentlich auch im Wald gefunden. Die Breitflügelfledermaus hat keine Waldbindung und meidet geschlossene Waldbestände. Die Art dringt in Waldgebiete nur entlang von Wegen oder Schneisen ein oder sucht dort Lichtungen zur Jagd auf.

Vorkommen im Planungsraum: Reine Gebäudefledermaus, keine Hinweise auf Großquartiere bzw. Tagesquartiere im Plangebiet. Regelmäßige Kontakte während der Detektorerfassung im eigentlichen Plangebiet. Nachdem der untere Teil des Untersuchungsgebietes umgepflügt wurde, wurden die Aktivitäten der Breitflügelfledermäuse auf der Fläche seltener.

Der **Große Abendsegler** *Nyctalus noctula* zählt mit zu den größten einheimischen Fledermausarten. Neben anderen Fledermausarten, wie der Rauhautfledermaus *Pipistrellus nathusii*, Zweifarbfledermaus *Vespertilio murinus* und andere, gehört er zu den in Europa saisonal weit wandernden Fledermäusen. Der Große Abendsegler kommt in ganz Deutschland vor, jedoch aufgrund seiner Zugaktivität saisonal unterschiedlich. Das Schwerpunktgebiet der Wochenstuben liegt im Norden und Nordosten Deutschlands. Diese Art ist nach den fundierten Forschungen der letzten Jahre als typische und klassische „Baumfledermaus“ einzuordnen, sowohl im Sommerlebensraum als auch in den Winterquartieren. Die Hauptjagdgebiete im Sommerlebensraum sind größere offene Flächen mit hohem Beutetierangebot, allen voran größere Stillgewässer in einer Entfernung von bis zu 12 km vom Quartier. Neben Baumquartieren bewohnt der Große Abendsegler im Sommer auch hohle Betonlichtmasten, Spalten in Neubaublocks, tiefe Felsspalten, Brückenbauten und andere Quartiere, während Winterquartiere in dickwandigen Höhlen (Bäume, Brücken), tiefen Felsspalten oder Mauerrissen von Häusern bezogen werden.

Vorkommen im Planungsraum: Baumfledermaus, jeweils Kontakte von überfliegenden Abendseglern während der Detektorerfassungen und Dauererfassung über dem Plangebiet, Quartiere (Tages- und Balzquartiere) im Untersuchungsgebiet wurden nicht festgestellt.

Die **Zwergfledermaus** *Pipistrellus pipistrellus* gilt die Art in Niedersachsen als ungefährdet und wurde so in die Roten Liste in die Kategorie U aufgenommen. Als überwiegend in Gebäuden quartierende Art konzentrieren sich die Nachweise in Siedlungen, aber auch in Waldgebieten in Kastenrevieren, besonders in Gewässernähe. Mitunter individuenstarke Wochenstuben finden sich in warmen Spalten und Hohlräumen von Dachböden, Mauern und Wandverkleidungen. Oft befinden sich mehrere Quartiere in der näheren Umgebung. Das Jagdgebiet befindet sich bevorzugt im Bereich von Ortslagen, in der Umgebung von Gebäuden, u. a. entlang von Straßen, in Innenhöfen mit viel Grün aber auch in Park- und Gartenanlagen besonders über Gewässern. Lineare Landschaftselemente sind wichtige Leitlinien sowohl für die Jagd als auch für Stereckenflüge (Eichstädt & Bassus 1995).

Vorkommen im Planungsraum: Häufigste Fledermausart im Plangebiet, regelmäßige Jagdaktivitäten während der Detektorerfassung und auf den Daueraufzeichnungsgeräten nachgewiesen. In unmittelbarer Umgebung des Untersuchungsgebietes befinden sich sicherlich einige Wochenstuben der Zwergfledermaus. Darauf weisen die sehr frühen ersten Jagdaktivitäten im UG hin. Teilweise konnten die ersten Zwergfledermäuse noch vor dem Sonnenuntergang beobachtet werden.

Die **Rauhautfledermaus** *Pipistrellus nathusii* ist in der Roten Liste Niedersachsens in die Kategorie U eingestuft. Pipistrellus natusii zählt zu den Waldfledermäusen. Wochenstubenkolonien wählen ihre Sommerquartiere vor allem im Wald und am Waldrand in der Nähe von Gewässern (Boye & Meyercords 2004). Die Sommerquartiere befinden sich in Baumhöhlen, Stammrissen und abblätternder Borke, seltener an Gebäuden. Paarungsquartiere entsprechen den Sommerquartiertypen, sie sind aber überwiegend in Auwäldern an größeren Fließgewässern, die den wandernden Tieren wohl als Leitlinien dienen (Arnold & Braun 2002). Die Jagdgebiete befinden sich an Gewässerufern, Waldrändern, über Schilfflächen und Feuchtwiesen, seltener im lichten Altholzbestand. Die Rauhautfledermaus zählt zu den fernwandernden Fledermausarten. Ab Mitte August/September ziehen die Tiere aus Nordostdeutschland in südwestliche Richtung. Zur gleichen Zeit werden in NO-Deutschland auch Durchzügler aus den baltischen Staaten gefunden.

Vorkommen im Planungsraum: Überwiegend Baumfledermaus mit Groß- und Einzelquartieren in Baumspalten, regelmäßig aber auch in Gebäuden zu finden (Migrierende Art, Auftreten im Plangebiet nur als Durchflüge nachgewiesen).

Die **Mückenfledermaus** *Pipistrellus pygmaeus* besiedelt vor allem naturnahe Auwälder und gewässernahe Laubwälder. Ihre Wochenstubenquartiere sind häufig in Außenverkleidungen von Häusern, Zwischendächern und Hohlwänden, aber auch in Baumhöhlen zu finden. Die Mückenfledermaus ernährt sich ähnlich wie ihre nahe Verwandte die Zwergfledermaus von kleineren, fliegenden, hauptsächlich am Wasser vorkommenden Insekten wie Eintagsfliegen oder Zuckmücken. Die Mückenfledermaus ist die kleinste Fledermausart Deutschlands und wird häufig mit der Zwergfledermaus verwechselt. Anhand der äußeren Merkmale sind die beiden Arten nur schwer zu unterscheiden. Jedoch erkennt man die Mückenfledermaus gut anhand des höheren Ultraschallrufes. Erst seit Mitte der 1990er-Jahre wird die Mückenfledermaus überhaupt als eigene Art betrachtet (BFN 2023).

Vorkommen im Planungsraum: Verbreitet. Zusammen mit der Zwillingsart, der Zwergfledermaus, jagen sie gemeinsam im selben Untersuchungsgebietes. Überwiegend Gebäudefledermaus mit i. d. R. Individuen stärkeren Quartieren als Zwergfledermaus. Hinweise auf Quartiere in den umliegenden Ortschaften bzw. im Waldgebiet gibt es nicht. Unregelmäßige Durchflüge im Untersuchungsgebiet.

Braunes und **Graues Langohr** *Plecotus auritus/Plecotus austriacus*

Als euryöke Arten besiedeln die beiden *Plecotus*-Arten parkähnliche Landschaftsstrukturen, geschlossene Wälder und Siedlungen. Nach bisherigen Erkenntnissen meidet die Art waldarme Gebiete. Die Tiere bevorzugen einen Jagdraum in geringer Entfernung zum Tagesquartier. Die *Plecotus*-Arten leben den Sommer über in Baumhöhlen, aber auch in Gebäudequartieren. Dem gewählten Quartier sind die Tiere oft über Jahre treu. In den Winterquartieren, Bunkern, Kellern und Schächten finden sich immer nur einzelne oder wenige Tiere frei hängend oder in schwer zugänglichen Spalten versteckt. Als Jagdhabitate werden Wälder, Obstwiesen, Gehölzgruppen und Hecken sowie insektenreiche extensive Wiesen genutzt. Diesen Habitatanforderungen kommt das Untersuchungsgebiet mit seinem näheren Umfeld entgegen.

Vorkommen im Planungsraum: Die Langohrfledermäuse wurden durch vier Rufsequenzen in der Daueraufzeichnung festgestellt. Wahrscheinlich nutzen einige Tiere den nördlichen Bereich des Untersuchungsgebietes als Jagdhabitat. Darüber hinaus ergaben sich mehrere Kontakte mit Fledermäusen, die nicht näher bestimmt wurden oder lediglich dem Ultraschallklangbild nach der Gruppe „Myotini“ (Gattungen *Myotis*) zugeordnet werden konnten.

Es besteht daher die Möglichkeit, dass weitere Arten im Untersuchungsgebiet vorkommen. Für Arten dieser Gruppe, wie z. B. die Fransenfledermaus *Myotis nattereri* finden sich im Untersuchungsgebiet potenziell geeignete Habitatstrukturen, eine Nutzung als Jagdlebensraum ist daher möglich.

Abschließende Einordnung von Artenspektrum und Habitatqualität

Hervorzuheben ist die Bedeutung von Teilen des Untersuchungsraumes als ein offensichtlich gering bis mittel genutztes Jagdgebiet von Zwergfledermaus, Breitflügelfledermaus und dem Großen Abendsegler. Durchflüge wurden von Wasserfledermäusen, Rauhautfledermäusen und der Mückenfledermaus registriert. Die Nutzung durch die Langohrenfledermäuse konnte nicht dokumentiert werden.

Die Zwergfledermäuse jagen über den Gehölzen im nördlichen Bereich des Untersuchungsgebietes.

Ebenfalls wurden Breitflügelfledermäuse, Abendsegler und Mückenfledermäuse in diesen Bereich bei der Jagd um die Bäume im nördlichen Teil des Untersuchungsgebietes beobachtet. Für die Arten der Gattung *Myotis* dient das Untersuchungsgebiet in erster Linie als Transferroute. Eine Aussage über die Nutzung durch die Langohrfledermäuse *Plecotus spec.*, kann aufgrund der geringen Beobachtungen nicht getroffen werden.

Während der laubfreien Zeit wurden am 03. März 2023 sämtliche Bäume innerhalb des USG systematisch begangen und jeder Baum auf vorhandene Höhlen, Risse, Spalten und Rindenabplatzungen, die als Quartiere für Fledermäuse geeignet sein könnten, untersucht. Es wurden insgesamt 23 Bäume untersucht. Dabei wurde in keinem Baum eine Höhle, ein Aufriss bzw. eine Spalte festgestellt, die auf eine Besiedelung durch Fledermäuse deutet.

Insgesamt ist dem Plangebiet eine mittlere Bedeutung für die vorkommenden Fledermäuse zuzuordnen.

Reptilien

Unter den streng geschützten Reptilienarten Deutschlands befinden sich nur zwei Arten, die im Naturraum potenziell vorkommen können: die Zauneidechse *Lacerta agilis* und die Schlingnatter *Coronella austriaca*. Beide Arten besiedeln wärmebegünstigte Standorte mit sandigen Böden (bei der Schlingnatter z. T. auch moorige), spärlicher Vegetation mit dichter bewachsenen und vegetationslosen Flächen sowie Kleinstrukturen (Baumstubben,

Steinhaufen, liegendes Totholz etc.). Vorkommen befinden sich vor allem an Waldrändern, auf Lichtungen und Schneisen, auf Sandheiden, Magerrasen und Bodenabbauflächen, bei der Schlingnatter auch auf Hochmoor-Degenerationsstadien (Blanke 2010; Roll et al. 2010; NLWKN 2011c).

Vorkommen der Zauneidechse sind aus dem Bereich der ca. 360 m entfernten Bahnstrecke Lüneburg – Uelzen bekannt. Die Zauneidechse besiedelt dort den Gleiskörper. Von einem zusammenhängenden oder isolierten Vorkommen der Zauneidechse im Untersuchungsgebiet ist jedoch nicht auszugehen, da das Siedlungsgebiet zwischen dem Untersuchungsgebiet und dem Gleiskörper ein schwer überwindbares Hindernis für die Zauneidechse darstellt. Außerdem stellt das Untersuchungsgebiet nur einen in geringem Umfang geeigneten Teillebensraum dar, da zwar vegetationsarme Flächen zur Nahrungssuche und Thermoregulation vorhanden sind, jedoch geeignete Rückzugsräume und Versteckmöglichkeiten vollständig fehlen. Zudem wurden während der durchgeführten Brutvogelkartierung regelmäßig Hauskatzen im Untersuchungsgebiet festgestellt, die Zauneidechsen im Siedlungsraum häufig prädieren und damit eine große Gefahr für Populationen in der Nähe von Siedlungsflächen darstellen.

Aufgrund der fehlenden Habitateignung innerhalb des Untersuchungsgebietes ist ebenso nicht mit von der Planung betroffenen Vorkommen der Schlingnatter zu rechnen.

Amphibien

Für die nach dem Anhang IV der FFH-Richtlinie streng geschützten Amphibienarten und sämtliche weitere aktuell in Niedersachen vorkommenden Amphibienarten sind im Untersuchungsgebiet und dessen unmittelbarer Umgebung keine geeigneten Laichgewässer oder Landlebensräume vorhanden.

Fische und Rundmäuler

In Niedersachsen kommen lediglich zwei Fischarten des Anhangs IV vor: Europäischer bzw. Baltischer Stör *Acipenser sturio/Acipenser oxyrinchus* und Nordseeschnäpel *Coregonus maraena*. Vorkommen beider Arten sowie auch der im Anhang II der FFH-RL gelisteten Fischarten sind im Untersuchungsgebiet auszuschließen.

Käfer

Alle in Niedersachsen vorkommenden Käferarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie sind anspruchsvolle Arten alter Laubwälder oder größerer Stillgewässer. Das gilt für den in Anhang IV der FFH-Richtlinie gelisteten Eremiten *Osmoderma eremita*, der auf Großhöhlen mit Mulmkörper in stark dimensionierten, alten Laubbäumen angewiesen ist, und den Eichen-Heldbock *Cerambyx cerdo* ebenso wie für die Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie Hirschkäfer *Lucanus cervus* und Veilchenblauer Wurzelhals-Schnellkäfer *Limoniscus violaceus*. Vorkommen dieser Arten sind in dem Quadranten 2728.4 sowie in der weiteren Umgebung nicht bekannt und auf Grund der Habitatausstattung auch nicht zu erwarten, da der Baumbestand innerhalb des Untersuchungsgebietes keine geeigneten Mulmkörper aufweist.

Tag- und Nachtfalter

Unter den streng geschützten Schmetterlingsarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie ist nur der Nachtkerzenschwärmer *Proserpinus proserpina* im nordöstlichen Niedersachsen nachgewiesen, wobei die Nachweise nur sehr vereinzelt und unregelmäßig gelangen. Die Art besiedelt vorrangig wärmebegünstigte Feuchtlebensräume, wird jedoch auch an trockenen Sekundärstandorten wie Bahndämmen und Industriebrachen gefunden (Drews 2003, Roll et al. 2010), sofern die Raupenfutterpflanze (v. a. Nachtkerzen *Oenothera spec.* und Weidenröschenarten *Epilobium spec.*) vorhanden sind. Derzeit sind in Niedersachsen allerdings keine dauerhaften bodenständigen Vorkommen bekannt (Theunert 2008b).

Mit einem Vorkommen des Nachtkerzenschwärmers im Untersuchungsgebiet ist nicht zu rechnen, da die bevorzugten Futterpflanzen der Raupen (insbesondere verschiedene Weidenröschenarten wie z. B. Zottiges Weidenröschen *Epilobium hirsutum*, Schmalblättriges Weidenröschen *Epilobium angustifolium*, Kleinblütiges Weidenröschen *Epilobium parviflorum* und Sumpf-Weidenröschen *Epilobium palustre*) nicht im Untersuchungsgebiet festgestellt werden konnten.

Libellen

Im Naturraum sind Vorkommen der streng geschützten Arten Grüne Flussjungfer *Ophiogomphus cecilia* und Große Moosjungfer *Leucorrhinia pectoralis* möglich.

Die Schwerpunkte der niedersächsischen Verbreitung der Grünen Flussjungfer befinden sich in den Oberläufen der Gewässersysteme von Aller, Wümme und Ilmenau. Die Larven leben bevorzugt in sandigkiesigen Bereichen der Gewässersohle und auch die Imagines zeigen eine enge räumliche Bindung an die besiedelten Fließgewässer. Die Große Moosjungfer besiedelt vor allem wärmebegünstigte, nährstoffarme Gewässer mit einer lückigen submersen Vegetation.

Die Grüne Flussjungfer kommt im Gewässersystem der Ilmenau aktuell an verschiedenen Stellen vor (Baumann et al. 2021). Der Bestandstrend ist überregional positiv. Die Larvalentwicklung ist ausschließlich in eher sommerkühlen Fließgewässern möglich, die zumindest in Teilbereichen eine sandigkiesige Sohle aufweisen, in die sich die Larven eingraben können. Die Männchen besetzten feste Reviere entlang des Gewässerlaufs, die gegen Artgenossen verteidigt werden. Das Untersuchungsgebiet stellt keinen geeigneten Lebensraum dar und von der Planungsrealisierung ausgehende nachteilige Auswirkungen auf die entlang der Ilmenau vorhandene Population sind nicht zu erwarten.

Die Große Moosjungfer ist hingegen stark wärmebedürftig und benötigt Gewässer, die durch eine starke Sonneneinstrahlung und einen durch Torf und Huminstoffe dunkel gefärbten Wasserkörper eine hohe Wärmegunst aufweisen. Diese primären Habitatstrukturen sind im Untersuchungsgebiet und dessen weiterer Umgebung nicht vorhanden.

Krebse und Weichtiere

Lebensräume für Krebse sind im Untersuchungsgebiet nicht vorhanden, da diese sauberes und fließendes Wasser benötigen. Unter den streng geschützten Weichtieren können mit der Zierlichen Tellerschnecke *Anisus vorticulus* und der Bachmuschel *Unio crassus* zwei Arten potenziell im Naturraum angetroffen werden. Für diese Arten sind im Untersuchungsgebiet jedoch ebenfalls keine geeigneten Lebensräume vorhanden.

Europäische Vogelarten/Brutvögel

Grundsätzlich sind nach §44 Abs. 1 bis Abs. 5 BNatSchG bei artenschutzrechtlichen Betrachtungen alle im Plangebiet vorkommenden europäischen Vogelarten zu berücksichtigen. Mitunter wurde davon ausgegangen, dass die ubiquitären, allgemein häufigen Arten bei herkömmlichen Planungsverfahren im Regelfall nicht von populationsrelevanten Beeinträchtigungen bedroht sind und bei ihnen grundsätzlich keine Beeinträchtigung der ökologischen Funktion ihrer Lebensstätten zu erwarten sei (Runge et al. 2010). Dazu hat das Bundesverwaltungsgericht jedoch festgestellt: „Bei der gebotenen individuenbezogenen Betrachtung (...) durfte die Frage, ob Nist- oder Brutplätze dieser Arten durch das Vorhaben in Anspruch genommen werden, nicht mit der Begründung, es handele sich um irrelevante bzw. allgemein häufige Arten, ungeprüft gelassen werden.“ (BVERWG, 9 A 3.06, 12.03.2009).

Da dies in größeren Plangebieten sehr viele Arten sein können, wird zur Reduzierung des Aufwandes empfohlen, nur die gefährdeten oder sehr seltenen Arten sowie die Arten mit

speziellen Habitatansprüchen auf Artniveau zu behandeln. Nicht gefährdete Arten ohne besondere Habitatansprüche können in Artengruppen bzw. Gilden (z. B. Gebüschbrüter) zusammenfassend betrachtet werden (Runge et al. 2010, Warnke & Reichenbach 2012). Dieser Empfehlung wird hier gefolgt.

Auf Artniveau betrachtet werden demzufolge:

- die Arten der Kategorien (0)1-3 sowie R der Roten Liste der in Niedersachsen gefährdeten Brutvögel (Krüger & Sandkühler 2022)
- die Arten der Kategorien (0)1-3 sowie R der Roten Liste der in Deutschland gefährdeten Brutvögel (Ryslavy et al. 2020)
- die Arten des Anhangs I der Vogelschutzrichtlinie
- Arten mit besonderen Ansprüchen an ihre Fortpflanzungs- und Ruhestätten, für die das Ausweichen in neue Flächen nach Lebensraumverlust oft problematisch ist; hierzu gehören z. B. alle Koloniebrüter unabhängig von ihrem Gefährdungsstatus
- Arten, für die Deutschland eine besonders hohe Verantwortung trägt ("Verantwortungsarten“)

Für die sehr häufigen („ubiquitären“) Vogelarten, die mit mehr als 1 Mio. Brutpaaren in Deutschland vorkommen und auch nicht aufgrund starker Bestandsabnahmen als gefährdet eingestuft werden (vgl. Ryslavy et al. 2020, Gerlach et al. 2019, Gedeon et al. 2014) wird davon ausgegangen, dass in der Regel

- ein Eintreten des Störungstatbestandes ausgeschlossen werden kann (geringe Spezialisierung, lokale Populationen sind großflächig abzugrenzen und weisen hohe Individuenzahlen auf; vorhabensbedingte Störungen betreffen daher nur geringe Bruchteile der lokalen Population);
- bei einer Schädigung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten kein Verbotstatbestand eintritt, weil die im Rahmen der Eingriffsregelung erforderlichen Kompensationsmaßnahmen zur Bewahrung des Status-quo von Natur und Landschaft ausreichend sind, um die ökologische Funktion der betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang zu erhalten;
- betriebs- und anlagebedingt kein signifikant erhöhtes Tötungsrisiko zu erwarten ist und
- baubedingte Tötungsrisiken durch entsprechende Bauzeitenregelungen zu vermeiden sind (Runge et al. 2010, Warnke & Reichenbach 2012).

Der Brutvogelbestand im Untersuchungsgebiet wurde im Zeitraum von Mitte März bis Ende Juni 2023 im Rahmen von acht Geländebegehungen bei niederschlagsfreiem und windarmem Wetter erfasst (vgl. Tab. 2). Dabei wurde eine Revierkartierung durchgeführt, die sich an den Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands nach SÜDBECK et al. (2005) orientiert und das Untersuchungsgebiet mittels Verhör und Sichtbeobachtungen auf revieranzeigendes Verhalten der vorkommenden Vogelarten untersucht.

Datum	Witterung
13.03.2023	7 °C, bewölkt, fast windstill
27.03.2023	10 °C, sonnig , schwach windig aus Ost
12.04.2023	13 °C, bewölkt, heiter, schwacher Wind aus West
24.04.2023	12 °C, leicht bewölkt, trocken
10.05.2023	16 °C, sonnig, mäßig windig bis 7 Bft
26.05.2023	20 °C, heiter bis leicht wolkig, mäßig windig bis 7 Bft
08.06.2023	18 °C, leicht bewölkt, trocken, windstill
20.06.2023	19 °C, heiter bis leicht wolkig, windtstill

Tab. 2: Termine der Brutvogelerfassung im Untersuchungsgebiet.

Durch die Überlagerung der Einzelbeobachtungen der verschiedenen Geländebegehungen konnte anschließend die genau Anzahl und Lage der einzelnen Reviere ermittelt werden. Eine Wertung als Revier erfolgte bei mindestens zwei Feststellungen.

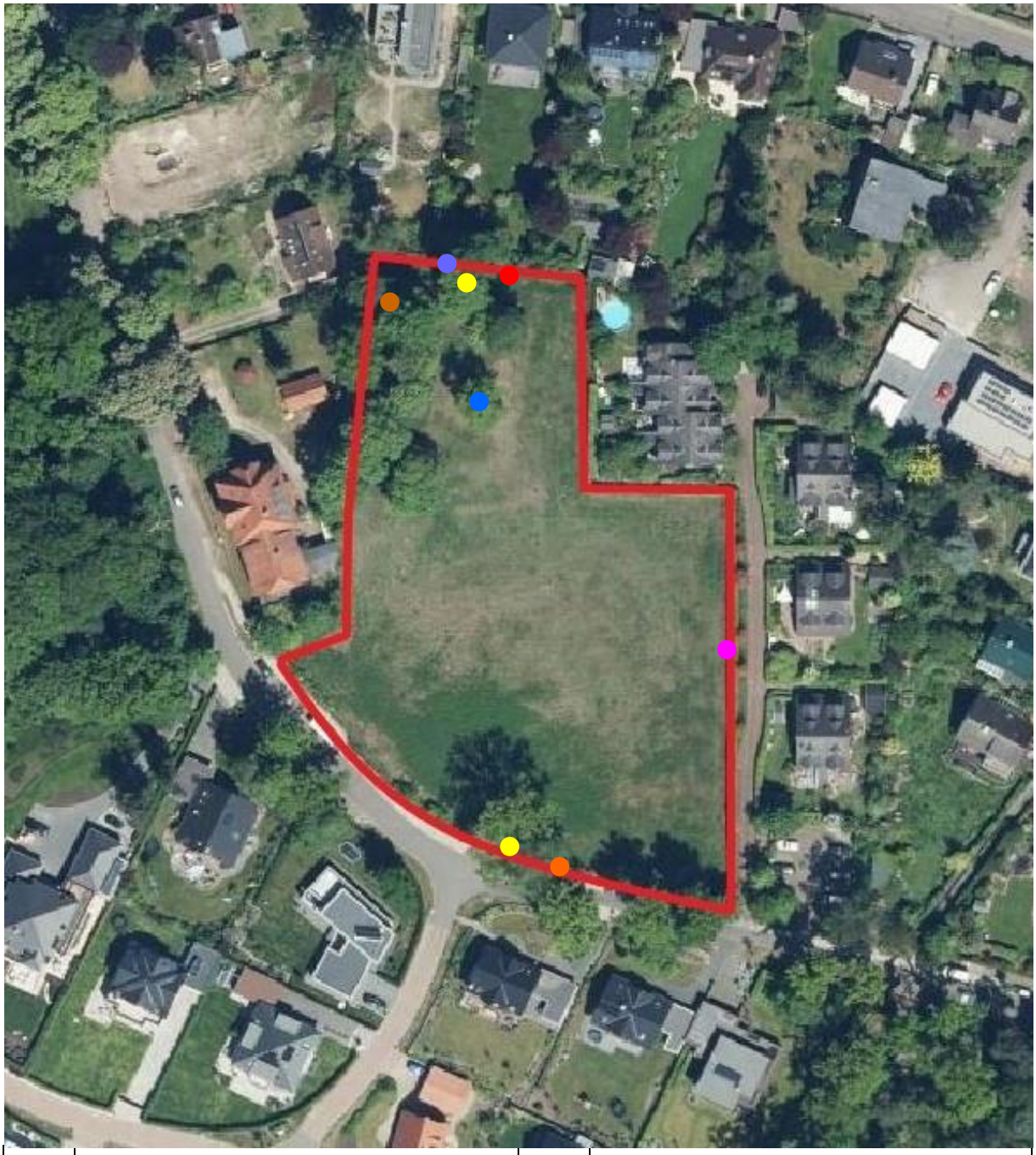
Der Brutvogelbestand des Untersuchungsgebietes wird im Folgenden textlich, tabellarisch (vgl. Tab. 3) sowie auf einer Karte mit den Reviermittelpunkten dargestellt (vgl. Abb. 3).

Im Rahmen der durchgeführten Brutvogelkartierung konnte eine typische Vogelartengemeinschaft der Siedlungen aus insgesamt sieben unterschiedlichen Vogelarten festgestellt werden (Flade 1994), die das Untersuchungsgebiet und dessen Umgebung besiedelt. Diese Artenkombination ist typisch für relativ dicht bebaute Siedlungsbereiche, was dem Umfeld des Untersuchungsgebietes entspricht. Wertbildende Parameter sind vor allem die vorhandenen Bestandsbäume im Norden und Südwesten des Untersuchungsgebietes, während die umliegenden Gartenbereiche der Siedlungsfläche überwiegend aus Ziergärten bestehen. Die umliegenden Wohngebäude sind überwiegend (bis auf das Wohngruppenhaus) neuerer Bauart und weisen nur wenige geeignete Brutmöglichkeiten für typische Gebäudebrüter wie Haussperling *Passer domesticus* und Hausrotschwanz *Phoenicurus ochruros* auf, was wahrscheinlich ursächlich für deren Fehlen im Nahbereich des Untersuchungsgebietes ist.

Artname	Reviere	RL D 2020	RL NDS 2021
Ringeltaube Columba palumbus	1	-	-
Blaumeise *Cyanistes caeruleus*	2	-	-
Kohlmeise *Parus major*	1	-	-
Zilpzalp Phylloscopus collybita	1	-	-
Mönchsgrasmücke Sylvia atricapilla	1	-	-
Amsel Turdus merula	1	-	-
Buchfink Fringilla coelebs	1	-	-

Deutsche und wissenschaftliche Namen nach Barthel & Krüger (2019)

Tab. 3: Ergebnisse der Brutvogelkartierung mit Gefährdungs- und Bestandsgrößenangabe.



●	Ringeltaube	●	Mönchsgrasmücke
●	Blaumeise	●	Amsel
●	Kohlmeise	●	Buchfink
●	Zilpzalp		

Tab. 4: Ergebniskarte der Brutvogelkartierung. Quelle: Geoportal des Landkreises Lüneburg, Luftbilder 2021. Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung, © 2021 LGLN Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN), Regionaldirektion Lüneburg.

Siedlungsflächen in dieser Ausprägung enthalten meist weder gefährdete, noch besonders spezialisierte Vogelarten in nennenswerter Anzahl und Dichte, was durch die durchgeführte Untersuchung der Brutvogelgemeinschaft bestätigt werden konnte. Bei sämtlichen im Untersuchungsgebiet vorkommenden Brutvogelarten (vgl. Tab. 3) handelt es sich um weit verbreitete und allgemein häufige Arten, die sowohl in Wäldern, als auch in ausreichend baumbestandenen Siedlungsflächen vorkommen. Keine der festgestellten Vogelarten wird auf der landes- bzw- bundesweiten Rote Liste oder der dazugehörigen Vorwarnliste geführt.

Bis auf die beiden Vorkommen der Vogelarten Ringeltaube und Amsel ist bei sämtlichen anderen vorkommenden Vogelarten von einem Brutplatz außerhalb des Untersuchungsgebietes auszugehen. Die Meisenarten finden im Untersuchungsgebiet keine Höhlen vor bzw. haben den vorhandenen Vogelkasten nicht besiedelt. Ein Ringeltaubenpaar hat mehrfach erfolglos in unterschiedlichen Bestandsbäumen in der lockeren Baumgruppe im Norden des Untersuchungsgebietes gebrütet. Da sich die Brutzeit dieser Art über einen Großteil des Kalenderjahres erstreckt, sind auch weitere Bruten nach dem Ende der durchgeführten Brutvogelakrtierung möglich. Diese können auch außerhalb des Untersuchungsgebietes stattfinden, da Ringeltauben sehr flexibel in der Wahl des Brutplatzes sind und neben Bäumen auch an Gebäuden brüten. Ein Amselpaar hat mindestens einmal erfolglos in der Hainbuchenhecke entlang der östlichen Untersuchungsgebietsgrenze gebrütet.

Die Mehrzahl der festgestellten Vorkommen von heimischen Brutvögeln befindet sich im Norden des Gebietes. Die höchste Dichte wurde entlang der nördlichen Untersuchungsgebietsgrenze erreicht, da die Vögel dort sowohl die im Untersuchungsgebiet vorhandenen Bestandsbäume, als auch die auf den benachbarten Grundstücken vorhandenen Gehölze zur Nahrungssuche und Brut nutzen konnten.

Durch die Planungsrealisierung besteht dennoch die Gefahr der nachteiligen Beeinträchtigung von heimischen Brutvogelarten über die Beschädigung von gesetzlich geschützten Fortpflanzungs- und Ruhestätten, da entsprechende Strukturen insbesondere im oberen, schwer einsehbaren Bereich der Bestandsbäume nicht sicher ausgeschlossen werden können, auch wenn sowohl im Rahmen der Brutvogelkartierung, als auch im Rahmen der Fledermauserfassung, keine geeigneten Habitatstrukturen, wie Höhlen, an den Bestandsbäumen festgestellt werden konnte. Potenziell ebenfalls vorhandene Nester freibrütender Vogelarten (Ringeltaube) stellen außerhalb der Brutzeit keine besonders geschützten Fortpflanzungs- und Ruhestätten im Sinne des § 44 BNatSchG dar, da von den entsprechenden Brutvogelarten innerhalb einer Brutsaison zumeist mehrere Nester errichtet werden. Nur Höhlen und solche Nester von Freibrütern, die wieder genutzt werden (Horste von Greif- und Großvögeln), stellen Fortpflanzungs- und Ruhestätten im Sinne des § 44 BNatSchG dar.

Europäische Vogelarten/Gastvögel

Für Gastvögel besitzt das Untersuchungsgebiet keine Bedeutung.

4.4 Bewertung der Planungsfolgen

Nachfolgend wird die Auslösung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände gemäß § 44 Abs. 1 BNatSchG auf die unter 4.3.2.2 als von der Planung betroffen ermittelten Tierarten (Fledermausarten, Vogelarten) untersucht. Für alle übrigen potentiell im Gebiet vorkommenden Tierarten wird die vorhabenspezifische Wirkung als so gering eingeschätzt, dass mit hinreichender Sicherheit und ohne weitergehende Prüfung davon ausgegangen werden kann, dass keine Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 BNatSchG ausgelöst werden.

Als Bezugsebene für den Verstoß gegen das Verbot nach § 44 Abs. 1Nr. 3 BNatSchG ist die einzelne Fortpflanzungs- oder Ruhestätte und deren kontinuierliche ökologische Funktionalität anzusehen. Eine Fortpflanzungsstätte (z. B. Balzplatz, Paarungsgebiet, Wochenstube) oder

Ruhestätte (z. B. Sommer-, Zwischen- und Winterquartier) wird dann beschädigt oder zerstört, wenn durch vorhabensbedingte Einflüsse ihre Funktion so beeinträchtigt wird, dass sie von den Individuen der betroffenen Art nicht mehr dauerhaft besiedelbar ist. Die Funktion der Lebensstätte muss trotz des Eingriffes gewahrt bleiben.

Quartiere standorttreuer Tiere (z. B. Fledermäuse), die ihre Fortpflanzungs- und Ruhestätten regelmäßig immer wieder aufsuchen, unterliegen auch dann dem Artenschutz, wenn sie gerade nicht besetzt sind (LANA 2009). Nahrungs- und Jagdbereiche, sowie Flugrouten und Wanderkorridore, unterliegen als solche nicht dem Verbot des § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG. Jedoch können vor allem bei Arten mit kleineren Aktionsradien (z. B. Langohren, Bechsteinfledermaus und einige andere *Myotis*-Arten) u. a. auch Nahrungshabitate im direkten Umfeld von Wochenstuben als „essenzielle“ Nahrungsgebiete aufgefasst werden, die eine funktionelle Einheit mit der Kolonie bilden.

Eine Beschädigung kann in Ausnahmefällen tatbeständig sein, wenn dadurch die Funktion der Fortpflanzungs- und Ruhestätte entfällt. Das ist beispielsweise der Fall, wenn durch den Wegfall eines Nahrungshabitates eine erfolgreiche Reproduktion in der Fortpflanzungsstätte nicht mehr möglich ist. Eine reine Verschlechterung der Nahrungssituation reicht hingegen nicht (LANA 2009).

Im Plangebiet wurden Fledermausquartiere nicht nachgewiesen. Potential für Zwischen- und Einzelquartiere kann nicht sicher ausgeschlossen werden bzw. es könnte sich an vorhandenen Bäumen noch entwickeln. Außerdem wurde eine Eignung als Nahrungshabitat für Fledermausarten ermittelt.

Nachfolgend wird das Eintreten artenschutzrechntlicher Verbotstatbestände für die potenziell betroffene Artengruppen bewertet.

Säugetiere

Da ein Potenzial für Zwischen- und Einzelquartiere heimischer Fledermausarten an den Bestandsbäumen nicht sicher ausgeschlossen werden kann und Nahrungshabitate durch die Planungsrealisierung nachteilig verändert werden, wird diese Artengruppe als eingriffsrelevant und somit potenziell von den nachfolgend grau hinterlegten Verbotstatbeständen des § 44 Abs. 1 BNatSchG im Rahmen des Eingriffs berührt angesehen.

§ 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG

wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,

Während der Baufeldräumung und der damit verbundenen Entnahme der Bestandsbäume besteht die Gefahr der Tötung oder Verletzung insbesondere von flugunfähigen Jungtieren während der Aufzuchtzeit. Mit dem Eintreten des Verbotstatbestands „Fangen, töten, verletzen“ ist daher zu rechnen, wenn nicht geeignete Maßnahmen ergriffen werden, um eine Schädigung im Zuge der Baufeldräumung abzuwenden.

§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG

wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert,

Sowohl während der Baufeldräumung und der damit verbundenen Entnahme der Bestandsbäume, als auch durch die Baustellenbeleuchtung und die nach der Planungsrealisierung installierte Außenbeleuchtung besteht die Gefahr der erheblichen Störung von Fledermäusen. Mit dem Eintreten des Verbotstatbestands „Erhebliche Störung“ ist daher zu rechnen, wenn nicht geeignete Maßnahmen ergriffen werden.

§ 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG

Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,

Mit dem Eintreten des Verbotstatbestands „Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten“ ist zu rechnen, wenn nicht durch geeignete Maßnahmen gewährleistet werden kann, dass sowohl im Zuge der Baufeldräumung, als auch durch die Beleuchtung während der Bauphase und die installierte Außenbeleuchtung nach der Planungsrealisierung, keine Fledermausquartiere unbrauchbar gemacht werden bzw. zerstört oder beschädigt werden.

Vögel

Die unter 4.3.2.2 beschriebenen Vogelarten werden als eingriffsrelevant und somit potenziell von den nachfolgend grau hinterlegten Verbotstatbeständen des § 44 Abs. 1 BNatSchG im Rahmen des Eingriffs berührt angesehen.

§ 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG

wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,

Während der Arbeiten zur Baufeldvorbereitung besteht die Gefahr der Tötung oder Verletzung von Vogelindividuen. Mit dem Eintreten des Verbotstatbestands „Fangen, töten, verletzen“ ist daher zu rechnen, wenn nicht geeignete Maßnahmen ergriffen werden, um eine Schädigung abzuwenden. Besonders gefährdet sind dabei brütende Altvögel und flugunfähige bzw. eben flügge Jungvögel während der Aufzuchtzeit.

§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG

wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert,

Mit dem Eintreten des Verbotstatbestands „erhebliche Störung“ ist zu rechnen, wenn nicht geeignete Maßnahmen ergriffen werden, um nachteilige Auswirkungen auf während der Baufeldräumung innerhalb des Untersuchungsgebietes brütende Vögel abzuwenden.

§ 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG

Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,

Mit dem Eintreten des Verbotstatbestands „Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten“ ist zu rechnen, wenn nicht geeignete Maßnahmen getroffen werden, damit keine Vogelquartiere zerstört oder beschädigt werden.

4.5 Vermeidung von Beeinträchtigungen

Die Eingriffsregelung verpflichtet den Verursacher eines Eingriffs, vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu unterlassen (vgl. §15 Abs. 1 BNatSchG). Die Vermeidung von Beeinträchtigungen hat nach §13 BNatSchG Vorrang. Entsprechend der Stufenfolge der Eingriffsregelung sind zunächst sämtliche Vermeidungsmöglichkeiten auszuschöpfen, bevor Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen für nicht vermeidbare erhebliche Beeinträchtigungen zu ergreifen sind (Runge et al. 2010).

Die artenschutzrechtliche Privilegierung nach §44 Abs. 5 BNatSchG setzt voraus, dass das Vorhaben den Vorgaben der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung entspricht, also das Vermeidungsgebot gewahrt ist und erhebliche Beeinträchtigungen kompensierbar sind (§15 Abs. 5 BNatSchG).

Um die Beeinträchtigung besonders und streng geschützter Arten und damit Verstöße gegen das Artenschutzrecht nach §44 BNatSchG zu vermeiden, ist daher die folgende Vermeidungsmaßnahme notwendig:

AV 1: Begrenzung der Zeit der Baufeldfreimachung für Fledermäuse und Brutvögel

Zur Umgehung vermeidbarer Tötungen und damit eines Verstoßes gegen das Tötungsverbot gemäß §44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG, sowie des Störungsverbotes gemäß § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG und zur Wahrung des Schutzes von Fortpflanzungs- und Ruhestätten gemäß § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG ist für die Entnahme der Bestandsbäume und die Räumung des Baufeldes eine

zeitliche Begrenzung auf die Zeit zwischen dem 01.11. und dem 28.02.

erforderlich. Eine Tötung von Nestlingen bzw. die Zerstörung von Gelegen kann damit ebenso wie eine erhebliche Störung brütender Altvögel vermieden werden. Auch eine Tötung von Fledermäusen kann durch diese Maßnahme sicher ausgeschlossen werden, da die im Untersuchungsgebiet vorhandenen Bestandsbäume nicht als Winterquartier geeignet sind.

Sollte die Ausführung von Arbeiten außerhalb dieses Zeitraums notwendig sein, ist der Eingriffsbereich durch entsprechend qualifizierte Personen vor Beginn der Arbeiten auf die Anwesenheit streng geschützter Tierarten sowie ggf. das Vorhandensein bereits angelegter Nester zu kontrollieren.

AV 2: möglichst weitgehender Baumerhalt im Zuge der Bauumsetzung

Bei der Umsetzung von Bauvorhaben im Bereich des nördlichen Baufeldes sind durch die Anordnung der Gebäude möglichst viele Bestandsbäume zu erhalten.

AV 3: Gestaltung von Nahrungsflächen für Fledermäuse

Für die insgesamt zehn Bestandsbäume, die im Bereich des nördlichen Baufeldes stehen und voraussichtlich zu entnehmen sind, sind gemäß der Baumschutzsatzung der Hansestadt Bäume im Untersuchungsgebiet neu anzupflanzen. Die Bäume sind in der Qualität Hochstamm, Stammumfang 16-18 cm, mit Ballen und einer offenen begrünten Pflanzscheibe von mindestens 15 m^2 anzupflanzen und dauerhaft zu pflegen. Darüber hinaus werden Bestandsbäume zum Erhalt festgesetzt und sind ebenso wie die neu zu pflanzenden Bäume bei Abgang gleichwertig zu ersetzen. Durch den Erhalt der großkronigen Laubbäume wird ein für Zwergfledermäuse geeignetes Jagdhabitat erhalten und kann durch die Ergänzung mit neu angepflanzten Ersatzbäumen dauerhaft in seiner Funktion gesichert werden.

Außerdem wird im Rahmen des Bebauungsplans eine Dachbegrünung der Hauptgebäude auf mindestens 60% der Dachflächen mit einem 15 cm hohen Substrataufbau festgesetzt und auch die Dachflächen der Tiefgaragen sind mit einem mindestens 50 cm starken durchwurzelbaren Substrataufbau zu versehen und zu begrünen. Dabei ist auf eine blütenreiche Artenauswahl zu achten, um Futterhabitate für Insekten zu schaffen, auch für Nachtfalter als Nahrung für jagende Fledermausarten.

Um die weitere Nutzung des Untersuchungsgebietes als Jagdgebiet für verschiedene Fledermausarten auch nach der Planungsrealisierung zu ermöglichen, sind bei der Gestaltung der Freiflächen ergänzend außerdem folgende Parameter unbedingt zu berücksichtigen:

- Für die Ersatzpflanzungen sind ausschließlich standortheimische Laubbäume in mindestens fünf unterschiedlichen Arten (gemäß Bestand) zu wählen.

- Die Ersatzpflanzungen zur Ergänzung eines Nahrungshabitats mit Bedeutung für Zwergfledermäuse entlang der nördlichen Plangebietsgrenze, in den durch Baumaßnahmen nicht betroffenen Bereichen ist bereits in der der Baumentnahme vorausgehenden herbstlichen Anpflanzphase oder in der auf diese folgenden Frühjahrsphase durchzuführen, um die Funktion des Gehölzbestandes aufrecht zu erhalten.

- Die öffentlichen Grünflächen innerhalb des Untersuchungsgebietes sind extensiv zu bepflanzen bzw. einzusäen. Dabei sind Staudenanpflanzungen oder Wieseneinsaaten zu verwenden, die für Nachtfalter und somit auch als Nahrungsgrundlage für jagende Fledermausarten geeignet sind, wie Nachtkerzen, Königskerzen, Weiße Lichtnelke. (vgl. beispielsweise Pflanzenliste Fledermaus/ Nachtfalterbeet, mecklenburg-vorpommern.nabu.de).

AV 3: Angepasste Außenbeleuchtung für Fledermäuse

Zur Vermeidung der Beeinträchtigung von Nahrungsinsekten sind die Beleuchtungskörper insektenfreundlich herzustellen.

- Die Ausleuchtung von Baustellen und Außenanlagen sind z. B. durch die Verwendung von Bewegungsmeldern auf das absolut erforderliche Maß zu beschränken. Die Baustellenbeleuchtung ist außerhalb der Arbeitszeiten, während der Nachtzeit auszuschalten.

- Die Beleuchtung ist ausschließlich mit streulichtarmen Lampentypen mit Abschirmungen der Leuchten zur Seite und nach oben herzustellen.

- Es sind UV-freier Leuchtmittel mit engem Lichtspektrum um 590 nm (bernsteinfarben), mindestens aber warmweißem Licht von max. 3.000 K bei einer Minimierung der Lichtstärke zu verwenden.

- Die Außenbeleuchtung ist auf Wege und Zugänge zu begrenzen. Die Beleuchtung der Vegetation oder der angrenzenden Baumbestände ist zu vermeiden sowie auf das absolut notwendige Maß zu beschränken. Von der Fassadenbeleuchtung zu dekorativ-gestalterischen Zwecken ist abzusehen.

4.6 Vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen)

Zur Aufrechterhaltung der ökologischen Funktionalität von Fortpflanzungs- und Ruhestätten bzw. zur Sicherung des Erhaltungszustandes der lokalen Population können funktionserhaltende oder konfliktmindernde Maßnahmen erforderlich sein, die unmittelbar am betroffenen Bestand ansetzen. Dies können neben Vermeidungsmaßnahmen auch vorgezogene funktionserhaltende Ausgleichsmaßnahmen („CEF-Maßnahmen“: continuous ecological functionality measures) sein (§44 Abs. 5 Satz 3 BNatSchG; Runge et al. 2010).

Die Anforderungen an diese werden im Folgenden charakterisiert:

Im Rahmend des geplanten Vorhabens ist auf Grund des Lebensstättenschutzes nach § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG die Umsetzung von CEF-Maßnahmen für Fledermäuse erforderlich. Gemäß § 44 Abs. 5 Satz 2 BNatSchG ist dabei die fortwährende ökologische Funktionalität der Lebensstätte zu gewährleisten, sodass diese bereits zum Zeitpunkt des Eingriffs wirksam sein muss. Das Anbringen der Quartiere und Nisthilfe ist vor dem Eingriff durchzuführen.

ACEF 1: Anbringen von verschiedenen Fledermausquartieren an Bäumen

Die im Zuge der Baufeldräumung durch die Entnahme von Bestandsbäumen verloren gehenden Quartierpotenziale für Fledermäuse (Einzel- und Zwischenquartiere) sind durch funktionserhaltene Ausgleichsmaßnahmen zu kompensieren.

Als Kompensation sind insgesamt 5 Flachkästen (z. B. Fa. Schwegler Model 1FF) an den zum Erhalt festgesetzten Bestandsbäumen zu installieren.

Die installierten Fledermausnisthilfen sind jährlich auf ihre Funktionsfähigkeit zu überprüfen. In diesem Rahmen muss auch eine Reinigung der Kästen (Entfernen von Vogel- und anderen alten Nestern, Fledermauskot, verendeten Tieren etc.) erfolgen.

5 Zusammenfassung

Durch die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 165 „Reiherstieg“ der Hansestadt Lüneburg soll die planerische Grundlage für die Entwicklung von Wohnbebauung gelegt werden.

Das Untersuchungsgebiet ist identisch mit dem Geltungsbereich des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 165 „Reiherstieg“ der Hansestadt Lüneburg und befindet sich im Stadtteil Wilschenbruch.

Der Vorhabenplan sieht im Untersuchungsgebiet, bedingt durch die vorhandene Topographie, zwei Teilbereiche vor. Im niedriger gelegenen Bereich im Süden des Untersuchungsgebietes sieht der Vorhabenplan den Bau von 37 Mietwohnungen in 2-geschossiger Bauweise zzgl. Staffelgeschoss aufgeteilt auf fünf stadtvillenartige Mehrfamilienhäuser vor. Im nördlichen Bereich wird ein Baufeld für zwei ein- bis zweigeschossige Einfamilien- oder Doppelhäuser ermöglicht vorgegeben. Die Erschließung beider Teilbereiche des Untersuchungsgebietes erfolgt über die bestehende Straße „Reiherstieg“. Innerhalb des Untersuchungsgebietes ist weiterführend eine öffentliche Straße zur Innenerschließung mit einem zentral angeordneten Wendekreis vorgesehen. Der nördliche Bereich wird davon abzweigend durch eine private Zuwegung erschlossen.

Zur Planungsrealisierung ist die Entnahme von voraussichtlich insgesamt zehn vorhandenen Bestandsbäumen unterschiedlicher Größe und Qualität sowie das Entfernen sonstigen Aufwuchses notwendig.

Gemäß dem § 44 BNatSchG und vor dem Hintergrund verschiedener Gerichtsurteile des Europäischen Gerichtshofes (EUGH) sowie des Bundesverwaltungsgerichtes (BVerwG) zu artenschutzrechtlichen Regelungen der FFH-Richtlinie und der EU-Vogelschutzrichtlinie wird zu dieser Planung diese artenschutzrechtliche Stellungnahme vorgelegt.

Als Basis für die Bewertung der Auswirkungen der Planungsrealisierung wurden im Untersuchungsgebiet 2023 Kartierungen der vorkommenden Brutvogel- und Fledermausarten durchgeführt. Weitere vorkommende Tier- und Pflanzenarten wurden während der Begehungen ebenfalls erfasst bzw. anhand der Auswertung von Publikationen und Quellen ermittelt und dokumentiert.

Hervorzuheben ist die Bedeutung von Teilen des Untersuchungsraumes als ein gering bis mittel genutztes Jagdgebiet von Zwergfledermaus, Breitflügelfledermaus und dem Großen Abendsegler. Durchflüge wurden von Wasserfledermäusen, Rauhautfledermäusen und der Mückenfledermaus registriert.
Es wurde zudem eine typische Vogelartengemeinschaft der Siedlungen aus insgesamt sieben unterschiedlichen Vogelarten festgestellt (Ringeltaube, Blaumeise, Kohlmeise, Zilpzalp, Mönchsgrasmücke, Amsel, Buchfink), von denen jedoch nur Amsel und Ringel im Untersuchungsgebiet Brustandorte hatten.

Um die Beeinträchtigung besonders und streng geschützter Arten und damit Verstöße gegen das Artenschutzrecht nach §44 BNatSchG zu vermeiden, sind daher Vermeidungsmaßnahmen notwendig. Diese umfassen eine zeitliche Begrenzung der Baufeldfreimachung sowie Vorgaben für Baumanpflanzungen und die Gestaltung der Grünflächen, um diesen eine Eignung als Jagdrevier für Fledermäuse zu geben sowie eine Anpassung der Außenbeleuchtung zum Schutz von Fledermausarten. Außerdem sind im Rahmen einer CEF-Maßnahme Flachkästen für Fledermäuse an den zum Erhalt festgesetzten Bestandsbäumen zu installieren.

Durch die festgesetzte Maßnahme können Verstöße gegen die artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG bezüglich der gemeinschaftsrechtlich geschützten Arten vermieden werden. Die Erteilung einer Ausnahme von den Verboten gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG ist nicht notwendig.

Quellenverzeichnis

Arnold, A. & Braun , M. (2002): Telemetrische Untersuchungen an Rauhautfledermäusen *Pipistrellus nathusii* (Keyserling & Blasius 1839) in den nordbadischen Rheinauen. – In: Meschede, H., K. – G. Heller, & P. Boye (Hrsg.): Ökologie, Wanderungen und Genetik von Fledermäusen in Wäldern. – Bonn (Bundesamt für Naturschutz). – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 71: 177-190.

Barataud, M. (1996): Ballades dans l'inaudible - Identification acoustique des chauves-souris de France [= „Balladen aus einer unhörbaren Welt - Akustische Erkennung der Fledermäuse Frankreichs."]. Editions Sittelle, 52 S. + Doppel-CD, Mens/F.

Barthel, P. & T. Krüger (2019): Liste der Vögel Deutschlands. Version 3.2. Radolfzell. 32 S.

Baumann, K., R. Jödicke, F. Kastner, A. Borkenstein, W. Burkart, U. Quante & T. Spengler (Hrsg.) (2021): Atlas der Libellen in Niedersachsen/Bremen. Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft Libellen in Niedersachsen und Bremen. Sonderband.

Binot-Hafke, M., S. Balzer, N. Becker, H. Gruttke, H. Haupt, N. Hofbauer, G. Ludwig, G. Matzke-Hajek & M. Strauch (Red.) (2012): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Band 3: Wirbellose Tiere (Teil 1). – Münster (Landwirtschaftsverlag). – Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (3).

BFN (2023): Artensteckbrief Pipistrellus pygmaeus – Mückenfledermaus. https://www.bfn.de/artenportraits/pipistrellus-pygmaeus (zuletzt abgerufen am 22.09.2023)

BFN (2019a): Nationaler Bericht 2019 gemäß FFH-Richtlinie. Vollständige Berichtsdaten. https://www.bfn.de/themen/natura-2000/berichte-monitoring/nationaler-ffh-bericht/berichtsdaten.html (zuletzt abgerufen am 22.09.2023).

BFN (2019b): Vogelschutzbericht 2019 gemäß Vogelschutz-Richtlinie. https://www.bfn.de/themen/natura-2000/berichte-monitoring/nationaler-vogelschutzbericht/berichtsdaten.html (zuletzt abgerufen am 22.09.2023).

BFN (2023): Internethandbuch zu den Arten der FFH-Richtlinie Anhang IV. In: https://www.bfn.de/artenportraits (zuletzt abgerufen am 22.09.2023).

Blanke, I. (2010): Die Zauneidechse. Zwischen Licht und Schatten. 2. Überarbeitete Auflage.

BMUB (2007) = Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau & Reaktorsicherheit: Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt. In: https://biologischevielfalt.bfn.de/nationale-strategie/ueberblick.html (zuletzt abgerufen am 22.09.2023).

BMVBS (2011) = BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR, BAU UND STADTENTWICKLUNG (2011): Richtlinien für die landschaftspflegerische Begleitplanung im Straßenbau (RLBP). Ausgabe 2011.

Boye, P. & Meyer-Cords, C. (2004): *Pipistrellus nathusii* (KEYSERLING & BLASIUS, 1839). – In: Petersen, B., G. Ellwanger, R. Bless, P. Boye, E. Schröder & A. Ssymank (Bearb.): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Band 2: Wirbeltiere. – Bonn (Bundesamt für Naturschutz). – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 69/2: 562-569.

Brinkmann, R., M. Biedermann, F. Bontadina, M. Dietz, G. Hintemann, I. Karst, C. Schmidt & W. Schorcht (2012): Planung und Gestaltung von Querungshilfen für Fledermäuse. Eine Arbeitshilfe für Straßenbauvorhaben im Freistaat Sachsen. Dresden.

DGHT e. V. (Hrsg. 2018): Verbreitungsatlas der Amphibien und Reptilien Deutschlands. Auf Grundlage der Daten der Länderfachbehörden, Facharbeitskreise und NABU Landesfachausschüsse der Bundesländer sowie des Bundesamtes für Naturschutz. (Stand: 1. Aktualisierung August 2018).

Drews, M.(2003): *Proserpinus proserpina* (Pallas, 1772). In: Petersen, B., G. Ellwanger, G. Biewald, U. Hauke, G. Ludwig, P. Pretscher, E. Schröder & A. Ssymank (Hrsg.): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in

Deutschland: Band 1: Pflanzen und Wirbellose. Bd. 69,1 Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz. Bonn-Bad Godesberg.

Dürr, T. (2007): Möglichkeiten zur Reduzierung von Fledermausverlusten an Windenergieanlagen in Brandenburg. Nyctalus (N.F.) 12: 238–252.

Erritzoe, J., T. D. Mazgajski & L. Rejt (2003): Bird Casualties on European Roads — A Review. Acta Ornithologica 38: 77–93.

Eichstädt, H. & Bassus, W. (1995): Untersuchungen zur Nahrungsökologie der Zwergfledermaus *Pipistrellus pipistrellus*. Nyctalus (N. F.) 5: 561-584.

Flade, M. (1994): Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands. Grundlagen für den Gebrauch vogelkundlicher Daten in der Landschaftsplanung.

Garve, E. (2007): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen in Niedersachsen und Bremen. Naturschutz Landschaftspfl. Niedersachs.: 1–507.

Gaston, K.J., J.P. Duffy, J. Bennie (2015): Quantifying the erosion of natural darkness in the global protected area system. Conservation Biology, 29: 1132-1141.

Gedeon, K., C. Grüneberg, A. Mitschke, C. Sudfeldt, W. Eikhorst, S. Fischer, M. Flade, S. Frick, I. Geiersberger, B. Koop, M. Kramer, T. Krüger, N. Roth, T. Ryslavy, S. Stübing, S. R. Sudmann, R. Steffens, F. Vökler & K. Witt (2014): Atlas Deutscher Brutvogelarten. Atlas of German Breeding Birds. Münster.

Gerlach, B., R. Dröschmeister, T. Langgemach, K. Borkenhagen, M. Busch, M. Hauswirth, T. Heinicke, J. Kamp, J. Karthäuser, C. König, N. Markones, N. Prior, S. Trautmann, J. Wahl & C. Sudfeldt (2019): Vögel in Deutschland – Übersichten zur Bestandssituation. DDA, BfN, LAG VSW, Münster.

Gruttke, H., G. Ludwig, M. Schnittler, M. Binot-Hafke, F. Fritzlar, J. Kuhn, T. Assmann, H. Brunken, O. Denz, P. Detzel, K. Henle, M. Kuhlmann, H. Laufer, A. Matern, H. Meinig, G. Müller-Motzfeld, P. Schütz, J. Voith & E. Welk (2004): Memorandum: Verantwortlichkeit Deutschlands für die weltweite Erhaltung von Arten. Münster. Naturschutz und Biologische Vielfalt 8: 273-280.

Hansestadt Lüneburg (2022): Kurzbegründung zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 165 „Reiherstieg“. Begründung zum Vorentwurf.

Hansestadt Lüneburg (2020): Landschaftsplan der Hansestadt Lüneburg. Ziel- und Entwicklingskonzept

Haupt, H., G. Ludwig, H. Gruttke, M. Binot-Hafke, C. Otto & A. Pauly (Red.) (2009): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Band 1: Wirbeltiere. – Münster (Landwirtschaftsverlag). – Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (1): 386 S.

HVNL-Arbeitsgruppe Artenschutz, J. KREUZIGER & F. BERNSHAUSEN (2012): Fortpflanzung- und Ruhestätten bei artenschutzrechtlichen Betrachtungen in Theorie und Praxis. Grundlagen, Hinweise, Lösungsansätze – Teil 1: Vögel. Naturschutz und Landschaftsplanung 44: 229–237.

Krüger, T. & K. Sandkühler (2022): Rote Liste der Brutvögel Niedersachsens und Bremens – 9. Fassung. Informationsdienst Naturschutz Niedersachs. 41 (2) (2/22): 111-174.

Kurtze, W. (1991): Die Breitflügelfledermaus *Eptesicus serotinus* in Nordniedersachsen. Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen 26. S. 63 – 94.

LANA (2009) = Länderarbeitsgemeinschaft Naturschutz (2009): Hinweise zu zentralen unbestimmten Rechtsbegriffen des Bundesnaturschutzrechts.

LAVES (2011) = NIEDERSÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR VERBRAUCHERSCHUTZ UND LEBENSMITTELSICHERHEIT (2011): Vollzugshinweise zum Schutz von Fischarten in Niedersachsen. Fischarten des Anhangs II der FFH-Richtlinie und weitere Fischarten mit höchster Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen. Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz. Hannover.

LBVSH (2013) = LANDESBETRIEB STRAßENBAU UND VERKEHR SCHLESWIG-HOLSTEIN (2013): Beachtung des Artenschutzrechtes bei der Planfeststellung. Neufassung nach der Novellierung des Bundesnaturschutzgesetzes vom 29. Juli 2009 mit Erläuterungen und Beispielen. Kiel.

Manthey, F. (2023): Faunistischer Fachbeitrag - Erfassung der Fledermausfauna im Geltungsbereich des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 165 „Reiherstieg“ in Lüneburg. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der Hansestadt Lüneburg.

NLSTBV (2011) = NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBEHÖRDE FÜR STRAßENBAU UND VERKEHR (2011): Anwendung der RLBP bei Straßenbauprojekten in Niedersachsen. Hinweise zur Vereinheitlichung der Arbeitsschritte zum landschaftspflegerischen Begleitplan und zum Artenschutzbeitrag.

NLWKN (2011a) = NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ – Fachbehörde für Naturschutz – (2011a): Vollzugshinweise zum Schutz von Pflanzenarten in Niedersachsen - Pflanzenarten des Anhangs II der FFH-Richtlinie mit höchster Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen. Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz. Hannover.

NLWKN (2011b) = NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ (NLWKN) – Fachbehörde für Naturschutz – (2011b): Vollzugshinweise zum Schutz von Wirbellosenarten in Niedersachsen. Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz. Hannover.

NLWKN (2011c) = NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ (NLWKN) – Fachbehörde für Naturschutz – (2011c): Vollzugshinweise zum Schutz von Amphibien- und Reptilienarten in Niedersachsen. Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz. Hannover.

NLWKN (2011d, 2016, 2022) = NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ (NLWKN) – Fachbehörde für Naturschutz – (2011d, 2016, 2022): Vollzugshinweise zum Schutz von Brutvogelarten in Niedersachsen. Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz. Hannover.

NLWKN (2011e) = NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ (NLWKN) – Fachbehörde für Naturschutz – (2011e): Vollzugshinweise zum Schutz von Säugetierarten in Niedersachsen. Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz. Hannover.

NLWKN (2011f) = NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ (NLWKN) – Fachbehörde für Naturschutz – (2011f): Vollzugshinweise zum Schutz von Fischarten in Niedersachsen. Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz. Hannover.

NLWKN (2011g, 2020, 2022) = NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ (NLWKN) – Fachbehörde für Naturschutz – (2011g, 2020, 2022): Vollzugshinweise zum Schutz der FFH-Lebensraumtypen sowie weiterer Biotoptypen mit landesweiter Bedeutung in Niedersachsen. Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz. Hannover.

Rich, C. & T. Longcore eds. (2006): Ecological consequences of artificial night lighting. Island Press, New York.

Roll, E., C. Hauke, D. Kober, J. Lüdeke, F. Neises & S. Rommel (2010): Umwelt-Leitfaden zur eisenbahnrechtlichen Planfeststellung und Plangenehmigung sowie für Magnet-Schwebebahnen.

Runge, H., M. Simon & T. Widdig (2010): Rahmenbedingungen für die Wirksamkeit von Maßnahmen des Artenschutzes bei Infrastrukturvorhaben. Umweltforschungsplan 2007 - Forschungskennziffer 3507 82 080 - Endbericht. Hannover, Marburg.

Ryslavy, T., H.-G. Bauer, B. Gerlach, O. Hüppop, J. Stahmer, P. Südbeck & C. Sudfeldt (2020): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 6. Fassung, 30.09.2020. Berichte zum Vogelschutz 57: 13 -112.

Schober, W. & E. Grimmberger (1998): Die Fledermäuse Europas. Kennen - Bestimmen - Schützen.

Skiba, R. (2009): Europäische Fledermäuse – Kennzeichen, Echoortung und Detektoranwendung. 2. Auflage. Die Neue Brehm Bücherei (648). Westarp Wissenschaften. Hohenwarsleben. 220 S.

Südbeck, P., H. Andretzke, S. Fischer, K. Gedeon, T. Schikore, K. Schröder & C. Sudfeldt (Hrsg. 2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. S. 26 - 39. Radolfzell.

Theunert, R. (2008a): Verzeichnis der in Niedersachsen besonders oder streng geschützten Arten. Schutz, Gefährdung, Lebensräume, Bestand, Verbreitung. Teil A: Wirbeltiere, Pflanzen und Pilze. Inf.dienst Nat.schutz Niedersachs. 28: 69–141.

Theunert R. (2008b): Verzeichnis der in Niedersachsen besonders oder streng geschützten Arten. Schutz, Gefährdung, Lebensräume, Bestand, Verbreitung (Stand 1. November 2008). Teil B: Wirbellose Tiere. Inform.d. Naturschutz Niedersachs. 28: 153–210.

Warnke, M. & M. Reichenbach (2012): Die Anwendung des Artenschutzrechts in der Praxis der Genehmigungsplanung. Möglichkeiten und Grenzen. Naturschutz und Landschaftsplanung 44: 247–252.

B-Plan 165 Reiherstieg
In Lüneburg

- Erfassung der Fledermausfauna -



Auftraggeber

Büro Mehring
Stadt- und Landschaftsplanung
Inhaberin Dipl.- Ing. Silke Wübbenhorst
Stadtkoppel 34
21337 Lüneburg

Auftragnehmer

Biol. Frank Manthey
Unter den Linden 23
25474 Ellerbek



Stand: September 2023

B-Plan 165 Reiherstieg in Lüneburg

- Erfassung der Fledermausfauna -

Auftraggeber
Büro Mehring
Stadt- und Landschaftsplanung
Inhaberin Dipl.- Ing. Silke Wübbenhorst
Stadtkoppel 34
21337 Lüneburg

Auftragnehmer
Biol. Frank Manthey
Unter den Linden 23
25474 Ellerbek

Gesamtbearbeitung
Biol. Frank Manthey

September 2023

Inhaltsverzeichnis

1 EINLEITUNG UND AUFGABENSTELLUNG 5

1.1 Das Untersuchungsgebiet 6

2 KURZER ABRISS ZUR BIOLOGIE UND ÖKOLOGIE DER EINHEIMISCHEN FLEDERMÄUSE 8

3 METHODIK 11

3.1 Erfassung mittels Batdetektor und Sichtbeobachtung 11

3.2 Stationäre akustische Erfassung (Batcorder-Einsatz) 12

4 RECHTLICHE GRUNDLAGEN 14

5 BEWERTUNG DES GEBIETES HINSICHTLICH DER FLEDERMAUS-AKTIVITÄT 16

5.1 Ergebnisdarstellung 16

5.2 Baumhöhlen-Quartierpotenzialanalyse 17

5.3 Ergebnisse der Detektorbegehungen 17

5.4 Ergebnisse der stationären Erfassung (Batcorder) 19

5.5 Sicher nachgewiesene Fledermausarten – Gefährdung & Einordnung der Untersuchungsergebnisse unter Berücksichtigung erfasster Teillebensräume 20

5.6 Raumnutzung der einzelnen Arten bzw. Artengruppen 21

6 BEWERTUNG DES UNTERSUCHUNGSGEBIETES AUFGRUND DER ERMITTELTEN ERGEBNISSE 25

7 ZUSAMMENFASSUNG DER FLEDERMAUSUNTERSUCHUNG 27

7.1 Empfehlung für ein Beleuchtungskonzept 28

7.2 Empfehlung für evtl. Ersatzquartiere 30

8 LITERATUR 31

9 VERBREITUNGSKARTEN DER FLEDERMAUSARTEN IM UNTERSUCHUNGSGEBIET 32

9.1 Breitflügelfledermaus (Eptesicus serotinus) 32

9.2 Großer Abendsegler (Nyctalus noctula) 33

9.3 Wasser-, Fransen-, Bartfledermaus (Myotis spec.) 34

9.4 Zwergfledermaus (Pipistrellus pipistrellus) 35

9.5 Rauhautfledermaus (Pipistrellus nathusii) 36

9.6 Mückenfledermaus (Pipistrellus pygmaeus) 37

9.7 Braunes/Graues Langohr (Plecotus spec.) 38

9.8 Fledermausaktivität gesamt im Untersuchungsgebiet 39

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: UG Reiherstieg im Mai 2023 (Manthey 2023) 6
Abb. 2: UG Reiherstieg im Juli 2023 südlicher Bereich stark verändert (Manthey 2023) 7
Abb. 3: Eiche und Buche auf dem UG Reiherstieg (Manthey 2023) 7
Abb. 4: Unterschiedliche Jagdstrategien von Fledermäusen (M. Göttsche 2017) 9
Abb. 5: Daueraufzeichnungsgerät SM der Firma Elekon (Manthey 2023) 13
Abb. 6: prozentuale Verteilung der innerhalb der USG bei den Detektorbegehungen festgestellten Fledermausart/-gattung/-gruppe 17
Abb. 7: Verteilung nach Verhalten (Jagdverhalten/Durchflug) festgestellten Fledermausart/-gattung/-gruppe 18
Abb. 8: prozentuale Verteilung der innerhalb der USG mit einer Daueraufzeichnung festgestellten Fledermausart/-gattung/-gruppe 19
Abb. 9: Beleuchtung der Wege im Buchenhof (Manthey 2022) 28
Abb. 10: Beleuchtung der Zugangsstraße im Buchenhof (Manthey 2022) 29
Abb. 11: Beleuchtung der Häuser im Buchenhof (Manthey 2022) 29
Abb. 12: Fledermausfassadenkasten in Hamburg Schnelsen (Manthey 2022) 30

Kartenverzeichnis

Karte 1: Untersuchungsgebiet (LGLN verändert Manthey) 6
Karte 2: Dauererfassung im Untersuchungsgebiet (LGLN verändert Manthey 2023) 13

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Begehungstermine 12
Tabelle 2: Nachgewiesen Fledermausarten unter Angabe der Nachweismethode und den festgestellten Status im Plangebiet 16
Tabelle 3: Fledermausarten im Untersuchungsgebiet und ihr Schutzstatus (Manthey 2023) 20
Tabelle 4: Kriterien nach Brinkmann (1998) zur Bewertung von Fledermausvorkommen auf der Grundlage einer fünfstufigen Bewertungsskala 25
Tabelle 5: Kriterien zur Bewertung von Fledermausvorkommen in Jagdhabitaten (Dürr 2017) 26

1 Einleitung und Aufgabenstellung

Im Zuge eines Planungsverfahrens B-165 Reiherstieg in Lüneburg wurde im Februar 2023 eine Erfassung der Fledermausfauna auf dem Gebiet beauftragt. Eine Bewertung der Untersuchungsergebnisse soll klären, ob durch das Vorhaben artenschutzrechtliche Verbotstatbestände berührt werden oder sonstige erhebliche Beeinträchtigungen von Fledermäusen zu erwarten sind.

Alle Fledermausarten sind gemäß § 7 (2) Nr. 14b BNatSchG streng geschützt. In § 44 Abs. 1 werden die artenschutzrechtlichen Zugriffsverbote benannt. Danach ist es u. a. verboten, Tiere der besonders geschützten Arten zu töten, während der Fortpflanzungszeit zu stören sowie deren Fortpflanzungs- und Ruhestätten zu zerstören.

Folgende Fragestellungen sollen bei der Untersuchung bearbeitet werden:

- Welche Fledermausarten bzw. -zönosen sind im Untersuchungsgebiet
  verbreitet?
- Welche Räume werden durch o.g. Fledermauszönosen genutzt?
- Wo befinden sich im Untersuchungsraum Fledermausquartiere und wie werden sie genutzt?
- Wie wirken sich die geplanten Maßnahmen auf potenziell vorhandene Fledermauszönosen aus?

1.1 Das Untersuchungsgebiet



Karte 1: Untersuchungsgebiet (LGLN verändert Manthey)



Abb. 1: UG Reiherstieg im Mai 2023 (Manthey 2023)



Abb. 2: UG Reiherstieg im Juli 2023 südlicher Bereich stark verändert (Manthey 2023)



Abb. 3: Eiche und Buche auf dem UG Reiherstieg (Manthey 2023)

2 Kurzer Abriss zur Biologie und Ökologie der einheimischen Fledermäuse

Das auffälligste Merkmal aller Fledermausarten ist neben ihrer Fähigkeit zu fliegen ihre Nachtaktivität. Die Orientierung beim nächtlichen Flug erfolgt dabei durch Biosonar: Von den Tieren ausgestoßene Ultraschalltöne -für den Menschen nicht hörbar- ermöglichen es ihnen nicht nur, sich ihren Lebensraum detailliert einzuprägen, sondern auch ihre Beutetiere (Insekten und Spinnen) sicher zu orten. Alle einheimischen Fledermäuse ernähren sich von Gliedertieren und dabei hauptsächlich von Insekten. Während des Sommerhalbjahres benötigen sie täglich eine Nahrungsmenge, die etwa 20 bis 50 % ihres eigenen Körpergewichtes beträgt. Um diesen hohen Nahrungsbedarf kontinuierlich decken zu können, benötigen Fledermäuse Jagdgebiete mit entsprechend hohem Insektenangebot. Zudem müssen diese Nahrungsflächen in erreichbarer Nähe ihrer Unterschlupfe - den sogenannten Sommerquartieren - liegen. Welche Biotope bevorzugt zur Jagd aufgesucht werden, welche Jagdstrategien die einzelnen Arten entwickelt haben und welche Entfernungen die Tiere bis zu den Nahrungsgebieten zurücklegen, ist von der jeweiligen Fledermausart abhängig. Hier zeigt sich die unterschiedliche ökologische Einnischung der einzelnen Arten am deutlichsten. Der Große Abendsegler (Nyctalus noctula) jagt z.B. überwiegend im freien Luftraum über den Baumkronen der Wälder oder über Gewässern. Fransen-, Bechstein- oder Langohrfledermäuse lesen ihre Beutetiere zum Teil direkt von der Vegetation ab. Große Mausohren wiederum jagen häufig am vegetationsarmen Laubwaldboden Laufkäfer.

Grundsätzlich gibt es jedoch Lebensraumtypen, die von Fledermäusen (oft von mehreren Arten) gerne zur Jagd aufgesucht werden:

- stehende und fließende Gewässer mit naturnahen Uferzonen, Feuchtgebiete, Waldränder, Waldlichtungen und Waldwege mit abwechslungsreicher Vegetationsschichtung
- parkartiges Gelände und Obstwiesen,
- Dörfer und Siedlungen mit einer vielfältigen Ausstattung an Sträuchern, alten Bäumen, Gärten, Brachflächen, (Klein-)Viehhaltung usw.,
- Grünzüge (z.B. Hecken, Baumreihen und Alleen) entlang von Straßen, Feldwegen, Flurgrenzen oft auch in Verbindung mit (insektenanlockenden) Beleuchtungen

Ausgangspunkt für die nächtlichen Jagdflüge sind die schon angesprochenen Quartiere, an deren Beschaffenheit jede Fledermausart

etwas andere Ansprüche stellt. So lassen sich grundsätzlich „gebäudebewohnende“ Fledermausarten von „baumhöhlenbewohnenden“ unterscheiden, wobei es aber oftmals Überschneidungen gibt.



Abb. 4: Unterschiedliche Jagdstrategien von Fledermäusen (M. Göttsche 2017)

In jedem Fall sind die heimischen Fledermäuse auf vorhandene Verstecke angewiesen. Sie können sich ihre Unterkünfte nicht selbst bauen.
Je nach jahreszeitlicher Nutzung werden Sommer- und Winterquartiere unterschieden. Innerhalb der Kategorie der Sommerquartiere unterscheidet man je nach Funktion des Quartiers in:

- Männchenquartiere: Fledermausmännchen verbringen den Sommer meist getrennt von den Weibchen in separaten Quartieren. Männchenquartiere können sowohl Einzeltiere als auch kopfstarke Gruppen beherbergen.
- Wochenstubenquartiere: Hier sammeln sich unterschiedlich viele Weibchen einer Fledermausart, um zusammen ihre Jungen groß zu ziehen. Mit dieser zentralen Funktion kommt diesen - oft traditionell genutzten - Quartieren eine besonders große Bedeutung zu.
- Paarungsquartiere: Die Männchen vieler Fledermausarten besetzen im Spätsommer Quartiere an Bäumen oder Gebäuden, in die sie durch Balzrufe Weibchen zur Paarung locken.

- Zwischenquartiere: In den Übergangszeiten Frühjahr und Herbst genutzte Unterschlupfe. Bei adulten Weibchen ohne Jungtieraufzucht ist dieser Quartiertyp ggf. auch im Sommerzeitraum festzustellen.

Wochenstubenquartiere werden von den Fledermausweibchen im Frühjahr besetzt. Im Juni/Juli bringen sie ihre Jungen zur Welt, die nach ca. 8-10 Wochen flügge sind. Die meisten Arten bekommen 1 Jungtier pro Weibchen und Jahr. Nur wenige Arten wie z.B. Große Abendsegler bekommen regelmäßig auch 2 Jungtiere/Jahr.
Die Entfernungen zwischen den Sommerquartieren und den nachts aufgesuchten Jagdgebieten sind abhängig von der Fledermausart und dem Nahrungsangebot im Quartierumfeld. Sie kann wenige 100 Metern bis zu weit mehr als 10 Kilometern betragen.
Von einigen Fledermausarten, wie z.B. von der Wasserfledermaus (Myotis daubentonii), weiß man, dass die Tiere ihre Jagdgebiete zügig auf regelmäßig benutzten Flugwegen (Flugrouten) aufsuchen. Oftmals fliegen die Tiere dabei – zumindest nach dem abendlichen Quartierausflug - zielstrebig entlang von linearen Strukturen, wie z.B. Hecken, Waldrändern und -schneisen oder Häuserzeilen. Ihr Flug unterscheidet sich dabei oft in Geradlinigkeit und Höhe vom Flugverhalten bei der Jagd nach Insekten.
Nach dem Flüggewerden beginnt für die neugierigen Jungtiere ein sehr wichtiger Zeitraum: Sie müssen in kurzer Zeit ihren Lebensraum mit Nahrungsgebieten, Sommerquartieren und geeigneten Überwinterungsquartieren kennen lernen. Besonders zwischen Sommer- und Winterquartier müssen Jung- und Alttiere einiger Arten regelmäßig Entfernungen von mehreren hundert Kilometern zurücklegen. Von Großen Abendseglern und Rauhautfledermäusen weiß man, dass sie in dieser Jahreszeit Wanderungen von mehr als 1000 Kilometern unternehmen können.

3 Methodik

3.1 Erfassung mittels Batdetektor und Sichtbeobachtung

Die Ermittlung genauer Individuenzahlen von Fledermäusen ist nur möglich, wenn Individuen gleichzeitig oder sehr kurz hintereinander an einem Ort beobachtet werden können und dabei ein ausreichend guter Sichtkontakt besteht. Solche Idealbedingungen stellen bei Beobachtungen von Fledermäusen die Ausnahme dar, da sich der Erfassungszeitraum in der Regel nach Sonnenuntergang in die Dunkelheit erstreckt. Darüber hinaus nutzen die Tiere oftmals ein großes Areal als Jagdhabitat und fliegen Strukturen wiederholt ab, wobei sie individuell dabei nicht zu unterscheiden sind. Bei der Betrachtung der Ergebnisse ist daher zu beachten, dass eine genaue Zählung von Fledermäusen im Feld nur selten möglich ist. Es kann folglich der Kartierung mit dem Bat-Detektor und insbesondere bei Erfassungen von Aktivitäten mit automatischen Aufzeichnungsgeräten nicht ausgeschlossen werden, dass Fledermausindividuen mehrfach registriert werden. Die bei der Felderhebung ermittelte Anzahl von Fledermausbeobachtungen ist daher nicht mit gezählten Individuen gleichzusetzen. Im Folgenden wird daher für im Feld registrierte Beobachtungen der Begriff ´Begegnung´ oder ´Kontakt´ verwendet.

Für die Untersuchung der Fledermausfauna wurden folgende Teilaspekte hinsichtlich der Lebensraumnutzung durch Fledermäuse bearbeitet:

- Quartier
- Jagdhabitat
- Flugstraße

Fledermäuse wurden dabei anhand ihrer Ortungsrufe lokalisiert, die mithilfe eines Ultraschallfrequenzwandlers (Bat-Detektor) in für Menschen hörbare Laute umgewandelt werden. Die Rufe sind artspezifisch und können bei ausreichender Rufintensität - wie etwa bei Jagdflügen - bei vielen Arten zur Artbestimmung genutzt werden. Beim Streckenflug, also z. B. beim Flug vom Tagesquartier zum Jagdgebiet oder auf Migrationsflügen, ist eine Bestimmung auf diese Weise häufig nicht möglich. Die Signale sind dann nur kurz zu hören und Rufe verschiedener Arten lassen sich nur schwer oder gar nicht unterscheiden. Insbesondere bei Arten der Gattung Myotis ist eine weitergehende Unterscheidung der Rufe zur Artbestimmung häufig schwierig, bei nur kurzer Rufsequenz im Feld oftmals unmöglich (vgl. z. B. BARATAUD 1996, SKIBA 2009).
Zusätzlich zur akustischen Identifikation wurden die fliegenden Tiere, soweit sichtbar, auch anhand morphologischer und verhaltensbiologischer

Parameter wie Größe, Fluggeschwindigkeit, Flughöhe sowie Jagdverhalten angesprochen.
Neben Jagdgebieten, die immer wieder aufgesucht werden, nutzen Fledermäuse häufig lineare Landschaftselemente als Leitlinien für die Transferflüge entlang oftmals traditionell genutzter Flugstraßen vom Quartier ins Jagdgebiet. Es wurde daher versucht, das Flugverhalten der Tiere in Jagd- und Streckenflug zu unterscheiden, um die Nutzung der Landschaftsstrukturen zu dokumentieren. Um als Begegnung im Sinne einer Flugstraße gewertet zu werden, sind wenigstens zwei Beobachtungen zu unterschiedlicher Zeit notwendig, mit mindestens zwei Individuen, die zielgerichtet und ohne länger andauerndes Jagdverhalten vorbeifliegen.

Tabelle 1: Begehungstermine

Termin	Witterung	Reproduktionsphase
Samstag, 13.05-14.05.2023	milde Witterung, kein Niederschlag max. Tagestemp. 20° min. Nachttemp. 11°	**Wochenstubenphase**
Samstag, 10.06.-11.06.2023	milde Witterung, max. Tagestemp. 28° min. Nachttemp.14°	**Wochenstubenphase**
Samstag, 08.07.-09.07.2023	kühle Witterung, max. Tagestemp. 28° min. Nachttemp.17°	**Wochenstubenphase**
Samstag, 20.08. - 21.08.2023	kühle Witterung, max. Tagestemp. 30° min. Nachttemp. 19°	**Zugphase/Paarungsphase**

Zur Erfassung der Fledermausfauna wurde das Gebiet zwischen Mai und August 2023 insgesamt 4-mal begangen. Die Auswahl der Begehungstermine wurde vornehmlich durch die Wetterverhältnisse bestimmt. Es wurden ausschließlich Nächte gewählt, die niederschlagsfrei, windstill und relativ warm waren. Die Erfassung erfolgte in der Hauptaktivitätsphase der Fledermäuse.

3.2 Stationäre akustische Erfassung (Batcorder-Einsatz)

Parallel zur Detektorerfassung wurden Flugaktivitäten von Fledermäusen in ausgewählten Bereichen entlang potentieller Flugstraßen mit fest installierten Erfassungseinheiten untersucht (Karte 3). Zum Einsatz kam das System Batlogger A+ der Firma Elekon.
Die – ebenfalls im Echtzeitverfahren - aufgezeichneten Fledermausrufe wurden mit Hilfe der Software bc-Admin und bat Ident 2.0 (EcoObs GmbH), Bat-Explorer (Elekon AG) analysiert.
Der Batlogger-Standort wurde so gewählt, dass das gesamte Untersuchungsgebiet sozusagen abscannt, wird (s. Karte 3). Der Pfeil in der Abbildung Nr. 3 verdeutlich die Ausrichtung des Richtmikrofons.
Ortungsrufe überfliegender Fledermäuse wurden über 9 Stunden aufgezeichnet und digital auf SD-Karten gespeichert. Dabei unterscheidet

die Software des Feldgerätes bereits nach Ultraschallereignissen von Fledermäusen und anderen Geräuschen, die durch Regen, Insekten oder durch Bewegung von Vegetation entstehen können. Auf diese Weise erkannte Störgeräusche werden nicht aufgezeichnet.



Karte 2: Dauererfassung im Untersuchungsgebiet (LGLN verändert Manthey 2023)



Abb. 5: Daueraufzeichnungsgerät SM der Firma Elekon (Manthey 2023)

4 Rechtliche Grundlagen

Bei allen Bauleitplanverfahren und anderen baurechtlichen Genehmigungsverfahren ist eine Artenschutzprüfung (ASP) durchzuführen. Geprüft wird dabei die Betroffenheit von europäisch geschützten Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie und von europäischen Vogelarten. Die rechtliche Grundlage dazu liefern auf nationaler Ebene die Artenschutzbestimmungen des Bundesnaturschutzgesetzes (§ 44 Abs. 1, 5, 6 und §45 Abs. 7 BNatSchG). Eine Artenschutzprüfung ist dreistufig aufgebaut. In Stufe 1 (Vorprüfung) erfolgt eine Ermittlung des potenziell betroffenen Artenspektrums und der möglichen von dem Vorhaben ausgehenden Wirkfaktoren. Sofern in dieser Stufe bereits artenschutzrechtliche Konflikte ausgeschlossen werden können, ist die Prüfung abgeschlossen. Sind artenschutzrechtliche Konflikte im Rahmen der Vorprüfung nicht ausgeschlossen, ist eine vertiefende Art-für-Art-Betrachtung (Stufe 2) erforderlich. In Stufe 2 erfolgt für jede potenziell betroffene europäisch geschützte Art eine Prüfung der Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG. Liegen auch unter Berücksichtigung der Maßnahmen Verbotstatbestände vor, kann ein Vorhaben nur im Rahmen eines Ausnahmeverfahrens (Stufe 3) zugelassen werden, sofern alle drei Ausnahmevoraussetzungen erfüllt sind. Nur wenn (1) zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses vorliegen, (2) keine Alternativlösungen bzw. Alternativstandorte möglich sind und (3) sich der Erhaltungszustand der lokalen Population der betreffenden Art sich nicht verschlechtert (bei europäischen Vogelarten) bzw. wenn der Erhaltungszustand günstig bleibt (FFH-Anhang IV-Arten), ist eine artenschutzrechtliche Ausnahme nach § 45 Abs. 7 BNatSchG zulässig.
Gemäß §44 Abs. 1 BNatSchG ist es verboten:
1. wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,

2. wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten, während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert,

3. Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,

4. wild lebende Pflanzen der besonders geschützten Arten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, sie oder ihre Standorte zu beschädigen oder zu zerstören

(Zugriffsverbote).
Gem. § 44 Abs. 5 Satz 2 und Satz 4 BNatSchG gelten bei nach § 15 BNatschG zulässigen Eingriffen die Verbote gem. § 44 Abs. 1 BNatSchG nur mit bestimmten Maßgaben. Hiernach liegt bei in Anhang IV a der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführten Tierarten oder europäischen Vogelarten ein Verstoß gegen das Verbot gem. § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG und im Hinblick auf damit verbundene unvermeidbare Beeinträchtigungen wild lebender Tiere auch gegen das Verbot des § 44 Abs. 1 Nr. 1 nicht vor, soweit die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt werden. Dies gilt für Standorte wildlebender Pflanzen der in Anhang IV b der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführten Arten entsprechend (§ 44 Abs. 5 S. 4 BNatSchG). § 44 Abs. 5 Satz 5 BNatSchG besagt ferner, dass bei Betroffenheit anderer besonders geschützter Arten (sog. national geschützte Arten) mit der Durchführung zulässiger Eingriffe keine Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 BNatSchG verbunden sind.
Die Erfüllung der Verbote des § 44 Abs. 1 BNatSchG kann daneben auch durch klassische Vermeidungsmaßnahmen sowie durch Maßnahmen verhindert werden, mit denen die ökologische Funktion des betroffenen Bereiches gesichert wird (sog. CEF – (continuous ecological funcionality) Maßnahmen). § 44 Abs. 5 Satz 3 BNatSchG stellt klar, dass die Durchführung vorgezogener Ausgleichsmaßnahmen möglich ist, um die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang kontinuierlich zu erhalten und damit Verbotstatbestände zu vermeiden.

5 Bewertung des Gebietes hinsichtlich der Fledermaus-aktivität

5.1 Ergebnisdarstellung

Im Zeitraum von Mai bis August 2023 ließen sich mindestens sieben Fledermausarten im Untersuchungsgebiet sicher nachweisen (s. Tabelle 2).

Tabelle 2: Nachgewiesen Fledermausarten unter Angabe der Nachweismethode und den festgestellten Status im Plangebiet

Art	Nachweis-Metode	Gebietsstatus
Großer Abendsegler *(Nyctalus noctula)*	Daueraufzeichung Detektor, Sicht	Jagd
Breitflügelfledermaus *(Eptesicus serotinus)*	Daueraufzeichnung, Detektor, Sicht	Jagd, Quartier in der Nähe
Rauhautfledermaus *(Pipistrellus nathusii)*	Daueraufzeichung, Detektor, Sicht	Durchflug
Zwergfledermaus *(Pipistrellus pipistrellus)*	Daueraufzeichung, Detektor, Sicht	Jagd, Quartier in der Nähe
Mückenfledermaus *(Pipistrellus pygmeaus)*	Daueraufzeichung, Detektor, Sicht	Durchflug
Wasser-, Bart-, Fransenfledermaus *(Myotis spec.)*	Daueraufzeichung, Detektor, Sicht	Durchflug
Braunes/graues Langohr *(Plecotus spec.)*	Daueraufzeichnung	Duchflug

Da die Gattung Langohrfledermäuse (Plecotus) in der Akustik und auch bei der Sichtbeobachtung nicht auseinandergehalten werden können, was ebenfalls für die Artengruppe der Bartfledermäuse gilt.

5.2 Baumhöhlen-Quartierpotenzialanalyse

Während der laubfreien Zeit wurden am **03. März 2023** sämtliche Bäume innerhalb des USG systematisch begangen und jeder Baum auf vorhandene Höhlen, Risse, Spalten und Rindenabplatzungen, die als Quartiere für Fledermäuse geeignet sein könnten, untersucht. Es wurden insgesamt **23 Bäume** untersucht. Dabei wurde in keinem Baum eine Höhle, ein Aufriss bzw. eine Spalte festgestellt, die auf eine Besiedelung durch Fledermäuse deutet.

5.3 Ergebnisse der Detektorbegehungen

Die Nutzung eines Gebietes kann sich aufgrund von artspezifischen Verhaltensmustern, als auch der Jahresphänologie der in Deutschland heimischen Fledermausarten verändern. Daher wurde das USG von Mai bis August flächendeckend begangen. Die Untersuchungen erstreckten sich vom 13.05.2023 mit der ersten Kartierung bis zum 20.08.2023 mit der letzten Kartierung.
In den 4 durchgeführten Detektorbegehungen wurden insgesamt 823 Fledermauskontakte (akustisch und/oder optisch registriert).

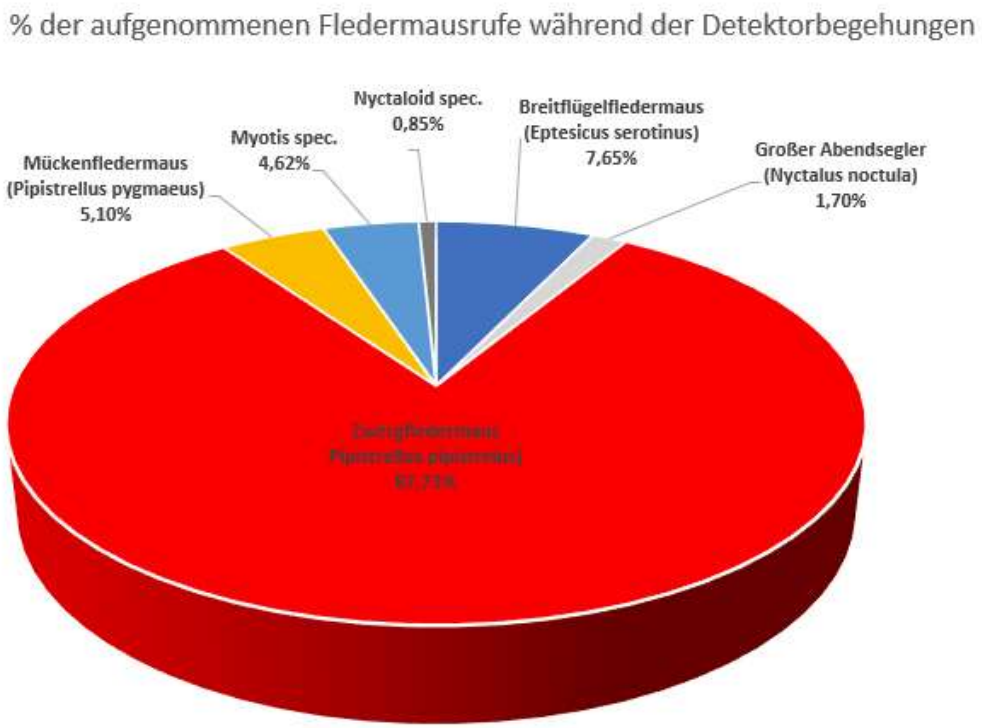


Abb. 6: prozentuale Verteilung der innerhalb der USG bei den Detektorbegehungen festgestellten Fledermausart/-gattung/-gruppe

In den Detektorerfassungen wurden insgesamt fünf Fledermausarten sicher nachgewiesen:

- Breitflügelfledermaus *(Eptesicus serotinus)*
- Großer Abendsegler *(Nyctalus noctula)*
- Fransen-, Bartfledermaus *(Myotis spec.)*
- Zwergfledermaus *(Pipistrellus pipistrellus)*
- Mückenfledermaus *(Pipistrellus pygmaeus)*

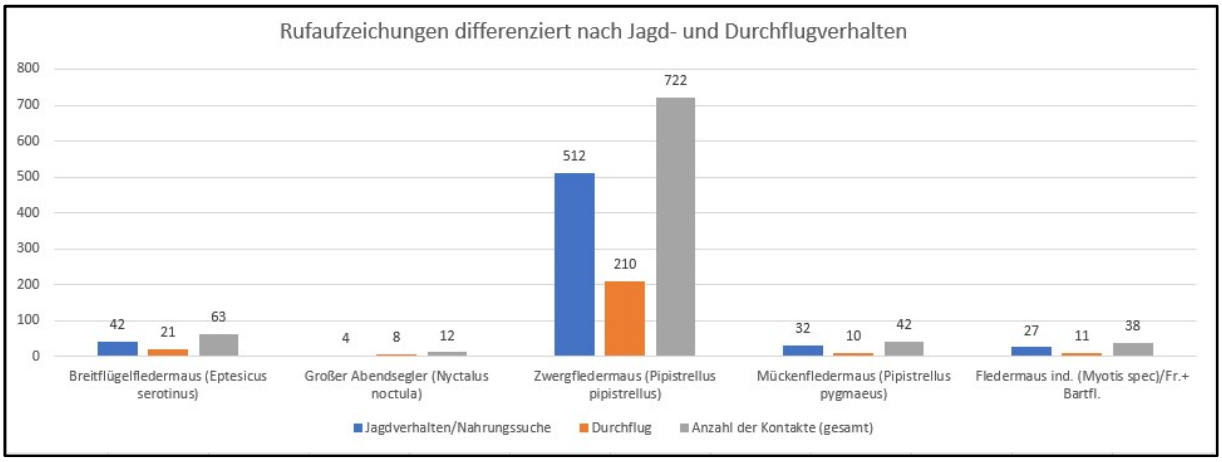


Abb. 7: Verteilung nach Verhalten (Jagdverhalten/Durchflug) festgestellten Fledermausart/-gattung/-gruppe

Somit ist eine Artendiversität von mindestens fünf Arten über die Rufanalyse/ Sicht-beobachtungen durch die Detektorbegehungen sicher nachgewiesen worden. Des Weiteren konnten vierzehn Rufaufnahmen der Gattung Myotis registriert werden (rel. Anteil: 4,62%). Damit konnte im USG eine Artendiversität von mindestens fünf Arten über die Detektorbegehungen nachgewiesen werden (Abbildung 6, Tabelle 7).

Mehr als dreiviertel (87,73%) der innerhalb der Kartierungen festgestellten Registrierungen entfielen auf die Zwergfledermaus. Sie stellte mit 722 absoluten Kontakten die häufigste Art im USG dar und konnte in allen Untersuchungsnächten nachgewiesen werden (Abbildung 6, Tabelle 7). Die Breitflügelfledermaus als zweithäufigste Art wurde während aller saisonalen Phasen aufgezeichnet. Auf diese Art entfielen 63 Kontakte, was 7,65% aller Registrierungen entspricht
Der Große Abendsegler wurde regelmäßig während aller saisonalen Phasen und mit 14 Kontakten aufgezeichnet, was 1,70% aller Registrierungen entspricht.
Arten der Gattung Myotis wurden während aller saisonalen Phasen insgesamt 38 mal (4,62%) erfasst.

5.4 Ergebnisse der stationären Erfassung (Batcorder)

Die stationäre Echtzeit-Ultraschalluntersuchung ergab - abgesehen von auswertungsmethodisch bedingten Einschränkungen in der Determinierung einiger Aufnahmen – das nahezu identische Spektrum von Arten, wie es bei der mobilen Untersuchung erfasst wurde: Zwergfledermaus *(Pipistrellus pipistrellus)*, Abendsegler *(Nyctalus noctula)*, Breitflügelfledermaus *(Eptesicus serotinus)*, Rauhautfledermaus *(Pipistrellus nathusii) und Myotis spec..*

Die Häufigkeitsverteilung der einzelnen Arten entspricht im Wesentlichen den Ergebnissen der mobilen Detektoruntersuchung. Die Häufigkeitsverteilung aller Arten und „Gruppen“ über den Untersuchungszeitraum ist nachfolgend in der Tabelle 4 dargestellt.

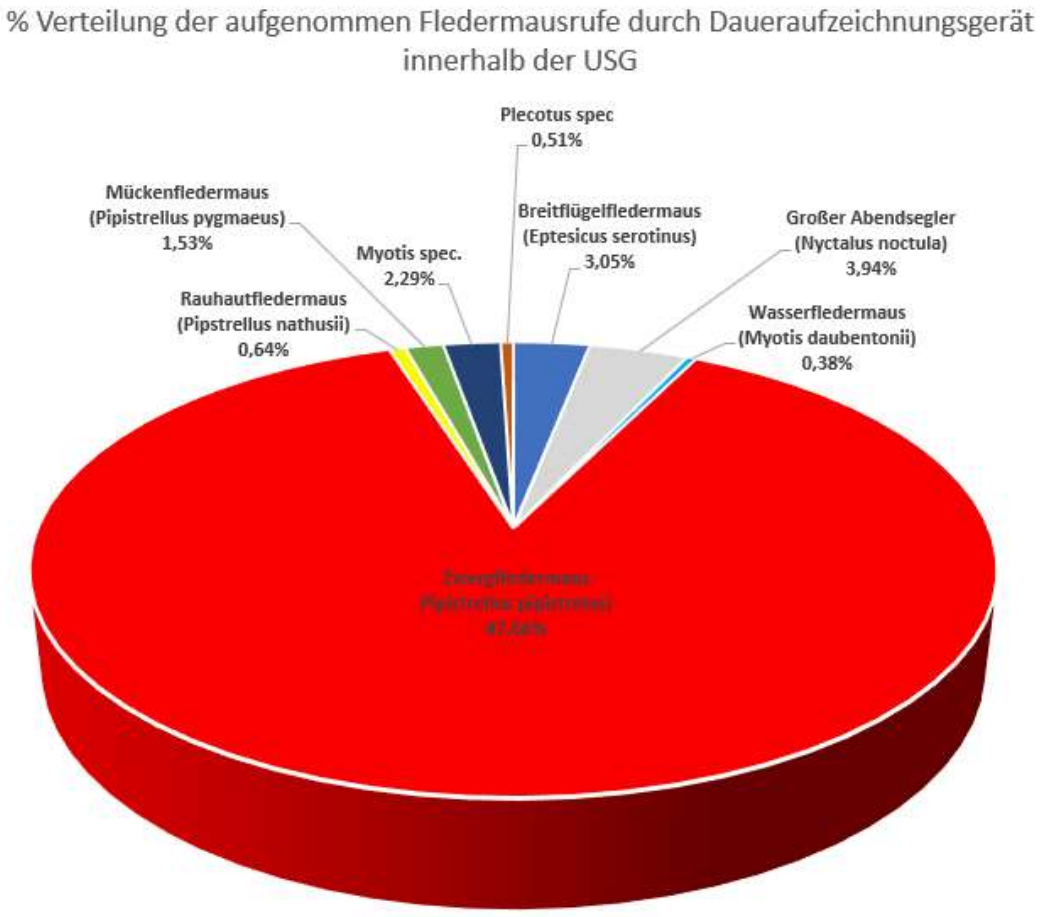


Abb. 8: prozentuale Verteilung der innerhalb der USG mit einer Daueraufzeichnung festgestellten Fledermausart/-gattung/-gruppe

In der Dauererfassung wurden insgesamt sieben Fledermausarten nachgewiesen:

- Breitflügelfledermaus *(Eptesicus serotinus)*
- Großer Abendsegler *(Nyctalus noctula)*
- Zwergfledermaus *(Pipistrellus pipistrellus*)
- Rauhautfledermaus *(Pipistrellus nathusii)*
- Mückenfledermaus *(Pipistrellus pygmaeus)*
- Wasser-, Fransen-, Bartfledermaus *(Myotis spec.)*
- Braunes/Graues Langohr *(Plecotus spec.)*

5.5 Sicher nachgewiesene Fledermausarten – Gefährdung & Einordnung der Untersuchungsergebnisse unter Berücksichtigung erfasster Teillebensräume

Alle der insgesamt sieben bis auf Artniveau bestimmten Fledermausarten sind in Niedersachsen als „stark gefährdet“ eingestuft (s. Tabelle 3).

Tabelle 3: Fledermausarten im Untersuchungsgebiet und ihr Schutzstatus (Manthey 2023)

Fledermausart		Erhaltungszustand	FFH	RL D (2020)	RLNDS (1991)	Detektor	Batcorder	Nutzung von Flugrou	Gebäudespalten	Dachräume	Baumhöhlne, -spalten	Fledermauskästen	Keller, Bunker, Stollen	Gebäudespalten	Dachräume	Baumhöhlen, -spalten
Breitflügelfledermaus	*Eptesicus serotinus*		IV	G	2	●	●	**	+	+			+	+	+	
Großer Abendsegler	*Nyctalus noctula*		IV	V	2	●	●	**	+	+	+	+		+		+
Wasser-, Fransen-, Bartfledermaus	*Myotis spec.*		IV	U	2	●	●	**	+				+			+
Zwergfledermaus	*Pipistrellus pipistrellus*		IV	U	3	●	●	**	+	+	+	+	+	+		
Rauhautfledermaus	*Pipistrellus nathusii*		IV	U	2	●	●	**	+	+	+	+		+		+
Mückenfledermaus	*Pipistrellus pygmaeus*		IV	U	U	●	●	**	+	+	+	+	+	+		+
Braunes/Graues Langohr	*Plecotus spec.*		IV	V	2	●	●	**	+	+	+	+	+		+	+

* eine akustische Unterscheidung der beiden Arten ist nicht möglich

RL-D/ RL-NDS = Rote Liste-Status in Deutschland (MEINIG et al. 2020) / Nds. (Heckenroth u. a. 1991):

Gefährdung: 0 = Bestand erloschen (ausgestorben); 1 = vom Erlöschen / Aussterben bedroht;

2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; R = gefährdeter Durchzügler; V = Vorwarnliste; G = Gefährdung

U = ungefährdet, anzunehmen, aber Status unbekannt; D = Daten defizitär; I = gefährdete wandernde Tierart.

N= derzeit nicht gefährdet

FFH-Richtlinie; Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21.5.1992; II = Anhang II, Arten von gemeinschaftlichem Interesse, für deren Erhaltung besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen; IV = Anhang IV, streng zu schützende Arten von gemeinschaftlichem Interesse.

BNatSchG (Bundesnaturschutzgesetz): im Sinne von § 10 BNatSchG + = besonders geschützt beziehungsweise # = streng geschützt.

5.6 Raumnutzung der einzelnen Arten bzw. Artengruppen

Die **Breitflügelfledermaus** *(Eptesicus serotinus)* kommt innerhalb Deutschlands im Norden weitaus häufiger vor als im Süden. Ein Verbreitungsschwerpunkt liegt im Tief- und Hügelland. Die Breitflügelfledermaus ist eine typische Gebäudefledermaus. Diese Art gilt als typische Dorffledermaus, die allabendlich im Sommer an Straßenlaternen und häufig an Waldrändern und über Weiden jagt. Die Breitflügelfledermaus gilt als relativ ortstreu und bildet kleine bis mittelgroße Wochenstubengesellschaften, überwintert jedoch einzeln. Die Winterquartiere können Höhlen, Stollen, Keller, tiefe Balkenkehlen, Holzstapel und anderes sein, wobei sich Winter- und Sommerquartier im gleichen Objekt befinden können. Wochenstuben der Breitflügelfledermaus sind nur aus Häusern bekannt, einzelne Männchen werden gelegentlich auch im Wald gefunden. Die Breitflügelfledermaus hat keine Waldbindung und meidet geschlossene Waldbestände. Die Art dringt in Waldgebiete nur entlang von Wegen oder Schneisen ein oder sucht dort Lichtungen zur Jagd auf.

Vorkommen im Untersuchungsgebiet

Reine Gebäudefledermaus, keine Hinweise auf Großquartiere bzw. Tagesquartiere im Plangebiet. Regelmäßige Kontakte während der Detektorerfassung im eigentlichen Plangebiet. Nachdem der untere Teil des Untersuchungsgebietes umgepflügt wurde, wurden die Aktivitäten der Breitflügelfledermäuse auf der Fläche seltener.

Der **Große Abendsegler** *(Nyctalus noctula)* zählt mit zu den größten einheimischen Fledermausarten. Neben anderen Fledermausarten, wie der Rauhautfledermaus (Pipistrellus nathusii), Zweifarbfledermaus (Vespertilio murinus) und andere, gehört er zu den in Europa saisonal weit wandernden Fledermäusen. Der Große Abendsegler kommt in ganz Deutschland vor, jedoch aufgrund seiner Zugaktivität saisonal unterschiedlich. Das Schwerpunktgebiet der Wochenstuben liegt im Norden und Nordosten Deutschlands. Diese Art ist nach den fundierten Forschungen der letzten Jahre als typische und klassische „Baumfledermaus“ einzuordnen, sowohl im Sommerlebensraum als auch in den Winterquartieren. Die Hauptjagdgebiete im Sommerlebensraum sind größere offene Flächen mit hohem Beutetierangebot, allen voran größere Stillgewässer in einer Entfernung von bis zu 12 km vom Quartier. Neben Baumquartieren bewohnt der Große Abendsegler im Sommer auch hohle Betonlichtmasten, Spalten in Neubaublocks, tiefe Felsspalten, Brückenbauten und andere Quartiere, während Winterquartiere in dickwandigen Höhlen (Bäume, Brücken), tiefen Felsspalten oder Mauerrissen von Häusern bezogen werden.

Vorkommen im Untersuchungsgebiet
Baumfledermaus, jeweils Kontakte von überfliegenden Abendseglern während der Detektorerfassungen und Dauererfassung über dem Plangebiet, Quartiere (Tages- und Balzquartiere) im Untersuchungsgebiet wurden nicht festgestellt.

Die **Zwergfledermaus** *(Pipistrellus pipistrellus)* gilt die Art in Niedersachsen als ungefährdet und wurde so in die Roten Liste in die Kategorie U aufgenommen. Als überwiegend in Gebäuden quartierende Art konzentrieren sich die Nachweise in Siedlungen, aber auch in Waldgebieten in Kastenrevieren, besonders in Gewässernähe. Mitunter individuenstarke Wochenstuben finden sich in warmen Spalten und Hohlräumen von Dachböden, Mauern und Wandverkleidungen. Oft befinden sich mehrere Quartiere in der näheren Umgebung. Das Jagdgebiet befindet sich bevorzugt im Bereich von Ortslagen, in der Umgebung von Gebäuden, u. a. entlang von Straßen, in Innenhöfen mit viel Grün aber auch in Park- und Gartenanlagen besonders über Gewässern. Lineare Landschaftselemente sind wichtige Leitlinien sowohl für die Jagd als auch für Stereckenflüge.
Vorkommen im Untersuchungsgebiet
Häufigste Fledermausart im Untersuchungsgebiet, regelmäßige Jagdaktivitäten während der Detektorerfassung und auf den Daueraufzeichnungsgeräten nachgewiesen. In unmittelbarer Umgebung des Untersuchungsgebietes befinden sich sicherlich einige Wochenstuben der Zwergfledermaus. Darauf weisen die sehr frühen ersten Jagdaktivitäten im UG hin. Teilweise konnte die ersten Zwergfledermäuse noch vor dem Sonnenuntergang beobachtet werden.

Die **Rauhautfledermaus** *(Pipistrellus nathusii)* ist in der Roten Liste Niedersachsens in die Kategorie U eingestuft. Pipistrellus natusii zählt zu den Waldfledermäusen. Wochenstubenkolonien wählen ihre Sommerquartiere vor allem im Wald und am Waldrand in der Nähe von Gewässern. Die Sommerquartiere befinden sich in Baumhöhlen, Stammrissen und abblätternder Borke, seltener an Gebäuden. Paarungsquartiere entsprechen den Sommerquartiertypen, sie sind aber überwiegend in Auwäldern an größeren Fließgewässern, die den wandernden Tieren wohl als Leitlinien dienen. Die Jagdgebiete befinden sich an Gewässerufern, Waldrändern, über Schilfflächen und Feuchtwiesen, seltener im lichten Altholzbestand. Die Rauhautfledermaus zählt zu den fernwandernden Fledermausarten. Ab Mitte August/September ziehen die Tiere aus Nordostdeutschland in südwestliche Richtung. Zur gleichen Zeit werden in NO-Deutschland auch Durchzügler aus den baltischen Staaten gefunden.

Vorkommen im Untersuchungsgebiet
Überwiegend Baumfledermaus mit Groß- und Einzelquartieren in Baumspalten, regelmäßig aber auch in Gebäuden zu finden. Migrierende Art, Auftreten im Plangebiet nur als Durchflüge nachgewiesen.

Die Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*) besiedelt vor allem naturnahe Auwälder und gewässernahe Laubwälder. Ihre Wochenstubenquartiere sind häufig in Außenverkleidungen von Häusern, Zwischendächern und Hohlwänden, aber auch in Baumhöhlen zu finden. Die Mückenfledermaus ernährt sich ähnlich wie ihre nahe Verwandte die Zwergfledermaus von kleineren, fliegenden, hauptsächlich am Wasser vorkommenden Insekten wie Eintagsfliegen oder Zuckmücken. Die Mückenfledermaus ist die kleinste Fledermausart Deutschlands und wird häufig mit der Zwergfledermaus verwechselt. Anhand der äußeren Merkmale sind die beiden Arten nur schwer zu unterscheiden. Jedoch erkennt man die Mückenfledermaus gut anhand des höheren Ultraschallrufes. Erst seit Mitte der 1990er-Jahre wird die Mückenfledermaus überhaupt als eigene Art betrachtet.
Vorkommen im Untersuchungsgebiet
Verbreitet. Zusammen mit der Zwillingsart, der Zwergfledermaus, jagen sie gemeinsam im selben Untersuchungsgebietes. Überwiegend Gebäudefledermaus mit i. d. R. Individuen stärkeren Quartieren als Zwergfledermaus. Hinweise auf Quartiere in den umliegenden Ortschaften bzw. im Waldgebiet gibt es nicht. Unregelmäßige Durchflüge im Untersuchungsgebiet

Das **Braunes und Graues Langohr (*Plecotus auritus/Plecotus austriacus*)** sind im gesamten Landkreis Lüneburg verbreitet. Das Braune Langohr ist eine sowohl baum- als auch gebäudebewohnende Fledermausart. Als euryöke Arten besiedeln die beiden Plecotusarten parkähnliche Landschaftsstrukturen, geschlossene Wälder und Siedlungen. Nach bisherigen Erkenntnissen meidet die Art waldarme Gebiete. Die Tiere bevorzugen einen Jagdraum in geringer Entfernung zum Tagesquartier.
Die Plecotusarten leben den Sommer über in Baumhöhlen, aber auch in Gebäudequartieren. Dem gewählten Quartier sind die Tiere oft über Jahre treu. In den Winterquartieren, Bunkern, Kellern und Schächten finden sich immer nur einzelne oder wenige Tiere frei hängend oder in schwer zugänglichen Spalten versteckt. Als Jagdhabitate werden Wälder, Obstwiesen, Gehölzgruppen und Hecken sowie insektenreiche extensive Wiesen genutzt. Diesen Habitatanforderungen kommt das Untersuchungsgebiet mit seinem näheren Umfeld entgegen.

Vorkommen im Untersuchungsgebiet

Die Langohrfledermäuse wurden durch vier Rufsequenzen in der Daueraufzeichnung festgestellt. Wahrscheinlich nutzen einige Tiere den nördlichen Bereich des Untersuchungsgebietes als Jagdhabitat.

Darüber hinaus ergaben sich mehrere Kontakte mit Fledermäusen, die nicht näher bestimmt wurden oder lediglich dem Ultraschallklangbild nach der **Gruppe „Myotini“** (Gattungen Myotis) zugeordnet werden konnten. Es besteht daher die Möglichkeit, dass weitere Arten im Untersuchungsgebiet vorkommen. Für Arten dieser Gruppe, wie z. B. das **Fransenfledermaus** *(Myotis nattereri) / **Bartfledermaus** (Myotis brandtii/mystacinus)*, finden sich im Untersuchungsgebiet potenziell geeignete Habitatstrukturen, eine Nutzung als Jagdlebensraum ist daher möglich.

6 Bewertung des Untersuchungsgebietes aufgrund der ermittelten Ergebnisse

Im Untersuchungsgebiet konnten in der Zeit von Mai bis August 2023 insgesamt **sieben Fledermausarten** sicher nachgewiesen werden.
Individuen der nachgewiesenen Arten nutzen das Gebiet regelmäßig für Transfer- und Jagdflüge.
Hervorzuheben ist die Bedeutung von Teilen des Untersuchungsraumes als ein offensichtlich **gering bis mittel genutztes Jagdgebiet von Zwergfledermaus, Breitflügelfledermaus und dem Großen Abendsegler**. Durchflüge wurden von Wasserfledermäusen, Rauhautfledermäusen und der Mückenfledermaus registriert. Die Nutzung durch die Langohrenfledermäuse konnte nur mit wenigen Rufaufnahmen dokumentiert werden.
Als Definition für die Funktionsräume unterschiedlicher Bedeutung werden folgende Definitionen nach Brinkmann (1998) zugrunde gelegt:

Tabelle 4: Kriterien nach Brinkmann (1998) zur Bewertung von Fledermausvorkommen auf der Grundlage einer fünfstufigen Bewertungsskala

Wertstufe	Definition der Skalenabschnitte
I **Sehr hohe Bedeutung**	➢ **Wochenstuben** von landesweit stark gefährdeten und vom Aussterben bedrohten Fledermausarten (RL 2 und RL 1) sowie Arten im unzureichenden oder schlechten Erhaltungszustand auf Landes- oder Bundesebene oder ➢ Bedeutende **Flugstraßen** von stark gefährdeten und vom Aussterben bedrohten Fledermausarten (RL 2 und RL 1) sowie von Arten im unzureichenden oder schlechten Erhaltungszustand auf Landes- oder Bundesebene oder ➢ Bedeutende **Flugstraßen** von mindestens 2 gefährdeten Fledermausarten oder ➢ **Jagdgebiete** von vom Aussterben bedrohten Fledermausart (RL 1) sowie von Arten im schlechten Erhaltungszustand auf Landes- oder Bundesebene oder ➢ **Jagdgebiete** mit mehr als zwei stark gefährdeten Arten (RL2) oder zwei Arten im unzureichenden Erhaltungszustand auf Landes- oder Bundesebene ➢ Funktionsräume mit **Nachweisen von mindestens 10 Fledermausarten** ➢ **Winterquartiere** mit mehr als 100 Individuen oder regelmäßig mind. 3 überwinternden vom Aussterben bedrohten Fledermausarten (RL 1) oder mehr als 5 überwinternden Arten
II **Hohe Bedeutung**	➢ **Wochenstubenquartiere** von allen übrigen – nicht unter I genannten – Fledermausarten sowie **alle sonstigen Sommer- & Zwischenquartiere** (Balzquartiere, Tagesquartiere, Männchenquartiere etc.) ➢ Alle übrigen **Flugstraßen** ➢ stetig (an >40% der Kontrolltermine) genutzte **Jagdgebiete** mit stark gefährdeten Arten (RL2) oder Arten im unzureichenden Erhaltungszustand auf Landes- oder Bundesebene ➢ Bedeutende (jeweils an >65% der Kontrolltermine genutzte) **Jagdgebiete** von mindestens 2 Fledermausarten der Kategorie „gefährdet" (RL3) ➢ Funktionsräume mit **Nachweisen von mindestens 7 Fledermausarten** ➢ **Feststellung** von vom Aussterben bedrohten Fledermausarten (RL1) sowie Arten im schlechten Erhaltungszustand auf Landes- oder Bundesebene **ohne zuordenbarerem Verhalten** ➢ **Winterquartiere** mit mehr als 50 Individuen oder regelmäßig mind. 1 überwinternden vom Aussterben bedrohten oder stark gefährdeten Fledermausarten (RL 1 & RL 2) oder mehr als 4 überwinternden Arten
III **Mittlere Bedeutung**	➢ unstetig genutzte **Jagdgebiete** von bis zu 2 „stark gefährdeter" Fledermausarten (RL2) oder Arten in unzureichendem Erhaltungszustand ➢ stetig (an >40% der Kontrolltermine) genutzte **Jagdgebiete** von gefährdeten (RL3) Fledermausarten ➢ Bedeutende (jeweils an >65% der Kontrolltermine genutzte) **Jagdgebiete** von mindestens zwei ungefährdeten Fledermausarten ➢ **Feststellungen** von stark gefährdeten Fledermausarten (RL2) sowie von Arten im unzureichenden Erhaltungszustand auf Landes- oder Bundesebene **ohne zuordenbarerem Verhalten** ➢ Funktionsräume mit **Nachweisen von mindestens 4 Fledermausarten** ➢ Alle übrigen **Winterquartiere**
IV **Geringe Bedeutung**	➢ unstetig genutzte **Jagdgebiete** von bis zu 2, „gefährdeten" Fledermausarten (RL3) ➢ stetig (an >40% der Kontrolltermine) genutzte **Jagdgebiete** ungefährdeter Fledermausarten ➢ vereinzelte **Feststellungen** von „gefährdeten" Fledermausarten (RL3) oder mind. 2 ungefährdeten Fledermausarten **ohne zuordenbarerem Verhalten**
V **Sehr geringe Bedeutung**	➢ Übrige Funktionsräume mit sehr geringer oder nur sporadischer Frequentierung durch einzelne ungefährdete Arten sowie Gebiete ohne Vorkommen von Fledermäusen

Tabelle 5: Kriterien zur Bewertung von Fledermausvorkommen in Jagdhabitaten (Dürr 2017)

Bewertung	Definition der Skalenabschnitte
Bedeutendes Jagdgebiet (Wertstufe sehr hoch)	**Ein Jagdgebiet wird als bedeutend eingestuft,** - wenn bei mindestens der Hälfte der vier bis sechs Begehungsterminen hohe bis sehr hohe Jagdaktivität festgestellt wurden, d.h. wenn eines der folgenden Kriterien erfüllt war: - fünf Individuen zeitgleich feststellbar (Individuenanzahl ist nicht konkret abzuschätzen, aber verschiedene Individuen mit vielen Feeding-Buzzes auf dem Detektor hörbar) - 1x ein Massenjagdereignis (Sichtbeobachtung)
Regelmäßige Nutzung als Jagdgebiet (Wertstufe mittel)	**Eine regelmäßige Nutzung als Jagdgebiet liegt vor:** - mindestens ein Einzelindividuum dieser Art bei mindestens 50% der Begehungen und/oder mindestens drei Begehungen nachgewiesen wird - bei den sehr leise rufenden Fledermausarten (Bechsteinfledermaaus, Braunes Langohr, Fransenfledermaus, Gr. Bartfledermaus, Großes Mausohr; Kl. Bartfledermaus) reicht unter Berücksichtigung der Nachweisschwierigkeiten ein einmaliger Nachweis der Art beim Jagen, um eine regelmäßige Nutzung vorsorglich zu unterstellen.
Geringe Nutzung als Jagdgebiet (Wertstufe gering)	- keine oder nur eine geringe Funktion als Jagdgebiet oder Flugroute - keine Quartiere

Grundsätzlich ist bei der durchgeführten Erfassung zu berücksichtigen, dass die tatsächliche Anzahl der Tiere, die ein bestimmtes Jagdgebiet, ein Quartier oder eine Flugstraße im Laufe der Zeit nutzen, nicht genau feststellbar oder abschätzbar ist. Gegenüber den stichprobenartigen Beobachtungen kann die tatsächliche Zahl der Tiere, die diese unterschiedlichen Teillebensräume nutzen, deutlich höher liegen.
Nach den Kriterien zur Bewertung der Fledermausvorkommen in einem Jagdhabitat nach Brinkmann (1998) und Dürr (2017) wird deutlich, dass es sich bei dem Untersuchungsgebiet um ein **Gebiet mit einer mittleren Bedeutung für Fledermäuse handelt, dass regelmäßig als Jagdhabitat genutzt wird.**

7 Zusammenfassung der Fledermausuntersuchung

In der Darstellung der direkten Eingriffsfläche auf dem Gelände Reiherstieg 13 in Lüneburg **ist das gesamte Plangebiet von mittlerer Bedeutung** für die Fledermäuse.
Es wurden während der Untersuchung insgesamt sieben Fledermausarten festgestellt.
Die Zwergfledermäuse jagen über den Gehölzen im nördlichen Bereich des Untersuchungsgebiets, diesen Bereich gilt es so gut wie es geht zu erhalten bzw. zu entwickeln. Durch die frühzeitige Pflanzung von Ersatzbäumen könnte das Jagdgebiet erhalten bleiben. Darüber hinaus wäre die Anlage einer Blühwiese unter den Bäumen und oder im nördlichen Bereich des Gebietes für die Vielfalt der Insekten wichtig und somit auch für die Fledermäuse. Ebenfalls wurden Breitflügelfledermäuse, Gr. Abendsegler und Mückenfledermäuse in diesen Bereich bei der Jagd um die Bäume im nördlichen Teil des Untersuchungsgebietes beobachtet. Für die Arten der Gattung Myotis dient das Untersuchungsgebiet in erster Linie als Transferroute. Eine Aussage über die Nutzung durch die Langohrfledermaus, kann aufgrund der geringen Beobachtungen nicht getroffen werden.

Baumhöhlen
Eine Tötung oder Verletzung von Individuen kann weitgehend vermieden werden, wenn für die notwendigen Arbeiten die Fällverbotsfristen gemäß § 39 BNatSchG beachtet werden und die Fäll- oder Rückbauarbeiten daher im Winterhalbjahr im **Zeitraum zwischen dem 1. November und dem 28. Februar durchgeführt** werden. Tagesverstecke sind allerdings auch in dieser Zeit nicht ganz auszuschließen.

7.1 Empfehlung für ein Beleuchtungskonzept

Wichtig ist die Vermeidung von Lichtwirkung in die bisher wenig durch Licht gestörten Gehölzbestände im Untersuchungsgebiet. Zur Vermeidung der Beeinträchtigung von Nahrungsinsekten sind die Beleuchtungskörper insektenfreundlich herzustellen.

- Beschränkung der Ausleuchtung von Baustellen und Außenanlagen auf das erforderliche Maß, z.B. durch Bewegungsmelder
- Beleuchtung nur mit streulichtarmen Lampentypen / Abschirmungen der Leuchten zur Seite und nach oben hin
- Verwendung quasi-UV-freier Leuchtmittel mit engem Lichtspektrum um 590 nm (bernsteinfarben), mindestens aber warmweißem Licht von max. 3.000 K bei einer Minimierung der Lichtstärke

Zur Vermeidung erheblicher Störungen ist die Ausleuchtung von Gebäudefassaden, Dächern und Außenanlagen auf das erforderliche Maß zu beschränken, z.B. durch Bewegungsmelder. Die Beleuchtung darf nur mit streulichtarmen Lampentypen erfolgen. Seitliches oder nach oben ausstrahlendes Licht sowie eine Ausleuchtung der benachbarten Flächen ist unbedingt zu vermeiden. Dies ist durch entsprechende Abschirmungen der Leuchten zur Seite und nach oben hin zu gewährleisten. Es sind quasi-UV-freie Leuchtmittel mit engem Lichtspektrum um 590 nm (bernsteinfarben), mindestens aber warmweißem Licht von max. 3.000 K bei einer Minimierung der Lichtstärke zu verwenden.
Ein Beispiel für ein fledermausfreundliches Lichtkonzept findet sich in Hamburg Osdorf im Projekt Buchenhofbebauung.
Dort wurde zusammen mit Fledermausschützern eine fledermausfreundliches Beleuchtungskonzept verwirklicht.



Abb. 9: Beleuchtung der Wege im Buchenhof (Manthey 2022)



Abb. 10: Beleuchtung der Zugangsstraße im Buchenhof (Manthey 2022)



Abb. 11: Beleuchtung der Häuser im Buchenhof (Manthey 2022)

7.2 Empfehlung für evtl. Ersatzquartiere

An der Außenfassade der neuen Gebäude könnten Fledermausfassadenkästen wie z.B. der Firma Hasselfeldt Artikelnummer: FFAK-R (https://www.nistkasten-hasselfeldt.de/fledermaus-fassadenflachkasten-mit-rueckwand) oder der Firma Schwegler Naturschutzbedarf (https://www.schwegler-natur.de) angebracht werden.

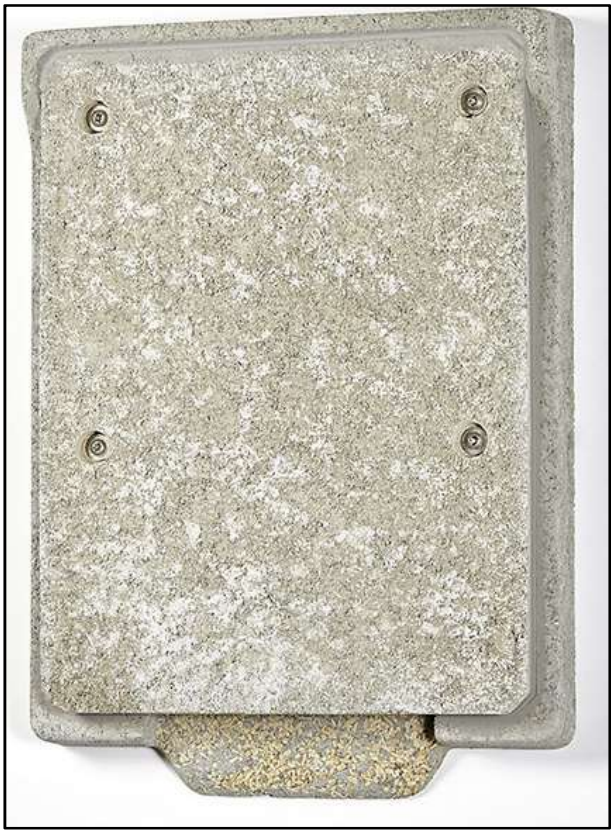






Abb. 12: Fledermausfassadenkasten in Hamburg Schnelsen (Manthey 2022)

8 Literatur

BRINKMANN, R., L. BACH, C. DENSE, H.J.G.A. LIMPENS, G. MÄSCHER & U. RAHMEL (1998): Fledermäuse in Naturschutz und Eingriffsplanung. Naturschutz und Landschaftsplanung 28: 229-336.

DÜRR, T. (2017): Möglichkeiten zur Reduzierung von Fledermausverlusten an Windenergieanlagen in Brandenburg. Nyctalus, Berlin (12) 2007, Heft 2-3.

M.Göttsche (2017): Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg Beiträge zu Ökologie, Natur- und Gewässerschutz zum Schutz von Fledermäuse (S. 88-89)

MARCKMANN, U. & B. PFEIFFER (2020): Bestimmung von Fledermausrufaufnahmen und Kriterien für die Wertung von akustischen Artnachweisen Teil 1 – Gattungen Nyctalus, Eptesicus, Vespertilio, Pipistrellus (nyctaloide und pipistrelloide Arten), Mopsfledermaus, Langohrfledermäuse und Hufeisennasen Bayerns. – Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU) (Hrsg.), Augsburg. 86 S.

MEINIG, H., BOYE, P. & R. HUTTERER (2020): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. In: MEINIG et al. (2009): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands Band 1: Wirbeltiere. - Naturschutz und Biologische Vielfalt Heft 70 (1). S. 115153.

MESCHEDE, A. & HELLER, K.-G. (2000): Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Wäldern. – Schriftenr. Landschaftspflege u. Naturschutz, Heft 66.

MÜLLER, B & C. MICHALCZYK (2019): FFH- Landesbericht 2018 - Erhaltungszustand FFHArten. - Herausgeber: Freie und Hansestadt Hamburg, Behörde für Umwelt und Energie: 27 S.

NLWKN (2010): Vollzugshinweise fur Arten und Lebensraumtypen (Entwurf, Stand 2010).

NLWKN (2011): Prioritatenlisten der Arten und Lebensraum-/Biotoptypen mit besonderem Handlungsbedarf (Stand Januar 2011, erganzt September 2011).

SCHÄFERS, G., EBERSBACH, H., REIMERS, H. KÖRBER, P. & K. JANKE (2016): Atlas der Säugetiere Hamburgs – Artenbestand, Verbreitung, Rote Liste, Gefährdung & Schutz. – Herausgeber: Freie und Hansestadt Hamburg, Behörde für Umwelt und Energie: 182 S.

SKIBA, R. (2009): Europäische Fledermäuse – Kennzeichen, Echoortung und Detektoranwendung. - 2. Aufl., Die Neue Brehm Bücherei (648). Westarp Wissenschaften. Hohenwarsleben, 220 S.

Gesetzliche Bestimmungen

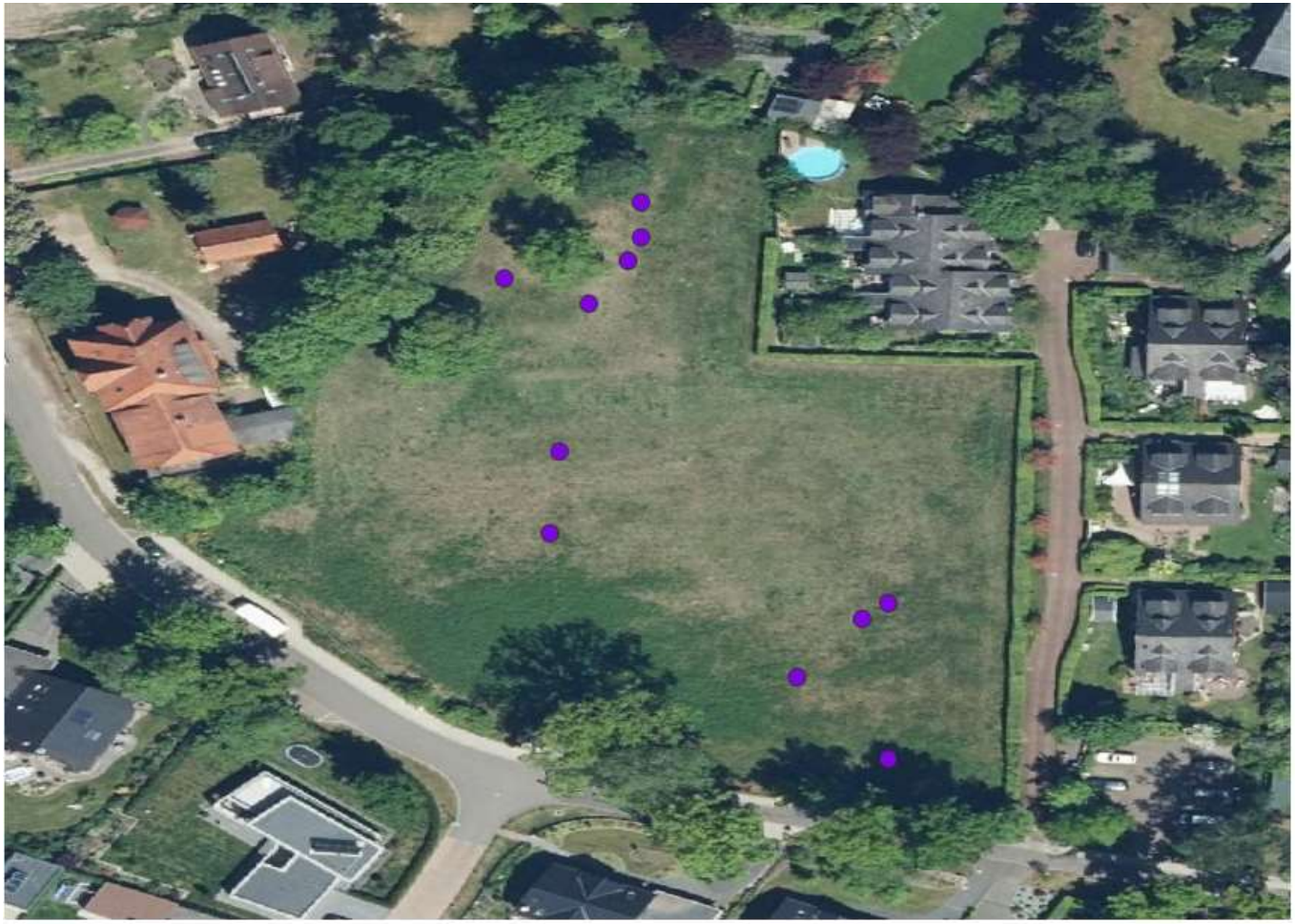
BARTSCHV – Bundesartenschutzverordnung: Verordnung zum Schutz wild lebender Tier- und Pflanzenarten. Bundesartenschutzverordnung vom 16. Februar 2005 (BGBl. I S. 258, 896), die zuletzt durch Artikel 10 des Gesetzes vom 21. Januar 2013 (BGBl. I S. 95) geandert worden ist. vom 21. Januar 2013 BGBl I S. 95.

BNATSCHG – Bundesnaturschutzgesetz: Gesetz uber Naturschutz und Landschaftspflege vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das durch Artikel 7 des Gesetzes vom 21. Januar 2013 (BGBl. I S. 95) geandert worden ist.

FFH-RICHTLINIE: Richtlinie 92/43/Ewg des Rates vom 21.5.1992 zur Erhaltung der naturlichen Lebensraume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (Abl. EG 1992, L 206: 7-50) Anhange II und IV.

9 Verbreitungskarten der Fledermausarten im Untersuchungsgebiet

9.1 Breitflügelfledermaus (Eptesicus serotinus)



N

Breitflügelfledermaus
(Eptesicus serotinus)
Darstellung der im Zuge der Kartierung Mai-August 2023 ermittelten Fledermausbegegnungen.

Projekt:
Faunistische Standortuntersuchung Fledermäuse (Chiroptera) auf dem Gelände Reiherstieg 13 in Lüneburg

Auftraggeber
Büro Mehring
Stadt- und Landschaftsplanung
Inhaberin Dipl.- Ing. Silke Wübbenhorst
Stadtkoppel 34
21337 Lüneburg

Auftragnehmer:
Biologe Frank Manthey
Unter den Linden 23
25474 Ellerbek
0178/2363345
f.manthey1@gmx.de

Maßstab 1:5.000
Kartierung Frank Manthey
Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten, Niedersachsen Vermessungs- und Katasterverwaltung, LGLN
Stand 10.09.2023

9.2 Großer Abendsegler (Nyctalus noctula)



N

Großer Abendsegler
(Nyctalus noctula)
Darstellung der im Zuge der Kartierung Mai-August 2023 ermittelten Fledermausbegegnungen.

Projekt:
Faunistische Standortuntersuchung Fledermäuse (Chiroptera) auf dem Gelände Reiherstieg 13 in Lüneburg

Auftraggeber
Büro Mehring
Stadt- und Landschaftsplanung
Inhaberin Dipl.- Ing. Silke Wübbenhorst
Stadtkoppel 34
21337 Lüneburg

Auftragnehmer:
Biologe Frank Manthey
Unter den Linden 23
25474 Ellerbek
0178/2363345
f.manthey1@gmx.de

Maßstab 1:5.000
Kartierung Frank Manthey
Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten, Niedersachsen Vermessungs- und Katasterverwaltung, LGLN
Stand 10.09.2023

9.3 Wasser-, Fransen-, Bartfledermaus (Myotis spec.)



N

Wasser-, Fransen-, Bartfledermaus
(Myotis spec.)
Darstellung der im Zuge der Kartierung Mai-August 2023 ermittelten Fledermausbegegnungen.

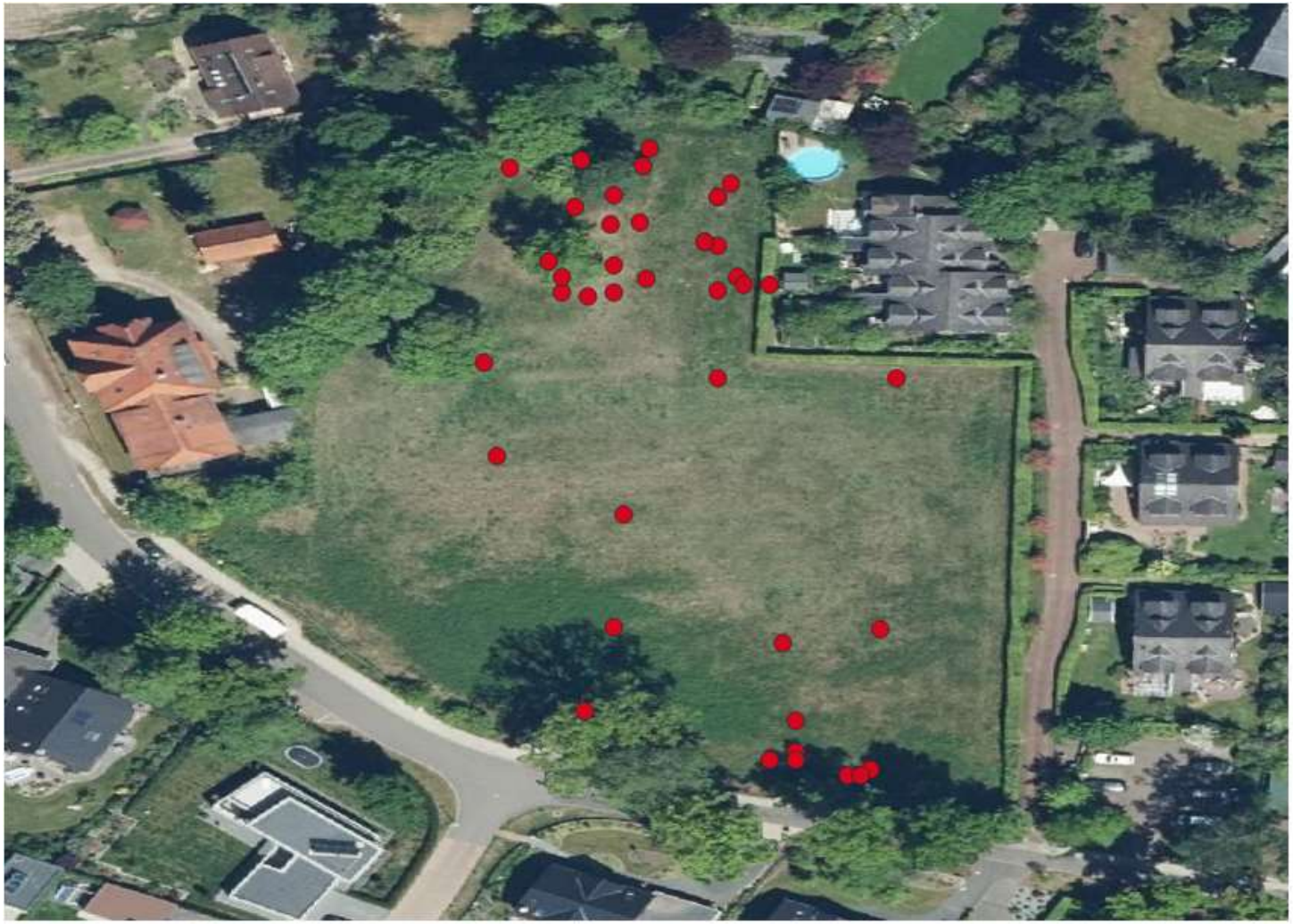
Projekt:
Faunistische Standortuntersuchung Fledermäuse (Chiroptera) auf dem Gelände Reiherstieg 13 in Lüneburg

Auftraggeber
Büro Mehring
Stadt- und Landschaftsplanung
Inhaberin Dipl.- Ing. Silke Wübbenhorst
Stadtkoppel 34
21337 Lüneburg

Auftragnehmer:
Biologe Frank Manthey
Unter den Linden 23
25474 Ellerbek
0178/2363345
f.manthey1@gmx.de

Maßstab 1:5.000
Kartierung Frank Manthey
Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten, Niedersachsen Vermessungs- und Katasterverwaltung, LGLN
Stand 10.09.2023

9.4 Zwergfledermaus (Pipistrellus pipistrellus)



N

Zwergfledermaus
(Pipistrellus pipistrellus)
Darstellung der im Zuge der Kartierung Mai-August 2023 ermittelten Fledermausbegegnungen.

Projekt:
Faunistische Standortuntersuchung Fledermäuse (Chiroptera) auf dem Gelände Reiherstieg 13 in Lüneburg

Auftraggeber
Büro Mehring
Stadt- und Landschaftsplanung
Inhaberin Dipl.- Ing. Silke Wübbenhorst
Stadtkoppel 34
21337 Lüneburg

Auftragnehmer:
Biologe Frank Manthey
Unter den Linden 23
25474 Ellerbek
0178/2363345
f.manthey1@gmx.de

Maßstab 1:5.000
Kartierung Frank Manthey
Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten, Niedersachsen Vermessungs- und Katasterverwaltung, LGLN
Stand 10.09.2023

9.5 Rauhautfledermaus (Pipistrellus nathusii)



N

Rauhautfledermaus
(Pipistrellus nathusii)
Darstellung der im Zuge der Kartierung Mai-August 2023 ermittelten Fledermausbegegnungen.

Projekt:
Faunistische Standortuntersuchung Fledermäuse (Chiroptera) auf dem Gelände Reiherstieg 13 in Lüneburg

Auftraggeber
Büro Mehring
Stadt- und Landschaftsplanung
Inhaberin Dipl.- Ing. Silke Wübbenhorst
Stadtkoppel 34
21337 Lüneburg

Auftragnehmer:
Biologe Frank Manthey
Unter den Linden 23
25474 Ellerbek
0178/2363345
f.manthey1@gmx.de

Maßstab 1:5.000
Kartierung Frank Manthey
Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten, Niedersachsen Vermessungs- und Katasterverwaltung, LGLN
Stand 10.09.2023

9.6 Mückenfledermaus (Pipistrellus pygmaeus)



N

Mückenfledermaus
(Pipistrellus pygmaeus)
Darstellung der im Zuge der Kartierung Mai-August 2023 ermittelten Fledermausbegegnungen.

Projekt:
Faunistische Standortuntersuchung Fledermäuse (Chiroptera) auf dem Gelände Reiherstieg 13 in Lüneburg

Auftraggeber
Büro Mehring
Stadt- und Landschaftsplanung
Inhaberin Dipl.- Ing. Silke Wübbenhorst
Stadtkoppel 34
21337 Lüneburg

Auftragnehmer:
Biologe Frank Manthey
Unter den Linden 23
25474 Ellerbek
0178/2363345
f.manthey1@gmx.de

Maßstab 1:5.000
Kartierung Frank Manthey
Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten, Niedersachsen Vermessungs- und Katasterverwaltung, LGLN
Stand 10.09.2023

9.7 Braunes/Graues Langohr (Plecotus spec.)



N

Braunes Langohr
(Plecotus auritus)
Darstellung der im Zuge der Kartierung Mai-August 2023 ermittelten Fledermausbegegnungen.

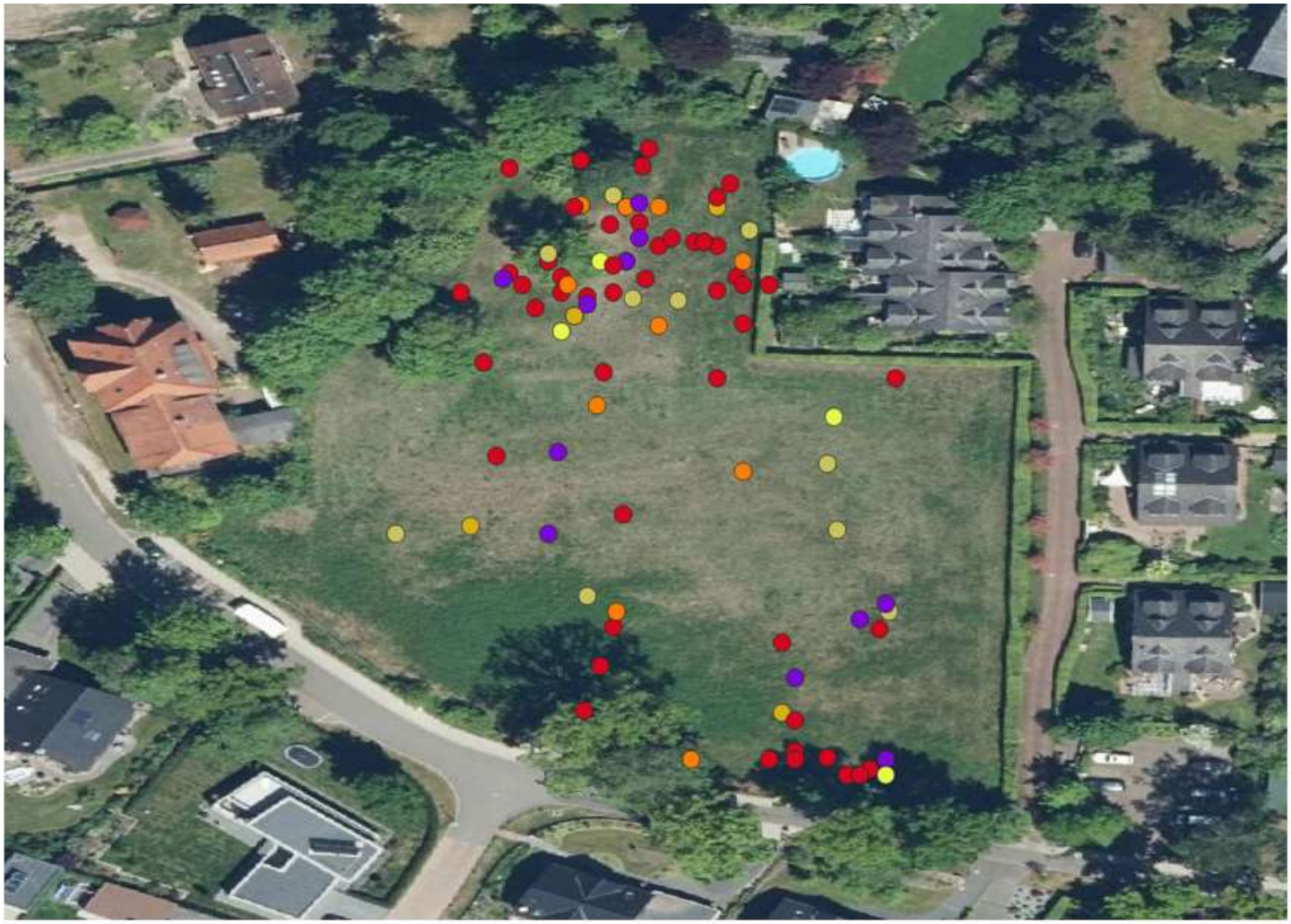
Projekt:
Faunistische Standortuntersuchung Fledermäuse (Chiroptera) auf dem Gelände Reiherstieg 13 in Lüneburg

Auftraggeber
Büro Mehring
Stadt- und Landschaftsplanung
Inhaberin Dipl.- Ing. Silke Wübbenhorst
Stadtkoppel 34
21337 Lüneburg

Auftragnehmer:
Biologe Frank Manthey
Unter den Linden 23
25474 Ellerbek
0178/2363345
f.manthey1@gmx.de

Maßstab 1:5.000
Kartierung Frank Manthey
Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten, Niedersachsen Vermessungs- und Katasterverwaltung, LGLN
Stand 10.09.2023

9.8 Fledermausaktivität gesamt im Untersuchungsgebiet



N

Alle Fledermausarten
(Chiroptera spec.)
Darstellung der im Zuge der Kartierung Mai-August 2023 ermittelten Fledermausbegegnungen.

Projekt:
Faunistische Standortuntersuchung Fledermäuse (Chiroptera) auf dem Gelände Reiherstieg 13 in Lüneburg

Auftraggeber
Büro Mehring
Stadt- und Landschaftsplanung
Inhaberin Dipl.- Ing. Silke Wübbenhorst
Stadtkoppel 34
21337 Lüneburg

Auftragnehmer:
Biologe Frank Manthey
Unter den Linden 23
25474 Ellerbek
0178/2363345
f.manthey1@gmx.de

Maßstab 1:5.000
Kartierung Frank Manthey
Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten, Niedersachsen Vermessungs- und Katasterverwaltung, LGLN
Stand 10.09.2023

BFB
BÜRO FÜR BODENPRÜFUNG
GmbH

Gerner Vermögensverwaltungs GmbH
Bergedorfer Straße 16

21502 Geesthacht

Lüneburg, 26.10.2023

Baugrunduntersuchung für den Neubau von fünf Wohnhäusern mit Tiefgarage in Lüneburg, Reiherstieg

Oktober 2023

Inhaltsverzeichnis

1. Vorgang

2. Vorhandene Unterlagen

3. Durchgeführte Untersuchungen

4. Der Baugrund

4.1 Baugrundstück und Geologie

4.2 Baugrundbeschreibung

4.3 Bodenmechanische Kennziffern

5. Baugrundbeurteilung und Gründung

5.1 Baugrundbewertung

5.2 Grundwasserabsenkung, Baugrube und Erdarbeiten

5.3 Gründung

5.4 Abdichtung

6. Regenwasserversickerung

Anlagen

1. Lageplan

2. Bohrprofile und Rammdiagramme

3. Schichtenverzeichnisse

1. Vorgang

Die Gerner Vermögensverwaltungs GmbH plant den Bau von fünf unterkellerten Mehrfamilienhäusern mit gemeinsamer Tiefgarage in Lüneburg, Reiherstieg.

Unser Büro wurde von der Bauherrin mit der Durchführung einer Baugrunduntersuchung für das Bauvorhaben beauftragt. Die Untersuchungsergebnisse und die Baugrundbeurteilung werden mit diesem Bericht vorgelegt.

2. Vorhandene Unterlagen

Für die Bearbeitung standen uns folgende Unterlagen (U) und Normen (N) zur Verfügung:

U1	Lageplan mit verzeichneter Lage der Gebäude, Schnitte und Grundrisse – Architekturbüro Sawallich, Hamburg
U2	Geotechnischer Bericht zum B-Plangebiet Nr. 165, Reiherstieg – Büro für Bodenprüfung, 25.09.2023

DIN-Normen:

N1	DIN 1054	Baugrund - Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau
N2	DIN 4020	Geotechnische Untersuchungen für bautechnische Zwecke- Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997
N3	DIN 4123	Ausschachtungen, Gründungen und Unterfangungen im Bereich bestehender Gebäude
N4	DIN 4124	Baugruben und Gräben – Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten
N5	DIN 18196	Erd- und Grundbau - Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke
N6	DIN EN 1997-1	Eurocode7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik - Teil 1: Allgemeiner Teil
N7	DIN EN 1997-2	Eurocode7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik – Teil 2: Erkundung und Untersuchung des Baugrundes

N8 DIN EN ISO 14688 Geotechnische Erkundung und Untersuchung
Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Böden (ersetzt DIN 40 22 und 4023 / Schichtenverzeichnisse erfolgten nach DIN 4022 / Darstellung der Bohrprofile nach DIN 4023)

N9 DIN EN ISO 22476 Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Felduntersuchungen

3. Durchgeführte Untersuchungen

Im September 2023 wurden von uns im Grundriss der geplanten Mehrfamilienhäuser insgesamt 10 Rammkernsondierbohrungen (BS 1 bis BS 10) im Durchmesser von 36-60 mm gemäß DIN EN ISO 22475-1 zur Erkundung des Baugrundes niedergebracht. Die Sondiertiefe betrug 8,0 m.

Das Bohrgut wurde im Gelände durch Feldansprache hinsichtlich Bodenart und Zustand klassifiziert.

Zur Überprüfung der Lagerungsdichte erfolgten zudem fünf leichte Rammsondierungen mit der 5 cm^2-Spitze.

Die Lage der Bohransatzpunkte kann dem Lageplan in Anlage 1 entnommen werden. Die Ergebnisse der Sondierbohrungen wurden in Form von Schichtenverzeichnissen gemäß DIN 4022 festgehalten (Anlage 3) und sind graphisch in Form von Bohrprofilen gemeinsam mit den Rammdiagrammen in Anlage 2 dargestellt.

4. Der Baugrund

4.1 Baugrundstück und Geologie

Die Baufläche liegt in einer Wohnsiedlung, eine frühere Bebauung ist schon seit einigen Jahren abgerissen. Das Baugrundstück steigt nach Norden um maximal ca. 1 m an.

Nach der geologischen Karte sind in der Baufläche fluviatile Sande zu erwarten. Im Rahmen unserer Voruntersuchungen für das Baugebiet wurden in den fluviatilen Sanden oberflächennah organische Einschlüsse von Torf und Mudde festgestellt.
Unter den fluviatilen Sanden stehen eiszeitliche Beckenablagerungen an, die bis zur maximalen Sondiertiefe von 19 m erkundet worden sind.

4.2 Baugrundbeschreibung

Unter dem Mutterboden und humosen, teilweise bauschutthaltigen Auffüllungen stehen fluviatile Sande an, die teilweise humose Einschlüsse von Mudde und Niedermoortorf aufweisen.
Unterhalb von ca. 5,1-6,7 m unter der Geländeoberfläche folgen Beckenschluffe, die bis zur Endteufe nicht durchfahren worden sind.

Die fluviatilen Sande liegen nach den Rammsondierungen überwiegend in mitteldichter und dichter **Lagerung**, untergeordnet auch in lockerer Lagerung vor.

Die **Konsistenz** des Beckenschluffs ist als weich und als weich bis steif angesprochen worden.

Das **Grundwasser** ist zum Erkundungszeitpunkt in Tiefen zwischen 1,4 m und 2,55 m unter der Geländeoberfläche, entsprechend einer Höhe von ca. 12,8 m bis 13,0 m über NHN angetroffen worden. In niederschlagsreichen Perioden ist ein weiterer Grundwasseranstieg um gut 1 m zu erwarten. Der **Bemessungswasserstand** sollte mit 14,0 m ü. NHN angenommen werden.

4.3 Bodenmechanische Kennziffern

Anhand meiner Erfahrungen mit vergleichbaren Bodenarten können den angetroffenen Böden folgende bodenmechanische Kennziffern zugewiesen werden:

a) Mutterboden und humose Auffüllung

Benennung	(DIN 4022)	Sand, schluffig, humos, tw. schwach Kiesig, tw. mit Ziegelanteilen		
Bodengruppe	(DIN 18196)	OH/A		
Bodenklasse	(DIN 18300)	1		

b) fluviatiler Sand

Benennung	(DIN 4022)	Sande, überwiegend schwach kiesig bis kiesig, tw. schluffig		
Bodengruppe	(DIN 18196)	SE/SU/SU*		
Bodenklasse	(DIN 18300)	3/3/4		
Wichte, erdfeucht		cal γ	=	17-18 kN/m³
Wichte unter Auftrieb		cal γ'	=	9-10 kN/m³
Reibungswinkel		cal φ'	=	32-35°
Kohäsion		cal c'	=	0,0 kN/m²
Steifemodul		cal E_S	=	30-70 MN/m²
Lagerungsdichte		locker bis mitteldicht, mitteldicht, dicht		

c) Beckenschluff

Benennung	(DIN 4022)	Schluff, feinsandig bis stark feinsandig, schwach tonig bis tonig		
Bodengruppe	(DIN 18196)	UL-UM		
Bodenklasse	(DIN 18300)	4		
Wichte, erdfeucht		cal γ	=	20 kN/m³
Wichte unter Auftrieb		cal γ'	=	10 kN/m³
Reibungswinkel		cal φ'	=	27,5°
Kohäsion		cal c'	=	0-5 kN/m²
Steifemodul		cal E_S	=	5,0-10,0 MN/m²
Konsistenz		weich, weich bis steif		

5. Baugrundbeurteilung und Gründung

5.1 Baugrundbewertung

Die Gebäudelasten sollen im Bereich der Keller über die Sohlplatte abgetragen werden. Im Bereich der Tiefgarage ist eine Gründung auf ideellen Streifen- und Einzelfundamenten zu erwarten.
Bei einer Gründungssohle von ca. 11,75 m ü. NHN (UK Kellersohle) erfolgt der Lasteintrag in die überwiegend gut tragfähigen fluviatilen Sande und in geringerem Maß in die setzungsempfindlicheren Beckenschluffe.

5.2 Grundwasserabsenkung, Baugrube und Erdarbeiten

Vor Beginn der Erdarbeiten wird eine Grundwasserabsenkung durch Vakuumfilter erforderlich. Die Absenkung wird dabei zu einem großen Teil in den kiesigen fluviatilen Sanden stattfinden, bei denen die aus der Kornverteilung abgeleiteten Wasserdurchlässigkeiten bei ca. 3-6,5x10^{-4} m/s liegen. Um den Wasserandrang zu reduzieren kann es dabei sinnvoll sein, die Baugrube durch Spundwände abzusichern, die im Beckenschluff abgesetzt werden. Die Planung der Grundwasserabsenkung sollte durch ein Fachunternehmen erfolgen.

Die Baugrube kann unter 45° abgeböscht werden sofern die sicheren Aushubgrenzen zur Nachbarbebauung der DIN 4123 eingehalten werden. Andernfalls wird eine Baugrubensicherung z.B. durch Spundwände erforderlich.

Die Baugrubensohle ist mit einem Plattenrüttler nachzuverdichten. Dort wo hohe Lasten in den Baugrund eingetragen werden, sollten in der Baugrubensohle ergänzende Rammsondierungen zur Überprüfung der Lagerungsdichten erfolgen.
Die Baugrubensohle ist durch uns abnehmen zu lassen.

5.3 Gründung

- *Häuser 1-3*

Bei den Häusern 1 bis 3 sind die Keller über eine Tiefgarage miteinander verbunden.

Die Gründung der Gebäude und der Tiefgarage kann auf einer statisch bewehrten Sohlplatte gegründet werden, für die ein charakteristischer Bettungsmodul von

$$\mathbf{k_{sk} = 12\ MN/m^3}$$

anzusetzen ist.
Zur Begrenzung der Setzungen ist in den lastabtragenden Bereichen der Sohlplatte ein Bemessungswert des Sohlwiderstandes von

$$\mathbf{\sigma_{R,d} = 280\ kN/m^2}$$

einzuhalten.

Die zu erwartenden Setzungen liegen bei ca. 1-2,0 cm.

- *Häuser 4 und 5*

Die Häuser 4 und 5 sind voll unterkellert. Eine Tiefgarage ist nicht vorgesehen.

Die Gründung der Gebäude kann auf einer statisch bewehrten Sohlplatte gegründet werden, für die ein charakteristischer Bettungsmodul von

$$\mathbf{k_{sk} = 9\ MN/m^3}$$

anzusetzen ist.
Zur Begrenzung der Setzungen ist in den lastabtragenden Bereichen der Sohlplatte ein Bemessungswert des Sohlwiderstandes von

$$\mathbf{\sigma_{R,d} = 280\ kN/m^2}$$

einzuhalten.

Die zu erwartenden Setzungen liegen ca. 1-2,5 cm.

5.4 Abdichtung

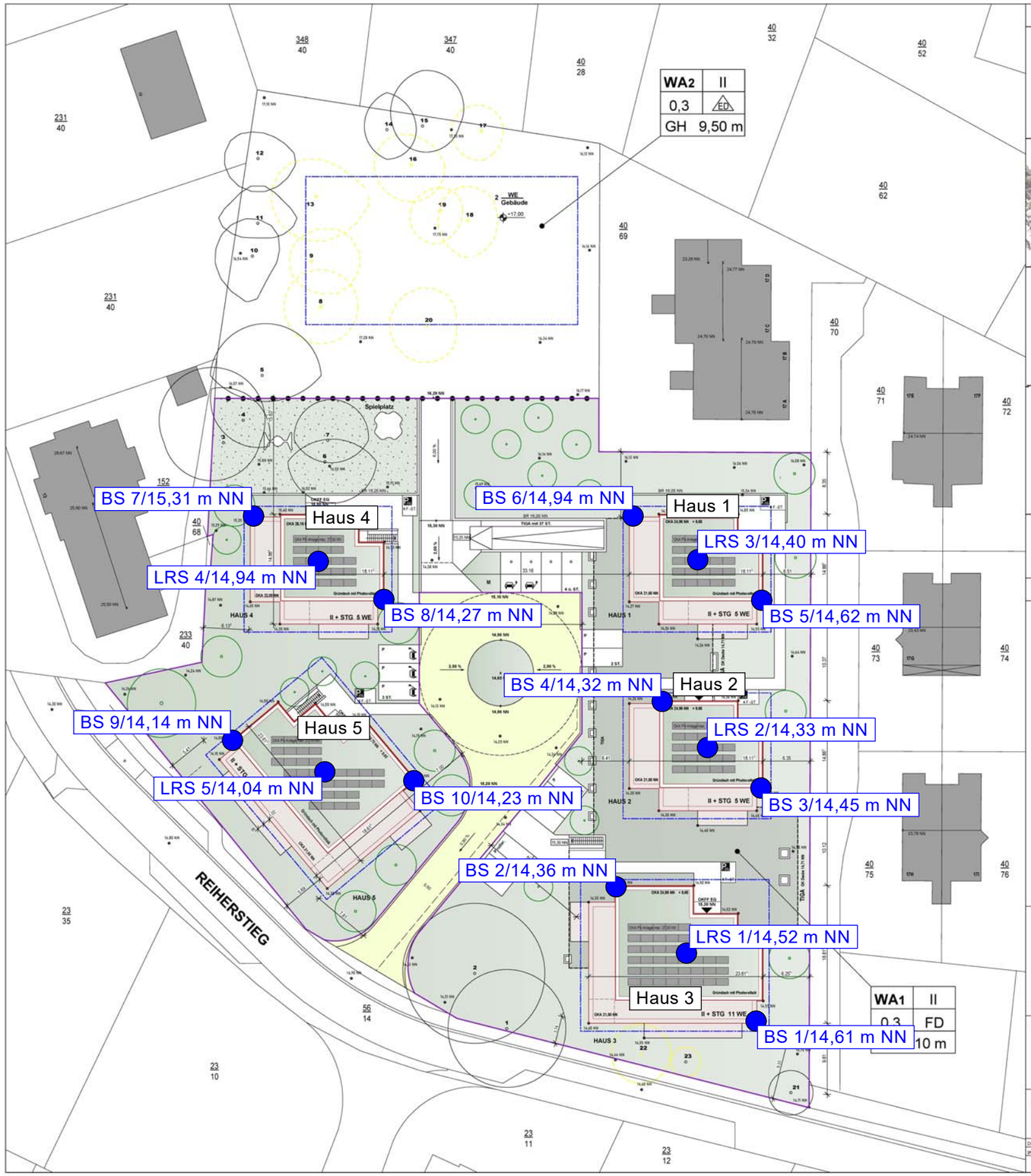
Die Abdichtung von Kellergeschossen und Tiefgarage ist aufgrund der Grundwassereinwirkung entsprechend der **Wassereinwirkungsklasse W 2.1-E** der DIN 18533-1 vorzunehmen.

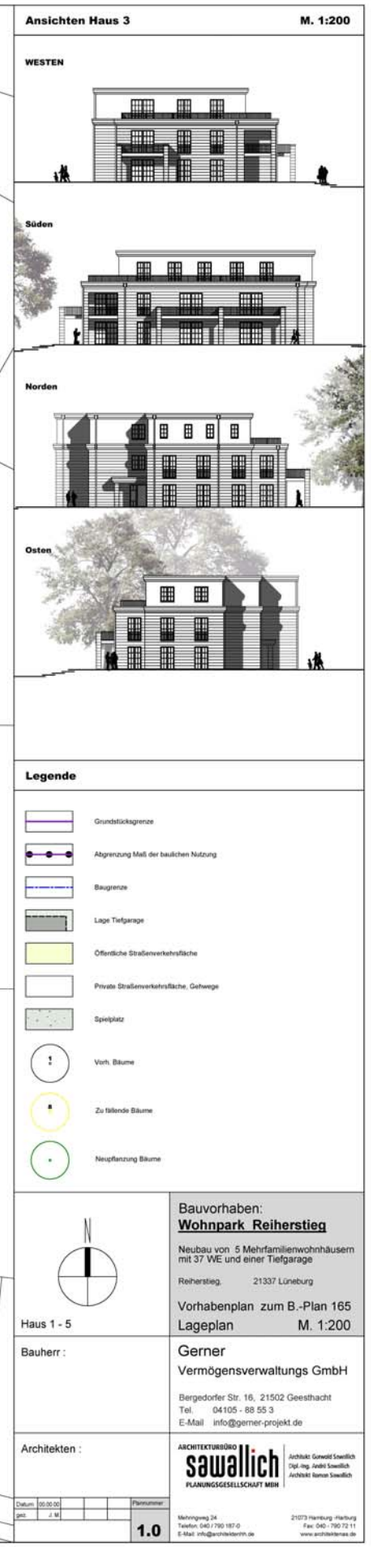
6. Regenwasserversickerung

Die anstehenden Sande lassen eine Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers zu.

Lüneburg, 26.10.2023 Dipl.-Geoök. D. Herbrich

Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg	**Baugrunderkundung im B-Plangebiet Nr. 165 Reiherstieg** Lageplanentwurf	Maßstab: ohne Anlage Nr. 1 Ausführungsdatum: 18.09. + 20.09.2023





Legende

weich - steif
weich
Mu Mutterboden
Sand
Schluff

Legende DPL

- sehr locker (< 4/3)
- locker (< 8/4)
- mitteldicht (< 16/13)
- dicht (< 26/21)
- sehr dicht (>= 26/21)

Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg	Baugrunderkundung im B-Plangebiet Nr. 165 Reiherstieg Profile	Maßstab: ohne Anlage Nr. 2.1 Ausführungsdatum: 18.09.2023

Unterkante Sohlplatte = 11,75 m

BS 1

14,61 m NN

Mu

0.75 Mutterboden, dunkelbraun - schwarzbraun
Sand, schluffig, humos

Fluviatiler Sand, hellbraun
Sand, schwach schluffig

1.20

1.70 (12.91)
18.09.23

Fluviatiler Sand, hellbraun
Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schwach kiesig

3.70

Fluviatiler Sand, hellgraubraun
Sand, kiesig

6.00

Beckenschluff, hellgrau - grau
Schluff, feinsandig, schwach tonig,
ab 7,5 m vereinzelt Feinsand-Streifen

8.00

BS 2

14,36 m NN

Mu

0.50 Mutterboden, dunkelbraun - schwarzbraun
Sand, schluffig, schwach kiesig, humos

Fluviatiler Sand, braun - hellbraun
Sand, schwach schluffig

1.30

1.45 (12.91)
18.09.23

Fluviatiler Sand, hellgraubraun
Sand, kiesig, mit Kies-Lagen

5.60

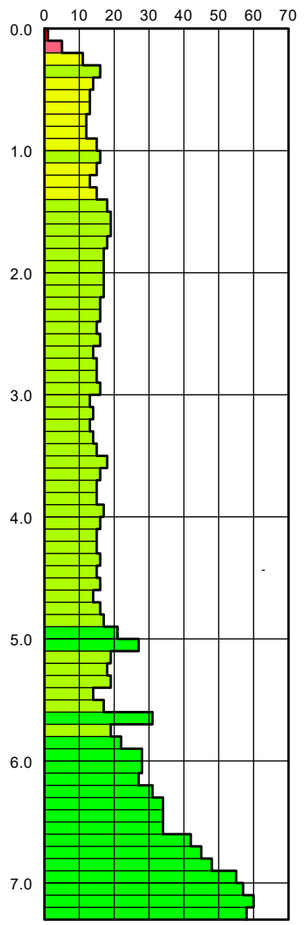
Beckenschluff, hellgrau - grau
Schluff, feinsandig, schwach tonig

8.00

LRS 1

14,52 m NN

Schlagzahlen je 10 cm



Tiefe [m]	N_{10}	Tiefe [m]	N_{10}
0.10	1	4.10	16
0.20	5	4.20	15
0.30	11	4.30	15
0.40	16	4.40	16
0.50	14	4.50	15
0.60	13	4.60	16
0.70	13	4.70	14
0.80	12	4.80	16
0.90	12	4.90	17
1.00	15	5.00	21
1.10	16	5.10	27
1.20	15	5.20	19
1.30	13	5.30	18
1.40	15	5.40	19
1.50	18	5.50	14
1.60	19	5.60	17
1.70	19	5.70	31
1.80	18	5.80	19
1.90	17	5.90	22
2.00	17	6.00	28
2.10	17	6.10	28
2.20	17	6.20	27
2.30	16	6.30	31
2.40	16	6.40	34
2.50	15	6.50	34
2.60	16	6.60	34
2.70	14	6.70	42
2.80	15	6.80	45
2.90	15	6.90	48
3.00	16	7.00	55
3.10	13	7.10	57
3.20	14	7.20	60
3.30	13	7.30	58
3.40	14		
3.50	15		
3.60	18		
3.70	16		
3.80	15		
3.90	15		
4.00	17		

Legende

weich - steif
weich
A Auffüllung
Sand
Schluff

Legende DPL

sehr locker (< 4/3)
locker (< 8/4)
mitteldicht (< 16/13)
dicht (< 26/21)
sehr dicht (>= 26/21)

Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg	Baugrunderkundung im B-Plangebiet Nr. 165 Reiherstieg Profile	Maßstab: ohne Anlage Nr. 2.2 Ausführungsdatum: 18.09.2023

Unterkante Sohlplatte = 11,75 m

BS 3

14,45 m NN

1.55 (12.90)
18.09.23

humose Auffüllung, dunkelbraun, streifig
Sand, schluffig, schwach kiesig, humos, vereinzelt Ziegelbruch
1.45

Fluviatiler Sand, hellbraun
Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schwach feinkiesig
3.60

Fluviatiler Sand, hellgraubraun
Sand, kiesig
5.85

Beckenschluff, hellgrau - grau
Schluff, feinsandig, schwach tonig
8.00

BS 4

14,32 m NN

1.45 (12.87)
18.09.23

humose Auffüllung, schwarzbraun - schwarzbraun
Sand, schluffig, schwach kiesig, humos, vereinzelt Ziegelbruch u. Betonbruch
0.60

Fluviatiler Sand, hellbraun
Sand, schwach schluffig
0.90

Fluviatiler Sand, hellbraun
Mittelsand, feinsandig, grobsandig
1.35

Fluviatiler Sand, hellgraubraun
Mittelsand, grobsandig, schwach kiesig, schwach feinsandig
4.60

Fluviatiler Sand, hellgrau
Sand, stark kiesig, mit Kies-Lagen
5.75

Beckenschluff, hellgrau
Schluff, feinsandig, tonig
6.30

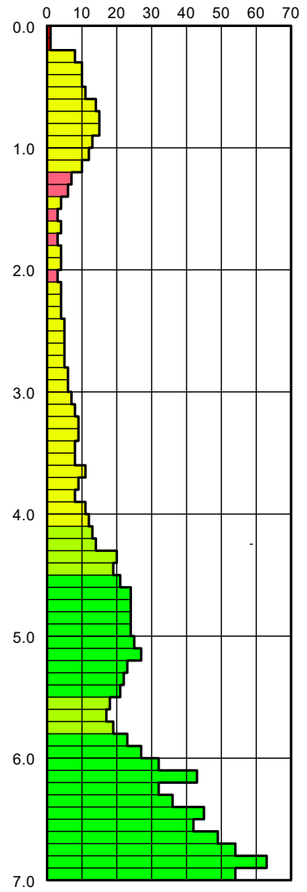
Schmelzwassersand, hellgrau
Feinsand, Schluff
6.55

Beckenschluff, grau
Schluff, stark feinsandig, tonig, vereinzelt Feinsand-Streifen
8.00

LRS 2

14,33 m NN

Schlagzahlen je 10 cm



Tiefe [m]	N_{10}	Tiefe [m]	N_{10}
0.10	1	4.10	12
0.20	1	4.20	13
0.30	8	4.30	14
0.40	10	4.40	20
0.50	10	4.50	19
0.60	11	4.60	21
0.70	14	4.70	24
0.80	15	4.80	24
0.90	15	4.90	24
1.00	13	5.00	24
1.10	12	5.10	25
1.20	10	5.20	27
1.30	7	5.30	23
1.40	6	5.40	22
1.50	4	5.50	21
1.60	3	5.60	18
1.70	4	5.70	17
1.80	3	5.80	19
1.90	4	5.90	23
2.00	4	6.00	27
2.10	3	6.10	32
2.20	4	6.20	43
2.30	4	6.30	32
2.40	4	6.40	36
2.50	5	6.50	45
2.60	5	6.60	42
2.70	5	6.70	49
2.80	5	6.80	54
2.90	6	6.90	63
3.00	6	7.00	54
3.10	7		
3.20	8		
3.30	9		
3.40	9		
3.50	8		
3.60	8		
3.70	11		
3.80	9		
3.90	8		
4.00	11		

Legende

weich - steif
weich
Mu Mutterboden
Torf
Sand
Schluff

Legende DPL

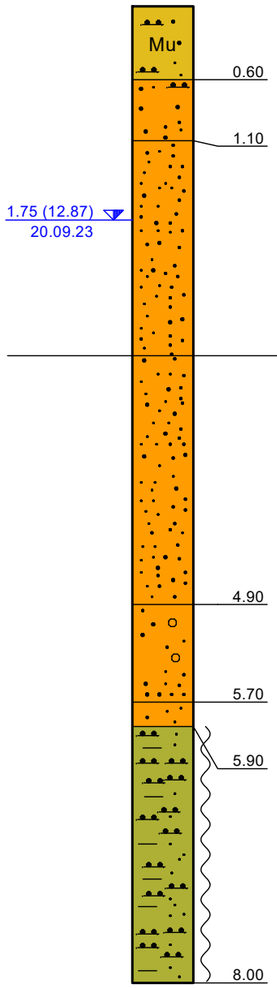
sehr locker (< 4/3)
locker (< 8/4)
mitteldicht (< 16/13)
dicht (< 26/21)
sehr dicht (>= 26/21)

Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg	Baugrunderkundung im B-Plangebiet Nr. 165 Reiherstieg Profile	Maßstab: ohne Anlage Nr. 2.3 Ausführungsdatum: 20.09.2023

Unterkante Sohlplatte = 11,75 m

BS 5

14,62 m NN



Mutterboden, dunkelbraun - schwarzbraun
Sand, schluffig, humos

Fluviatiler Sand, braun - hellbraun
Sand, schwach schluffig

Fluviatiler Sand, hellgraubraun
Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schwach kiesig

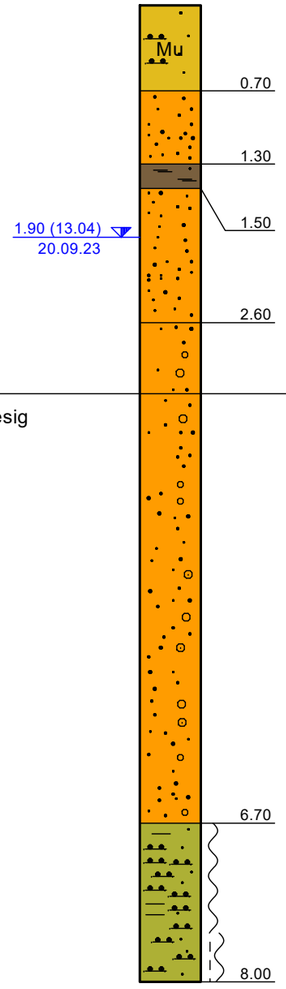
Fluviatiler Sand, hellgraubraun
Sand, kiesig

Schmelzwassersand, hellgrau
Feinsand, Schluff

Beckenschluff, grau
Schluff, feinsandig, tonig

BS 6

14,94 m NN



Mutterboden, dunkelbraun - schwarzbraun
Sand, schluffig, humos

Fluviatiler Sand, hellbraun - braun, streifig
Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schwach schluffig, mit schwach humosen Streifen

Torf, schwarzbraun
Torf, sandig

Fluviatiler Sand, hellbraun
Mittelsand, feinsandig, grobsandig

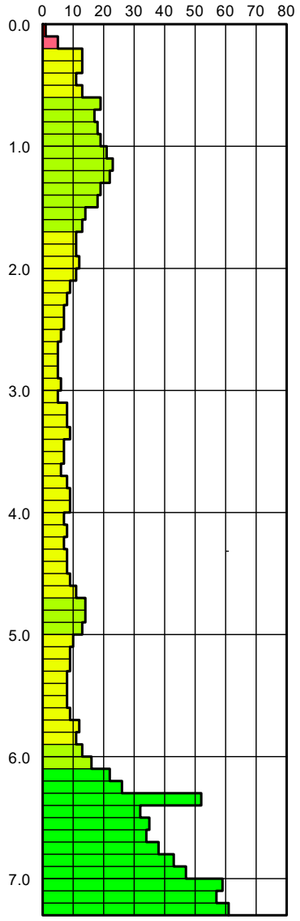
Fluviatiler Sand, hellgraubraun
Sand, kiesig, mit Kies-Lagen

Beckenschluff, hellgrau - grau
Schluff, stark feinsandig, tonig, vereinzelt Feinsand-Streifen

LRS 3

14,40 m NN

Schlagzahlen je 10 cm



Tiefe [m]	N_{10}	Tiefe [m]	N_{10}
0.10	1	4.10	7
0.20	5	4.20	8
0.30	13	4.30	7
0.40	13	4.40	8
0.50	11	4.50	8
0.60	13	4.60	9
0.70	19	4.70	11
0.80	17	4.80	14
0.90	18	4.90	14
1.00	19	5.00	13
1.10	21	5.10	10
1.20	23	5.20	9
1.30	22	5.30	9
1.40	19	5.40	8
1.50	18	5.50	8
1.60	14	5.60	8
1.70	13	5.70	9
1.80	11	5.80	12
1.90	11	5.90	11
2.00	12	6.00	13
2.10	11	6.10	16
2.20	9	6.20	22
2.30	8	6.30	26
2.40	7	6.40	52
2.50	7	6.50	32
2.60	6	6.60	35
2.70	5	6.70	34
2.80	5	6.80	38
2.90	5	6.90	43
3.00	6	7.00	47
3.10	5	7.10	59
3.20	8	7.20	57
3.30	8	7.30	61
3.40	9		
3.50	7		
3.60	7		
3.70	6		
3.80	8		
3.90	9		
4.00	9		

Legende

weich - steif
weich
breiig

A Auffüllung
Mu Mutterboden
Torf

Sand
Schluff

Legende DPL

sehr locker (< 4/3)
locker (< 8/4)
mitteldicht (< 16/13)
dicht (< 26/21)
sehr dicht (>= 26/21)

Büro für Bodenprüfung
GmbH
Saatkamp 21
21335 Lüneburg

Baugrunderkundung im B-Plangebiet Nr. 165 Reiherstieg

Profile

Maßstab: ohne

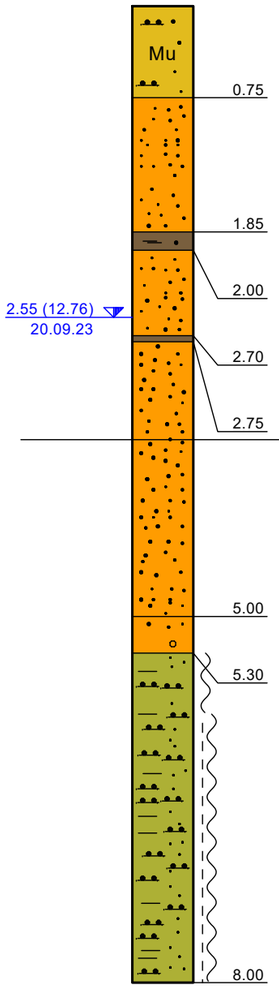
Anlage Nr. 2.4

Ausführungsdatum: 20.09.2023

Unterkante Sohlplatte = 11,75 m

BS 7

15,31 m NN



Mutterboden, dunkelbraun - schwarzbraun
Sand, schluffig, humos

Fluviatiler Sand, hellbraun - hellgrau
Mittelsand, feinsandig, grobsandig

Torf, schwarzbraun
Torf, sandig

Fluviatiler Sand, hellgrau
Mittelsand, stark feinsandig, schwach grobsandig

Torf, schwarzbraun
Torf

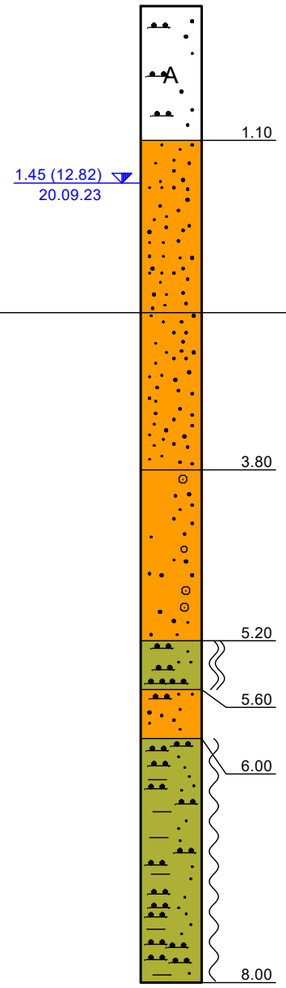
Fluviatiler Sand, hellbraun
Mittelsand, stark grobsandig, feinsandig, schwach kiesig

Fluviatiler Sand, hellgrau
Sand, Kies

Beckenschluff, hellgrau - grau
Schluff, stark feinsandig, schwach tonig,
ab 5,8 m vereinzelt Feinsand-Streifen

BS 8

14,27 m NN



humose Auffüllung, dunkelbraun - braun, streifig
Sand, schluffig, schwach kiesig, humos, Ziegelbruch

Fluviatiler Sand, hellgraubraun
Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schwach kiesig

Fluviatiler Sand, hellgrau
Sand, Kies

Beckenschluff, grau
Schluff, stark feinsandig

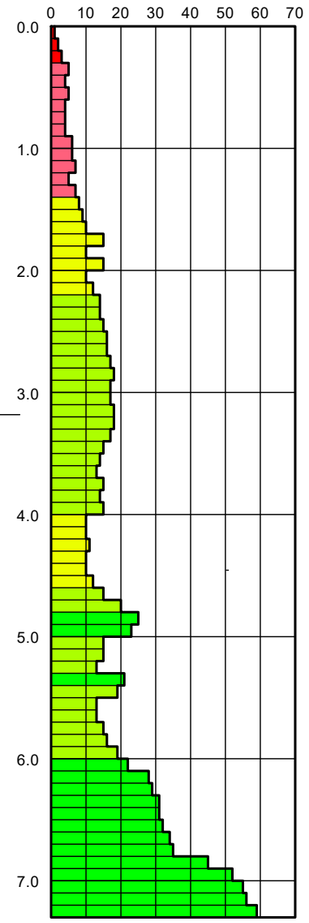
Schmelzwassersand, hellgrau - grau
Feinsand, Schluff

Beckenschluff, hellgrau
Schluff, feinsandig, schwach tonig,
mit dünnen Feinsand-Streifen

LRS 4

14,94 m NN

Schlagzahlen je 10 cm



Tiefe [m]	N_{10}	Tiefe [m]	N_{10}
0.10	1	4.10	10
0.20	2	4.20	10
0.30	3	4.30	11
0.40	5	4.40	10
0.50	4	4.50	10
0.60	5	4.60	12
0.70	4	4.70	15
0.80	4	4.80	20
0.90	4	4.90	25
1.00	6	5.00	23
1.10	6	5.10	15
1.20	7	5.20	15
1.30	5	5.30	13
1.40	7	5.40	21
1.50	8	5.50	19
1.60	9	5.60	13
1.70	10	5.70	13
1.80	15	5.80	15
1.90	10	5.90	16
2.00	15	6.00	19
2.10	10	6.10	22
2.20	12	6.20	28
2.30	14	6.30	29
2.40	14	6.40	31
2.50	15	6.50	31
2.60	16	6.60	32
2.70	16	6.70	34
2.80	17	6.80	35
2.90	18	6.90	45
3.00	17	7.00	52
3.10	17	7.10	55
3.20	18	7.20	56
3.30	18	7.30	59
3.40	17		
3.50	15		
3.60	14		
3.70	13		
3.80	15		
3.90	14		
4.00	15		

Legende

weich - steif
weich
A Auffüllung
Sand
Schluff

Legende DPL

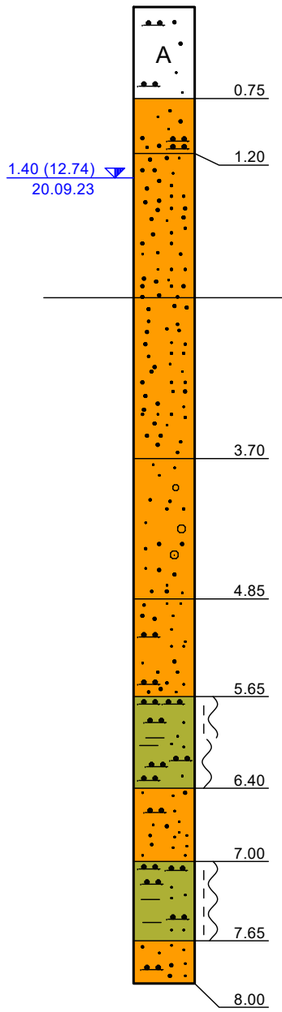
- sehr locker (< 4/3)
- locker (< 8/4)
- mitteldicht (< 16/13)
- dicht (< 26/21)
- sehr dicht (>= 26/21)

Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg	**Baugrunderkundung im B-Plangebiet Nr. 165 Reiherstieg** Profile	Maßstab: ohne Anlage Nr. 2.5 Ausführungsdatum: 20.09.2023

Unterkante Sohlplatte = 11,75 m

BS 9

14,14 m NN



humose Auffüllung, dunkelbraun - braun, streifig
Sand, schluffig, schwach kiesig, humos, Ziegelbruch

Fluviatiler Sand, hellbraun
Sand, schwach schluffig

Fluviatiler Sand, hellgrau
Mittelsand, grobsandig, feinsandig, schwach feinkiesig

Fluviatiler Sand, hellgrau
Sand, kiesig

Schmelzwassersand, hellgrau
Feinsand, stark schluffig

Beckenschluff, hellgrau
Schluff, feinsandig, tonig

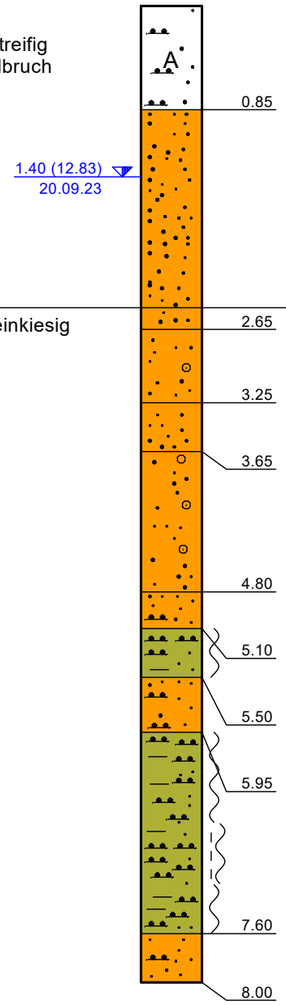
Schmelzwassersand, grau
Feinsand, Schluff

Beckenschluff, hellgrau
Schluff, feinsandig, tonig

Schmelzwassersand, hellgrau
Feinsand, stark schluffig

BS 10

14,23 m NN



humose Auffüllung, dunkelbraun
Sand, schluffig, schwach kiesig, humos, Ziegelbruch

Fluviatiler Sand, hellbraun
Mittelsand, grobsandig, schwach feinsandig, schwach kiesig

Fluviatiler Sand, hellgraubraun
Sand, kiesig

Fluviatiler Sand, hellbraun
Mittelsand, stark feinsandig

Fluviatiler Sand, hellgraubraun
Sand, Kies

Schmelzwassersand, hellgrau
Feinsand, Schluff

Beckenschluff, grau
Schluff, feinsandig, schwach tonig

Schmelzwassersand, hellgrau
Feinsand, Schluff, vereinzelt dünne, weiche Beckenschluff-Streifen

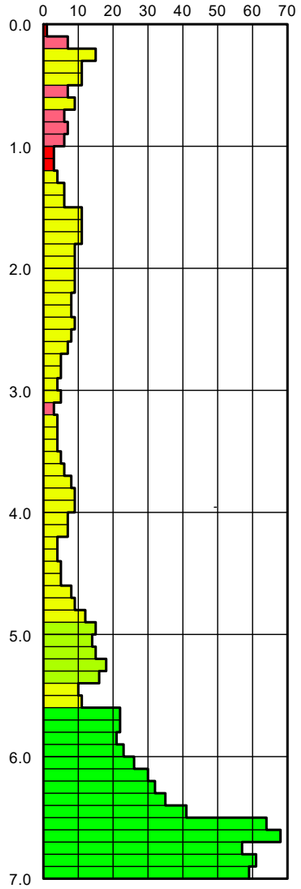
Beckenschluff, grau
Schluff, feinsandig, tonig, mit dünnen Feinsand-Steifen

Schmelzwassersand, hellgrau
Feinsand, stark schluffig

LRS 5

14,04 m NN

Schlagzahlen je 10 cm



Tiefe [m]	N_{10}	Tiefe [m]	N_{10}
0.10	1	4.10	7
0.20	7	4.20	7
0.30	15	4.30	4
0.40	11	4.40	4
0.50	11	4.50	5
0.60	7	4.60	5
0.70	9	4.70	8
0.80	6	4.80	9
0.90	7	4.90	12
1.00	6	5.00	15
1.10	3	5.10	14
1.20	3	5.20	15
1.30	4	5.30	18
1.40	6	5.40	16
1.50	6	5.50	10
1.60	11	5.60	11
1.70	11	5.70	22
1.80	11	5.80	22
1.90	9	5.90	21
2.00	9	6.00	23
2.10	9	6.10	26
2.20	9	6.20	30
2.30	8	6.30	32
2.40	8	6.40	35
2.50	9	6.50	41
2.60	8	6.60	64
2.70	7	6.70	68
2.80	5	6.80	57
2.90	5	6.90	61
3.00	4	7.00	59
3.10	5		
3.20	3		
3.30	4		
3.40	4		
3.50	4		
3.60	5		
3.70	6		
3.80	8		
3.90	9		
4.00	9		

Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg Tel: 04131/935311	**Schichtenverzeichnis** für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Anlage: 3.1

Vorhaben: Baugrunderkundung im B-Plangebiet Nr. 165 Reiherstieg

Bohrung BS 1 / Blatt: 1 Höhe: 14,61 m NN | Datum: 18.09.2023

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung 1)					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung 1)	h) 1) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.75	a) Sand, schluffig, humos							
	b)							
	c)	d) leicht	e) dunkelbraun - schwarzbraun					
	f) Mutterboden	g) Mutterboden	h) OH	i)				
1.20	a) Sand, schwach schluffig							
	b)							
	c)	d) mittelschwer	e) hellbraun					
	f) Sand	g) Fluviatiler Sand	h) SU	i)				
3.70	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schwach kiesig							
	b) Grundwasser ab 1.70 m							
	c)	d) leicht-mittelschw. mittelschwer	e) hellbraun					
	f) Sand	g) Fluviatiler Sand	h) SE	i)				
6.00	a) Sand, kiesig							
	b)							
	c)	d) leicht-mittelschwer	e) hellgraubraun					
	f) Sand	g) Fluviatiler Sand	h) SW	i)				
8.00	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig							
	b) ab 7,50 m vereinzelt Feinsand-Streifen							
	c) weich, weich-steif	d) mittelschwer	e) hellgrau - grau					
	f) Lehm	g) Beckenschluff	h) UL - UM	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg Tel: 04131/935311	**Schichtenverzeichnis** für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Anlage: 3.2

Vorhaben: Baugrunderkundung im B-Plangebiet Nr. 165 Reiherstieg

Bohrung BS 2 / Blatt: 1 Höhe: 14,36 m NN | Datum: 18.09.2023

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung [1]					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.50	a) Sand, schluffig, schwach kiesig, humos							
	b)							
	c)	d) leicht	e) dunkelbraun - schwarzbraun					
	f) Mutterboden	g) Mutterboden	h) OH	i)				
1.30	a) Sand, schwach schluffig							
	b)							
	c)	d) mittelschwer	e) braun - hellbraun					
	f) Sand	g) Fluviatiler Sand	h) SU	i)				
5.60	a) Sand, kiesig							
	b) mit Kies-Lagen Grundwasser ab 1.45 m							
	c)	d) leicht-mittelschw. mittelschwer	e) hellgraubraun					
	f) Sand	g) Fluviatiler Sand	h) SW	i)				
8.00	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig							
	b)							
	c) weich	d) mittelschwer	e) hellgrau - grau					
	f) Lehm	g) Beckenschluff	h) UL - UM	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg Tel: 04131/935311	**Schichtenverzeichnis** für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Anlage: 3.3

Vorhaben: Baugrunderkundung im B-Plangebiet Nr. 165 Reiherstieg

Bohrung BS 3 / Blatt: 1 Höhe: 14,45 m NN | Datum: 18.09.2023

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung [1]					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
1.45	a) Sand, schluffig, schwach kiesig, humos, vereinzelt Ziegelbruch							
	b)							
	c)	d) leicht	e) dunkelbraun, streifig					
	f) Auffüllung	g) humose Auffüllung	h) A	i)				
3.60	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schwach feinkiesig							
	b) Grundwasser ab 1.55 m							
	c)	d) leicht-mittelschwer	e) hellbraun					
	f) Sand	g) Fluviatiler Sand	h) SE	i)				
5.85	a) Sand, kiesig							
	b)							
	c)	d) leicht-mittelschw. mittelschwer	e) hellgraubraun					
	f) Sand	g) Fluviatiler Sand	h) SW	i)				
8.00	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig							
	b)							
	c) weich	d) mittelschwer	e) hellgrau - grau					
	f) Lehm	g) Beckenschluff	h) UL - UM	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg Tel: 04131/935311	**Schichtenverzeichnis** für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Anlage: 3.4

Vorhaben: Baugrunderkundung im B-Plangebiet Nr. 165 Reiherstieg

Bohrung BS 4 / Blatt: 1 Höhe: 14,32 m NN | Datum: 18.09.2023

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung [1]				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe			Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.60	a) Sand, schluffig, schwach kiesig, humos, vereinzelt Ziegelbruch u. Betonbruch b)							
	c)	d) leicht	e) schwarzbraun - schwarzbraun					
	f) Auffüllung	g) humose Auffüllung	h) A	i)				
0.90	a) Sand, schwach schluffig b)							
	c)	d) mittelschwer	e) hellbraun					
	f) Sand	g) Fluviatiler Sand	h) SU	i)				
1.35	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig b)							
	c)	d) mittelschwer	e) hellbraun					
	f) Sand	g) Fluviatiler Sand	h) SE	i)				
4.60	a) Mittelsand, grobsandig, schwach kiesig, schwach feinsandig b) Grundwasser ab 1.45 m							
	c)	d) leicht-mittelschw. mittelschwer	e) hellgraubraun					
	f) Sand	g) Fluviatiler Sand	h) SE	i)				
5.75	a) Sand, stark kiesig b) mit Kieslagen							
	c)	d) mittelschwer	e) hellgrau					
	f) Sand	g) Fluviatiler Sand	h) SW	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg Tel: 04131/935311	**Schichtenverzeichnis** für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Anlage: 3.5

Vorhaben: Baugrunderkundung im B-Plangebiet Nr. 165 Reiherstieg

Bohrung BS 4 / Blatt: 2 Höhe: 14,32 m NN | Datum: 18.09.2023

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung [1]					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
6.30	a) Schluff, feinsandig, tonig							
	b)							
	c) weich-steif, weich	d) mittelschwer	e) hellgrau					
	f) Lehm	g) Beckenschluff	h) UM	i)				
6.55	a) Feinsand, Schluff							
	b)							
	c)	d) mittelschwer	e) hellgrau					
	f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SU*	i)				
8.00	a) Schluff, stark feinsandig, tonig							
	b) vereinzelt Feinsand-Streifen							
	c) weich	d) mittelschwer	e) grau					
	f) Lehm	g) Beckenschluff	h) UM	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg Tel: 04131/935311	**Schichtenverzeichnis** für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Anlage: 3.6

Vorhaben: Baugrunderkundung im B-Plangebiet Nr. 165 Reiherstieg

Bohrung BS 5 / Blatt: 1 Höhe: 14,62 m NN | Datum: 20.09.2023

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung [1]					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.60	a) Sand, schluffig, humos							
	b)							
	c)	d) leicht	e) dunkelbraun - schwarzbraun					
	f) Mutterboden	g) Mutterboden	h) OH	i)				
1.10	a) Sand, schwach schluffig							
	b)							
	c)	d) mittelschwer	e) braun - hellbraun					
	f) Sand	g) Fluviatiler Sand	h) SU	i)				
4.90	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schwach kiesig							
	b) Grundwasser ab 1.75 m							
	c)	d) leicht-mittelschw. mittelschwer	e) hellgraubraun					
	f) Sand	g) Fluviatiler Sand	h) SE	i)				
5.70	a) Sand, kiesig							
	b)							
	c)	d) mittelschwer	e) hellgraubraun					
	f) Sand	g) Fluviatiler Sand	h) SW	i)				
5.90	a) Feinsand, Schluff							
	b)							
	c)	d) mittelschwer	e) hellgrau					
	f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SU*	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg Tel: 04131/935311	**Schichtenverzeichnis** für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Anlage: 3.7

Vorhaben: Baugrunderkundung im B-Plangebiet Nr. 165 Reiherstieg

Bohrung BS 5 / Blatt: 2 Höhe: 14,62 m NN | Datum: 20.09.2023

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung [1]					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
8.00	a) Schluff, feinsandig, tonig							
	b)							
	c) weich	d) mittelschwer	e) grau					
	f) Lehm	g) Beckenschluff	h) UM	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg Tel: 04131/935311	**Schichtenverzeichnis** für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Anlage: 3.8

Vorhaben: Baugrunderkundung im B-Plangebiet Nr. 165 Reiherstieg

Bohrung BS 6 / Blatt: 1 Höhe: 14,94 m NN | Datum: 20.09.2023

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung [1]				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe			Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.70	a) Sand, schluffig, humos							
	b)							
	c)	d) leicht	e) dunkelbraun - schwarzbraun					
	f) Mutterboden	g) Mutterboden	h) OH	i)				
1.30	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schwach schluffig							
	b) mit schwach humosen Streifen							
	c)	d) mittelschwer	e) hellbraun - braun, streifig					
	f) Sand	g) Fluviatiler Sand	h) SU	i)				
1.50	a) Torf, sandig							
	b)							
	c)	d) leicht-mittelschwer	e) schwarzbraun					
	f) Torf	g) Torf	h) HZ	i)				
2.60	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig							
	b) Grundwasser ab 1.90 m							
	c)	d) leicht-mittelschw. mittelschwer	e) hellbraun					
	f) Sand	g) Fluviatiler Sand	h) SE	i)				
6.70	a) Sand, kiesig							
	b) mit Kies-Lagen							
	c)	d) leicht-mittelschw. mittelschwer	e) hellgraubraun					
	f) Sand	g) Fluviatiler Sand	h) SW	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg Tel: 04131/935311	**Schichtenverzeichnis** für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Anlage: 3.9

Vorhaben: Baugrunderkundung im B-Plangebiet Nr. 165 Reiherstieg

Bohrung BS 6 / Blatt: 2 Höhe: 14,94 m NN | Datum: 20.09.2023

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung [1]					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
8.00	a) Schluff, stark feinsandig, tonig							
	b) vereinzelt Feinsand-Streifen							
	c) weich, weich-steif	d) mittelschwer	e) hellgrau - grau					
	f) Lehm	g) Beckenschluff	h) UM	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg Tel: 04131/935311	**Schichtenverzeichnis** für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Anlage: 3.10

Vorhaben: Baugrunderkundung im B-Plangebiet Nr. 165 Reiherstieg

Bohrung BS 7 / Blatt: 1 Höhe: 15,31 m NN | Datum: 20.09.2023

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung [1]				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe			Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.75	a) Sand, schluffig, humos b)							
	c)	d) leicht	e) dunkelbraun - schwarzbraun					
	f) Mutterboden	g) Mutterboden	h) OH	i)				
1.85	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig b)							
	c)	d) mittelschwer	e) hellbraun - hellgrau					
	f) Sand	g) Fluviatiler Sand	h) SE	i)				
2.00	a) Torf, sandig b)							
	c)	d) leicht-mittelschwer	e) schwarzbraun					
	f) Torf	g) Torf	h) HZ	i)				
2.70	a) Mittelsand, stark feinsandig, schwach grobsandig b) Grundwasser ab 2.55 m							
	c)	d) mittelschwer	e) hellgrau					
	f) Sand	g) Fluviatiler Sand	h) SE	i)				
2.75	a) Torf b)							
	c)	d) leicht-mittelschwer	e) schwarzbraun					
	f) Torf	g) Torf	h) HZ	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg Tel: 04131/935311	**Schichtenverzeichnis** für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Anlage: 3.11

Vorhaben: Baugrunderkundung im B-Plangebiet Nr. 165 Reiherstieg

Bohrung BS 7 / Blatt: 2 Höhe: 15,31 m NN | Datum: 20.09.2023

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung [1]					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
5.00	a) Mittelsand, stark grobsandig, feinsandig, schwach kiesig							
	b)							
	c)	d) mittelschwer	e) hellbraun					
	f) Sand	g) Fluviatiler Sand	h) SE	i)				
5.30	a) Sand, Kies							
	b)							
	c)	d) mittelschwer	e) hellgrau					
	f) Sand	g) Fluviatiler Sand	h) SW - GW	i)				
8.00	a) Schluff, stark feinsandig, schwach tonig							
	b) ab 5,80 m vereinzelt Feinsand-Streifen							
	c) weich, weich-steif	d) mittelschwer, mittelschw.-schwer	e) hellgrau - grau					
	f) Lehm	g) Beckenschluff	h) UL	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg Tel: 04131/935311	**Schichtenverzeichnis** für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Anlage: 3.12

Vorhaben: Baugrunderkundung im B-Plangebiet Nr. 165 Reiherstieg

Bohrung BS 8 / Blatt: 1 Höhe: 14,27 m NN | Datum: 20.09.2023

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung [1]					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
1.10	a) Sand, schluffig, schwach kiesig, humos, Ziegelbruch							
	b)							
	c)	d) leicht	e) dunkelbraun - braun, streifig					
	f) Auffüllung	g) humose Auffüllung	h) A	i)				
3.80	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schwach kiesig							
	b) Grundwasser ab 1.45 m							
	c)	d) leicht-mittelschw. mittelschwer	e) hellgraubraun					
	f) Sand	g) Fluviatiler Sand	h) SE	i)				
5.20	a) Sand, Kies							
	b)							
	c)	d) mittelschwer	e) hellgrau					
	f) Sand	g) Fluviatiler Sand	h) SW - GW	i)				
5.60	a) Schluff, stark feinsandig							
	b)							
	c) breiig	d) leicht	e) grau					
	f) Lehm	g) Beckenschluff	h) UL	i)				
6.00	a) Feinsand, Schluff							
	b)							
	c)	d) mittelschwer	e) hellgrau - grau					
	f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SU*	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg Tel: 04131/935311	**Schichtenverzeichnis** für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Anlage: 3.13

Vorhaben: Baugrunderkundung im B-Plangebiet Nr. 165 Reiherstieg

Bohrung BS 8 / Blatt: 2 Höhe: 14,27 m NN | Datum: 20.09.2023

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung [1]					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
8.00	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig							
	b) mit dünnen Feinsand-Streifen							
	c) weich	d) mittelschwer	e) hellgrau					
	f) Lehm	g) Beckenschuff	h) UL - UM	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg Tel: 04131/935311	**Schichtenverzeichnis** für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Anlage: 3.14

Vorhaben: Baugrunderkundung im B-Plangebiet Nr. 165 Reiherstieg

Bohrung BS 9 / Blatt: 1 Höhe: 14,14 m NN | Datum: 20.09.2023

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung [1]				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe			Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.75	a) Sand, schluffig, schwach kiesig, humos, Ziegelbruch							
	b)							
	c)	d) leicht	e) dunkelbraun - braun, streifig					
	f) Auffüllung	g) humose Auffüllung	h) A	i)				
1.20	a) Sand, schwach schluffig							
	b)							
	c)	d) mittelschwer	e) hellbraun					
	f) Sand	g) Fluviatiler Sand	h) SU	i)				
3.70	a) Mittelsand, grobsandig, feinsandig, schwach feinkiesig							
	b) Grundwasser ab 1.40 m							
	c)	d) leicht-mittelschw. mittelschwer	e) hellgrau					
	f) Sand	g) Fluviatiler Sand	h) SE	i)				
4.85	a) Sand, kiesig							
	b)							
	c)	d) mittelschwer	e) hellgrau					
	f) Sand	g) Fluviatiler Sand	h) SW	i)				
5.65	a) Feinsand, stark schluffig							
	b)							
	c)	d) mittelschwer	e) hellgrau					
	f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SU*	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg Tel: 04131/935311	**Schichtenverzeichnis** für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Anlage: 3.15

Vorhaben: Baugrunderkundung im B-Plangebiet Nr. 165 Reiherstieg

Bohrung BS 9 / Blatt: 2 Höhe: 14,14 m NN | Datum: 20.09.2023

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung [1]					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
6.40	a) Schluff, feinsandig, tonig							
	b)							
	c) weich-steif, weich	d) mittelschwer	e) hellgrau					
	f) Lehm	g) Beckenschluff	h) UM	i)				
7.00	a) Feinsand, Schluff							
	b)							
	c)	d) mittelschwer-schwer	e) grau					
	f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SU*	i)				
7.65	a) Schluff, feinsandig, tonig							
	b)							
	c) weich-steif	d) mittelschwer	e) hellgrau					
	f) Lehm	g) Beckenschluff	h) UM	i)				
8.00	a) Feinsand, stark schluffig							
	b)							
	c)	d) mittelschwer-schwer	e) hellgrau					
	f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SU*	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg Tel: 04131/935311	**Schichtenverzeichnis** für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Anlage: 3.16

Vorhaben: Baugrunderkundung im B-Plangebiet Nr. 165 Reiherstieg

Bohrung BS 10 / Blatt: 1 Höhe: 14,23 m NN | Datum: 20.09.2023

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung [1]				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe			Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.85	a) Sand, schluffig, schwach kiesig, humos, Ziegelbruch b)							
	c)	d) leicht	e) dunkelbraun					
	f) Auffüllung	g) humose Auffüllung	h) A	i)				
2.65	a) Mittelsand, grobsandig, schwach feinsandig, schwach kiesig b) Grundwasser ab 1.40 m							
	c)	d) mittelschwer	e) hellbraun					
	f) Sand	g) Fluviatiler Sand	h) SE	i)				
3.25	a) Sand, kiesig b)							
	c)	d) mittelschwer	e) hellgraubraun					
	f) Sand	g) Fluviatiler Sand	h) SW	i)				
3.65	a) Mittelsand, stark feinsandig b)							
	c)	d) mittelschwer	e) hellbraun					
	f) Sand	g) Fluviatiler Sand	h) SE	i)				
4.80	a) Sand, Kies b)							
	c)	d) mittelschwer	e) hellgraubraun					
	f) Sand	g) Fluviatiler Sand	h) SW - GW	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg Tel: 04131/935311	**Schichtenverzeichnis** für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Anlage: 3.17

Vorhaben: Baugrunderkundung im B-Plangebiet Nr. 165 Reiherstieg

Bohrung BS 10 / Blatt: 2 Höhe: 14,23 m NN | Datum: 20.09.2023

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung [1]					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
5.10	a) Feinsand, Schluff							
	b)							
	c)	d) mittelschwer	e) hellgrau					
	f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SU*	i)				
5.50	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig							
	b)							
	c) weich	d) leicht-mittelschwer	e) grau					
	f) Lehm	g) Beckenschluff	h) UL - UM	i)				
5.95	a) Feinsand, Schluff							
	b) vereinzelt dünne, weiche Beckenschluff-Streifen							
	c)	d) mittelschwer	e) hellgrau					
	f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SU*	i)				
7.60	a) Schluff, feinsandig, tonig							
	b) mit dünnen Feinsand-Streifen							
	c) weich, weich-steif	d) mittelschwer	e) grau					
	f) Lehm	g) Beckenschluff	h) UM	i)				
8.00	a) Feinsand, stark schluffig							
	b)							
	c)	d) mittelschwer-schwer	e) hellgrau					
	f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SU*	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

BFB
BÜRO FÜR BODENPRÜFUNG
GmbH

Gerner Vermögensverwaltungs GmbH
Bergedorfer Straße 16

21502 Geesthacht

Lüneburg, 03.11.2023

Geotechnische Untersuchungen im B-Plangebiet Nr. 165 – Reiherstieg in Lüneburg

Sehr geehrte Damen und Herren,

nachfolgend erhalten Sie die Ergebnisse der im B-Plangebiet Nr. 165 – Reiherstieg bisher erfolgten Untersuchungen.
Zur Vorerkundung wurden in Absprache mit der Hansestadt Lüneburg in dem B-Plangebiet folgende Erkundungen/Untersuchungen vorgenommen:

- Setzen von 5 Grundwassermessstellen zur Nachbarbebauung und zum Reiherstieg und überprüfen der Grundwasserstände im 2-Wochenrhythmus über eine Zeitraum von ca. 3 Monaten
- Chemische Untersuchung des Grundwassers auf Einleiterparameter der Hansestadt Lüneburg
- Erkundung der Tiefe des Staukörpers des obersten Grundwasserleiters
- Überprüfung der Suffosionsanfälligkeit der anstehenden Sande
- Grundwasserbeprobung und -untersuchung auf die Einleiterparameter der Hansestadt Lüneburg, durchgeführt durch Eurofins Umwelt Nord GmbH, Hamburg

Darüber hinaus wurden insgesamt 11 weitere Rammkernsondierungen (RKS 1-11) vorgenommen um die Wasserdurchlässigkeit zu bestimmen und um die Ausbreitung von gering tragfähigen humosen Lagen zu erkunden.

Saatkamp 21 • 21335 Lüneburg • Tel: 04131-935 311 • info@bfb-lueneburg.com • www.bfb-lueneburg.com • Finanzamt Lüneburg • St.-Nr.: 33 206 01301
Sparkasse Lüneburg • BLZ: 240 501 10 • Konto: 65 227 985 • IBAN: DE84 2405 0110 0065 2279 85 • BIC: NOLADE21LBG

Die Ergebnisse der Bohrungen und der weiteren Untersuchungen sind in den Anlagen 1 bis 8 aufgeführt. Die Ergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Geologie

In dem B-Plangebiet stehen nach der geologischen Karte i.M. 1:25.000 des NIBIS-Kartenserver holozäne fluviatile Sande an. Diese Sande wurden auch im Zuge unserer Erkundungen festgestellt (s. Anlagen 1 u. 2). Bei den GWMS 4 und 5 und bei den RKS 10, 11 und 12 sind auch organische Einschlüsse in Form von Torf und Mudde festgestellt worden.

Bei der bis 19 m Tiefe ausgeführten RKS 1 treten ab ca. 5 m Sondiertiefe (ca. 9,3 m ü.NHN) pleistozäne Beckenablagerungen mit Einschlüssen von Schmelzwassersand auf. Der Beckenschluff kann aufgrund seiner Schichtdicke als Staukörper des oberen Grundwasserleiters gelten.

Grundwasser

Im Zeitraum vom 28.06. bis 08.09.23 lagen bei den Grundwassermessstellen GWMS 1 bis GWMS 5 die Grundwasserstände zwischen 12,54 m ü. NHN am 21.07.23 bei GWMS 1 und 12,98 m ü. NHN am 25.08.23 bei GWMS 1 und GWMS 3 (Anlage 7). Die maximale Schwankung in dem Messzeitraum betrug damit 0,4 m. In niederschlagsreichen Perioden ist ein weiterer Grundwasseranstieg zu erwarten, dessen maximale Höhe nur über Langzeitmessungen prognostiziert werden kann. Den Bemessungswasserstand für das geplante Gebäude schätze ich mit 14 m ü. NHN ab.

Nach der chemischen Untersuchung des Grundwassers bei GWMS 4 werden die Einleiterparameter der Hansestadt Lüneburg eingehalten.

Mögliche Auswirkungen der geplanten Grundwasserabsenkung auf die Nachbarbebauung

Die Reichweite des Absenktrichters der mit der Grundwasserabsenkung für den Bau der geplanten Tiefgarage entstehen wird kann zur Zeit noch nicht abgeschätzt werden, da die erforderliche Absenktiefe noch nicht feststeht. Erfahrungsgemäß reicht der Absenktrichter jedoch nicht über die unmittelbare Nachbarbebauung hinaus.

Eine Grundwasserabsenkung unter der Nachbarbebauung, die sich im Bereich der natürlichen Grundwasserschwankungen bewegt hat dabei generell keine Auswirkungen, da mögliche Setzungen bereits im Zuge der Grundwasserschwankungen erfolgt sind.

Ein Absinken des Grundwasserspiegels über die natürlichen Schwankungen des Grundwassers hinaus führt zu einem **Wegfall von Auftrieb**, der eine zusätzliche Lasteinwirkung in den Baugrund zur Folge hat.
Die im Umfeld des B-Plangebiets überwiegend anstehenden Sande sind sehr gut tragfähig. Eine zusätzliche Lasteinwirkung durch den Wegfall von Auftrieb sollte bei sandigem Baugrund daher keine Auswirkungen auf die Nachbarbebauung haben.

Bei Gebäuden die auf den setzungsempfindlichen Böden Torf, Mudde oder fluviatiler Lehm stehen, kann der Wegfall von Auftrieb gebäudeschädigende Setzungen zur Folge haben. Diese Böden wurden bei den Sondierungen GWMS 4 und GWMS 5 (nicht bei der dazwischen liegenden BS 3) sowie bei den RKS 10-12 am Gebäude Reiherstieg 13 gefunden. Dort sind am Erker an der südöstlichen Giebelseite Risse vorhanden.
Die gemessenen Grundwasserstände bei den RKS 10-12 liegen unmittelbar über oder unter der Mudde. In trockeneren Perioden ist der Grundwasserstand sehr wahrscheinlich bereits bis unter die Mudde oder den Torf gesunken, so dass daraus resultierende Setzungen bereits erfolgt sein müssten. Dennoch kann eine Vergrößerung der Risse im Zuge der Baumaßnahme durch die Grundwasserabsenkung oder durch Erschütterungen im Baubetrieb nicht ausgeschlossen werden.

Im Zuge von Grundwasserschwankungen kann es bei Sanden zu **Umlagerungen im Korngefüge** kommen. Diese Umlagerungen werden durch Grundwasserströmungen ausgelöst und haben eine teilweise Auflockerung im Korngefüge zur Folge, was zu Setzungen führen kann.
An sechs Kornverteilungen (Anlage 4) wurde die Anfälligkeit der anstehenden Sande für Umlagerungsprozesse untersucht (Anlage 5). Die Böden sind danach nicht anfällig für Umlagerungsprozesse, sie sind nicht suffosiv und sind filterstabil bei überlagernden Schichten unterschiedlicher Kornzusammensetzung.

Es ist daher nicht zu erwarten, dass es zu Kornumlagerungsprozessen im Zuge der geplanten Grundwasserabsenkung in der Bauphase kommt.

Regenwasserversickerung

Die anstehenden Sande weisen Wasserdurchlässigkeiten auf, die eine Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers ermöglichen. Der hohe Grundwasserstand erlaubt bei den Versickerungsanlagen jedoch nur geringe Sohltiefen.

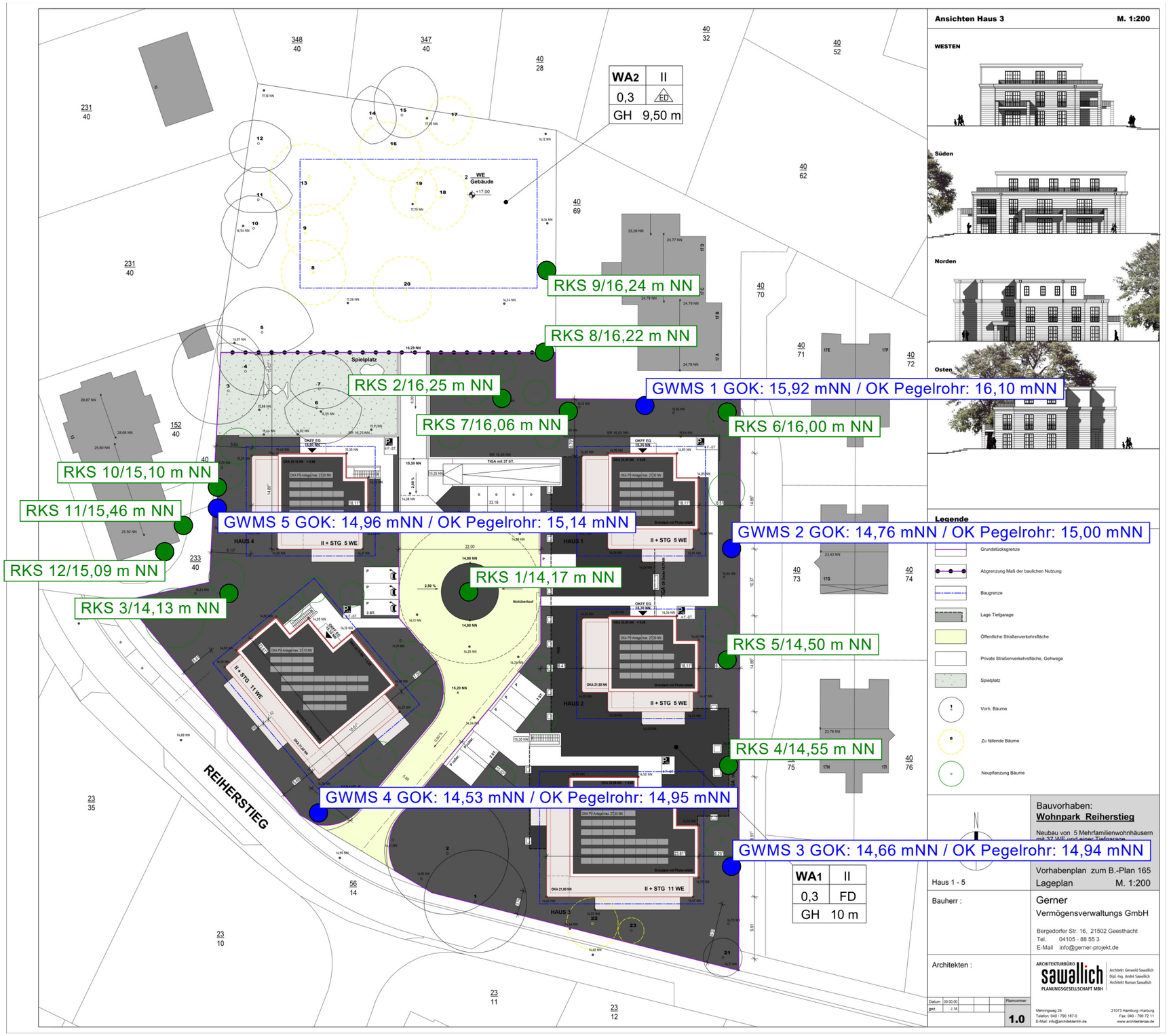
Für Rückfragen stehe ich Ihnen gerne zur Verfügung.

Dipl.-Geoök. D. Herbrich

Anlagen

1. Lageplan
2. Bohrprofile
3. Schichtenverzeichnisse
4. Kornverteilungen
5. Suffosion und Filterstabilität
6. Wasserdurchlässigkeit
7. Gemessene Grundwasserstände
8. Chemische Grundwasseruntersuchung, Einleiterparameter
   Eurofins Prüfberichtsnummer AR-23-JH-013444-01

Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg	**Baugrunderkundung im B-Plangebiet Nr. 165 Reiherstieg** Lageplanentwurf	Maßstab: ohne Anlage Nr. 1 — Ausführungsdatum: 27.-30.6., 18.8.+ 15.-19.9.23



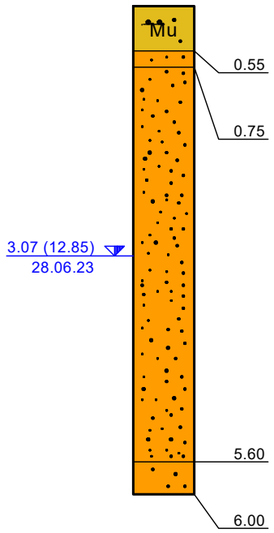
Legende

Deckel
Abdichtung
Filterrohr
Mu Mutterboden
Sand

Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg	Baugrunderkundung im B-Plangebiet Nr. 165 Reiherstieg Profile	Maßstab: ohne Anlage Nr. 2.1 Ausführungsdatum: 27.06. + 28.06.2023

GWMS 1

15,92 m ü.NHN



Mutterboden, dunkelbraun
Sand, schluffig, humos

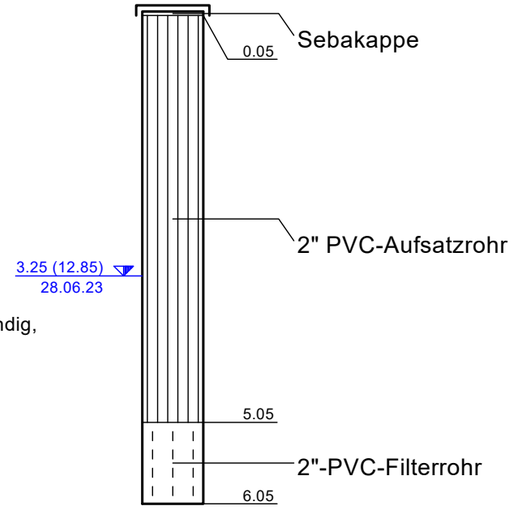
Fluviatiler Sand, braun
Sand, schwach schluffig

Fluviatiler Sand, hellbraun
Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schwach kiesig

Fluviatiler Sand, hellgrau
Sand, stark kiesig

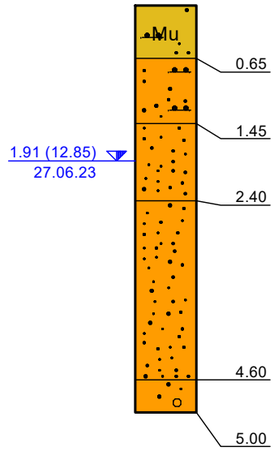
Ausbau GWMS 1

16,10 m ü.NHN



GWMS 2

14,76 m ü. NHN



Mutterboden, dunkelbraun
Sand, schluffig, humos

Fluviatiler Sand, hellgrau - hellbraun
Sand, schwach schluffig

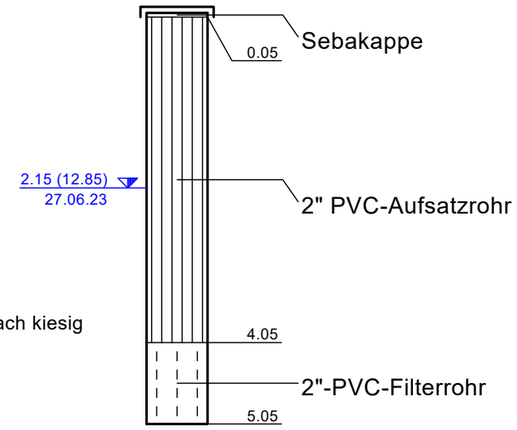
Fluviatiler Sand, hellbraun
Mittelsand, feinsandig, grobsandig

Fluviatiler Sand, hellgraubraun
Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schwach kiesig

Fluviatiler Sand, hellgrau
Sand, Kies

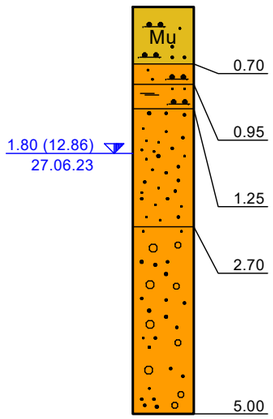
Ausbau GWMS 2

15,00 m ü.NHN



GWMS 3

14,66 m ü.NHN



Mutterboden, dunkelbraun
Sand, schluffig, humos

Fluviatiler Sand, hellgrau
Sand, schwach schluffig, Be-Horizont

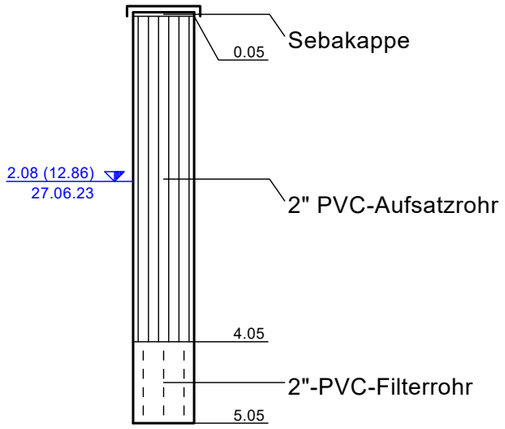
Fluviatiler Sand, schwarzbraun
Sand, schwach schluffig, humos (Huminstoffe), Bh-Horizont

Fluviatiler Sand, hellbraun
Mittelsand, feinsandig, grobsandig

Fluviatiler Sand, hellgrau
Sand, schwach feinkiesig, schwach mittelkiesig

Ausbau GWMS 3

14,94 m ü.NHN



Legende

weich | Deckel | Abdichtung | Filterrohr | Fluviatiler Lehm | Mudde | A Auffüllung | Mu Mutterboden | Torf | Sand

Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg	Baugrunderkundung im B-Plangebiet Nr. 165 Reiherstieg Profile und Ausbau der Messstellen	Maßstab: ohne Anlage Nr. 2.2 Ausführungsdatum: 27.06. + 28.06.2023

GWMS 4

14,53 m ü.NHN

1.85 (12.68) 28.06.23

0.65 Mutterboden, dunkelbraun
Sand, schluffig, humos

1.75 Fluviatiler Sand, hellgraubraun
Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig

1.90 Fluviatiler Lehm, grau
Schluff, feinsandig, schwach mittelsandig, schwach humos

2.05 Torf, schwarzbraun
Torf

2.15 Fluviatiler Sand, hellgraubraun
Sand, schwach schluffig

2.50 Torf, schwarzbraun
Torf

3.75 Fluviatiler Sand, hellgrau
Mittelsand, feinsandig, grobsandig

3.85 Sandmudde, dunkelgraubraun
Schluff, Sand, humos

5.00 Fluviatiler Sand, hellgraubraun
Sand, Kies, schwach schluffig

Ausbau GWMS 4

14,95 m ü.NHN

2.27 (12.68) 28.06.23

0.04 Sebakappe

2"-PVC Aufsatzrohr

4.04

2"-PVC Filterrohr

5.04

GWMS 5

14,96 m ü.NHN

2.37 (12.59) 28.06.23

0.50 humose Auffüllung, dunkelbraun
Sand, schluffig, schwach kiesig, humos, Ziegelbruch

0.80 Mutterboden, dunkelbraun
Sand, schluffig, humos

2.30 Fluviatiler Sand, hellgraubraun
Mittelsand, feinsandig, grobsandig

2.40 Torf, schwarzbraun
Torf

2.55 Mudde, graubraun
Schluff, feinsandig, schwach mittelsandig, humos

3.70 Fluviatiler Sand, hellgraubraun
Mittelsand, stark grobsandig, schwach feinsandig

5.00 Fluviatiler Sand, hellgrau
Sand, schwach feinkiesig, schwach mittelkiesig

Ausbau GWMS 5

15,14 m ü.NHN

2.55 (12.59) 28.06.23

0.04 Sebakappe

2"-PVC Aufsatzrohr

4.04

2"-PVC Filterrohr

5.04

Legende

steif
weich - steif
weich

Mu Mutterboden
kiesig
Mittelsand

mittelsandig
Feinsand
feinsandig

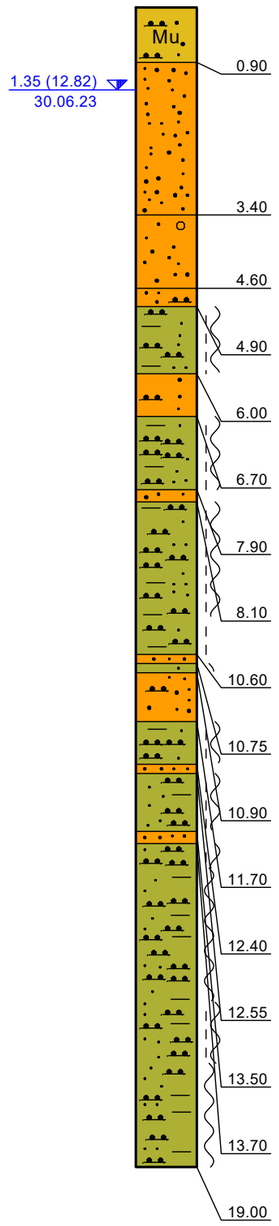
Sand
Schluff
schluffig

tonig

Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg	Baugrunderkundung im B-Plangebiet Nr. 165 Reiherstieg Profile	Maßstab: ohne Anlage Nr. 2.3 Ausführungsdatum: 30.06.2023

RKS 1

14,17 m NN



Mutterboden, dunkelbraun
Sand, schluffig, humos

Fluviatiler Sand, hellgraubraun
Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schwach kiesig

kf-Wert nach Feldversuch: 2.8 x 10 E-5 m/s

Fluviatiler Sand, hellgrau
Sand, stark kiesig

humoser Sand, dunkelgraubraun
Sand, schluffig, schwach kiesig, humos

Beckenschluff, hellgrau
Schluff, stark feinsandig, schwach tonig

Schmelzwassersand, hellgrau
Feinsand, Schluff

Beckenschluff, hellgrau
Schluff, feinsandig, tonig

Schmelzwassersand, hellgrau
Feinsand, Schluff

Beckenschluff, hellgrau
Schluff, feinsandig, tonig

Schmelzwassersand, hellgrau
Feinsand, schluffig, schwach mittelsandig

Beckenschluff, hellgrau
Schluff, feinsandig, tonig

Schmelzwassersand, hellgrau
Feinsand, schluffig, schwach mittelsandig

Beckenschluff, hellgrau
Schluff, feinsandig, tonig

Schmelzwassersand, hellgrau
Feinsand, mittelsandig, schluffig

Beckenschluff, hellgrau
Schluff, tonig, feinsandig

Schmelzwassersand, hellgrau
Feinsand, mittelsandig, schluffig

Beckenschluff, hellgrau
Schluff, tonig, feinsandig, ab 16,30 m - 17,30 m Auftreten
vereinzelter Feinsand-Streifen

Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg	Baugrunderkundung im B-Plangebiet Nr. 165 Reiherstieg Profile	Maßstab: ohne Anlage Nr. 2.4 Ausführungsdatum: 18.08.2023

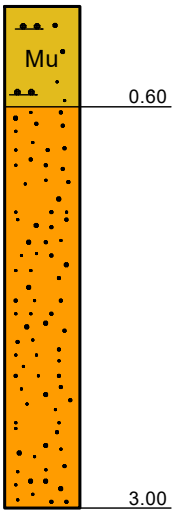
Legende

Mu Mutterboden

Sand

RKS 2

16,25 m ü.NHN

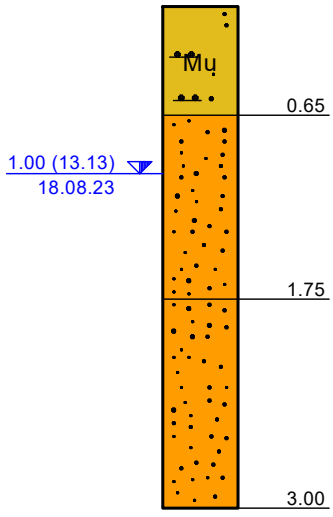


Mutterboden, dunkelbraun
Sand, schluffig, humos

Fluviatiler Sand, hellbraun
Mittelsand, feinsandig, grobsandig
kf-Wert nach Feldversuch: 1.5 x 10E-4 m/s

RKS 3

14,13 m ü.NHN



Mutterboden, dunkelbraun
Sand, schluffig, humos

Fluviatiler Sand, hellgraubraun
Mittelsand, stark feinsandig, schwach grobsandig, schwach schluffig
kf-Wert nach Feldversuch: 1.5 x 10E-5 m/s

Fluviatiler Sand, hellgrau
Mittelsand, feinsandig, grobsandig

Legende

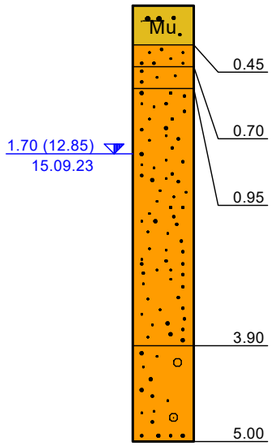
Mu Mutterboden

Sand

Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg	Baugrunderkundung im B-Plangebiet Nr. 165 Reiherstieg Profile	Maßstab: ohne Anlage Nr. 2.5 Ausführungsdatum: 15.09. + 18.09.2023

RKS 4

14,55 m NN



Mutterboden, dunkelbraun
Sand, schluffig, humos

Fluviatiler Sand, hellgrau
Feinsand, stark mittelsandig, schwach schluffig, Be-Horizont

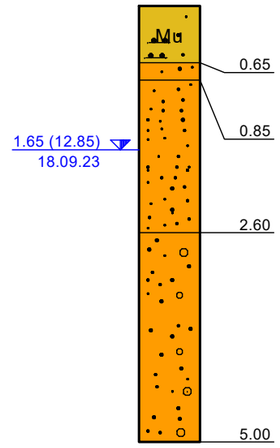
Fluviatiler Sand, schwarzbraun
Feinsand, stark mittelsandig, schwach schluffig, schwach humos, Bh-Horizont

Fluviatiler Sand, hellbraun
Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig

Fluviatiler Sand, hellgraubraun
Sand, kiesig

RKS 5

14,50 m NN



Mutterboden, dunkelbraun
Sand, schluffig, humos

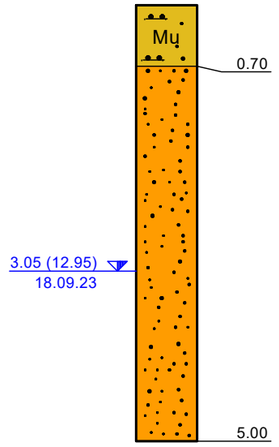
Fluviatiler Sand, braun - hellbraun
Sand, schwach schluffig

Fluviatiler Sand, hellgraubraun
Mittelsand, feinsandig, grobsandig

Fluviatiler Sand, hellgraubraun
Sand, kiesig

RKS 6

16,00 m NN

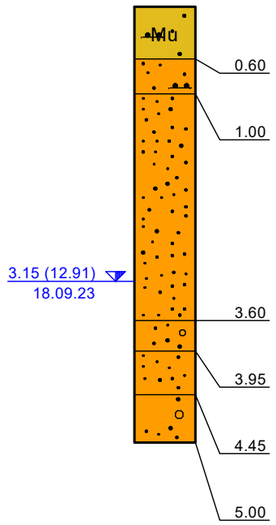


Mutterboden, dunkelbraun
Sand, schluffig, humos

Fluviatiler Sand, hellgraubraun
Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schwach feinkiesig

RKS 7

16,06 m NN



Mutterboden, dunkelbraun
Sand, schluffig, humos

Fluviatiler Sand, hellbraun
Sand, schwach schluffig

Fluviatiler Sand, hellbraun
Mittelsand, feinsandig, grobsandig

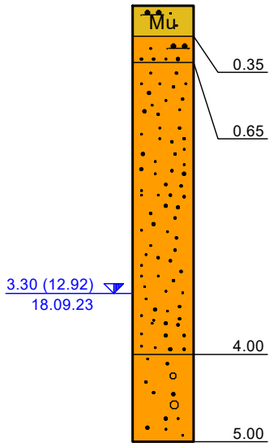
Fluviatiler Sand, hellgrau
Sand, stark kiesig

Fluviatiler Sand, hellgrau
Mittelsand, stark feinsandig

Fluviatiler Sand, hellgraubraun
Sand, kiesig

RKS 8

16,22 m NN



Mutterboden, dunkelbraun
Sand, schluffig, humos

Fluviatiler Sand, hellbraun
Sand, schwach schluffig

Fluviatiler Sand, hellbraun
Mittelsand, feinsandig, grobsandig

Fluviatiler Sand, hellgraubraun
Sand, schwach kiesig

Legende

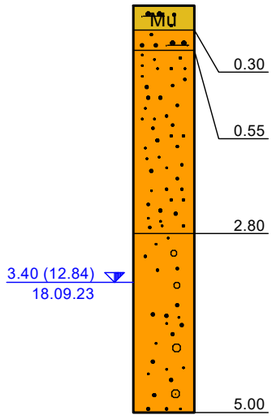
steif - halbfest
weich

Fluviatiler Lehm
Mudde
A Auffüllung
Mu Mutterboden
Torf
Sand
Schluff

Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg	Baugrunderkundung im B-Plangebiet Nr. 165 Reiherstieg Profile	Maßstab: ohne Anlage Nr. 2.6 Ausführungsdatum: 18.09. + 19.09.2023

RKS 9

16,24 m NN



Mutterboden, dunkelbraun
Sand, schluffig, humos

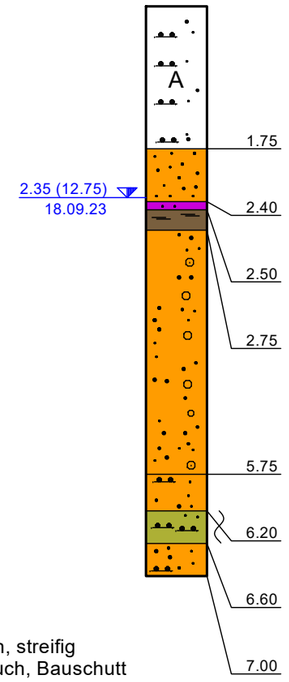
Fluviatiler Sand, hellbraun
Sand, schwach schluffig

Fluviatiler Sand, hellbraun
Mittelsand, feinsandig, grobsandig

Fluviatiler Sand, hellgraubraun
Sand, schwach kiesig

RKS 10

15,10 m NN



humose Auffüllung, dunkelbraun
Sand, schluffig, schwach kiesig, humos, Ziegelbruch, Betonbruch

Fluviatiler Sand, hellgrau
Mittelsand, stark feinsandig, schwach grobsandig

Mudde, dunkelgraubraun
Schluff, feinsandig, schwach mittelsandig, humos

Torf, schwarzbraun
Torf

Fluviatiler Sand, hellgraubraun
Sand, kiesig

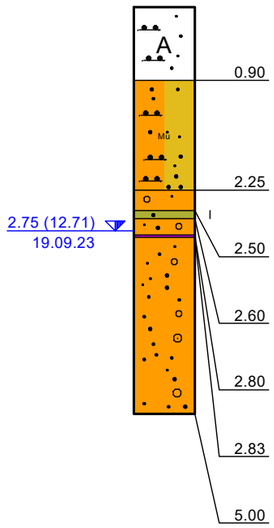
Fluviatiler Sand, hellgrau - grau
Feinsand, Schluff

Beckenschluff, grau
Schluff, Feinsand

Fluviatiler Sand, grau
Feinsand, Schluff, vereinzelt weiche Beckenschluff-Streifen

RKS 11

15,46 m NN



humose Auffüllung, dunkelgraubraun, streifig
Sand, schluffig, kiesig, humos, Ziegelbruch, Bauschutt

humoser fluviatiler Sand / ehem. Mutterboden, dunkelbr. - schwarzbr.
Sand, schluffig, humos, Genese unsicher

Fluviatiler Sand, hellgraubraun
Sand, schluffig, schwach feinkiesig

Fluviatiler Lehm, hellgraubraun
Schluff, stark sandig, schwach feinkiesig

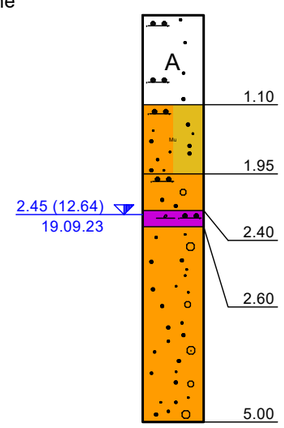
Fluviatiler Sand, hellgraubraun
Sand, schwach feinkiesig, schwach schluffig

Sandmudde, graubraun
Schluff, Sand, humos

Fluviatiler Sand, hellbraun
Sand, kiesig

RKS 12

15,09 m NN



humose Auffüllung, dunkelgraubraun, streifig
Sand, schluffig, kiesig, humos, Ziegelbruch, Bauschutt

humoser fluviatiler Sand / ehem. Mutterboden, dunkelbr. - schwarzbr.
Sand, schluffig, humos, Genese unsicher

Fluviatiler Sand, hellgrau
Sand, schwach feinkiesig, schwach schluffig

Mudde, dunkelgraubraun
Schluff, feinsandig, schwach mittelsandig, humos

Fluviatiler Sand, hellgraubraun
Sand, kiesig

Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg Tel: 04131/935311	**Schichtenverzeichnis** für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Anlage: 3.1

Vorhaben: Baugrunderkundung im B-Plangebiet Nr. 165 Reiherstieg

Bohrung GWMS 1 / Blatt: 1 Höhe: 15,92 m NN | Datum: 28.06.2023

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung [1]				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe			Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.55	a) Sand, schluffig, humos b) c)	d) leicht	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g) Mutterboden	h) OH	i)				
0.75	a) Sand, schwach schluffig b) c)	d) leicht-mittelschwer	e) braun					
	f) Sand	g) Fluviatiler Sand	h) SU	i)				
5.60	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schwach kiesig b) Grundwasser ab 3.07 m c)	d) mittelschwer	e) hellbraun					
	f) Sand	g) Fluviatiler Sand	h) SE	i)				
6.00	a) Sand, stark kiesig b) c)	d) mittelschwer	e) hellgrau					
	f) Sand	g) Fluviatiler Sand	h) SW	i)				
	a) b) c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg Tel: 04131/935311	**Schichtenverzeichnis** für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Anlage: 3.2

Vorhaben: Baugrunderkundung im B-Plangebiet Nr. 165 Reiherstieg

Bohrung GWMS 2 / Blatt: 1 Höhe: 14,76 m NN — Datum: 27.06.2023

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung [1]					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.65	a) Sand, schluffig, humos							
	b)							
	c)	d) leicht	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g) Mutterboden	h) OH	i)				
1.45	a) Sand, schwach schluffig							
	b)							
	c)	d) leicht - mittelschw., mittelschw.	e) hellgrau - hellbraun					
	f) Sand	g) Fluviatiler Sand	h) SU	i)				
2.40	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig							
	b) Grundwasser ab 1.91 m kf-Wert nach Nasssiebung: 2.9 x 10E-4 m/s							
	c)	d) mittelschwer	e) hellbraun					
	f) Sand	g) Fluviatiler Sand	h) SE	i)				
4.60	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schwach kiesig							
	b) kf-Wert nach Nasssiebung: 2.9 x 10E-4 m/s							
	c)	d) mittelschwer	e) hellgraubraun					
	f) Sand	g) Fluviatiler Sand	h) SE - SW	i)				
5.00	a) Sand, Kies							
	b)							
	c)	d) mittelschwer	e) hellgrau					
	f) Sand	g) Fluviatiler Sand	h) SW - GW	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg Tel: 04131/935311	**Schichtenverzeichnis** für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Anlage: 3.3

Vorhaben: Baugrunderkundung im B-Plangebiet Nr. 165 Reiherstieg

Bohrung GWMS 3 / Blatt: 1 Höhe: 14,66 m NN | Datum: 27.06.2023

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung [1]				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe			Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.70	a) Sand, schluffig, humos b)							
	c)	d) leicht	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g) Mutterboden	h) OH	i)				
0.95	a) Sand, schwach schluffig b) Be-Horizont							
	c)	d) leicht	e) hellgrau					
	f) Sand	g) Fluviatiler Sand	h) SU	i)				
1.25	a) Sand, schwach schluffig, humos (Huminstoffe) b) Bh-Horizont							
	c)	d) mittelschwer	e) schwarzbraun					
	f) Sand	g) Fluviatiler Sand	h) OH	i)				
2.70	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig b) Grundwasser ab 1.80 m kf-Wert nach Nasssiebung: 2.8 x 10E-4 m/s							
	c)	d) mittelschwer	e) hellbraun					
	f) Sand	g) Fluviatiler Sand	h) SE	i)				
5.00	a) Sand, schwach feinkiesig, schwach mittelkiesig b) kf-Wert nach Nasssiebung: 4.0 x 10E-4 m/s							
	c)	d) mittelschwer	e) hellgrau					
	f) Sand	g) Fluviatiler Sand	h) SW	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg Tel: 04131/935311	**Schichtenverzeichnis** für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Anlage: 3.4

Vorhaben: Baugrunderkundung im B-Plangebiet Nr. 165 Reiherstieg

Bohrung GWMS 4 / Blatt: 1 Höhe: 14,53 m NN | Datum: 28.06.2023

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung [1]				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe			Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.65	a) Sand, schluffig, humos b)							
	c)	d) leicht	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g) Mutterboden	h) OH	i)				
1.75	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig b)							
	c)	d) mittelschwer	e) hellgraubraun					
	f) Sand	g) Fluviatiler Sand	h) SE	i)				
1.90	a) Schluff, feinsandig, schwach mittelsandig, schwach humos b) Grundwasser ab 1.85 m							
	c) weich	d) leicht-mittelschwer	e) grau					
	f) Lehm	g) Fluviatiler Lehm	h) UL	i)				
2.05	a) Torf b)							
	c)	d) leicht-mittelschwer	e) schwarzbraun					
	f) Torf	g) Torf	h) HZ	i)				
2.15	a) Sand, schwach schluffig b)							
	c)	d) leicht-mittelschwer	e) hellgraubraun					
	f) Sand	g) Fluviatiler Sand	h) SU	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg Tel: 04131/935311	**Schichtenverzeichnis** für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Anlage: 3.5

Vorhaben: Baugrunderkundung im B-Plangebiet Nr. 165 Reiherstieg

Bohrung GWMS 4 / Blatt: 2 Höhe: 14,53 m NN | Datum: 28.06.2023

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung [1]					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
2.50	a) Torf							
	b)							
	c)	d) leicht-mittelschwer	e) schwarzbraun					
	f) Torf	g) Torf	h) HZ	i)				
3.75	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig							
	b)							
	c)	d) mittelschwer	e) hellgrau					
	f) Sand	g) Fluviatiler Sand	h) SE	i)				
3.85	a) Schluff, Sand, humos							
	b)							
	c)	d) leicht-mittelschwer	e) dunkelgraubraun					
	f) Mudde	g) Sandmudde	h) F	i)				
5.00	a) Sand, Kies, schwach schluffig							
	b)							
	c)	d) mittelschwer	e) hellgraubraun					
	f) Sand	g) Fluviatiler Sand	h) SU	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg Tel: 04131/935311	**Schichtenverzeichnis** für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Anlage: 3.6

Vorhaben: Baugrunderkundung im B-Plangebiet Nr. 165 Reiherstieg

Bohrung GWMS 5 / Blatt: 1 Höhe: 14,96 m NN | Datum: 28.06.2023

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung [1]				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe			Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.50	a) Sand, schluffig, schwach kiesig, humos, Ziegelbruch b) Betonbruch							
	c)	d) leicht-mittelschwer	e) dunkelbraun					
	f) Auffüllung	g) humose Auffüllung	h) A	i)				
0.80	a) Sand, schluffig, humos b)							
	c)	d) leicht	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g) Mutterboden	h) OH	i)				
2.30	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig b)							
	c)	d) mittelschwer	e) hellgraubraun					
	f) Sand	g) Fluviatiler Sand	h) SE	i)				
2.40	a) Torf b) Grundwasser ab 2.37 m							
	c)	d) leicht-mittelschwer	e) schwarzbraun					
	f) Torf	g) Torf	h) HZ	i)				
2.55	a) Schluff, feinsandig, schwach mittelsandig, humos b)							
	c)	d) leicht	e) graubraun					
	f) Mudde	g) Mudde	h) F	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg Tel: 04131/935311	**Schichtenverzeichnis** für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Anlage: 3.7

Vorhaben: Baugrunderkundung im B-Plangebiet Nr. 165 Reiherstieg

Bohrung GWMS 5 / Blatt: 2	Höhe: 14,96 m NN	Datum: 28.06.2023

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung [1]					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
3.70	a) Mittelsand, stark grobsandig, schwach feinsandig							
	b) kf-Wert nach Nasssiebung: 3.9 x 10E-4 m/s							
	c)	d) mittelschwer	e) hellgraubraun					
	f) Sand	g) Fluviatiler Sand	h) SE	i)				
5.00	a) Sand, schwach feinkiesig, schwach mittelkiesig							
	b) kf-Wert nach Nasssiebung: 6.5 x 10E-4 m/s							
	c)	d) mittelschwer	e) hellgrau					
	f) Sand	g) Fluviatiler Sand	h) SW	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg Tel: 04131/935311	**Schichtenverzeichnis** für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Anlage: 3.8

Vorhaben: Baugrunderkundung im B-Plangebiet Nr. 165 Reiherstieg

Bohrung RKS 1 / Blatt: 1 Höhe: 14,17 m NN | Datum: 30.06.2023

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung [1]					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.90	a) Sand, schluffig, humos							
	b)							
	c)	d) leicht	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g) Mutterboden	h) OH	i)				
3.40	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schwach kiesig							
	b) Grundwasser ab 1.35 m kf-Wert nach Feldversuch: 2.8 x 10 E-5 m/s							
	c)	d) mittelschwer	e) hellgraubraun					
	f) Sand	g) Fluviatiler Sand	h) SE	i)				
4.60	a) Sand, stark kiesig							
	b)							
	c)	d) mittelschwer	e) hellgrau					
	f) Sand	g) Fluviatiler Sand	h) SW	i)				
4.90	a) Sand, schluffig, schwach kiesig, humos							
	b)							
	c)	d) mittelschwer	e) dunkelgraubraun					
	f) Sand	g) humoser Sand	h) OH	i)				
6.00	a) Schluff, stark feinsandig, schwach tonig							
	b)							
	c) weich-steif	d) mittelschwer	e) hellgrau					
	f) Lehm	g) Beckenschluff	h) UL	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg Tel: 04131/935311	**Schichtenverzeichnis** für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Anlage: 3.9

Vorhaben: Baugrunderkundung im B-Plangebiet Nr. 165 Reiherstieg

Bohrung RKS 1 / Blatt: 2 Höhe: 14,17 m NN | Datum: 30.06.2023

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung [1]					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
6.70	a) Feinsand, Schluff							
	b)							
	c)	d) mittelschwer	e) hellgrau					
	f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SU*	i)				
7.90	a) Schluff, feinsandig, tonig							
	b)							
	c) weich-steif	d) mittelschwer	e) hellgrau					
	f) Lehm	g) Beckenschluff	h) UM	i)				
8.10	a) Feinsand, Schluff							
	b)							
	c)	d) mittelschwer	e) hellgrau					
	f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SU*	i)				
10.60	a) Schluff, feinsandig, tonig							
	b)							
	c) weich-steif, steif	d) mittelschwer, mittelschw.-schwer	e) hellgrau					
	f) Lehm	g) Beckenschluff	h) UM	i)				
10.75	a) Feinsand, schluffig, schwach mittelsandig							
	b)							
	c)	d) mittelschwer-schwer	e) hellgrau					
	f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SU*	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg Tel: 04131/935311	**Schichtenverzeichnis** für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Anlage: 3.10

Vorhaben: Baugrunderkundung im B-Plangebiet Nr. 165 Reiherstieg

Bohrung RKS 1 / Blatt: 3 Höhe: 14,17 m NN | Datum: 30.06.2023

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung [1]					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
10.90	a) Schluff, feinsandig, tonig							
	b)							
	c) weich	d) mittelschwer	e) hellgrau					
	f) Lehm	g) Beckenschluff	h) UM	i)				
11.70	a) Feinsand, schluffig, schwach mittelsandig							
	b)							
	c)	d) mittelschwer-schwer	e) hellgrau					
	f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SU*	i)				
12.40	a) Schluff, feinsandig, tonig							
	b)							
	c) weich-steif	d) mittelschwer	e) hellgrau					
	f) Lehm	g) Beckenschluff	h) UM	i)				
12.55	a) Feinsand, mittelsandig, schluffig							
	b)							
	c)	d) mittelschwer-schwer	e) hellgrau					
	f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SU*	i)				
13.50	a) Schluff, tonig, feinsandig							
	b)							
	c) weich-steif	d) mittelschwer	e) hellgrau					
	f) Lehm	g) Beckenschluff	h) UM - UA	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg Tel: 04131/935311	**Schichtenverzeichnis** für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Anlage: 3.11

Vorhaben: Baugrunderkundung im B-Plangebiet Nr. 165 Reiherstieg

Bohrung RKS 1 / Blatt: 4	Höhe: 14,17 m NN	Datum: 30.06.2023

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung [1]					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
13.70	a) Feinsand, mittelsandig, schluffig							
	b)							
	c)	d) mittelschwer	e) hellgrau					
	f) Sand	g) Schmelzwassersand	h) SU*	i)				
19.00	a) Schluff, tonig, feinsandig							
	b) ab 16,30 m - 17,30 m Auftreten vereinzelter Feinsand-Streifen							
	c) weich-steif, weich	d) mittelschwer	e) hellgrau					
	f) Lehm	g) Beckenschluff	h) UM - UA	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg Tel: 04131/935311	**Schichtenverzeichnis** für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Anlage: 3.12

Vorhaben: Baugrunderkundung im B-Plangebiet Nr. 165 Reiherstieg

Bohrung RKS 2 / Blatt: 1 Höhe: 16,25 m NN | Datum: 18.08.2023

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung [1]					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.60	a) Sand, schluffig, humos							
	b)							
	c)	d) leicht	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g) Mutterboden	h) OH	i)				
3.00	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig							
	b) kf-Wert nach Feldversuch: 1.5 x 10E-4 m/s							
	c)	d) mittelschwer	e) hellbraun					
	f) Sand	g) Fluviatiler Sand	h) SE	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg Tel: 04131/935311	**Schichtenverzeichnis** für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Anlage: 3.13

Vorhaben: Baugrunderkundung im B-Plangebiet Nr. 165 Reiherstieg

Bohrung RKS 3 / Blatt: 1 Höhe: 14,13 m NN | Datum: 18.08.2023

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung [1]					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.65	a) Sand, schluffig, humos							
	b)							
	c)	d) leicht	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g) Mutterboden	h) OH	i)				
1.75	a) Mittelsand, stark feinsandig, schwach grobsandig, schwach schluffig							
	b) Grundwasser ab 1.00 m kf-Wert nach Feldversuch: 1.5 x 10E-5 m/s							
	c)	d) mittelschwer	e) hellgraubraun					
	f) Sand	g) Fluviatiler Sand	h) SU	i)				
3.00	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig							
	b)							
	c)	d) mittelschwer	e) hellgrau					
	f) Sand	g) Fluviatiler Sand	h) SE	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg Tel: 04131/935311	**Schichtenverzeichnis** für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Anlage: 3.14

Vorhaben: Baugrunderkundung im B-Plangebiet Nr. 165 Reiherstieg

Bohrung RKS 4 / Blatt: 1 Höhe: 14,55 m NN | Datum: 15.09.2023

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung [1]				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe			Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.45	a) Sand, schluffig, humos b)							
	c)	d) leicht	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g) Mutterboden	h) OH	i)				
0.70	a) Feinsand, stark mittelsandig, schwach schluffig b) Be-Horizont							
	c)	d) mittelschwer	e) hellgrau					
	f) Sand	g) Fluviatiler Sand	h) SU	i)				
0.95	a) Feinsand, stark mittelsandig, schwach schluffig, schwach humos b) Bh-Horizont							
	c)	d) mittelschwer	e) schwarzbraun					
	f) Sand	g) Fluviatiler Sand	h) SU	i)				
3.90	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig b) Grundwasser ab 1.70 m							
	c)	d) leicht-mittelschw. mittelschwer	e) hellbraun					
	f) Sand	g) Fluviatiler Sand	h) SE	i)				
5.00	a) Sand, kiesig b)							
	c)	d) mittelschwer	e) hellgraubraun					
	f) Sand	g) Fluviatiler Sand	h) SW	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg Tel: 04131/935311	**Schichtenverzeichnis** für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Anlage: 3.15

Vorhaben: Baugrunderkundung im B-Plangebiet Nr. 165 Reiherstieg

Bohrung RKS 5 / Blatt: 1	Höhe: 14,50 m NN	Datum: 18.09.2023

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung [1]					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.65	a) Sand, schluffig, humos							
	b)							
	c)	d) leicht	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g) Mutterboden	h) OH	i)				
0.85	a) Sand, schwach schluffig							
	b)							
	c)	d) leicht-mittelschwer	e) braun - hellbraun					
	f) Sand	g) Fluviatiler Sand	h) SU	i)				
2.60	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig							
	b) Grundwasser ab 1.65 m							
	c)	d) leicht-mittelschw. mittelschwer	e) hellgraubraun					
	f) Sand	g) Fluviatiler Sand	h) SE	i)				
5.00	a) Sand, kiesig							
	b)							
	c)	d) mittelschwer	e) hellgraubraun					
	f) Sand	g) Fluviatiler Sand	h) SW	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg Tel: 04131/935311	**Schichtenverzeichnis** für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Anlage: 3.16

Vorhaben: Baugrunderkundung im B-Plangebiet Nr. 165 Reiherstieg

Bohrung RKS 6 / Blatt: 1 Höhe: 16,00 m NN | Datum: 18.09.2023

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung [1]				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe			Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.70	a) Sand, schluffig, humos b) c)	d) leicht	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g) Mutterboden	h) OH	i)				
5.00	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schwach feinkiesig b) Grundwasser ab 3.05 m c)	d) mittelschwer	e) hellgraubraun					
	f) Sand	g) Fluviatiler Sand	h) SE	i)				
	a) b) c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a) b) c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a) b) c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg Tel: 04131/935311	**Schichtenverzeichnis** für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Anlage: 3.17

Vorhaben: Baugrunderkundung im B-Plangebiet Nr. 165 Reiherstieg

Bohrung RKS 7 / Blatt: 1	Höhe: 16,06 m NN	Datum: 18.09.2023

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung [1]					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.60	a) Sand, schluffig, humos							
	b)							
	c)	d) leicht	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g) Mutterboden	h) OH	i)				
1.00	a) Sand, schwach schluffig							
	b)							
	c)	d) mittelschwer	e) hellbraun					
	f) Sand	g) Fluviatiler Sand	h) SU	i)				
3.60	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig							
	b) Grundwasser ab 3.15 m							
	c)	d) mittelschwer	e) hellbraun					
	f) Sand	g) Fluviatiler Sand	h) SE	i)				
3.95	a) Sand, stark kiesig							
	b)							
	c)	d) leicht-mittelschwer	e) hellgrau					
	f) Sand	g) Fluviatiler Sand	h) SW	i)				
4.45	a) Mittelsand, stark feinsandig							
	b)							
	c)	d) mittelschwer	e) hellgrau					
	f) Sand	g) Fluviatiler Sand	h) SE	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg Tel: 04131/935311	**Schichtenverzeichnis** für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Anlage: 3.18

Vorhaben: Baugrunderkundung im B-Plangebiet Nr. 165 Reiherstieg

Bohrung RKS 7 / Blatt: 2 Höhe: 16,06 m NN | Datum: 18.09.2023

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung [1]					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
5.00	a) Sand, kiesig							
	b)							
	c)	d) mittelschwer	e) hellgraubraun					
	f) Sand	g) Fluviatiler Sand	h) SW	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg Tel: 04131/935311	**Schichtenverzeichnis** für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Anlage: 3.19

Vorhaben: Baugrunderkundung im B-Plangebiet Nr. 165 Reiherstieg

Bohrung RKS 8 / Blatt: 1 Höhe: 16,22 m NN | Datum: 18.09.2023

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung [1]				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe			Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.35	a) Sand, schluffig, humos b)							
	c)	d) leicht	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g) Mutterboden	h) OH	i)				
0.65	a) Sand, schwach schluffig b)							
	c)	d) leicht-mittelschwer	e) hellbraun					
	f) Sand	g) Fluviatiler Sand	h) SU	i)				
4.00	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig b) Grundwasser ab 3.30 m							
	c)	d) mittelschwer	e) hellbraun					
	f) Sand	g) Fluviatiler Sand	h) SE	i)				
5.00	a) Sand, schwach kiesig b)							
	c)	d) mittelschwer	e) hellgraubraun					
	f) Sand	g) Fluviatiler Sand	h) SE - SW	i)				
	a) b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg Tel: 04131/935311	**Schichtenverzeichnis** für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Anlage: 3.20

Vorhaben: Baugrunderkundung im B-Plangebiet Nr. 165 Reiherstieg

Bohrung RKS 9 / Blatt: 1	Höhe: 16,24 m NN	Datum: 18.09.2023

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung [1]					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.30	a) Sand, schluffig, humos							
	b)							
	c)	d) leicht	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g) Mutterboden	h) OH	i)				
0.55	a) Sand, schwach schluffig							
	b)							
	c)	d) leicht-mittelschwer	e) hellbraun					
	f) Sand	g) Fluviatiler Sand	h) SU	i)				
2.80	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig							
	b)							
	c)	d) mittelschwer	e) hellbraun					
	f) Sand	g) Fluviatiler Sand	h) SE	i)				
5.00	a) Sand, schwach kiesig							
	b) Grundwasser ab 3.40 m							
	c)	d) mittelschwer	e) hellgraubraun					
	f) Sand	g) Fluviatiler Sand	h) SE - SW	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg Tel: 04131/935311	**Schichtenverzeichnis** für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Anlage: 3.21

Vorhaben: Baugrunderkundung im B-Plangebiet Nr. 165 Reiherstieg

Bohrung RKS 10 / Blatt: 1 Höhe: 15,10 m NN | Datum: 18.09.2023

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkung [1]				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe			Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
1.75	a) Sand, schluffig, schwach kiesig, humos, Ziegelbruch b) Betonbruch							
	c)	d) sehr leicht-leicht	e) dunkelbraun					
	f) Auffüllung	g) humose Auffüllung	h) A	i)				
2.40	a) Mittelsand, stark feinsandig, schwach grobsandig b) Grundwasser ab 2.35 m							
	c)	d) mittelschwer	e) hellgrau					
	f) Sand	g) Fluviatiler Sand	h) SE	i)				
2.50	a) Schluff, feinsandig, schwach mittelsandig, humos b)							
	c)	d) leicht	e) dunkelgraubraun					
	f) Mudde	g) Mudde	h) F	i)				
2.75	a) Torf b)							
	c)	d) leicht-mittelschwer	e) schwarzbraun					
	f) Torf	g) Torf	h) HZ	i)				
5.75	a) Sand, kiesig b)							
	c)	d) mittelschwer	e) hellgraubraun					
	f) Sand	g) Fluviatiler Sand	h) SW	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg Tel: 04131/935311	**Schichtenverzeichnis** für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Anlage: 3.22

Vorhaben: Baugrunderkundung im B-Plangebiet Nr. 165 Reiherstieg

Bohrung RKS 10 / Blatt: 2	Höhe: 15,10 m NN	Datum: 18.09.2023

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung [1]					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
6.20	a) Feinsand, Schluff							
	b)							
	c)	d) mittelschwer	e) hellgrau - grau					
	f) Sand	g) Fluviatiler Sand	h) SU*	i)				
6.60	a) Schluff, Feinsand							
	b)							
	c) weich	d) mittelschwer	e) grau					
	f) Lehm	g) Beckenschluff	h) UL	i)				
7.00	a) Feinsand, Schluff							
	b) vereinzelt weiche Beckenschluff-Streifen							
	c)	d) mittelschwer	e) grau					
	f) Sand	g) Fluviatiler Sand	h) SU*	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg Tel: 04131/935311	**Schichtenverzeichnis** für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Anlage: 3.23

Vorhaben: Baugrunderkundung im B-Plangebiet Nr. 165 Reiherstieg

Bohrung RKS 11 / Blatt: 1	Höhe: 15,46 m NN	Datum: 19.09.2023

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung [1]					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.90	a) Sand, schluffig, kiesig, humos, Ziegelbruch							
	b) Bauschutt							
	c)	d) leicht	e) dunkelgraubraun streifig					
	f) Auffüllung	g) humose Auffüllung	h) A	i)				
2.25	a) Mutterboden, Sand, schluffig, humos							
	b) Genese unsicher							
	c)	d) leicht-mittelschwer	e) dunkelbraun - schwarzbraun					
	f) Mutterboden	g) humoser fl. Sand, ehem. Mutterboden	h) OH	i)				
2.50	a) Sand, schluffig, schwach feinkiesig							
	b)							
	c)	d) mittelschwer	e) hellgraubraun					
	f) Sand	g) Fluviatiler Sand	h) SU*	i)				
2.60	a) Schluff, stark sandig, schwach feinkiesig							
	b)							
	c) steif-halbfest	d) mittelschwer	e) hellgraubraun					
	f) Sand	g) Fluviatiler Lehm	h) UL	i)				
2.80	a) Sand, schwach feinkiesig, schwach schluffig							
	b) Grundwasser ab 2.75 m							
	c)	d) mittelschwer	e) hellgraubraun					
	f) Sand	g) Fluviatiler Sand	h) SU	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg Tel: 04131/935311	**Schichtenverzeichnis** für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Anlage: 3.24

Vorhaben: Baugrunderkundung im B-Plangebiet Nr. 165 Reiherstieg

Bohrung RKS 11 / Blatt: 2	Höhe: 15,46 m NN	Datum: 19.09.2023

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung [1]					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
2.83	a) Schluff, Sand, humos							
	b)							
	c)	d) mittelschwer	e) graubraun					
	f) Mudde	g) Sandmudde	h) F	i)				
5.00	a) Sand, kiesig							
	b)							
	c)	d) mittelschwer	e) hellbraun					
	f) Sand	g) Fluviatiler Sand	h) SW	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Büro für Bodenprüfung GmbH Saatkamp 21 21335 Lüneburg Tel: 04131/935311	**Schichtenverzeichnis** für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Anlage: 3.25

Vorhaben: Baugrunderkundung im B-Plangebiet Nr. 165 Reiherstieg

Bohrung RKS 12 / Blatt: 1	Höhe: 15,09 m NN	Datum: 19.09.2023

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung [1]					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
1.10	a) Sand, schluffig, kiesig, humos, Ziegelbruch							
	b) Bauschutt							
	c)	d) leicht	e) dunkelgraubraun streifig					
	f) Auffüllung	g) humose Auffüllung	h) A	i)				
1.95	a) Mutterboden, Sand, schluffig, humos							
	b) Genese unsicher							
	c)	d) leicht-mittelschwer	e) dunkelbraun - schwarzbraun					
	f) Mutterboden	g) humoser fl. Sand, ehem. Mutterboden	h) OH	i)				
2.40	a) Sand, schwach feinkiesig, schwach schluffig							
	b)							
	c)	d) mittelschwer	e) hellgrau					
	f) Sand	g) Fluviatiler Sand	h) SU	i)				
2.60	a) Schluff, feinsandig, schwach mittelsandig, humos							
	b) Grundwasser ab 2.45 m							
	c)	d) leicht-mittelschwer	e) dunkelgraubraun					
	f) Mudde	g) Mudde	h) F	i)				
5.00	a) Sand, kiesig							
	b)							
	c)	d) mittelschwer	e) hellgraubraun					
	f) Sand	g) Fluviatiler Sand	h) SW	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

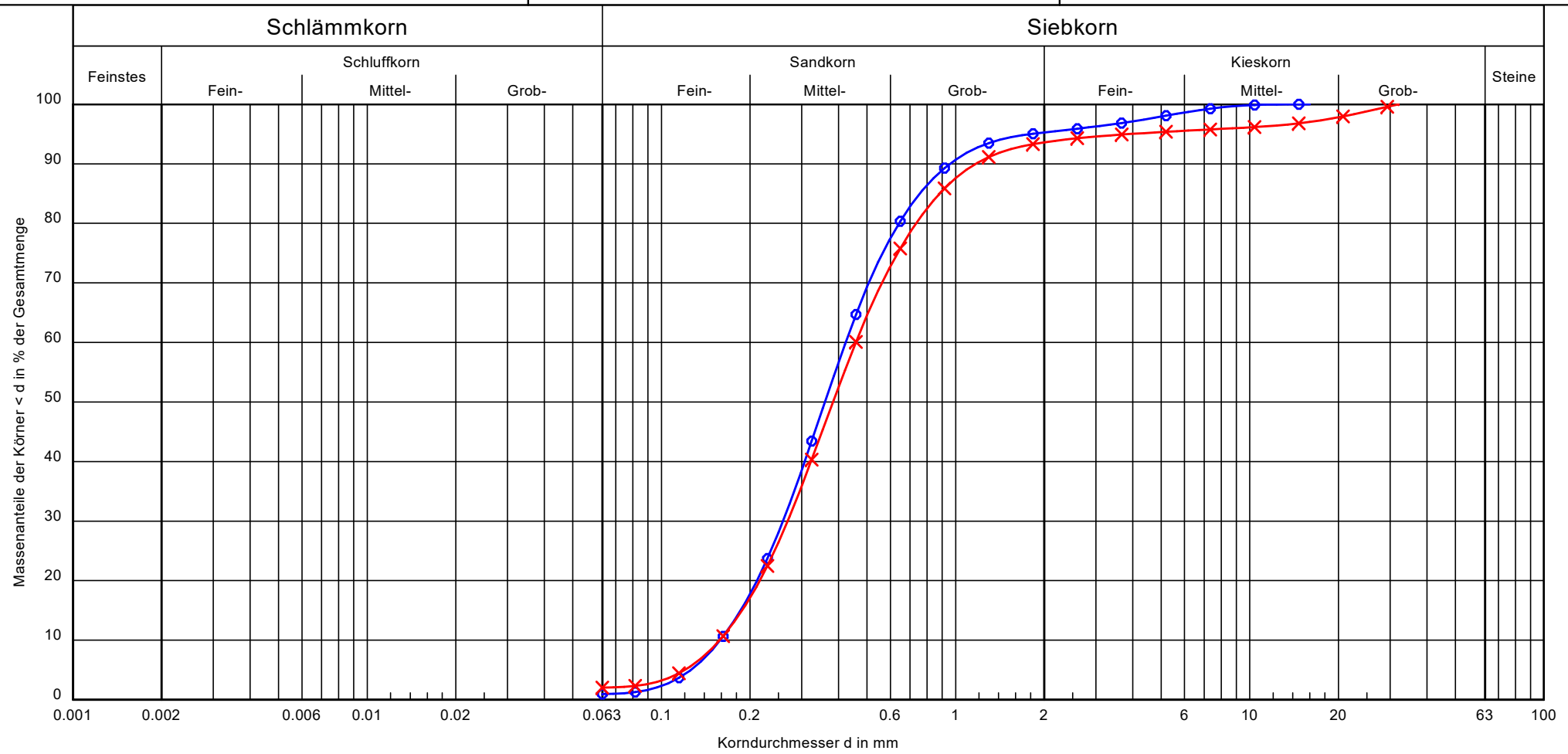
Büro für Bodenprüfung GmbH
Saatkamp 21, 21335 Lüneburg
Tel.: 04131/935311

Bearbeiter: Her Datum: 01.09.23

Körnungslinie

Baugrunderkundung im B-Plangebiet Nr. 165, Reiherstieg in Lüneburg

Auftraggeber: Gerner Vermögensverwaltungs GmbH
Probe entnommen am: 27.-28.06.23
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: Naßsiebung



Bezeichnung:	BS-GWMS 2	BS-GWMS 2
Tiefe:	1,45-2,4 m	2,4-4,6 m
Bodenart:	mS, fs, gs	mS, fs, gs, g'
kf-Wert (Hazen)	$2.9 \cdot 10^{-4}$	$2.9 \cdot 10^{-4}$
U/Cc:	2.7/1.0	2.9/1.0

Bemerkungen:

Bericht:
Anlage: 4.1

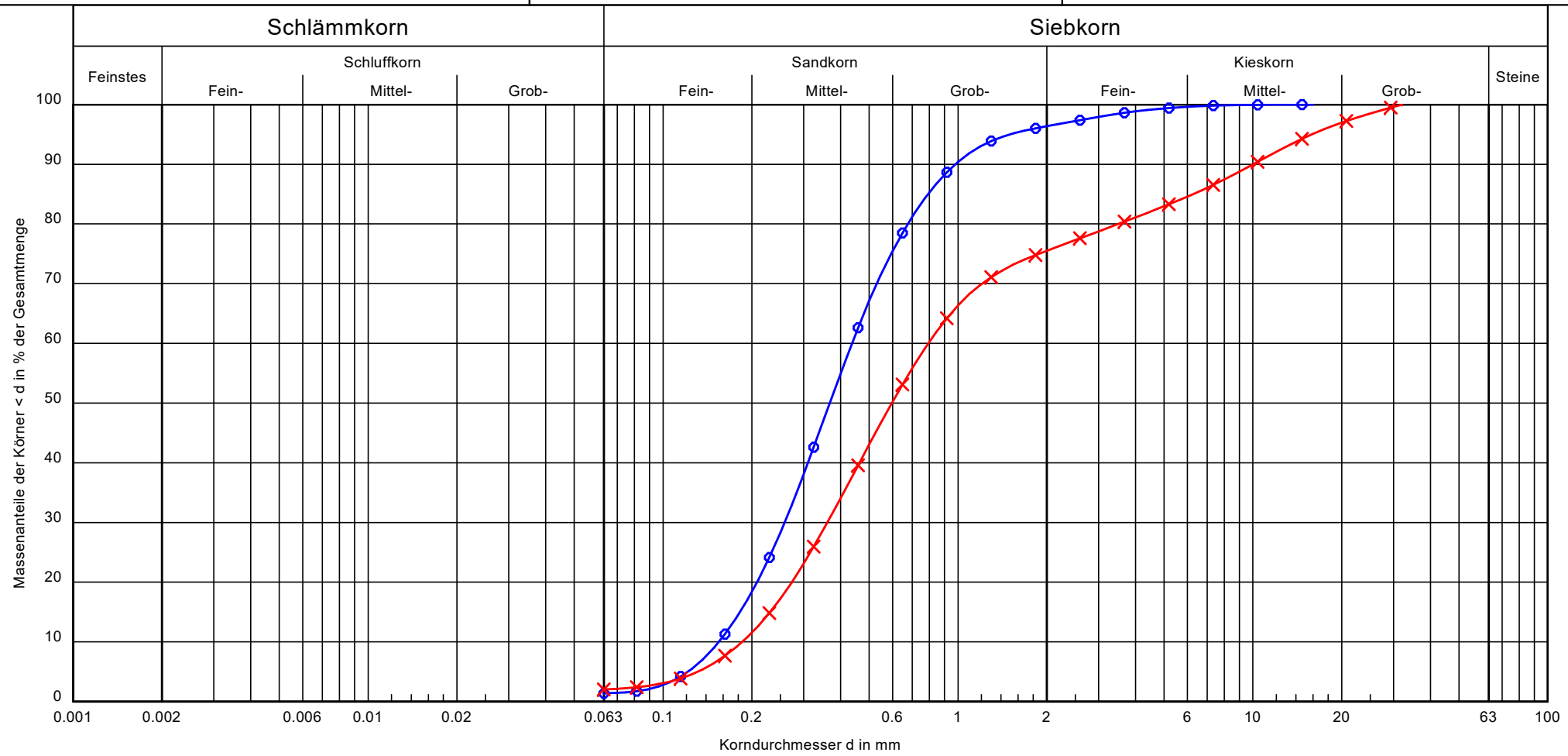
Büro für Bodenprüfung GmbH
Saatkamp 21, 21335 Lüneburg
Tel.: 04131/935311

Bearbeiter: Her Datum: 01.09.23

Körnungslinie

Baugrunderkundung im B-Plangebiet Nr. 165, Reiherstieg in Lüneburg

Auftraggeber: Gerner Vermögensverwaltungs GmbH
Probe entnommen am: 27.-28.06.23
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: Naßsiebung



Bezeichnung:	BS-GWMS 3	BS-GWMS 3
Tiefe:	1,25-2,7 m	2,7-5 m
Bodenart:	mS, fs, gs	S, fg', mg'
kf-Wert (Hazen)	$2.8 \cdot 10^{-4}$	$4.0 \cdot 10^{-4}$
U/Cc:	2.8/1.0	4.3/0.9

Bemerkungen:

Bericht:
Anlage: 4.2

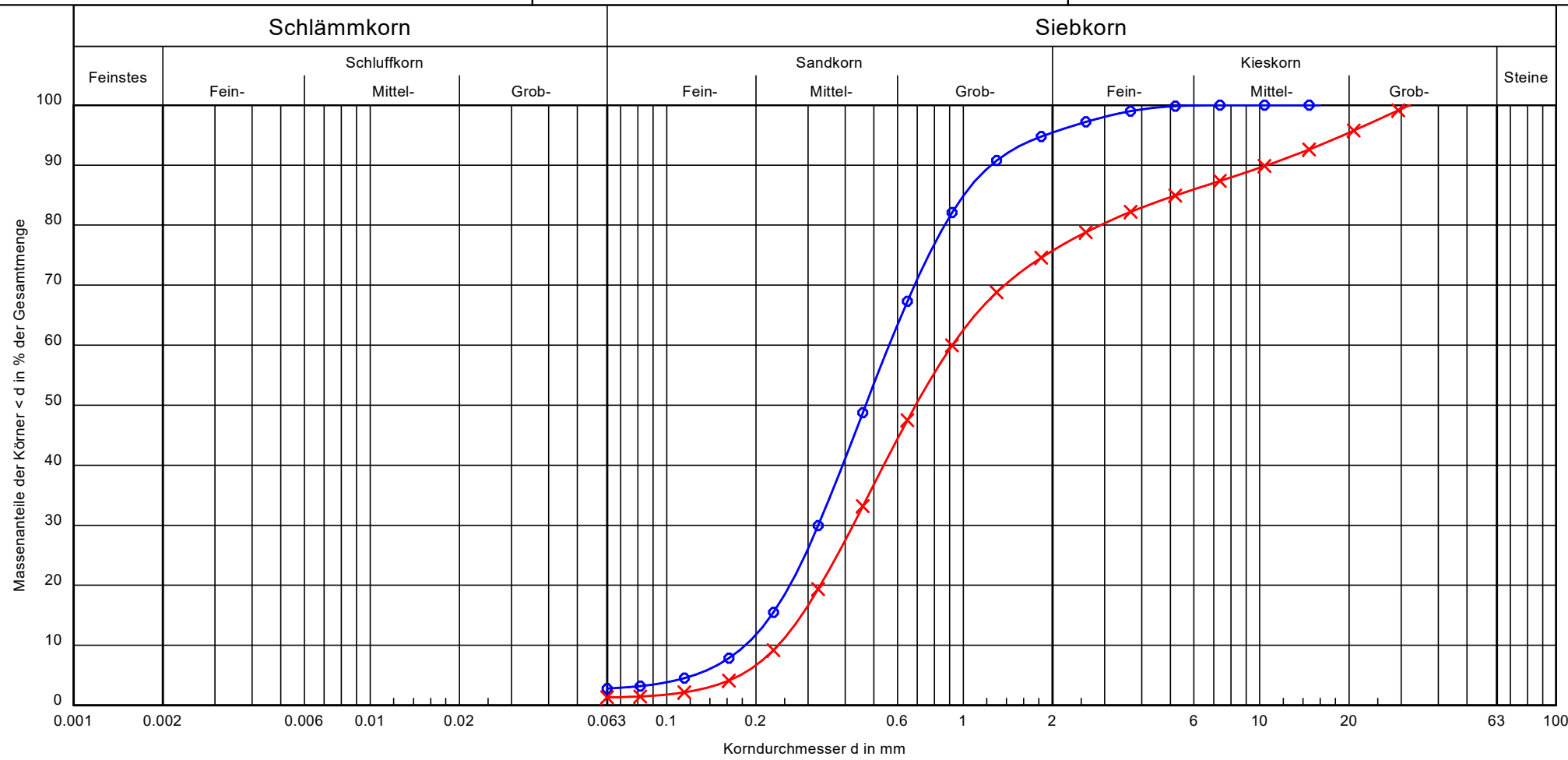
Büro für Bodenprüfung GmbH
Saatkamp 21, 21335 Lüneburg
Tel.: 04131/935311

Bearbeiter: Her Datum: 01.09.23

Körnungslinie

Baugrunderkundung im B-Plangebiet Nr. 165, Reiherstieg in Lüneburg

Auftraggeber: Gerner Vermögensverwaltungs GmbH
Probe entnommen am: 27.-28.06.23
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: Naßsiebung

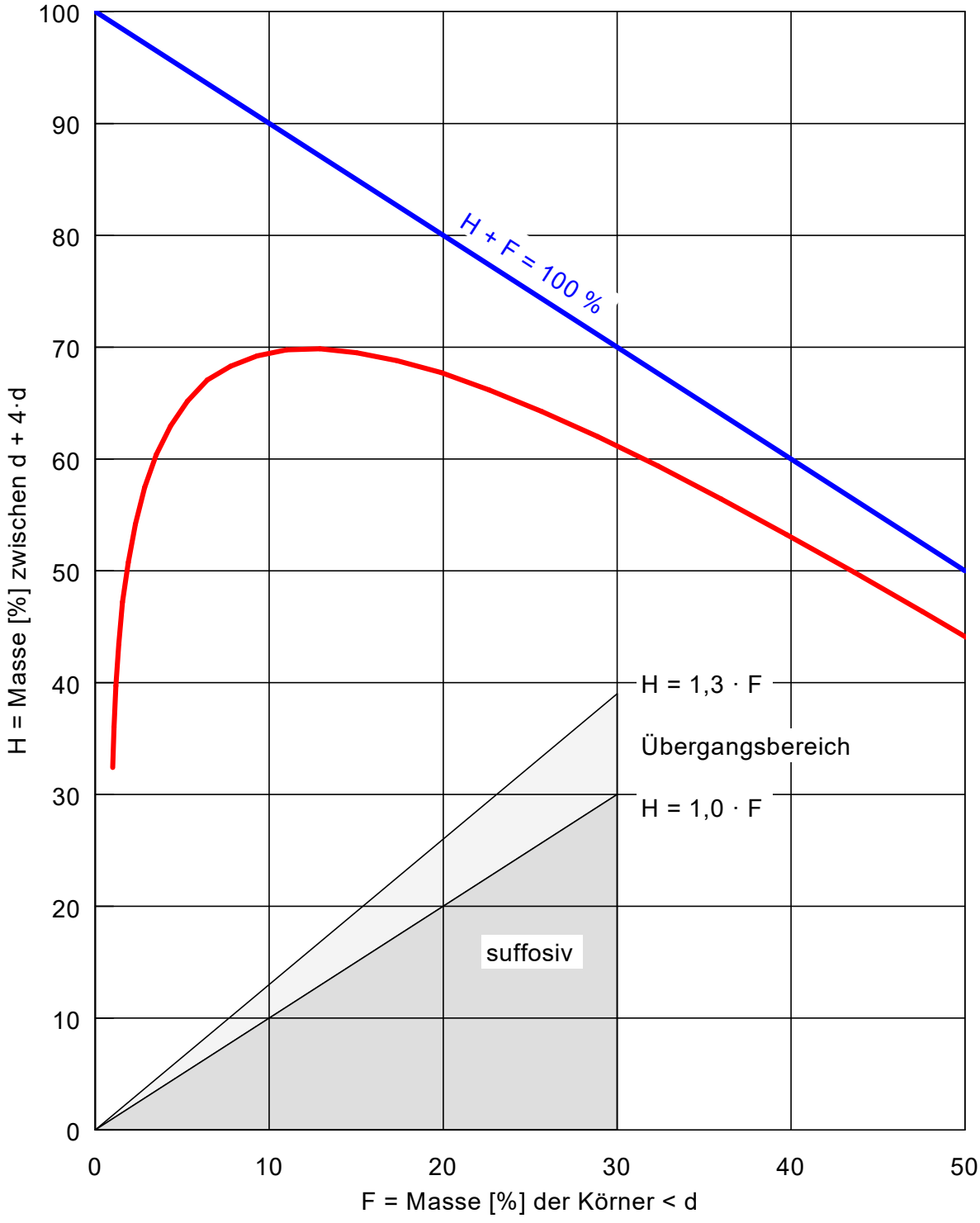


Bezeichnung:	BS-GWMS 5	BS-GWMS 5
Tiefe:	2,55-3,7 m	3,7-5 m
Bodenart:	mS, gs, fs'	S, fg', mg'
kf-Wert (Hazen)	$3.9 \cdot 10^{-4}$	$6.5 \cdot 10^{-4}$
U/Cc:	3.1/1.0	3.9/0.8

Bemerkungen:

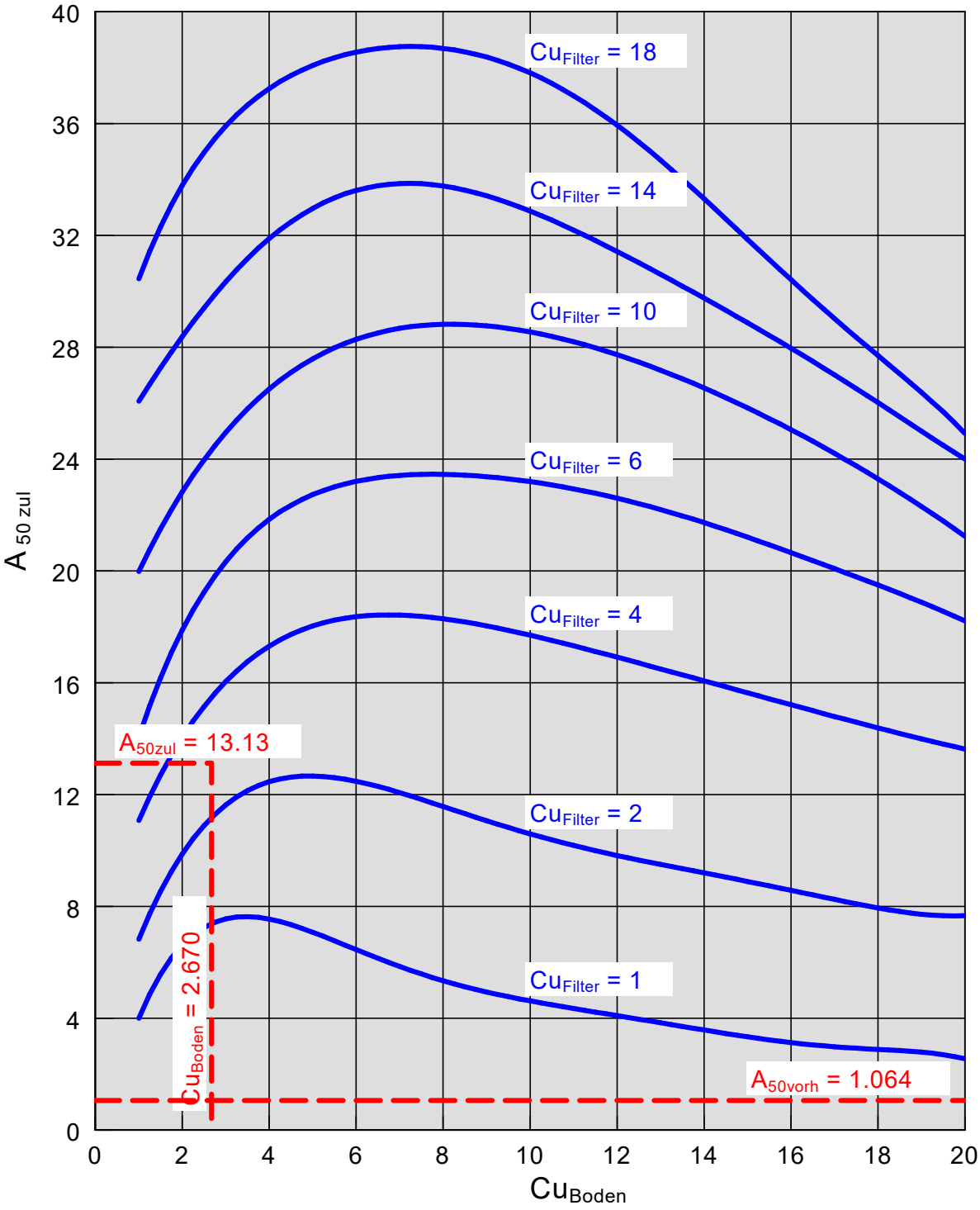
Bericht:
Anlage: 4.3

B-Plangebiet Nr. 165, Reiherstieg
in Lüneburg
Verfahren: Kenney / Lau
BS-GWMS 2, 1,45-2,4 m
$Cu_{grob} < 3$
Boden ist nicht suffosiv

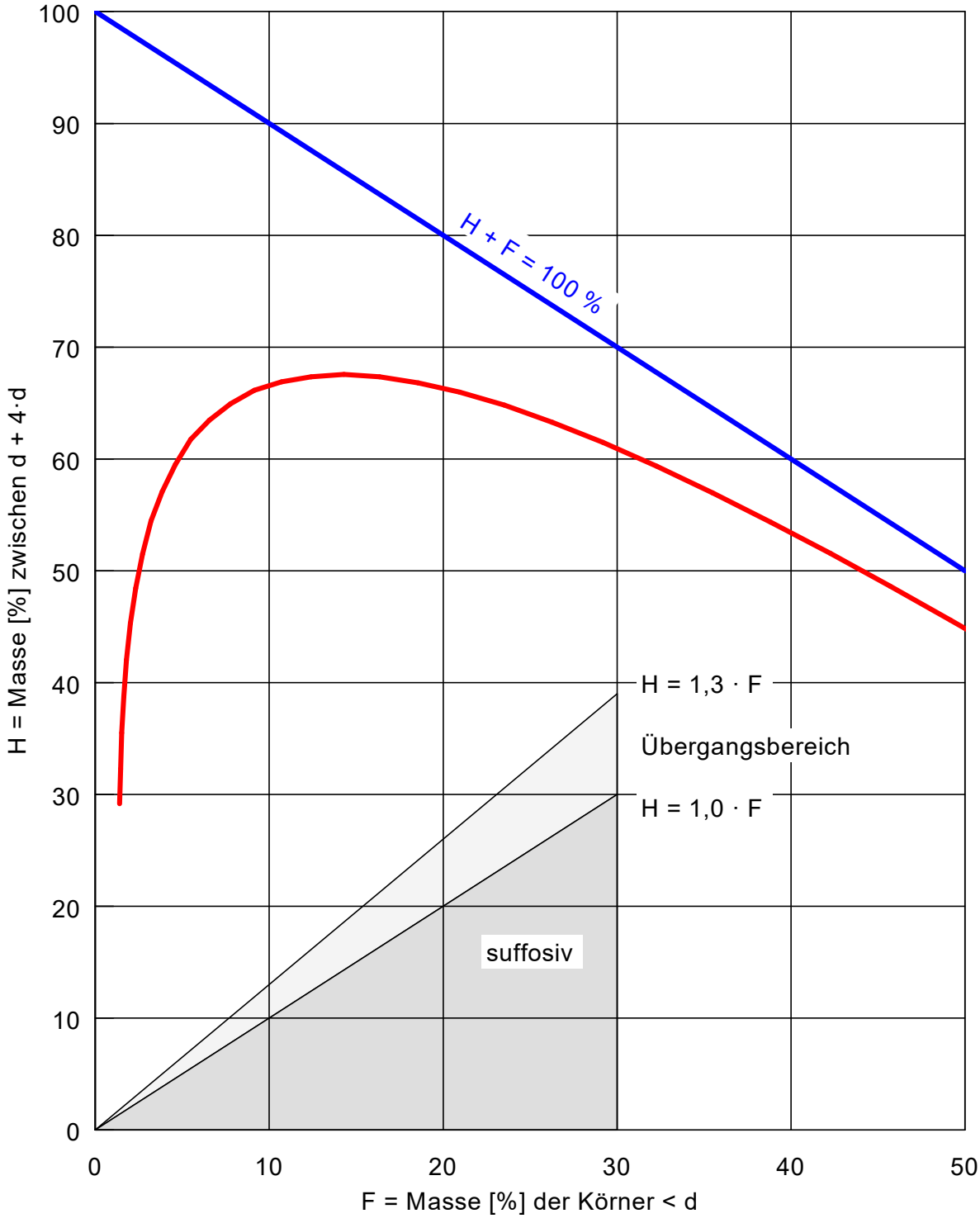


B-Plangebiet Nr. 165, Reiherstieg
in Lüneburg
Verfahren: Cistin / Ziems
Boden: BS-GWMS 2, 1,45-2,4 m
Cu_{Boden} = 2.670
$d_{50\ (Boden)}$ = 0.360 mm
Filter: BS-GWMS 2, 2,4-4,6 m
Cu_{Filter} = 2.910
$d_{50\ (Filter)}$ = 0.383 mm < erf. $d_{50(Filter)}$ = 4.727 mm
$A_{50vorh} = d_{50\ (Filter)} / d_{50\ (Boden)}$ = 1.064

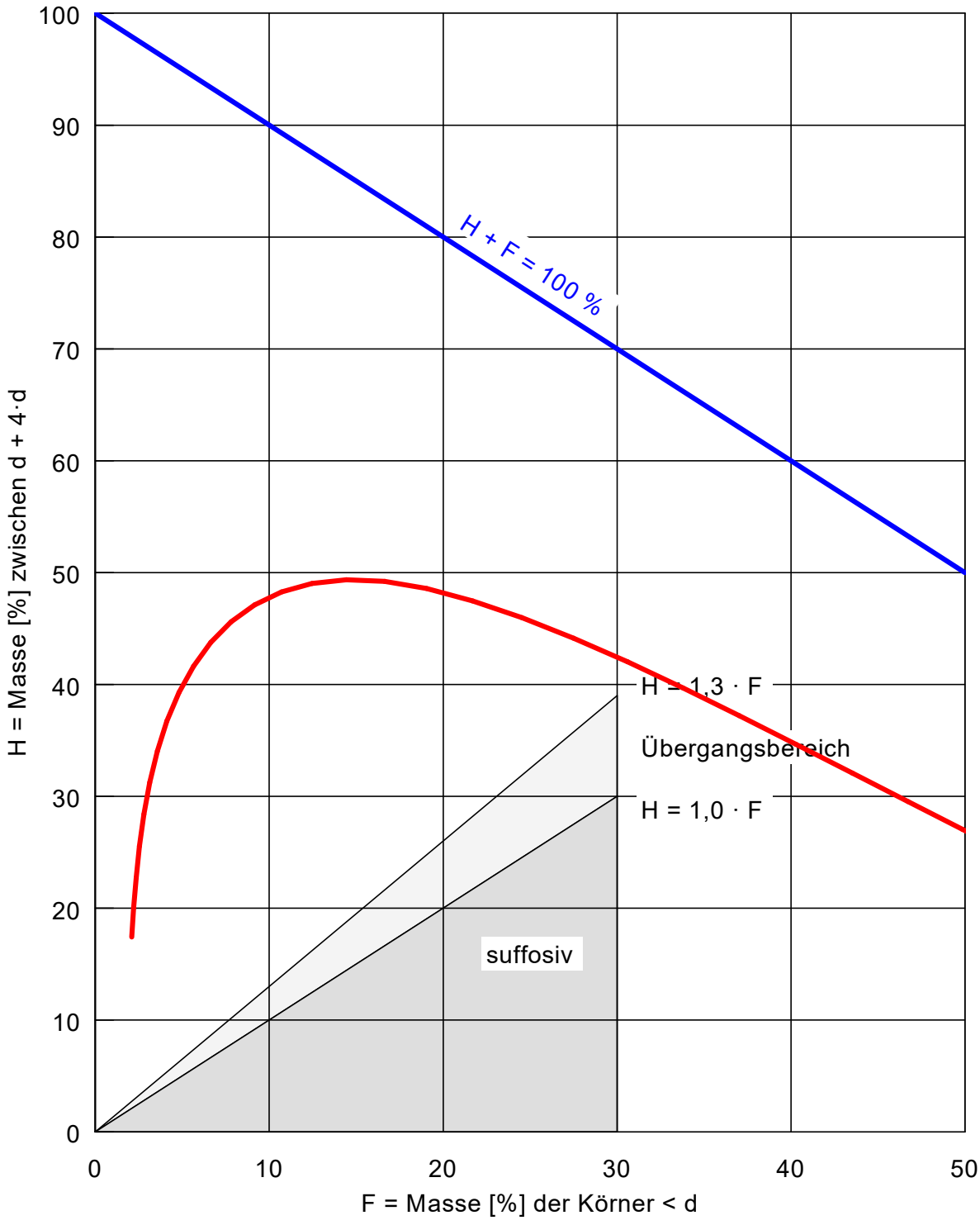
A_{50zul} = 13.13
Böden sind filterstabil !



B-Plangebiet Nr. 165, Reiherstieg
in Lüneburg
Verfahren: Kenney / Lau
BS-GWMS 3, 1,25-2,7 m
$Cu_{grob} < 3$
Boden ist nicht suffosiv

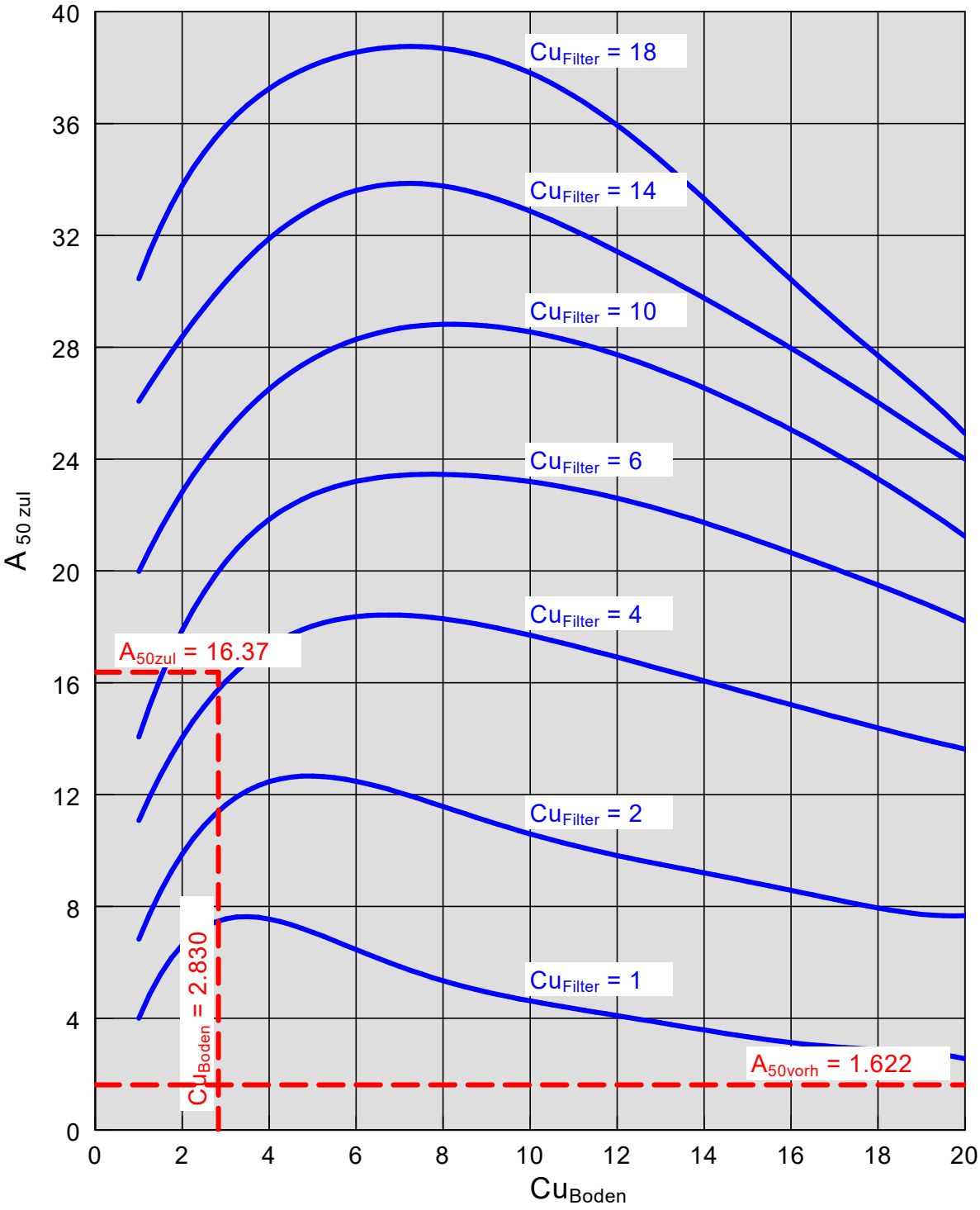


B-Plangebiet Nr. 165, Reiherstieg
in Lüneburg
Verfahren: Kenney / Lau
BS-GWMS 3, 2,7-5 m
$Cu_{grob} < 3$
Boden ist nicht suffosiv

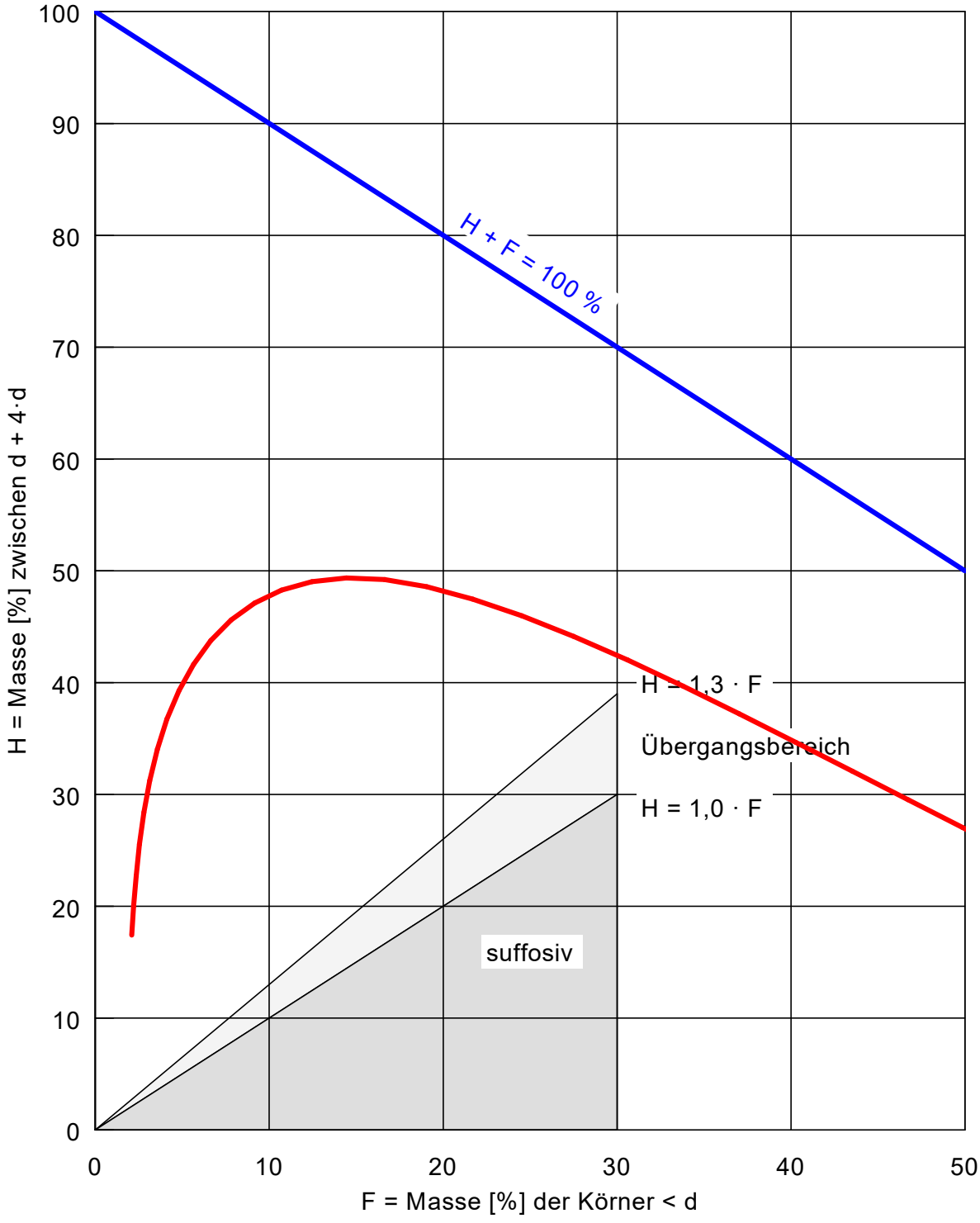


B-Plangebiet Nr. 165, Reiherstieg
in Lüneburg
Verfahren: Cistin / Ziems
Boden: BS-GWMS 3, 1,25-2,7 m
Cu_{Boden} = 2.830
$d_{50\ (Boden)}$ = 0.368 mm
Filter: BS GWMS 3, 2,7-5 m
Cu_{Filter} = 4.290
$d_{50\ (Filter)}$ = 0.597 mm < erf. $d_{50(Filter)}$ = 6.026 mm
A_{50vorh} = $d_{50\ (Filter)}$ / $d_{50\ (Boden)}$ = 1.622

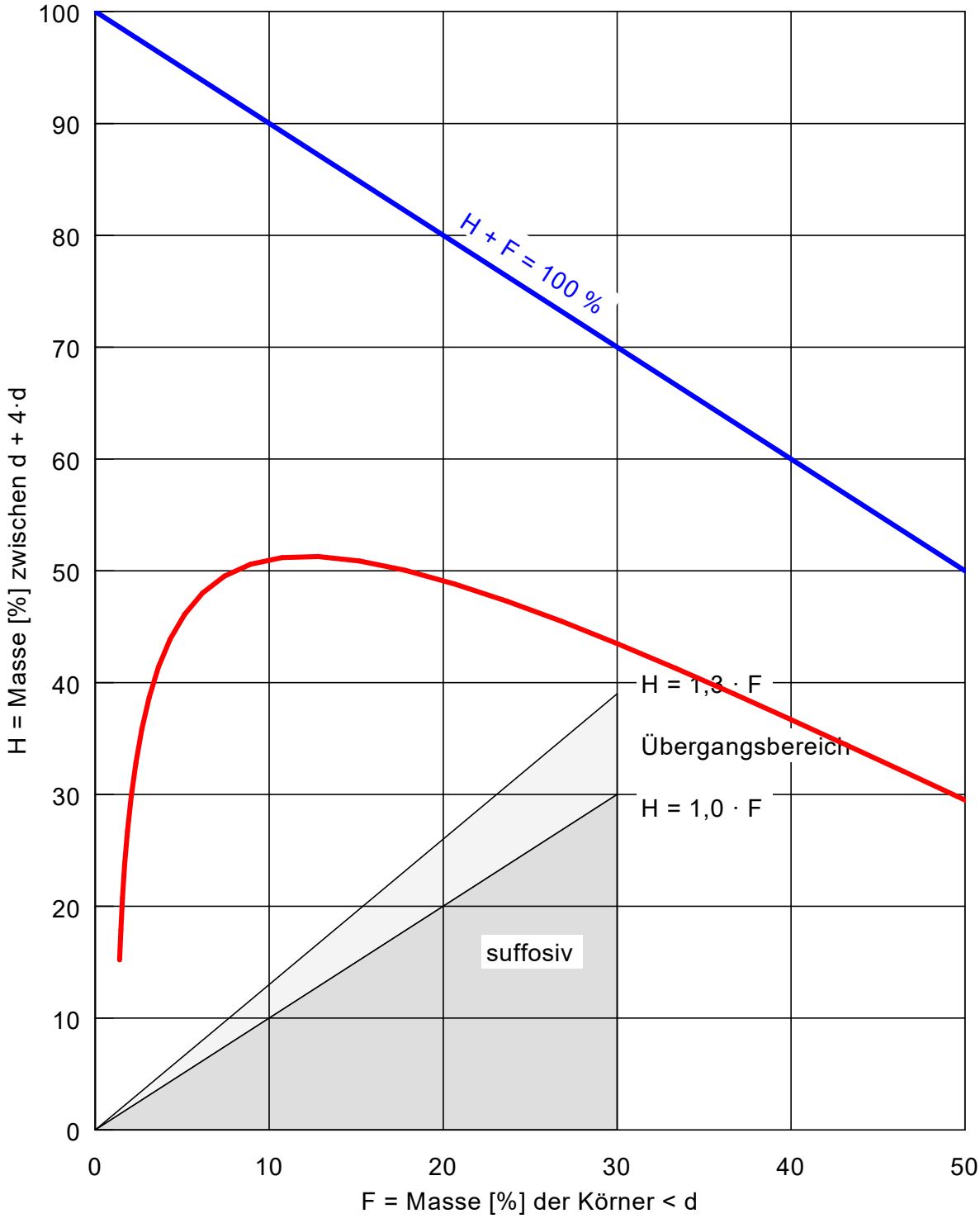
A_{50zul} = 16.37
Böden sind filterstabil !



B-Plangebiet Nr. 165, Reiherstieg
in Lüneburg
Verfahren: Kenney / Lau
BS-GWMS 5, 2,55-3,7 m
$Cu_{grob} < 3$
Boden ist nicht suffosiv

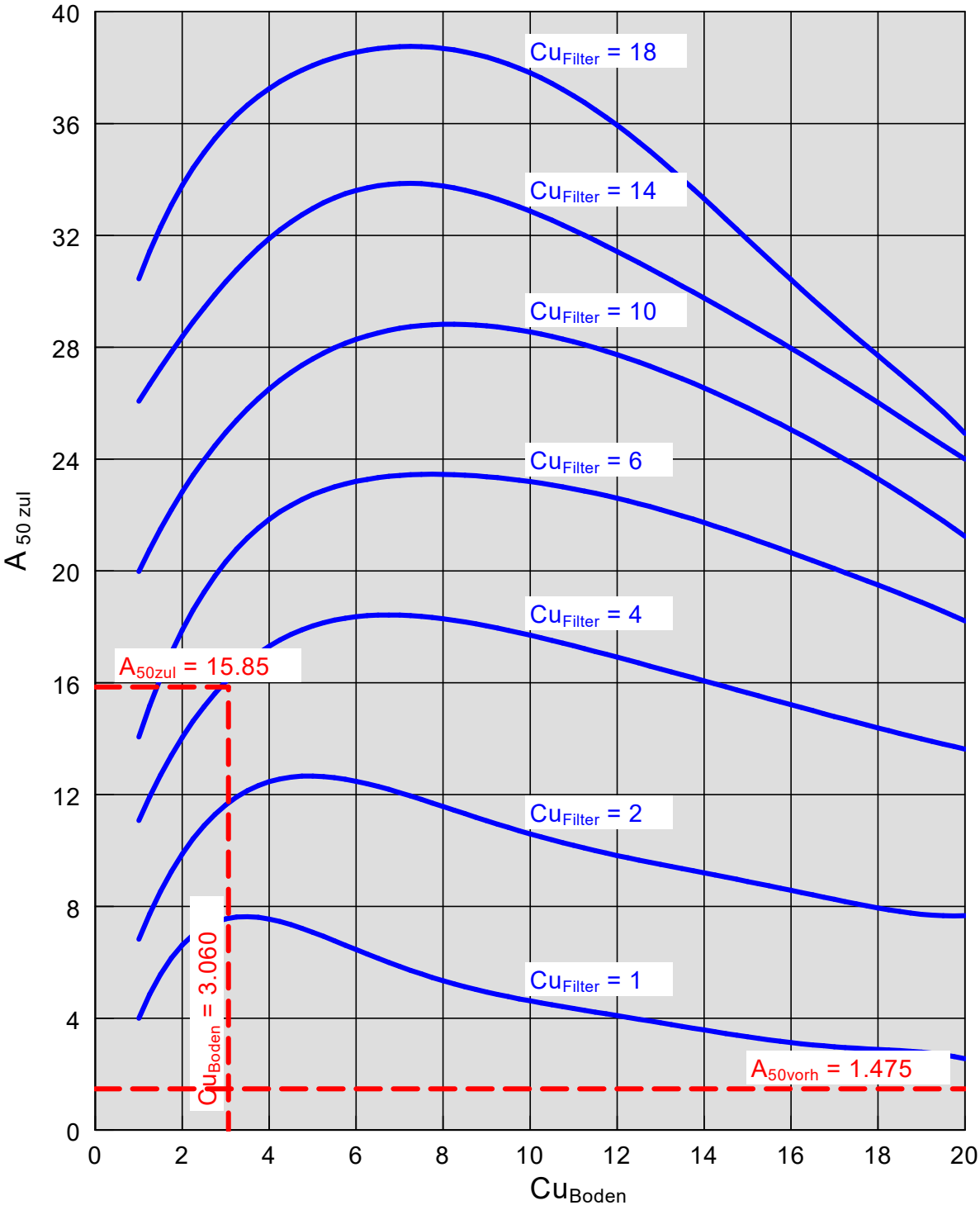


B-Plangebiet Nr. 165, Reiherstieg
in Lüneburg
Verfahren: Kenney / Lau
BS-GWMS 5, 3,7-5 m
$Cu_{grob} < 3$
Boden ist nicht suffosiv



B-Plangebiet Nr. 165, Reiherstieg
in Lüneburg
Verfahren: Cistin / Ziems
Boden: BS-GWMS 5, 2,55-3,7 m
Cu_{Boden} = 3.060
$d_{50\ (Boden)}$ = 0.469 mm
Filter: BS-GWMS 5, 3,7-5 m
Cu_{Filter} = 3.870
$d_{50\ (Filter)}$ = 0.692 mm < erf. $d_{50(Filter)}$ = 7.434 mm
$A_{50vorh} = d_{50\ (Filter)} / d_{50\ (Boden)}$ = 1.475

A_{50zul} = 15.85
Böden sind filterstabil !



Ermittlung des Durchlässigkeitsbeiwertes (k_f-Wert)

nach der Methode

Versickerung im Bohrloch

WELL PERMEAMETER METHOD

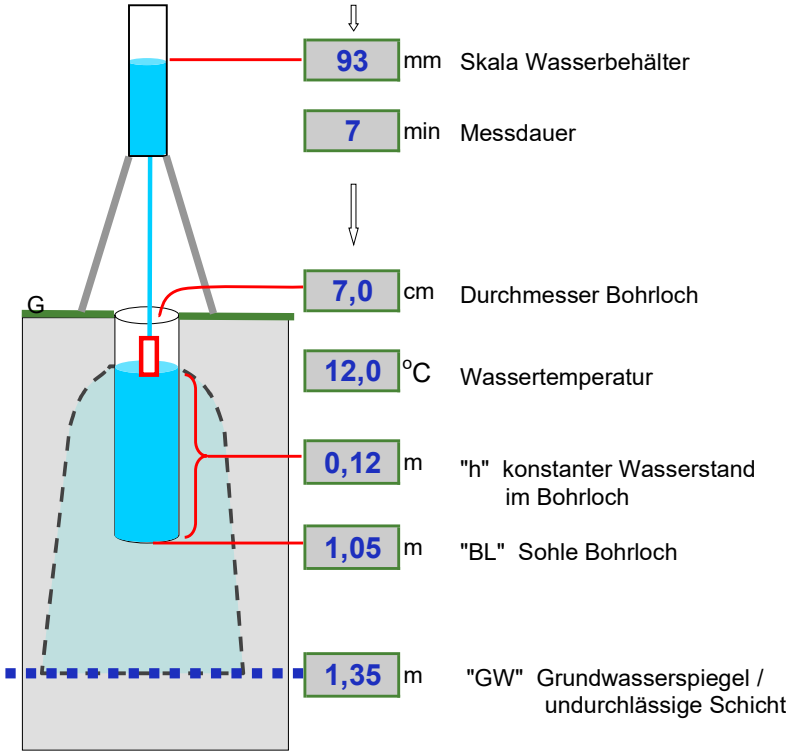
Geländedaten

Projekt: B-Plangebiet Nr. 165 Reiherstieg, Lüneburg

Sondierpunkt: RKS 1

Datum: 18.08.23

Eingabewerte



93	mm	Skala Wasserbehälter
7	min	Messdauer
7,0	cm	Durchmesser Bohrloch
12,0	°C	Wassertemperatur
0,12	m	"h" konstanter Wasserstand im Bohrloch
1,05	m	"BL" Sohle Bohrloch
1,35	m	"GW" Grundwasserspiegel / undurchlässige Schicht

© Geotechnisches Büro Wiltschut 2007
www.wiltschut.de

Kalkulation

Randbedingungen - Zwischenwerte :

Versickerungsmenge	949 ml		
Versickerungszeit	420 sec		
Infiltrationsrate "Q"	2,3 ml/s	<=>	2,3E-6 m^3/s
Radius-Bohrloch "r"	0,04 m		
Wert "h"	0,12 m		
Wert "H"	0,42 m		H = Abstand GW - Wasserstand im Bohrloch
Wert "V"	0,9		V = Anpassungsfaktor Wasserviskosität an Wassertemperatur 10 °C

für H > 3h gilt I :

$$k_{10} = k_f = \frac{QV}{2\pi h^2}\left\{\ln\left[\frac{h}{r}+\sqrt{\left(\frac{h}{r}\right)^2+1}\right] - \frac{\sqrt{1+\left(\frac{h}{r}\right)^2}}{\frac{h}{r}} + \frac{1}{\frac{h}{r}}\right\} \quad [m/s]$$

für h <=H <=3h gilt II :

$$k_{10} = k_f = \frac{QV}{2\pi h^2}\left[\frac{\ln\left(\frac{h}{r}\right)}{\frac{1}{6}+\frac{1}{3}\left(\frac{h}{H}\right)^{-1}}\right] \quad [m/s]$$

für H < h gilt III :

$$k_{10} = k_f = \frac{QV}{2\pi h^2}\left[\frac{\ln\left(\frac{h}{r}\right)}{\left(\frac{h}{H}\right)^{-1}-\frac{1}{2}\left(\frac{h}{H}\right)^{-2}}\right] \quad [m/s] \quad *)$$

berechneter k_f-Wert nach Formel I , da H > 3h :

2,8 * 10 $^{-5}$ m/s

entspricht 101,7 mm/h

entspricht 244,1 cm/d

*) EARTH MANUAL: U.S.Department of the Interior. Part 2, Third Edition, P.1234-5. Denver, Colorado 1990.

Ermittlung des Durchlässigkeitsbeiwertes (k_f-Wert)

nach der Methode

Versickerung im Bohrloch

WELL PERMEAMETER METHOD

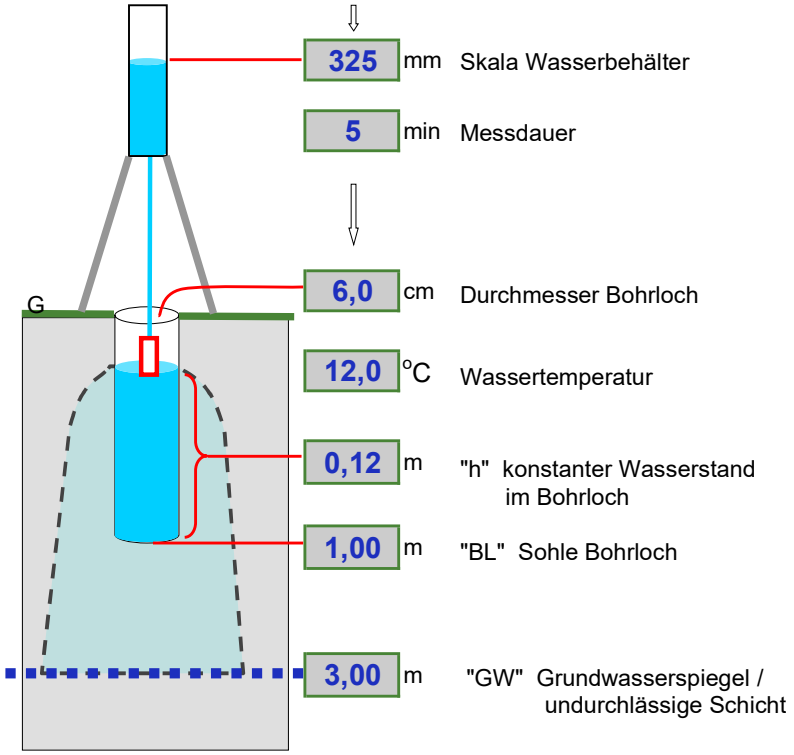
Geländedaten

Projekt: B-Plangebiet Nr. 165 Reiherstieg, Lüneburg

Sondierpunkt: RKS 2

Datum: 18.08.23

Eingabewerte



325	mm	Skala Wasserbehälter
5	min	Messdauer
6,0	cm	Durchmesser Bohrloch
12,0	°C	Wassertemperatur
0,12	m	"h" konstanter Wasserstand im Bohrloch
1,00	m	"BL" Sohle Bohrloch
3,00	m	"GW" Grundwasserspiegel / undurchlässige Schicht

© Geotechnisches Büro Wiltschut 2007
www.wiltschut.de

Kalkulation

Randbedingungen - Zwischenwerte :

Versickerungsmenge	3316	ml	
Versickerungszeit	300	sec	
Infiltrationsrate "Q"	11,1	ml/s	<=> 1,1E-5 m^3/s
Radius-Bohrloch "r"	0,03	m	
Wert "h"	0,12	m	
Wert "H"	2,12	m	H = Abstand GW - Wasserstand im Bohrloch
Wert "V"	0,9		V = Anpassungsfaktor Wasserviskosität an Wassertemperatur 10 °C

für H > 3h gilt I :

$$k_{10} = k_f = \frac{QV}{2\pi h^2}\left\{\ln\left[\frac{h}{r}+\sqrt{\left(\frac{h}{r}\right)^2+1}\right] - \frac{\sqrt{1+\left(\frac{h}{r}\right)^2}}{\frac{h}{r}} + \frac{1}{\frac{h}{r}}\right\} \quad [m/s]$$

für h <=H <=3h gilt II :

$$k_{10} = k_f = \frac{QV}{2\pi h^2}\left[\frac{\ln\left(\frac{h}{r}\right)}{\frac{1}{6}+\frac{1}{3}\left(\frac{h}{H}\right)^{-1}}\right] \quad [m/s]$$

für H < h gilt III :

$$k_{10} = k_f = \frac{QV}{2\pi h^2}\left[\frac{\ln\left(\frac{h}{r}\right)}{\left(\frac{h}{H}\right)^{-1}-\frac{1}{2}\left(\frac{h}{H}\right)^{-2}}\right] \quad [m/s] \quad *)$$

berechneter k_f-Wert nach Formel I , da H > 3h :

$1{,}5 * 10^{-4}$ m/s

entspricht 546,8 mm/h

entspricht 1312,3 cm/d

*) EARTH MANUAL: U.S.Department of the Interior. Part 2, Third Edition, P.1234-5. Denver, Colorado 1990.

Ermittlung des Durchlässigkeitsbeiwertes (k_f-Wert)

nach der Methode

Versickerung im Bohrloch

WELL PERMEAMETER METHOD

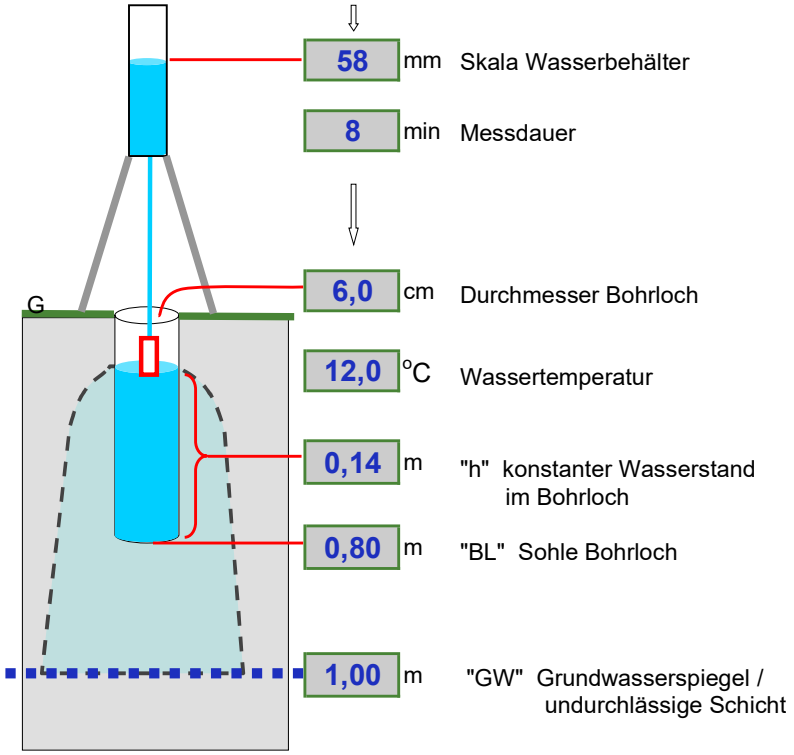
Geländedaten

Projekt: B-Plangebiet Nr. 165 Reiherstieg, Lüneburg

Sondierpunkt: RKS 3

Datum: 18.08.23

Eingabewerte



58	mm	Skala Wasserbehälter
8	min	Messdauer
6,0	cm	Durchmesser Bohrloch
12,0	°C	Wassertemperatur
0,14	m	"h" konstanter Wasserstand im Bohrloch
0,80	m	"BL" Sohle Bohrloch
1,00	m	"GW" Grundwasserspiegel / undurchlässige Schicht

© Geotechnisches Büro Wiltschut 2007
www.wiltschut.de

Kalkulation

Randbedingungen - Zwischenwerte :

Versickerungsmenge	592 ml		
Versickerungszeit	480 sec		
Infiltrationsrate "Q"	1,2 ml/s	<=>	1,2E-6 m^3/s
Radius-Bohrloch "r"	0,03 m		
Wert "h"	0,14 m		
Wert "H"	0,34 m		H = Abstand GW - Wasserstand im Bohrloch
Wert "V"	0,9		V = Anpassungsfaktor Wasserviskosität an Wassertemperatur 10 °C

für H > 3h gilt I :

$$k_{10} = k_f = \frac{QV}{2\pi h^2}\left\{\ln\left[\frac{h}{r}+\sqrt{\left(\frac{h}{r}\right)^2+1}\right] - \frac{\sqrt{1+\left(\frac{h}{r}\right)^2}}{\frac{h}{r}} + \frac{1}{\frac{h}{r}}\right\} \quad [m/s]$$

für h <=H <=3h gilt II :

$$k_{10} = k_f = \frac{QV}{2\pi h^2}\left[\frac{\ln\left(\frac{h}{r}\right)}{\frac{1}{6}+\frac{1}{3}\left(\frac{h}{H}\right)^{-1}}\right] \quad [m/s]$$

für H < h gilt III :

$$k_{10} = k_f = \frac{QV}{2\pi h^2}\left[\frac{\ln\left(\frac{h}{r}\right)}{\left(\frac{h}{H}\right)^{-1}-\frac{1}{2}\left(\frac{h}{H}\right)^{-2}}\right] \quad [m/s] \quad *)$$

berechneter k_f-Wert nach Formel II , da h <=H <= 3h :

1,5 * 10 $^{-5}$ m/s

entspricht 53,8 mm/h

entspricht 129,2 cm/d

*) EARTH MANUAL: U.S.Department of the Interior. Part 2, Third Edition, P.1234-5. Denver, Colorado 1990.

Grundwasserstände B-Plan Nr. 165 - Reiherstieg, Lüneburg

Datum	**GWMS 1** (OK Rohr: 16,10 m ü.NHN)		**GWMS 2** (OK Rohr: 15,00 m ü.NHN)		**GWMS 3** (OK Rohr: 14,94 m ü.NHN)		**GWMS 4** (OK Rohr: 14,95 m ü.NHN)		**GWMS 5** (OK Rohr: 15,14 m ü.NHN)	
	m u. OK Rohr	**m ü.NHN**	m u. OK Rohr	**m ü.NHN**	m u. OK Rohr	**m ü.NHN**	m u. OK Rohr	**m ü.NHN**	m u. OK Rohr	**m ü.NHN**
28.06.23	3,25	**12,85**	2,15	**12,85**	2,08	**12,86**	2,27	**12,68**	2,55	**12,59**
07.07.23	3,26	**12,84**	2,16	**12,84**	2,10	**12,84**	2,25	**12,70**	2,56	**12,58**
21.07.23	3,56	**12,54**	2,22	**12,78**	2,15	**12,79**	2,29	**12,66**	2,58	**12,56**
28.07.23	3,31	**12,79**	2,20	**12,80**	2,13	**12,81**	2,26	**12,69**	2,53	**12,61**
11.08.23	3,16	**12,94**	2,06	**12,94**	1,99	**12,95**	2,08	**12,87**	2,33	**12,81**
25.08.23	3,12	**12,98**	2,04	**12,96**	1,96	**12,98**	2,05	**12,90**	2,31	**12,83**
08.09.23	3,23	**12,87**	2,13	**12,87**	2,06	**12,88**	2,17	**12,78**	2,45	**12,69**
21.09.23	3,23	**12,87**	2,14	**12,86**	2,07	**12,87**	2,17	**12,78**	2,44	**12,70**

Eurofins Umwelt Nord GmbH - Stenzelring 14 b - 21107 Hamburg

BFB Büro für Bodenprüfung GmbH
Saatkamp 21
21335 Lüneburg

Titel:	**Prüfbericht zu Auftrag 32335947**
Prüfberichtsnummer:	**AR-23-JH-013444-01**
Auftragsbezeichnung:	**Reiherstieg 13, Lüneburg**
Anzahl Proben:	**1**
Probenart:	**Grundwasser**
Probenahmedatum:	**11.10.2023**
Probenehmer:	**Eurofins Umwelt Nord GmbH, Jacob Mutter**
Anlieferung normenkonform:	**Ja**
Probeneingangsdatum:	**13.10.2023**
Prüfzeitraum:	**13.10.2023 - 02.11.2023**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14542-01-00) aufgeführten Umfang.

Anhänge:
XML_Export_AR-23-JH-013444-01.xml
PN-Protokoll_32335947

Anja Biedermann

Niederlassungsleitung
+49 40 570104700

Digital signiert, 02.11.2023
Anja Biedermann
Niederlassungsleitung

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14542-01-00

Eurofins Umwelt Nord GmbH
Stedinger Strasse 45 a
26135 Oldenburg

Tel. +49 441 21830 0
Fax +494412183012
umwelt-oldenburg@eurofins.de
www.eurofins.de/umwelt

GF: Dr. Konstanze Kiersch
Amtsgericht Oldenburg HRB 141387
USt.-ID.Nr. DE 228 91 2525

Bankverbindung: UniCredit Bank AG
BLZ 207 300 17
Kto 7000001350
IBAN DE38 2073 0017 7000 0013 50
BIC/SWIFT HYVEDEMME17

				Probenbezeichnung		GWM4
				Probenahmedatum/ -zeit		11.10.2023 13:35
				Probennummer		323162235
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**	
Probenahme						
Probenahme Grundwasser (Pumpprobe)	JH	N6	DIN 38402-13 (A13): 1985-12			X
Physikalisch-chemische Kenngrößen						
Färbung qualit.	AN/u	L8	DIN EN ISO 7887 (C1): 2012-04			ohne
pH-Wert	AN/u	L8	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			6,7
Temperatur pH-Wert	AN/u	L8	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	22,1
Absetzbare Stoffe (2h)	AN/u	L8	DIN 38409-9 (H9): 1980-07	0,1	ml/l	< 0,1
Anionen						
Fluorid	AN/f	L8	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	2,0	mg/l	< 2,0
Nitrat (NO3)	AN/f	L8	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	< 1,0
Nitrat-Stickstoff	AN/f	L8	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	0,25	mg/l	< 0,25
Sulfat (SO4)	AN/f	L8	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	47
Sulfid, leicht freisetzbar	FR/f	F5	DIN 38405-27 (D27): 2017-10	0,04	mg/l	< 0,04
Cyanide, gesamt	AN/f	L8	DIN EN ISO 14403: 2012-10	0,005	mg/l	< 0,005
Cyanid, leicht freisetzbar (WAD)	FR/f	F5	DIN 38405-13-2: 1981-02	0,005	mg/l	< 0,005
Kationen						
Ammonium	FR/f	F5	DIN EN ISO 11732 (E23): 2005-05	0,06	mg/l	< 0,06
Ammonium-Stickstoff	FR/f	F5	DIN EN ISO 11732 (E23): 2005-05	0,05	mg/l	< 0,05
Elemente aus dem oxidativen Säure-Aufschluss gemäß AbwV						
Antimon (Sb)	AN/f	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Arsen (As)	AN/f	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,003
Blei (Pb)	AN/f	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Cadmium (Cd)	AN/f	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0002	mg/l	< 0,0002
Chrom (Cr)	AN/f	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,002
Cobalt (Co)	AN/f	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0002	mg/l	0,0024
Kupfer (Cu)	AN/f	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,005
Nickel (Ni)	AN/f	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,011
Zink (Zn)	AN/f	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,002	mg/l	0,010
Elemente aus dem oxidativen Aufschluss nach DIN EN ISO 11885: 2009-09 Anhang A1						
Zinn (Sn)	AN/f	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Elemente aus der Originalprobe						
Chrom (VI)	AN/f	L8	analog DIN ISO 15923-1: 2014-07	0,008	mg/l	< 0,080 [1)]
Phosphor (P)	AN/f	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/l	< 0,2
Quecksilber (Hg)	AN/f	L8	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0001	mg/l	< 0,0001

				Probenbezeichnung		GWM4
				Probenahmedatum/ -zeit		11.10.2023 13:35
				Probennummer		323162235
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**	
Organische Summenparameter						
Phenolindex, wasserdampfflüchtig	FR/f	F5	DIN 38409-H16-2: 1984-06	0,008	mg/l	< 0,008
Schwerflüchtige lipophile Stoffe	AN/f	L8	DIN ISO 11349 (H56): 2015-12	10	mg/l	< 10
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN/f	L8	DIN EN ISO 9377-2 (H53): 2001-07	0,10	mg/l	< 0,10
Organische Summenparameter aus der homogenisierten Probe						
AOX	AN/f	L8	DIN EN ISO 9562 (H 14): 2005-02	0,15	mg/l	< 0,15
LHKW						
Vinylchlorid	AN/f	L8	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5
Dichlormethan	AN/f	L8	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0
trans-1,2-Dichlorethen	AN/f	L8	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0
cis-1,2-Dichlorethen	AN/f	L8	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0
Chloroform (Trichlormethan)	AN/f	L8	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5
1,1,1-Trichlorethan	AN/f	L8	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5
Tetrachlormethan	AN/f	L8	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5
Trichlorethen	AN/f	L8	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5
Tetrachlorethen	AN/f	L8	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	0,5	µg/l	< 0,5
Summe Trichlorethen, Tetrachlorethen	AN/f	L8	berechnet		µg/l	(n. b.) [2)]
1,1-Dichlorethen	AN/f	L8	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0
1,2-Dichlorethan	AN/f	L8	DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08	1,0	µg/l	< 1,0
Summe LHKW (10 Parameter)	AN/f		berechnet		µg/l	(n. b.) [2)]
Summe LHKW (10) + Vinylchlorid	AN/f		berechnet		µg/l	(n. b.) [2)]

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

X - durchgeführt

Kommentare zu Ergebnissen

[1)] Die Bestimmungsgrenze musste aufgrund von Matrixeffekten erhöht werden.

[2)] nicht berechenbar

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt West GmbH (Vorgebirgsstrasse 20, Wesseling) analysiert. Die Bestimmung der mit L8 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Lindenstraße 11, Gewerbegebiet Freiberg Ost, Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit F5 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

Die mit JH gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Nord GmbH (Stenzelring 14 b, Hamburg) analysiert. Die Bestimmung der mit N6 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14542-01-00 akkreditiert.

/u - Die Analyse des Parameters erfolgte in Untervergabe.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

Anhang zu Prüfbericht AR-23-JH-013444-01 : PN-Protokoll_32335947

EUROFINS Umwelt Nord GmbH

Probenahmeprotokoll Grundwasser (DIN 38402-A 13)

Messstellendurchmesser: 50 mm
Probenbezeichnung: GWM 4
Probennehmer (Kürzel): JH
Uhrzeit: 13:35

Datum der PN: 11.10.23
Auftraggeber: BFB Büro für Bodenprüfung
Projekt:
Ort der PN: Reiher Steig 13, Cuxhaven
Messstelle: GWM 4

Art der Probenahme: ☐ Schöpfen ☐ Saugen ☒ Pumpen MP1 ☐ 12V-Pumpe ☐ Hahnprobe
☐ Sonstiges

Messstelle Rohrmaterial: ☒ PVC ☐ Edelstahl ☐ HDPE/PE ☐ Sonstiges

Oberkante Rohr im Gelände: / m **Wasserspiegel unter OK Rohr vor PN** 3,12 m
Höhe OK Rohr auf NN: / m NN **Wasserspiegel unter OK Rohr nach PN:** / m
Entnahmetiefe ab OK Rohr: 4 m **Gesamttiefe der Messstelle:** 5,02 m
Förderleitung: ☐ PVC ☐ Edelstahl ☒ HDPE/PE ☐ Sonstiges
Förderstrom: Beim Abpumpen 4 L/min Bei Probenahme im Bypass 60 L/min
Pumpzeit vor Probenahme 15 min Abpumpmenge vor PN 1 L

Färbung: ☐ farblos ☐ weiß ☐ grau ☒ gelb ☐ braun ☐ grün ☐ blau ☐ schwarz ☐ Sonstiges
Trübung: ☒ keine ☐ schwach ☐ mittel ☐ stark ☐ Sonstiges
Geruch: ☐ geruchlos ☐ erdig ☒ faulig (H_2S) ☐ jauchig (NH_3) ☐ Chlor ☐ Mineralöl ☐ chemisch
☐ Benzin ☐ Teeröl ☐ Sonstiges
Ausgasung: ☐ ja ☒ nein **Bodensatz:** ☐ ja ☒ nein

Lufttemperatur: 16 °C **Wassertemperatur (im Förderstrom):** / °C
Wassertemperatur in Messstelle: / °C in / m unter Wasserspiegel
Elektrische Leitfähigkeit: 416 µS/cm (bezogen auf 25 °C) **Sauerstoffgehalt:** 0,15 mgO_2/L
pH-Wert: 6,36 bei 13,5 °C Wassertemperatur **Hydrogencarbonat:** / mmol HCO_3/L
Redox-Spannung: 96 mV (gemessen) / mV (bezogen auf Wasserstoffelektrode)

Beim Abpumpen	5 min	10 min	15 min	20 min	25 min	30 min	35 min	40 min	45 min
[LF in µS/cm] nach	421	416	416						
[pH-Wert] nach	6,38	6,38	6,36						
[Sauerstoff in mg/L] nach	0,34	0,15	0,15						
Wasserstand nach	/	/	/						

Vorbehandlung der Probe/Teilprobe: ☐ Filtration 0,45µm ☒ gemäß aktueller Konservierungsliste
☐ Sonstiges
Probenaufbewahrung: ☒ kühl < 4 °C ☐ dunkel ☒ sauerstofffrei ☒ Glas ☒ PE Gefäß
Bemerkungen (ggf. Rückseite benutzen):

Parameter:
Unterschrift des Probennehmers:

32335947C[
PN-
Protokoll

Ingenieurbüro Beußel GmbH

Straßenbau
Tiefbau
Wasserwirtschaft
Hochbau

Entwurf zur Oberflächenentwässerung des Bebauungsplanes Nr. 165 „Reiherstieg“ der Hansestadt Lüneburg

Auftraggeber:	Gerner Vermögensverwaltungs GmbH
	Bergedorfer Straße 16
	21502 Geesthacht
Projekt / Bauvorhaben:	Wohnpark Reiherstieg
Projektnr.:	B15046
Verfasser:	Ingenieurbüro Beußel GmbH
	Stadtkoppel 26
	21337 Lüneburg
E-Mail:	info@buerobeussel.de
Telefonnr.:	04131-7643-0
Fax:	04131-7643-43

I. Inhaltsverzeichnis

I. Inhaltsverzeichnis 2
1. Veranlassung 3
2. Bodenverhältnisse 3
3. Oberflächenentwässerung 4
3.1. öffentl. Wohnstraße/private Verkehrsflächen für KFZ 5
3.2. Zufahrt Tiefgarage 5
3.3. Gründachflächen Haus 2+3 und Tiefgarage 5
3.4. Gebäude Haus 3 und 4 5
4. Anhang 6

1. Veranlassung

Die Gerner Vermögensverwaltungs GmbH, Geesthacht plant im Rahmen des vorhabenbezogenen B-Planes Nr. 165 “Reiherstieg“ der Hansestadt Lüneburg auf einem rd. 0,9 ha großen Baugelände die Umsetzung eines Wohnprojektes in dem Ortsteil Wilschenbruch. Es sollen auf einer anteiligen Fläche von rd. 7.000 m² Größe fünf Wohngebäude errichtet werden (Haus 1 bis Haus 5) sowie eine öffentliche Wohnstraße mit Wendeanlage zur verkehrlichen Erschließung. Es ist geplant, dass anfallende Oberflächenwasser der öffentlichen sowie privaten Verkehrsflächen über Versickerungsmulden aufzunehmen, zu reinigen und durch Versickerung in den anstehenden Boden abzugeben. Die Dachflächen der Wohngebäude sowie des von Haus 1 bis Haus 3 verlaufenden Kellergeschosses sind als Gründachflächen geplant und werden über unterirdische Versickerungsanlagen entwässert.

In dem hier vorgelegten Konzept zur Oberflächenentwässerung werden unter Berücksichtigung der wasserrechtlichen und bautechnischen Richtlinien (DWA-A138, DWA-M153, DIN 1986-100) die in Frage kommenden Versickerungsanlagen dargestellt und nachgewiesen.

2. Bodenverhältnisse

Durch das Büro für Bodenprüfung GmbH, Lüneburg wurden insgesamt zwei Bodenuntersuchungen auf dem Planungsgebiet durchgeführt. Am 02.09.2015 wurde eine Baugrunderkundung mit insgesamt 7 Rammkernsondierungen (RKS) verteilt über die gesamte Planungsfläche als Grundlagenermittlung aufgestellt. Eine weiterführende Baugrunduntersuchung mit geotechnischen Untersuchungen und 5 Grundwassermessstellen wurden im Zeitraum vom 28.06. – 08.09.23 ausgeführt. Durch beide bodentechnischen Untersuchungen konnten im Untersuchungsgebiet folgende Bodenverhältnisse erkundet werden. Nach Abtrag des Oberbodens von 20 cm bis 130 cm Stärke (teils mit sandigen Auffüllungen überlagert) wurden bei allen Sondierungen (fluviatile) Sande festgestellt.

Als Hauptbodenart wurden Mittelsande erkannt mit hauptsächlich fein- bzw. grobsandigen Anteilen. Im Randbereich (GWMS 4 und 5) wurde eine zwischengelagerte Torfschicht von 25 cm bis 60 cm festgestellt.

Das Grundwasser wurde in 2015 bei allen sieben Sondierungen auf einem Höhenniveau von 12,69 m NHN bis 12,95 m NHN eingemessen und befand sich abhängig vom Geländeniveau in Tiefen von 1,60 m bis 4,90 m unter der Geländeoberkante. Bei der erweiterten Baugrunduntersuchung im Juni bis September 2023 wurden die Grundwasserstände in den 5 Pegelmessstellen zwischen 12,54 m NHN und 12,98 m NHN gemessen. Einzig die am Randbereich abgeteufte Sondierung RKS 3 hatte einen GW-Stand von 13,13 m NHN.

Der anstehende Boden (Schmelzwassersande) im gesamten Planungsgrundstück wird als durchgängig gut sickerfähig eingestuft. In 2015 wurden an den Sondierungspunkten BS 2 und BS 5 k_f-Werte von 5,4 x 10^{-5} m/s bis 1,2 x 10^{-4} m/s mit dem Verfahren „Versickerungsmethode im Bohrloch“ bestimmt sowie 2023 an den Sondierungspunkten RKS 1 bis 3 k_f-Werte von 1,5 x 10^{-5} m/s bis 1,5 x 10^{-4} m/s. Für die Berechnung der geplanten ober- und unterirdischen Versickerungsanlagen wird ein durchschnittlicher k_f – Wert von 5,0 x 10^{-5} m/s für den Versickerungsweg durch Oberboden und anstehenden Sanden angesetzt.

3. Oberflächenentwässerung

Der Grundwasserbemessungsstand wird von den gemessenen Grundwasserständen abgeleitet und wird mit 13,00 m NHN festgelegt. Die Sohlhöhen der Versickerungsmulden, welche das Oberflächenwasser von Verkehrsflächen aufnehmen werden, liegen auf einem Mindestniveau von 14,50 m NHN, woraus ein Grundwasserflurabstand von 1,50 m resultiert.

Die Sohlen der Sickerkastenrigolen sind bei 14,00 m NHN angeordnet und halten einen Grundwasserflurabstand von 1,0 m ein. Da in die Sickerkastenrigolen nur Dachflächenwasser von den Gründachanlagen und Dachterrassen eingeleitet werden, wird von unbedenklichen Niederschlagsabflüssen ausgegangen mit nur sehr geringer stofflicher Belastung. Unter diesen Bedingungen kann der Sickerraum auch von weniger als 1,0 m Mächtigkeit vertreten werden.

Gründächer besitzen ein erhöhtes Wasserrückhaltevermögen. Selbst Starkregenereignisse, die nicht vollständig vom Gründach aufgenommen werden können, werden zeitverzögert in die Versickerungsanlagen abgegeben.

3.1. öffentl. Wohnstraße/private Verkehrsflächen für KFZ

Die öffentliche Wohnstraße mit Wendeanlage wird über die Versickerungsmulde M1, welche im unbefestigten Innenradius angeordnet ist, entwässert. Zusätzlich sollen die auf privat angelegten KFZ-Stellplätze sowie der nördlich angrenzende Stichweg in die Versickerungsmulde einleiten. Bei Starkregenereignissen kann ein Überstau in der Wendeanlage den Überflutungsnachweis bei einem Überstau von 10 cm erbringen.

Der Bereich der Wohnstraßeneinmündung zur Straße Reiherstieg wird aufgrund der bestehenden Anschlusshöhen mit Gefälle zum Reiherstieg angelegt. Die Oberflächenentwässerung des Einmündungsbereichs wird, da es sich um einen öffentlichen Straßenbereich handelt, in die bestehende Oberflächenentwässerung des Reiherstiegs integriert werden.

3.2. Zufahrt Tiefgarage

Die Zufahrt zur Tiefgarage von rd. 100 m² wird über Entwässerungsrinnen entwässert. Die Rinnen geben das Oberflächenwasser in ein Pumpwerk ab, welches in die Versickerungsmulde M2 hineinfördert. Hier wird das Verkehrsflächenwasser über die belebte Oberbodenzone gereinigt, in der Mulde zurückgehalten und versickert. Ebenfalls werden Teile der Dachfläche von Haus 1 mit n die Mulde M2 angeschlossen.

3.3. Gründachflächen Haus 2+3 und Tiefgarage

Die Dachflächen der Gebäude Haus 2 und 3 sowie das Gründach der Tiefgarage werden über Sammelleitungen in die Füllkastenrigole Ri1-Ri2 entwässert. Im Fall von Starkregenereignissen wird ein Notüberlauf vorgesehen, welche in den tieferliegenden Grundstücksbereich (Spielplatz mit Baumbestand) ableitet, so dass das Grundstück vor Überflutung geschützt ist.

3.4. Gebäude Haus 3 und 4

Für die Gebäude Haus 4 und 5 wurden zwei Varianten zur Oberflächenentwässerung dargestellt. Sowohl über Füllkastenrigolen als auch über Versickerungsmulden können die abflusswirksamen Dach- und Gehwegsflächen entwässert werden.

4. Anhang

- Lageplan Konzept Oberflächenentwässerung M. 1:250
- Schnittzeichnung Versickerungsrigole Ri1 – Ri2 M. 1:50
- Niederschlagshöhen- u. Spenden nach KOSTRA-DWD 2020
- Wasserbautechnische Berechnungen nach DWA-A138/ DWA-M 153

Versickerungsmulde M1
Sohlenfläche 29,1 m²
Muldenfläche 56,5 m²
Böschung 1:3
Einstautiefe = 0,40 m
erforderl. Versickerungsfl.
erf. 36,5 m² < vorh. 41,0 m²

Versickerungsmulde M2
Sohlenfläche 6,7 m²
Muldenfläche 34,8 m²
Böschung 1:2
Einstautiefe = 0,30 m
erforderl. Versickerungsfl.
erf. 10,6 m² < vorh. 20,5 m²

Versickerungsmulde M3
Sohlenfläche 6,5 m²
Muldenfläche 34,1 m²
Böschung 1:2
Einstautiefe = 0,30 m
erforderl. Versickerungsfl.
erf. 8,6 m² < vorh. 20,0 m²

BF III
BF II
BF I
Haus 4
Haus 5
Haus 1
Haus 2
Haus 3
HAUS 4
HAUS 5
HAUS 1
HAUS 2
HAUS 3
TIGA mit 37 ST
Spielplatz
Verkehrsberuhigter Bereich
REIHERSTIEG
Notüberlauf
Gründach mit Photovoltaik

Legende

- Gefällerichtung/Abfluss
- Böschung Versickerungsmulde
- Sohlfläche Versickerungsmulde
- Sickerkastenrigole
- Fläche Überflutungsnachweis
- Umriss Tiefgarage/Kellergeschoss

Ingenieurbüro Beußel GmbH
Straßenbau ◄ Tiefbau ◄ Wasserwirtschaft ◄ Hochbau ◄
Stadtkoppel 26 · 21337 Lüneburg · Tel.: 04131-7643-0
E-Mail: Info@BueroBeussel.de · Fax: 7643-43

Gerner Vermögenverwaltungs GmbH
Kreis Lüneburg Niedersachsen

Projekt / Blatt: B15064

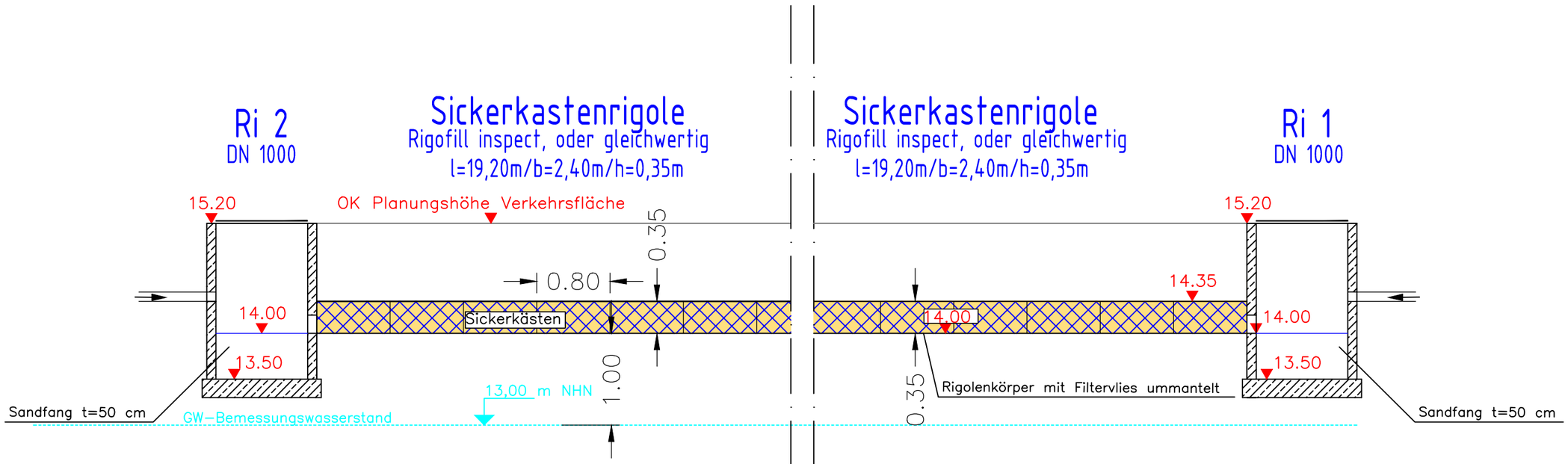
	Datum	Name
bearbeitet	20.10.2023	barenschee
gezeichnet	xx	xx
geprüft		

Bebauungsplan Reiherstieg in Lüneburg

Aufgestellt: Lüneburg, den xx.xx.20xx
Geändert: Lüneburg, den 20.10.2023

Konzept Oberflächenentwässerung

Lageplan
Plangröße: 570 x 594
Maßstab: 1:250



Ingenieurbüro Beußel GmbH
Straßenbau ◀ Tiefbau ◀ Wasserwirtschaft ◀ Hochbau ◀
Habichtsweg 13 • 21337 Lüneburg • Tel.: 04131-7643-0
E-Mail: Info@BueroBeussel.de • Fax: 7643-43

Gerner Vermögenverwaltungs GmbH
Kreis Lüneburg Niedersachsen

Projekt / Blatt
B15046

	Datum	Name
bearbeitet	20.10.2023	barenschee
gezeichnet	27.10.2014	Barenschee
geprüft		

Aufgestellt: Lüneburg, den 27.10.2014
Geändert: Lüneburg, den 20.10.2023

Bebauungsplan Reiherstieg in Lüneburg

Konzept Oberflächenentwässerung

Längsschnitt Rigole Ri1-Ri2

Plangröße: 297x877
Maßstab: 1:50

KOSTRA-DWD 2020

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 149, Zeile 90
Ortsname : 21335 Lüneburg
Bemerkung :

Dauerstufe D	Niederschlagshöhen hN [mm] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	7,0	8,6	9,6	10,9	12,8	14,8	16,0	17,7	20,1
10 min	8,6	10,6	11,8	13,4	15,7	18,1	19,7	21,8	24,7
15 min	9,6	11,8	13,2	15,0	17,6	20,2	22,0	24,3	27,6
20 min	10,3	12,7	14,2	16,1	18,9	21,8	23,7	26,2	29,8
30 min	11,5	14,1	15,7	17,9	21,0	24,2	26,3	29,1	33,0
45 min	12,7	15,6	17,4	19,8	23,2	26,8	29,1	32,2	36,5
60 min	13,6	16,8	18,7	21,3	25,0	28,8	31,3	34,5	39,2
90 min	15,0	18,5	20,6	23,5	27,6	31,8	34,5	38,1	43,3
2 h	16,1	19,8	22,1	25,2	29,5	34,0	37,0	40,9	46,4
3 h	17,8	21,9	24,4	27,8	32,6	37,5	40,8	45,1	51,2
4 h	19,0	23,4	26,2	29,7	34,9	40,2	43,7	48,3	54,8
6 h	21,0	25,8	28,8	32,8	38,5	44,3	48,2	53,2	60,4
9 h	23,1	28,4	31,8	36,1	42,4	48,8	53,1	58,6	66,6
12 h	24,7	30,5	34,0	38,7	45,4	52,3	56,8	62,8	71,3
18 h	27,3	33,6	37,5	42,6	50,0	57,6	62,6	69,2	78,5
24 h	29,2	35,9	40,1	45,6	53,5	61,7	67,1	74,1	84,1
48 h	34,4	42,4	47,3	53,8	63,2	72,8	79,1	87,4	99,2
72 h	37,9	46,7	52,1	59,3	69,6	80,2	87,1	96,2	109,3
4 d	40,6	50,0	55,8	63,5	74,5	85,9	93,3	103,1	117,0
5 d	42,8	52,7	58,9	67,0	78,6	90,6	98,4	108,7	123,4
6 d	44,7	55,1	61,5	69,9	82,1	94,6	102,8	113,5	128,9
7 d	46,4	57,1	63,8	72,5	85,1	98,1	106,6	117,7	133,7

Legende

T	Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
D	Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
hN	Niederschlagshöhe in [mm]

KOSTRA-DWD 2020

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 149, Zeile 90
Ortsname : 21335 Lüneburg
Bemerkung :

Dauerstufe D	Niederschlagspenden rN [l/(s·ha)] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	233,3	286,7	320,0	363,3	426,7	493,3	533,3	590,0	670,0
10 min	143,3	176,7	196,7	223,3	261,7	301,7	328,3	363,3	411,7
15 min	106,7	131,1	146,7	166,7	195,6	224,4	244,4	270,0	306,7
20 min	85,8	105,8	118,3	134,2	157,5	181,7	197,5	218,3	248,3
30 min	63,9	78,3	87,2	99,4	116,7	134,4	146,1	161,7	183,3
45 min	47,0	57,8	64,4	73,3	85,9	99,3	107,8	119,3	135,2
60 min	37,8	46,7	51,9	59,2	69,4	80,0	86,9	95,8	108,9
90 min	27,8	34,3	38,1	43,5	51,1	58,9	63,9	70,6	80,2
2 h	22,4	27,5	30,7	35,0	41,0	47,2	51,4	56,8	64,4
3 h	16,5	20,3	22,6	25,7	30,2	34,7	37,8	41,8	47,4
4 h	13,2	16,3	18,2	20,6	24,2	27,9	30,3	33,5	38,1
6 h	9,7	11,9	13,3	15,2	17,8	20,5	22,3	24,6	28,0
9 h	7,1	8,8	9,8	11,1	13,1	15,1	16,4	18,1	20,6
12 h	5,7	7,1	7,9	9,0	10,5	12,1	13,1	14,5	16,5
18 h	4,2	5,2	5,8	6,6	7,7	8,9	9,7	10,7	12,1
24 h	3,4	4,2	4,6	5,3	6,2	7,1	7,8	8,6	9,7
48 h	2,0	2,5	2,7	3,1	3,7	4,2	4,6	5,1	5,7
72 h	1,5	1,8	2,0	2,3	2,7	3,1	3,4	3,7	4,2
4 d	1,2	1,4	1,6	1,8	2,2	2,5	2,7	3,0	3,4
5 d	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,1	2,3	2,5	2,9
6 d	0,9	1,1	1,2	1,3	1,6	1,8	2,0	2,2	2,5
7 d	0,8	0,9	1,1	1,2	1,4	1,6	1,8	1,9	2,2

Legende

T	Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
D	Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
rN	Niederschlagsspende in [l/(s·ha)]

KOSTRA-DWD 2020

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Toleranzwerte der Niederschlagshöhen und -spenden nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 149, Zeile 90
Ortsname : 21335 Lüneburg
Bemerkung :

Dauerstufe D	Toleranzwerte UC je Wiederkehrintervall T [a] in [±%]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	11	12	13	14	15	15	16	16	17
10 min	13	15	16	17	19	19	20	21	21
15 min	15	17	18	19	20	21	22	22	23
20 min	15	17	19	20	21	22	23	23	24
30 min	15	18	19	20	22	23	23	24	24
45 min	15	18	19	20	22	23	23	24	24
60 min	15	17	19	20	21	22	23	23	24
90 min	14	17	18	19	20	22	22	23	23
2 h	14	16	17	18	20	21	21	22	23
3 h	13	15	16	17	19	20	20	21	22
4 h	12	14	15	16	18	19	19	20	21
6 h	11	13	14	15	17	18	18	19	20
9 h	11	12	13	14	16	17	17	18	18
12 h	10	12	13	14	15	16	16	17	18
18 h	10	11	12	13	14	15	15	16	17
24 h	10	11	12	12	14	14	15	15	16
48 h	10	11	11	12	13	13	14	14	15
72 h	11	11	11	12	12	13	13	14	14
4 d	12	11	11	12	12	13	13	13	14
5 d	13	12	12	12	12	13	13	13	14
6 d	13	12	12	12	12	13	13	13	14
7 d	14	13	12	12	13	13	13	13	14

Legende

T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet

D Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen

UC Toleranzwert der Niederschlagshöhe und -spende in [±%]

itwh KOSTRA-DWD 2020 4.1.1 · Copyright © itwh GmbH 2022 · Engelbosteler Damm 22 · D-30167 Hannover · www.itwh.de

Ermittlung der abflusswirksamen Flächen A_u nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Flächentyp	Art der Befestigung mit empfohlenen mittleren Abflussbeiwerten Ψ_m	Teilfläche $A_{E,i}$ [m²]	$\Psi_{m,i}$ gewählt	Teilfläche $A_{u,i}$ [m²]
Schrägdach	Metall, Glas, Schiefer, Faserzement: 0,9 - 1,0			
	Ziegel, Dachpappe: 0,8 - 1,0			
Flachdach (Neigung bis 3° oder ca. 5%)	Metall, Glas, Faserzement: 0,9 - 1,0			
	Dachpappe: 0,9			
	Kies: 0,7			
Gründach (Neigung bis 15° oder ca. 25%)	humusiert <10 cm Aufbau: 0,5			
	humusiert >10 cm Aufbau: 0,3			
Straßen, Wege und Plätze (flach)	Asphalt, fugenloser Beton: 0,9			
	Pflaster mit dichten Fugen: 0,75	950	0,75	713
	fester Kiesbelag: 0,6			
	Pflaster mit offenen Fugen: 0,5			
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen: 0,3			
	Verbundsteine mit Fugen, Sickersteine: 0,25			
	Rasengittersteine: 0,15			
Böschungen, Bankette und Gräben	toniger Boden: 0,5			
	lehmiger Sandboden: 0,4			
	Kies- und Sandboden: 0,3			
Gärten, Wiesen und Kulturland	flaches Gelände: 0,0 - 0,1			
	steiles Gelände: 0,1 - 0,3			

Gesamtfläche Einzugsgebiet A_E [m²]	**950**
Summe undurchlässige Fläche A_u [m²]	**713**
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Ψ_m [-]	**0,75**

Bemerkungen:

Einzugsflächen Versickerungsmulde M1 (öffentlich):
öffentl. Wohnstraße: 556 m²
Parkplätze privat: 116 m² + 28 m² + 81 m² + 41 m² = 266 m²
Privatweg Wohnstraße: 128 m²

Bewertungsverfahren
nach Merkblatt DWA-M 153

Bewertung des Oberflächenwasserzuflusses der Versickerungsmulde M1

Gewässer (Tabellen 1a und 1b)	**Typ**	**Gewässer-punkte G**
Grundwasser Wasserschutzzone III B (Punkte < = 8)	G25	**8**

Fläche	**Flächenanteil**		**Flächen F_i / Luft L_i**		**Abfluss-belastung B_i**
Belastung aus der Fläche / Herkunftsfläche gem. Tabelle A.3	(Abschnitt 4)		(Tab. A.3 / A.2)		
Einfluss aus der Luft gem. Tabelle A.2	$A_{u,i}$ [m²] o. [ha]	f_i	Typ	Punkte	$B_i = f_i * (L_i + F_i)$
wenig befahrene Verkehrsflächen DTV < = 300 Kfz / 24 h z.B. Wohnstraßen	713	1	F3	12	13
Siedlungsgebiet mit geringem Verkehrsaufkommen (DTV < 5000 Kfz / 24 h)			L1	1	
	∑ = 713	∑ = 1			**B = 13**

Die Abflussbelastung B = 13 ist größer als G = 8. Eine Regenwasserbehandlung ist erforderlich!

Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS Version 7.4.1 © 2018 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de
Lizenznummer: ATV-0227-1062

Bewertungsverfahren
nach Merkblatt DWA-M 153

Bewertung des Oberflächenwasserzuflusses der Versickerungsmulde M1

maximal zulässiger Durchgangswert D_{max} = G / B:		G / B = 8/13 = 0,62
gewählte Versickerungsfläche A_S =	41	Au : As = 17,4 : 1

vorgesehene Behandlungsmaßnahme (Tabellen 4a, 4b und 4c)	**Typ**	**Durchgangswert D_i**
Versickerung durch 20 cm bewachsenen Oberboden (15 : 1 < Au : As < = 50 : 1)	D2	0,6
Durchgangswert D = Produkt aller D_i (Abschnitt 6.2.2):		**D = 0,6**

Emissionswert E = B * D:	**E = 13 * 0,6 = 7,8**

Die vorgesehene Behandlung ist ausreichend, da E ≤ G (E = 7,8; G = 8).

Bemerkungen:

Bemessung der erforderlichen Muldenfläche bei vorgegebener Muldentiefe

Ingenieurbüro Beußel GmbH
Stadtkoppel 26
21337 Lüneburg

Auftraggeber:

Gerner Vermögensverwaltungs GmbH
Bergedorfer Straße 16
21502 Geesthacht

Bebauungsplan Nr. 165 "Reiherstieg" in Lüneburg

Muldenversickerung:

Einzugsflächen Versickerungsmulde M1
Regendaten nach KOSTRA-DWD 2020, Ortschaft Lüneburg Spalte 149/ Zeile 90

Eingabedaten: $A_S = [A_u * 10^{-7} * r_{D(n)}] / [z_M / (D * 60 * f_Z) - 10^{-7} * r_{D(n)} + k_f / 2]$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	950
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,75
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	713
gewählte Mulden-Einstauhöhe	z_M	m	0,40
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	5,0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	f_Z	-	1,15

örtliche Regendaten:

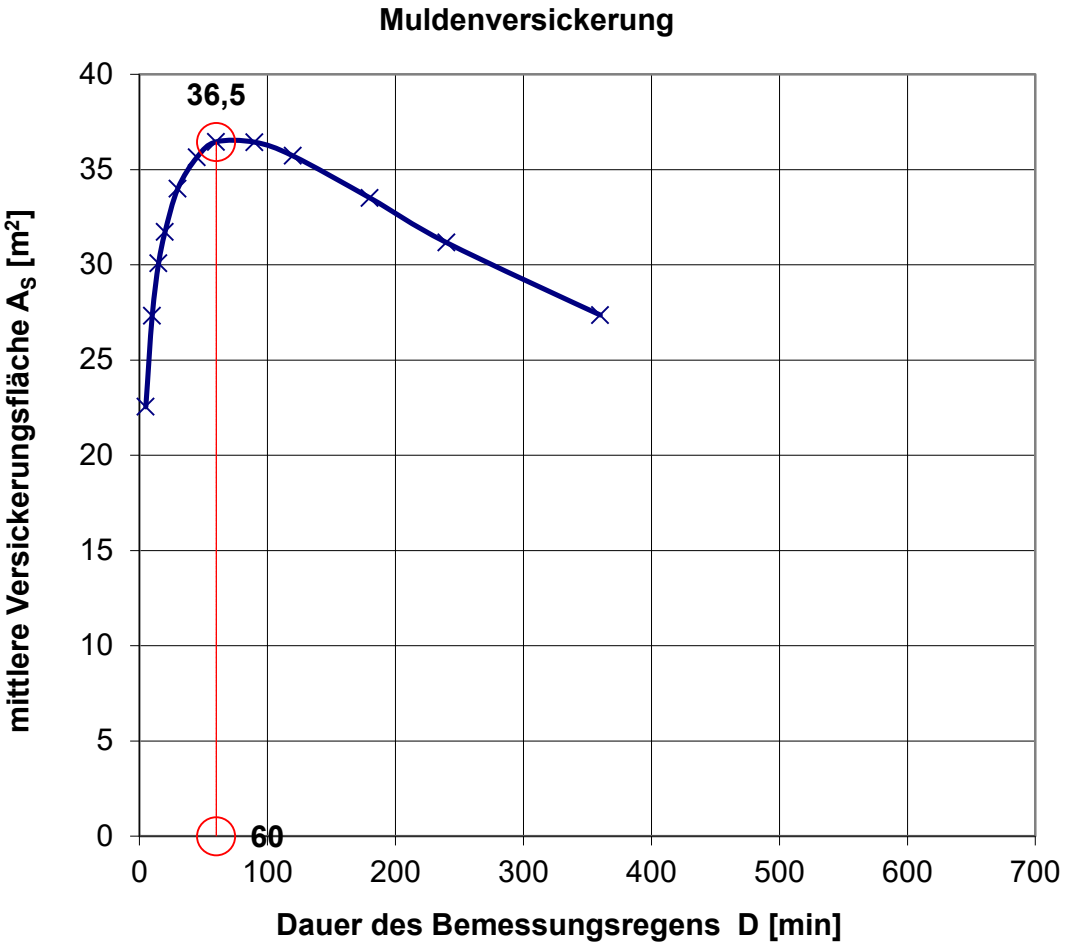
D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]	**Berechnung:** A_S [m^2]
5	363,3	22,5
10	223,3	27,3
15	166,7	30,1
20	134,2	31,7
30	99,4	34,0
45	73,3	35,7
60	59,2	36,5
90	43,5	36,4
120	35,0	35,7
180	25,7	33,5
240	20,6	31,2
360	15,2	27,4

Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS Version 7.4.1 © 2018 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de
Lizenznummer: ATV-0227-1062

Bemessung der erforderlichen Muldenfläche bei vorgegebener Muldentiefe

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	60
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	59,2
erforderliche mittlere Versickerungsfläche	**A_S**	**m^2**	**36,5**
gewählte mittlere Versickerungsfläche	**$A_{S,gew}$**	**m^2**	**41**
Speichervolumen der Mulde	V	m^3	16,4
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	4,4



Überflutungsnachweis in Anlehnung an DIN 1986-100
Nachweis mit Gleichung 21 und
Berücksichtigung von Versickerungsanlagen

Projekt:

Bebauungsplan Nr. 165 "Reiherstieg"
Hansestadt Lüneburg

Auftraggeber:

Gerner Vermögensverwaltungs GmbH
Bergedorfer Straße 16
21502 Geesthacht
Nachweis Versickerungsmulde M1

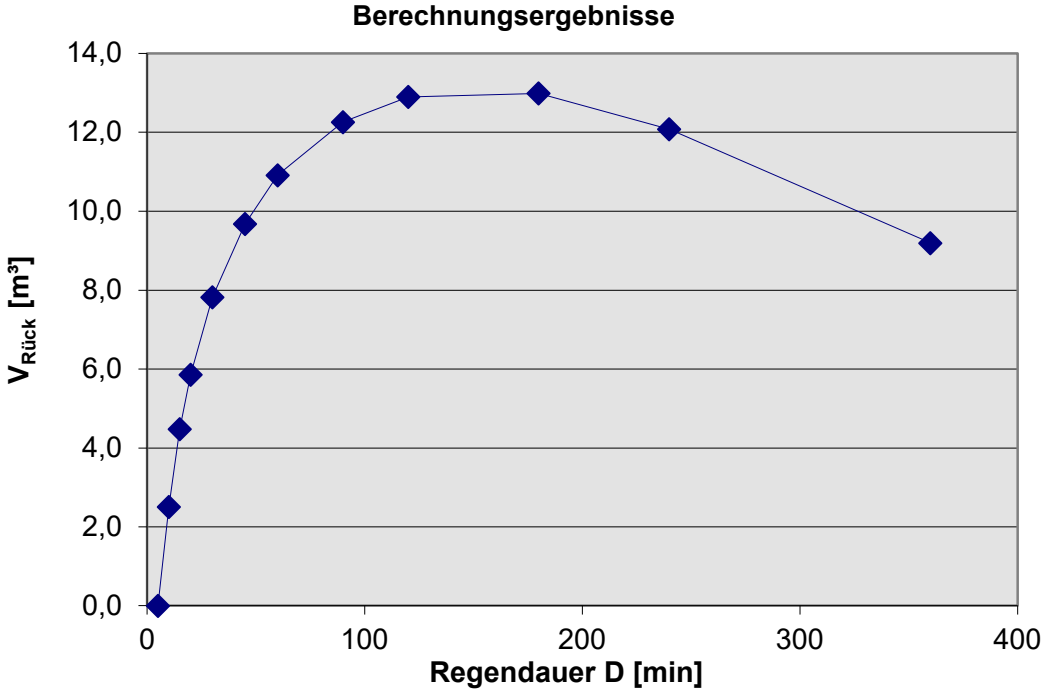
Eingabe:

$V_{Rück} = [\ r_{(D,30)} * (A_{ges} + A_s) / 10000 - (\ Q_s + Q_{Dr}\ )\ ] * D * 60 * 10^{-3} - V_s \geq 0$

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	A_{ges}	m^2	950
gesamte befestigte Fläche außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	950
Drosselabfluss	Q_{Dr}	l/s	0,0
vorhandenes Rückhaltevolumen nach DWA-A 138	V_s	m^3	16
Versickerungsrate nach DWA-A 138	Q_s	l/s	1,0
versickerungswirksame Fläche nach DWA-A 138	A_s	m^2	41

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Berechnungsregens	D	min	180
maßgebende Regenspende Bemessung $V_{Rück}$	$r_{(D,30)}$	l/(s*ha)	37,8
zurückzuhaltende Regenwassermenge	**$V_{Rück}$**	**m^3**	**13,0**
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	**h**	**m**	**0,01**



Berechnungsprogramm GRUNDSTÜCK.XLS 1.3.3 © 2017 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77
Lizenznummer: DIN-0224-1064

Überflutungsnachweis in Anlehnung an DIN 1986-100
Nachweis mit Gleichung 21 und
Berücksichtigung von Versickerungsanlagen

Projekt:

Bebauungsplan Nr. 165 "Reiherstieg"
Hansestadt Lüneburg

Auftraggeber:

Gerner Vermögensverwaltungs GmbH
Bergedorfer Straße 16
21502 Geesthacht
Nachweis Versickerungsmulde M1

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{(D,30)}$ [l/(s*ha)]
5	533,3
10	328,3
15	244,4
20	197,5
30	146,1
45	107,8
60	86,9
90	63,9
120	51,4
180	37,8
240	30,3
360	22,3

Berechnung:

$V_{Rück}$ [m³]
0,0
2,5
4,5
5,9
7,8
9,7
10,9
12,3
12,9
13,0
12,1
9,2

Bemerkungen:

Ermittlung der zurückzuhaltenden Regenwassermenge für Mulde M1 in der Wendeanlage
Vrück= 13,0 m³
Wird die OK Versickerungsmulde M1 um 10 cm von 14,90 m NHN auf 15,00 m NHN überstaut, werden 13,9 m³ Regenwasser im Innenradius der Wendeanlage zurückgehalten.

Berechnungsprogramm GRUNDSTÜCK.XLS 1.3.3 © 2017 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77
Lizenznummer: DIN-0224-1064

Ermittlung der abflusswirksamen Flächen A_u nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Flächentyp	Art der Befestigung mit empfohlenen mittleren Abflussbeiwerten Ψ_m	Teilfläche $A_{E,i}$ [m^2]	$\Psi_{m,i}$ gewählt	Teilfläche $A_{u,i}$ [m^2]
Schrägdach	Metall, Glas, Schiefer, Faserzement: 0,9 - 1,0			
	Ziegel, Dachpappe: 0,8 - 1,0			
Flachdach (Neigung bis 3° oder ca. 5%)	Metall, Glas, Faserzement: 0,9 - 1,0	7	1,00	7
	Dachpappe: 0,9			
	Kies: 0,7			
Gründach (Neigung bis 15° oder ca. 25%)	humusiert <10 cm Aufbau: 0,5	114	0,50	57
	humusiert >10 cm Aufbau: 0,3			
Straßen, Wege und Plätze (flach)	Asphalt, fugenloser Beton: 0,9	100	1,00	100
	Pflaster mit dichten Fugen: 0,75			
	fester Kiesbelag: 0,6			
	Pflaster mit offenen Fugen: 0,5			
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen: 0,3			
	Verbundsteine mit Fugen, Sickersteine: 0,25			
	Rasengittersteine: 0,15			
Böschungen, Bankette und Gräben	toniger Boden: 0,5			
	lehmiger Sandboden: 0,4			
	Kies- und Sandboden: 0,3			
Gärten, Wiesen und Kulturland	flaches Gelände: 0,0 - 0,1			
	steiles Gelände: 0,1 - 0,3			

Gesamtfläche Einzugsgebiet A_E [m^2]	**221**
Summe undurchlässige Fläche A_u [m^2]	**164**
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Ψ_m [-]	**0,74**

Bemerkungen:

Einzugsflächen Versickerungsmulde M2:
Zufahrt Rampe Tiefgarage (Haus 1 - 3): 100 m²
Haus 1: Fallrohre VR 7 m² + 2/3 Gründach 114 m²

Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS Version 7.4.1 © 2018 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de
Lizenznummer: ATV-0227-1062

Bewertungsverfahren
nach Merkblatt DWA-M 153

Bewertung des Oberflächenwasserzuflusses der Versickerungsmulde M2

Gewässer (Tabellen 1a und 1b)	**Typ**	**Gewässer-punkte G**
Grundwasser Wasserschutzzone III B (Punkte < = 8)	G25	**8**

Fläche	**Flächenanteil**		**Flächen F_i / Luft L_i**		**Abfluss-belastung B_i**
Belastung aus der Fläche / Herkunftsfläche gem. Tabelle A.3	(Abschnitt 4)		(Tab. A.3 / A.2)		
Einfluss aus der Luft gem. Tabelle A.2	$A_{u,i}$ [m²] o. [ha]	f_i	Typ	Punkte	$B_i = f_i * (L_i + F_i)$
wenig befahrene Verkehrsflächen DTV < = 300 Kfz / 24 h z.B. Wohnstraßen	100	0,602	F3	12	7,826
Siedlungsgebiet mit geringem Verkehrsaufkommen (DTV < 5000 Kfz / 24 h)			L1	1	
Gründächer	59	0,355	F1	5	2,13
Siedlungsgebiet mit geringem Verkehrsaufkommen (DTV < 5000 Kfz / 24 h)			L1	1	
Dachflächen von Wohn- und vergleichbaren Gewerbegebieten	7	0,042	F2	8	0,378
Siedlungsgebiet mit geringem Verkehrsaufkommen (DTV < 5000 Kfz / 24 h)			L1	1	
	∑ = 166	∑ = 1			**B = 10,33**

Die Abflussbelastung B = 10,334 ist größer als G = 8. Eine Regenwasserbehandlung ist erforderlich!

Bewertungsverfahren
nach Merkblatt DWA-M 153

Bewertung des Oberflächenwasserzuflusses der Versickerungsmulde M2

maximal zulässiger Durchgangswert D_{max} = G / B:		G / B = 8/10,33 = 0,77
gewählte Versickerungsfläche A_S =	20,5	Au : As = 8,1 : 1

vorgesehene Behandlungsmaßnahme (Tabellen 4a, 4b und 4c)	**Typ**	**Durchgangswert D_i**
Versickerung durch 20 cm bewachsenen Oberboden (5 : 1 < Au : As≤ 15 : 1)	D2	0,35
Durchgangswert D = Produkt aller D_i (Abschnitt 6.2.2):		**D = 0,35**

Emissionswert E = B * D:	**E = 10,33 * 0,35 = 3,62**

Die vorgesehene Behandlung ist ausreichend, da E ≤ G (E = 3,62; G = 8).

Bemerkungen:

Bemessung der erforderlichen Muldenfläche bei vorgegebener Muldentiefe

Ingenieurbüro Beußel GmbH
Stadtkoppel 26
21337 Lüneburg

Auftraggeber:

Gerner Vermögensverwaltungs GmbH
Bergedorfer Straße 16
21502 Geesthacht

Bebauungsplan Nr. 165 "Reiherstieg" in Lüneburg

Muldenversickerung:

Einzugsflächen Versickerungsmulde M2
Regendaten nach KOSTRA-DWD 2020, Ortschaft Lüneburg Spalte 149/ Zeile 90

Eingabedaten: $A_S = [A_u * 10^{-7} * r_{D(n)}] / [z_M / (D * 60 * f_Z) - 10^{-7} * r_{D(n)} + k_f / 2]$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	221
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,74
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	164
gewählte Mulden-Einstauhöhe	z_M	m	0,30
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	5,0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	f_Z	-	1,15

örtliche Regendaten:

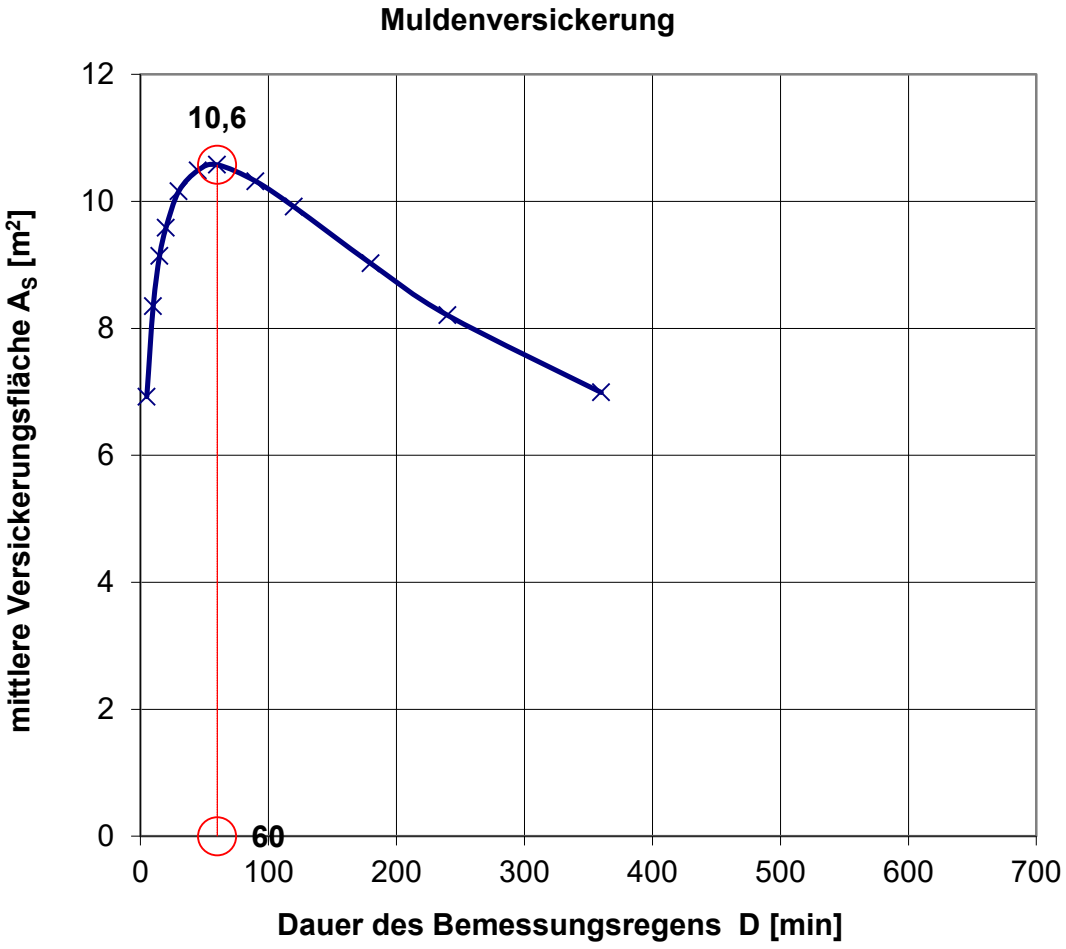
D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]	**Berechnung:** A_S [m^2]
5	363,3	6,9
10	223,3	8,3
15	166,7	9,1
20	134,2	9,6
30	99,4	10,2
45	73,3	10,5
60	59,2	10,6
90	43,5	10,3
120	35,0	9,9
180	25,7	9,0
240	20,6	8,2
360	15,2	7,0

Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS Version 7.4.1 © 2018 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de
Lizenznummer: ATV-0227-1062

Bemessung der erforderlichen Muldenfläche bei vorgegebener Muldentiefe

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	60
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	59,2
erforderliche mittlere Versickerungsfläche	**A_S**	**m^2**	**10,6**
gewählte mittlere Versickerungsfläche	**$A_{S,gew}$**	**m^2**	**20,5**
Speichervolumen der Mulde	V	m^3	6,2
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	3,3



Ermittlung der abflusswirksamen Flächen A_u nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Flächentyp	Art der Befestigung mit empfohlenen mittleren Abflussbeiwerten Ψ_m	Teilfläche $A_{E,i}$ [m²]	$\Psi_{m,i}$ gewählt	Teilfläche $A_{u,i}$ [m²]
Schrägdach	Metall, Glas, Schiefer, Faserzement: 0,9 - 1,0			
	Ziegel, Dachpappe: 0,8 - 1,0			
Flachdach (Neigung bis 3° oder ca. 5%)	Metall, Glas, Faserzement: 0,9 - 1,0	23	0,90	21
	Dachpappe: 0,9			
	Kies: 0,7			
Gründach (Neigung bis 15° oder ca. 25%)	humusiert <10 cm Aufbau: 0,5	57	0,50	29
	humusiert >10 cm Aufbau: 0,3			
Straßen, Wege und Plätze (flach)	Asphalt, fugenloser Beton: 0,9			
	Pflaster mit dichten Fugen: 0,75	113	0,75	85
	fester Kiesbelag: 0,6			
	Pflaster mit offenen Fugen: 0,5			
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen: 0,3			
	Verbundsteine mit Fugen, Sickersteine: 0,25			
	Rasengittersteine: 0,15			
Böschungen, Bankette und Gräben	toniger Boden: 0,5			
	lehmiger Sandboden: 0,4			
	Kies- und Sandboden: 0,3			
Gärten, Wiesen und Kulturland	flaches Gelände: 0,0 - 0,1			
	steiles Gelände: 0,1 - 0,3			

Gesamtfläche Einzugsgebiet A_E [m²]	**193**
Summe undurchlässige Fläche A_u [m²]	**135**
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Ψ_m [-]	**0,69**

Bemerkungen:

Einzugsflächen Versickerungsmulde M3:
anteilig Gehweg Haus 1: 113 m²
Haus 1 Fallrohre: 1/3 Dachterrasse DR 23 m² + 1/3 Gründach RR 57 m²

Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS Version 7.4.1 © 2018 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de
Lizenznummer: ATV-0227-1062

Bewertungsverfahren
nach Merkblatt DWA-M 153

Bewertung des Oberflächenwasserzuflusses der Versickerungsmulde M3

Gewässer (Tabellen 1a und 1b)	**Typ**	**Gewässer-punkte G**
Grundwasser Wasserschutzzone III B (Punkte < = 8)	G25	**8**

Fläche	**Flächenanteil**		**Flächen F_i / Luft L_i**		**Abfluss-belastung B_i**
Belastung aus der Fläche / Herkunftsfläche gem. Tabelle A.3	(Abschnitt 4)		(Tab. A.3 / A.2)		
Einfluss aus der Luft gem. Tabelle A.2	$A_{u,i}$ [m²] o. [ha]	f_i	Typ	Punkte	$B_i = f_i * (L_i + F_i)$
Rad- und Gehwege außerhalb des Spritz- und Sprühfahnenbereichs von Straßen (Abstand >3m)	85	0,63	F3	12	8,19
Siedlungsgebiet mit geringem Verkehrsaufkommen (DTV < 5000 Kfz / 24 h)			L1	1	
Gründächer	29	0,215	F1	5	1,29
Siedlungsgebiet mit geringem Verkehrsaufkommen (DTV < 5000 Kfz / 24 h)			L1	1	
Dachflächen von Wohn- und vergleichbaren Gewerbegebieten	21	0,156	F2	8	1,404
Siedlungsgebiet mit geringem Verkehrsaufkommen (DTV < 5000 Kfz / 24 h)			L1	1	
	∑ = 135	∑ = 1			**B = 10,88**

Die Abflussbelastung B = 10,884 ist größer als G = 8. Eine Regenwasserbehandlung ist erforderlich!

Bewertungsverfahren
nach Merkblatt DWA-M 153

Bewertung des Oberflächenwasserzuflusses der Versickerungsmulde M3

maximal zulässiger Durchgangswert D_{max} = G / B:		G / B = 8/10,88 = 0,74
gewählte Versickerungsfläche A_S =	20	Au : As = 6,8 : 1

vorgesehene Behandlungsmaßnahme (Tabellen 4a, 4b und 4c)	**Typ**	**Durchgangswert D_i**
Versickerung durch 20 cm bewachsenen Oberboden (5 : 1 < Au : As≤ 15 : 1)	D2	0,35
Durchgangswert D = Produkt aller D_i (Abschnitt 6.2.2):		**D = 0,35**

Emissionswert E = B * D:	**E = 10,88 * 0,35 = 3,81**

Die vorgesehene Behandlung ist ausreichend, da E ≤ G (E = 3,81; G = 8).

Bemerkungen:

Bemessung der erforderlichen Muldenfläche bei vorgegebener Muldentiefe

Ingenieurbüro Beußel GmbH
Stadtkoppel 26
21337 Lüneburg

Auftraggeber:

Gerner Vermögensverwaltungs GmbH
Bergedorfer Straße 16
21502 Geesthacht

Bebauungsplan Nr. 165 "Reiherstieg" in Lüneburg

Muldenversickerung:

Einzugsflächen Versickerungsmulde M3
Regendaten nach KOSTRA-DWD 2020, Ortschaft Lüneburg Spalte 149/ Zeile 90

Eingabedaten: $A_S = [A_u * 10^{-7} * r_{D(n)}] / [z_M / (D * 60 * f_Z) - 10^{-7} * r_{D(n)} + k_f / 2]$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	193
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,69
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	133
gewählte Mulden-Einstauhöhe	z_M	m	0,30
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	5,0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	f_Z	-	1,15

örtliche Regendaten:

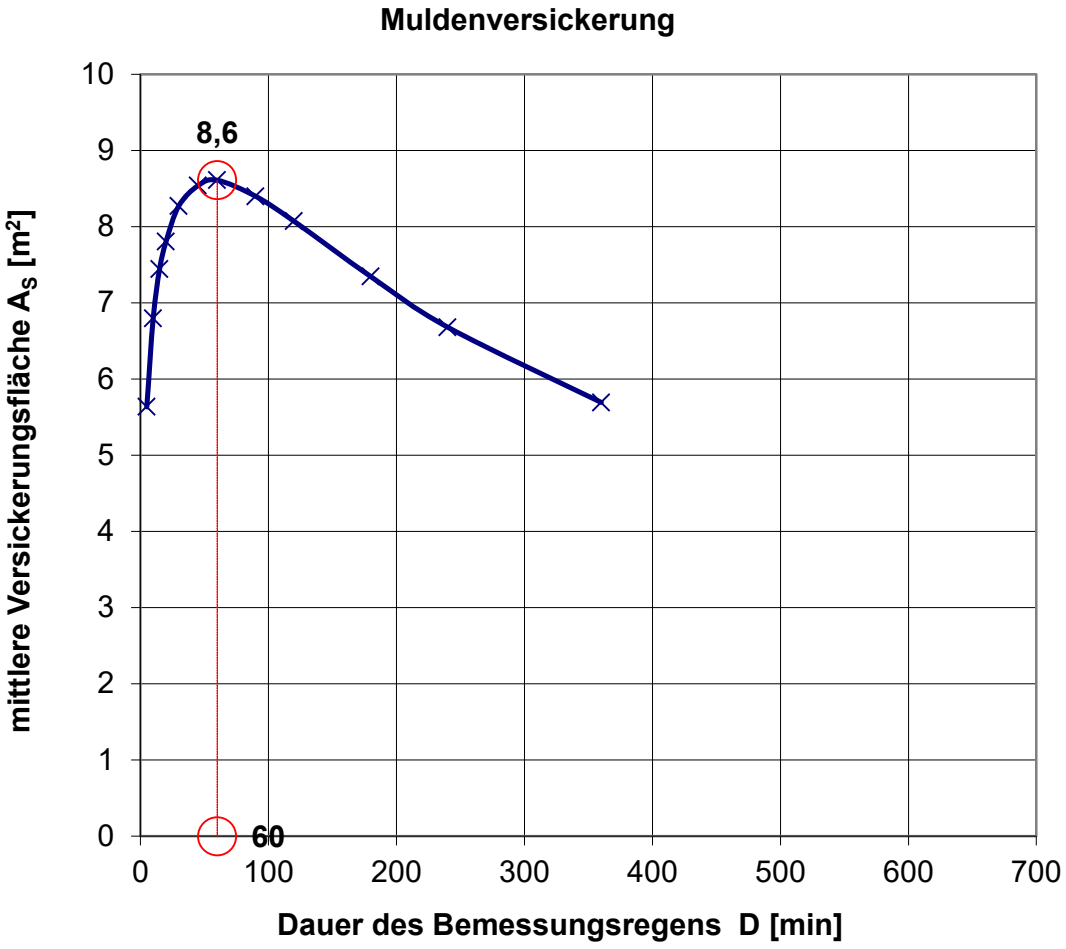
D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]	A_S [m^2]
5	363,3	5,6
10	223,3	6,8
15	166,7	7,4
20	134,2	7,8
30	99,4	8,3
45	73,3	8,5
60	59,2	8,6
90	43,5	8,4
120	35,0	8,1
180	25,7	7,3
240	20,6	6,7
360	15,2	5,7

Berechnung:

Bemessung der erforderlichen Muldenfläche bei vorgegebener Muldentiefe

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	60
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	59,2
erforderliche mittlere Versickerungsfläche	**A_S**	**m^2**	**8,6**
gewählte mittlere Versickerungsfläche	**$A_{S,gew}$**	**m^2**	**20**
Speichervolumen der Mulde	V	m^3	6,0
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	3,3



Ermittlung der abflusswirksamen Flächen A_u nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Flächentyp	Art der Befestigung mit empfohlenen mittleren Abflussbeiwerten Ψ_m	Teilfläche $A_{E,i}$ [m^2]	$\Psi_{m,i}$ gewählt	Teilfläche $A_{u,i}$ [m^2]
Schrägdach	Metall, Glas, Schiefer, Faserzement: 0,9 - 1,0			
	Ziegel, Dachpappe: 0,8 - 1,0			
Flachdach (Neigung bis 3° oder ca. 5%)	Metall, Glas, Faserzement: 0,9 - 1,0	239	0,90	215
	Dachpappe: 0,9			
	Kies: 0,7			
Gründach (Neigung bis 15° oder ca. 25%)	humusiert <10 cm Aufbau: 0,5	433	0,50	217
	humusiert >10 cm Aufbau: 0,3	583	0,50	292
Straßen, Wege und Plätze (flach)	Asphalt, fugenloser Beton: 0,9			
	Pflaster mit dichten Fugen: 0,75	145	0,75	109
	fester Kiesbelag: 0,6			
	Pflaster mit offenen Fugen: 0,5			
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen: 0,3			
	Verbundsteine mit Fugen, Sickersteine: 0,25			
	Rasengittersteine: 0,15			
Böschungen, Bankette und Gräben	toniger Boden: 0,5			
	lehmiger Sandboden: 0,4			
	Kies- und Sandboden: 0,3			
Gärten, Wiesen und Kulturland	flaches Gelände: 0,0 - 0,1			
	steiles Gelände: 0,1 - 0,3			

Gesamtfläche Einzugsgebiet A_E [m^2]	**1.400**
Summe undurchlässige Fläche A_u [m^2]	**833**
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Ψ_m [-]	**0,59**

Bemerkungen:

Einzugsflächen Sickerkastenrigole Ri 1 - Ri 2:
Haus 2 + 3 Gründachfläche: 433 m²
Haus 2 + 3 Dachterrassen: 239 m²
Terrassen u. Gehwege: 145 m²
Gründach Tiefgarage/Kellergeschoss: 583 m²

Bewertungsverfahren
nach Merkblatt DWA-M 153

Bewertung des Oberflächenwasserzuflusses der Versickerungsanlage Sickerkastenrigole Ri1-Ri2

Gewässer (Tabellen 1a und 1b)	**Typ**	**Gewässer-punkte G**
Grundwasser Wasserschutzzone III B (Punkte < = 8)	G25	**8**

Fläche	**Flächenanteil**		**Flächen F_i / Luft L_i**		**Abfluss-belastung B_i**
Belastung aus der Fläche / Herkunftsfläche gem. Tabelle A.3	(Abschnitt 4)		(Tab. A.3 / A.2)		
Einfluss aus der Luft gem. Tabelle A.2	$A_{u,i}$ [m²] o. [ha]	f_i	Typ	Punkte	$B_i = f_i * (L_i + F_i)$
Gründächer	292	0,351	F1	5	2,106
Siedlungsgebiet mit geringem Verkehrsaufkommen (DTV < 5000 Kfz / 24 h)			L1	1	
Gründächer	217	0,261	F1	5	1,566
Siedlungsgebiet mit geringem Verkehrsaufkommen (DTV < 5000 Kfz / 24 h)			L1	1	
Terrassenflächen von Wohn- und vergleichbaren Gewerbegebieten	215	0,258	F2	8	2,322
Siedlungsgebiet mit geringem Verkehrsaufkommen (DTV < 5000 Kfz / 24 h)			L1	1	
Rad- und Gehwege außerhalb des Spritz- und Sprühfahnenbereichs von Straßen (Abstand >3m)	109	0,131	F3	12	1,703
Siedlungsgebiet mit geringem Verkehrsaufkommen (DTV < 5000 Kfz / 24 h)			L1	1	
	∑ = 833	∑ = 1			**B = 7,7**

Die Abflussbelastung B = 7,697 ist kleiner (oder gleich) G = 8. Eine Regenwasserbehandlung ist nicht erforderlich.

Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS Version 7.4.1 © 2018 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de
Lizenznummer: ATV-0227-1062

Bewertungsverfahren
nach Merkblatt DWA-M 153

maximal zulässiger Durchgangswert D_{max} = G / B:		
gewählte Versickerungsfläche A_S =	18,4	Au : As = 45,3 : 1

vorgesehene Behandlungsmaßnahme (Tabellen 4a, 4b und 4c)	Typ	Durchgangswert D_i
Durchgangswert D = Produkt aller D_i (Abschnitt 6.2.2):		

Emissionswert E = B * D:	

Bemerkungen:

Dimensionierung Rigole aus Kunststoffelementen nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Ingenieurbüro Beußel GmbH
Stadtkoppel 26
21337 Lüneburg

Auftraggeber:

Gerner Vermögensverwaltungs GmbH
Bergedorfer Straße 16
21502 Geesthacht
Bebauungsplan Nr. 165 "Reiherstieg" in Lüneburg

Rigolenversickerung:

Rohrrigole Ri1-Ri2 Haus 1 bis Haus 3
Regendaten nach KOSTRA-DWD 2020, Ortschaft Lüneburg Spalte 149/ Zeile 90

Eingabedaten:

$$L = [(A_u * 10^{-7} * r_{D(n)} - Q_{Dr}/1000) - V_{Sch}/(D*60*f_Z)] / ((b_R*h_R*s_R) / (D*60*f_Z) + (b_R + h_R/2) * k_f/2)$$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	1.400
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,59
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	826
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	5,0E-05
Breite Kunststoffelement	b_K	mm	800
Höhe Kunststoffelement	h_K	mm	350
Länge Kunststoffelement	L_K	mm	800
Speicherkoeffizient Kunststoffelement	s_R	-	0,95
Anzahl Kunststoffelemente, nebeneinander	a_b_k	-	3
Anzahl Kunststoffelemente, übereinander	a_h_k	-	1
Breite der Rigole	b_R	m	2,4
Höhe der Rigole	h_R	m	0,4
mittlerer Drosselabfluss aus der Rigole	Q_{Dr}	l/s	0
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	f_Z	-	1,15
anrechenbares Schachtvolumen	V_{Sch}	m³	0,0

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	60
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	59,2
erforderliche, rechnerische Rigolenlänge	**L**	**m**	**19,0**
erforderliche Länge Rigole Kunststoff	**$L_{K,ges}$**	**m**	**19,2**
gewählte Rigolenlänge	**L_{gew}**	**m**	**19,2**
Anzahl Kunststoffelemente in Längsrichtung	a_L_K	-	24
erforderliche Anzahl Kunststoffelemente	a_K	-	72
vorhandenes Speichervolumen Rigole	V_R	m^3	15,3
versickerungswirksame Fläche	$A_{S,\ Rigole}$	m^2	49,4

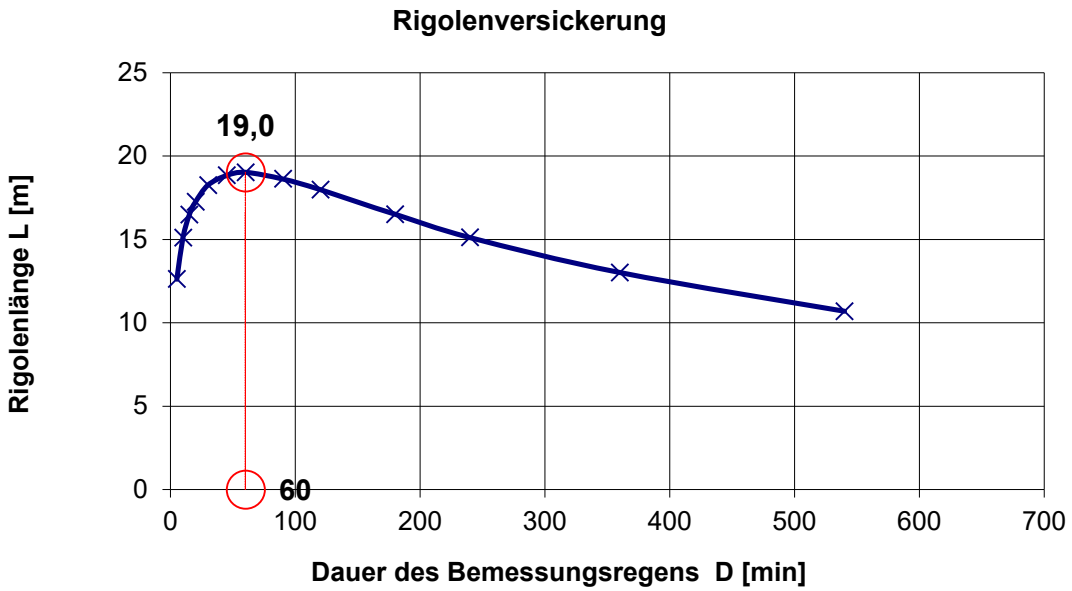
Dimensionierung Rigole aus Kunststoffelementen nach Arbeitsblatt DWA-A 138

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	363,3
10	223,3
15	166,7
20	134,2
30	99,4
45	73,3
60	59,2
90	43,5
120	35,0
180	25,7
240	20,6
360	15,2
540	11,1

Berechnung:

L [m]
12,62
15,11
16,48
17,25
18,25
18,84
19,02
18,63
17,98
16,50
15,12
13,01
10,69



Überflutungsnachweis in Anlehnung an DIN 1986-100
Nachweis mit Gleichung 21 und
Berücksichtigung von Versickerungsanlagen

Projekt:

Bebauungsplan Nr. 165 "Reiherstieg"
Hansestadt Lüneburg

Auftraggeber:

Gerner Vermögensverwaltungs GmbH
Bergedorfer Straße 16
21502 Geesthacht
Nachweis Sickerkastenrigole Ri 1 - Ri 2

Eingabe:

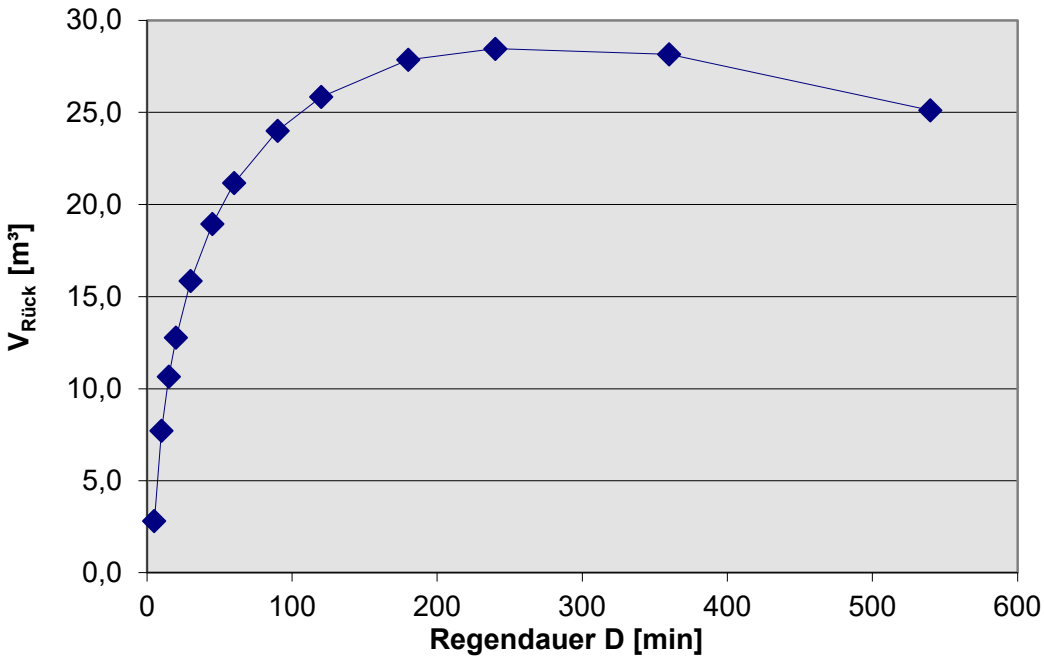
$$V_{Rück} = [\, r_{(D,30)} * (A_{ges} + A_s) / 10000 - (\, Q_s + Q_{Dr}\,) \,] * D * 60 * 10^{-3} - V_s \geq 0$$

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	A_{ges}	m^2	1.400
gesamte befestigte Fläche außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	1.400
Drosselabfluss	Q_{Dr}	l/s	0,0
vorhandenes Rückhaltevolumen nach DWA-A 138	V_s	m³	19
Versickerungsrate nach DWA-A 138	Q_s	l/s	0,9
versickerungswirksame Fläche nach DWA-A 138	A_s	m^2	0

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Berechnungsregens	D	min	240
maßgebende Regenspende Bemessung $V_{Rück}$	$r_{(D,30)}$	l/(s*ha)	30,3
zurückzuhaltende Regenwassermenge	**$V_{Rück}$**	**m^3**	**28,5**
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	**h**	**m**	**0,02**

Berechnungsergebnisse



Berechnungsprogramm GRUNDSTÜCK.XLS 1.3.3 © 2017 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77
Lizenznummer: DIN-0224-1064

Überflutungsnachweis in Anlehnung an DIN 1986-100
Nachweis mit Gleichung 21 und
Berücksichtigung von Versickerungsanlagen

Projekt:

Bebauungsplan Nr. 165 "Reiherstieg"
Hansestadt Lüneburg

Auftraggeber:

Gerner Vermögensverwaltungs GmbH
Bergedorfer Straße 16
21502 Geesthacht
Nachweis Sickerkastenrigole Ri 1 - Ri 2

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{(D,30)}$ [l/(s*ha)]
5	533,3
10	328,3
15	244,4
20	197,5
30	146,1
45	107,8
60	86,9
90	63,9
120	51,4
180	37,8
240	30,3
360	22,3
540	16,4

Berechnung:

$V_{Rück}$ [m³]
2,8
7,7
10,7
12,8
15,9
19,0
21,2
24,0
25,9
27,9
28,5
28,2
25,1

Bemerkungen:

Ermittlung der zurückzuhaltenden Regenwassermenge für Sickerkastenrigole Ri1-Ri2
Vrück= 28,5 m³
Bei Überstau der Sickerhaltenrigole wird ein Notüberlauf vorgesehen der bei Starkregen-ereignissen anspringt und das überstauende Regenwasser in den tiefergelegenen Spiel-platz bereich ableitet.
Der Spielplatz hat eine Geländehöhe von 15,50 mNHN und hält bei einem Einstau von 18 cm bei einer Fläche von 167 m² eine Wasseremnge von 30 m² zurück.

Berechnungsprogramm GRUNDSTÜCK.XLS 1.3.3 © 2017 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77
Lizenznummer: DIN-0224-1064

Ermittlung der abflusswirksamen Flächen A_u nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Flächentyp	Art der Befestigung mit empfohlenen mittleren Abflussbeiwerten Ψ_m	Teilfläche $A_{E,i}$ [m²]	$\Psi_{m,i}$ gewählt	Teilfläche $A_{u,i}$ [m²]
Schrägdach	Metall, Glas, Schiefer, Faserzement: 0,9 - 1,0			
	Ziegel, Dachpappe: 0,8 - 1,0			
Flachdach (Neigung bis 3° oder ca. 5%)	Metall, Glas, Faserzement: 0,9 - 1,0	124	0,90	112
	Dachpappe: 0,9			
	Kies: 0,7			
Gründach (Neigung bis 15° oder ca. 25%)	humusiert <10 cm Aufbau: 0,5	262	0,50	131
	humusiert >10 cm Aufbau: 0,3			
Straßen, Wege und Plätze (flach)	Asphalt, fugenloser Beton: 0,9			
	Pflaster mit dichten Fugen: 0,75			
	fester Kiesbelag: 0,6			
	Pflaster mit offenen Fugen: 0,5			
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen: 0,3			
	Verbundsteine mit Fugen, Sickersteine: 0,25			
	Rasengittersteine: 0,15			
Böschungen, Bankette und Gräben	toniger Boden: 0,5			
	lehmiger Sandboden: 0,4			
	Kies- und Sandboden: 0,3			
Gärten, Wiesen und Kulturland	flaches Gelände: 0,0 - 0,1			
	steiles Gelände: 0,1 - 0,3			

Gesamtfläche Einzugsgebiet A_E [m²]	**386**
Summe undurchlässige Fläche A_u [m²]	**243**
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Ψ_m [-]	**0,63**

Bemerkungen:

Einzugsflächen Sickerkastenrigole Ri 3 - Ri 4:
Haus 5 Gründachfläche: 262 m²
Haus 5 Dachterrassen: 124 m²

Bewertungsverfahren
nach Merkblatt DWA-M 153

Bewertung des Oberflächenwasserzuflusses der Versickerungsanlage Sickerkastenrigole Ri3-Ri4

Gewässer (Tabellen 1a und 1b)	**Typ**	**Gewässer-punkte G**
Grundwasser Wasserschutzzone III B (Punkte < = 8)	G25	**8**

Fläche	**Flächenanteil**		**Flächen F_i / Luft L_i**		**Abfluss-belastung B_i**
Belastung aus der Fläche / Herkunftsfläche gem. Tabelle A.3	(Abschnitt 4)		(Tab. A.3 / A.2)		
Einfluss aus der Luft gem. Tabelle A.2	$A_{u,i}$ [m²] o. [ha]	f_i	Typ	Punkte	$B_i = f_i * (L_i + F_i)$
Gründächer	131	0,539	F1	5	3,234
Siedlungsgebiet mit geringem Verkehrsaufkommen (DTV < 5000 Kfz / 24 h)			L1	1	
Dachflächen von Wohn- und vergleichbaren Gewerbegebieten	112	0,461	F2	8	4,149
Siedlungsgebiet mit geringem Verkehrsaufkommen (DTV < 5000 Kfz / 24 h)			L1	1	
	∑ = 243	∑ = 1			**B = 7,38**

Die Abflussbelastung B = 7,383 ist kleiner (oder gleich) G = 8. Eine Regenwasserbehandlung ist nicht erforderlich.

Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS Version 7.4.1 © 2018 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de
Lizenznummer: ATV-0227-1062

Bewertungsverfahren
nach Merkblatt DWA-M 153

maximal zulässiger Durchgangswert D_{max} = G / B:		
gewählte Versickerungsfläche A_S =	18,4	Au : As = 13,2 : 1

vorgesehene Behandlungsmaßnahme (Tabellen 4a, 4b und 4c)	**Typ**	**Durchgangswert D_i**
Durchgangswert D = Produkt aller D_i (Abschnitt 6.2.2):		

Emissionswert E = B * D:	

Bemerkungen:

Dimensionierung Rigole aus Kunststoffelementen nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Ingenieurbüro Beußel GmbH
Stadtkoppel 26
21337 Lüneburg

Auftraggeber:

Gerner Vermögensverwaltungs GmbH
Bergedorfer Straße 16
21502 Geesthacht
Bebauungsplan Nr. 165 "Reiherstieg" in Lüneburg

Rigolenversickerung:

Rohrrigole Ri3-Ri4 Haus 5
Regendaten nach KOSTRA-DWD 2020, Ortschaft Lüneburg Spalte 149/ Zeile 90

Eingabedaten:

$$L = [(A_u * 10^{-7} * r_{D(n)} - Q_{Dr}/1000) - V_{Sch}/(D*60*f_Z)] / ((b_R*h_R*s_R) / (D*60*f_Z) + (b_R + h_R/2) * k_f/2)$$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	386
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,63
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	243
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	5,0E-05
Breite Kunststoffelement	b_K	mm	800
Höhe Kunststoffelement	h_K	mm	350
Länge Kunststoffelement	L_K	mm	800
Speicherkoeffizient Kunststoffelement	s_R	-	0,95
Anzahl Kunststoffelemente, nebeneinander	a_b_k	-	3
Anzahl Kunststoffelemente, übereinander	a_h_k	-	1
Breite der Rigole	b_R	m	2,4
Höhe der Rigole	h_R	m	0,4
mittlerer Drosselabfluss aus der Rigole	Q_{Dr}	l/s	0
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	f_Z	-	1,15
anrechenbares Schachtvolumen	V_{Sch}	m³	0,0

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	60
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	59,2
erforderliche, rechnerische Rigolenlänge	**L**	**m**	**5,6**
erforderliche Länge Rigole Kunststoff	**$L_{K,ges}$**	**m**	**5,6**
gewählte Rigolenlänge	**L_{gew}**	**m**	**6,4**
Anzahl Kunststoffelemente in Längsrichtung	a_L_K	-	8
erforderliche Anzahl Kunststoffelemente	a_K	-	24
vorhandenes Speichervolumen Rigole	V_R	m^3	5,1
versickerungswirksame Fläche	$A_{S,\ Rigole}$	m^2	16,5

Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS Version 7.4.1 © 2018 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de
Lizenznummer: ATV-0227-1062

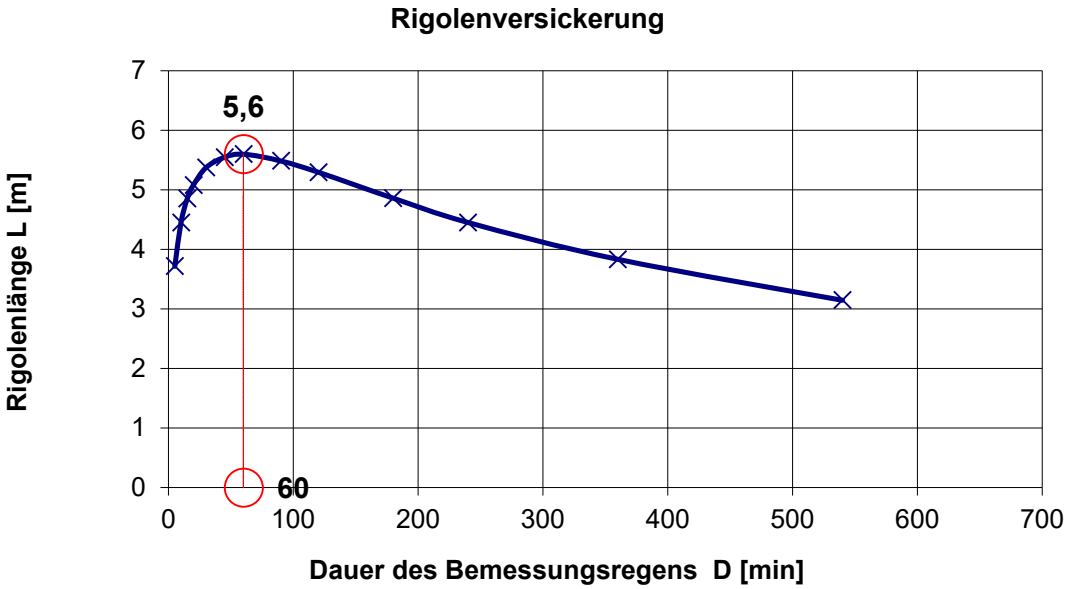
Dimensionierung Rigole aus Kunststoffelementen nach Arbeitsblatt DWA-A 138

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	363,3
10	223,3
15	166,7
20	134,2
30	99,4
45	73,3
60	59,2
90	43,5
120	35,0
180	25,7
240	20,6
360	15,2
540	11,1

Berechnung:

L [m]
3,72
4,45
4,85
5,08
5,37
5,55
5,60
5,48
5,29
4,86
4,45
3,83
3,15



Ermittlung der abflusswirksamen Flächen A_u nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Flächentyp	Art der Befestigung mit empfohlenen mittleren Abflussbeiwerten Ψ_m	Teilfläche $A_{E,i}$ [m²]	$\Psi_{m,i}$ gewählt	Teilfläche $A_{u,i}$ [m²]
Schrägdach	Metall, Glas, Schiefer, Faserzement: 0,9 - 1,0			
	Ziegel, Dachpappe: 0,8 - 1,0			
Flachdach (Neigung bis 3° oder ca. 5%)	Metall, Glas, Faserzement: 0,9 - 1,0	88	0,90	79
	Dachpappe: 0,9			
	Kies: 0,7			
Gründach (Neigung bis 15° oder ca. 25%)	humusiert <10 cm Aufbau: 0,5	171	0,50	86
	humusiert >10 cm Aufbau: 0,3			
Straßen, Wege und Plätze (flach)	Asphalt, fugenloser Beton: 0,9			
	Pflaster mit dichten Fugen: 0,75			
	fester Kiesbelag: 0,6			
	Pflaster mit offenen Fugen: 0,5			
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen: 0,3			
	Verbundsteine mit Fugen, Sickersteine: 0,25			
	Rasengittersteine: 0,15			
Böschungen, Bankette und Gräben	toniger Boden: 0,5			
	lehmiger Sandboden: 0,4			
	Kies- und Sandboden: 0,3			
Gärten, Wiesen und Kulturland	flaches Gelände: 0,0 - 0,1			
	steiles Gelände: 0,1 - 0,3			

Gesamtfläche Einzugsgebiet A_E [m²]	**259**
Summe undurchlässige Fläche A_u [m²]	**165**
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Ψ_m [-]	**0,64**

Bemerkungen:

Einzugsflächen Sickerkastenrigole Ri 5 - Ri 6:

Haus 4 Gründachfläche: 171m²

Haus 4 Dachterrassen: 88 m²

Bewertungsverfahren
nach Merkblatt DWA-M 153

Bewertung des Oberflächenwasserzuflusses der Versickerungsanlage Sickerkastenrigole Ri5-Ri6

Gewässer (Tabellen 1a und 1b)	**Typ**	**Gewässer-punkte G**
Grundwasser Wasserschutzzone III B (Punkte < = 8)	G25	**8**

Fläche	**Flächenanteil**		**Flächen F_i / Luft L_i**		**Abfluss-belastung B_i**
Belastung aus der Fläche / Herkunftsfläche gem. Tabelle A.3	(Abschnitt 4)		(Tab. A.3 / A.2)		
Einfluss aus der Luft gem. Tabelle A.2	$A_{u,i}$ [m²] o. [ha]	f_i	Typ	Punkte	$B_i = f_i * (L_i + F_i)$
Gründächer	86	0,521	F1	5	3,126
Siedlungsgebiet mit geringem Verkehrsaufkommen (DTV < 5000 Kfz / 24 h)			L1	1	
Dachflächen von Wohn- und vergleichbaren Gewerbegebieten	79	0,479	F2	8	4,311
Siedlungsgebiet mit geringem Verkehrsaufkommen (DTV < 5000 Kfz / 24 h)			L1	1	
	∑ = 165	∑ = 1			**B = 7,44**

Die Abflussbelastung B = 7,437 ist kleiner (oder gleich) G = 8. Eine Regenwasserbehandlung ist nicht erforderlich.

Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS Version 7.4.1 © 2018 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de
Lizenznummer: ATV-0227-1062

Bewertungsverfahren
nach Merkblatt DWA-M 153

maximal zulässiger Durchgangswert D_{max} = G / B:		
gewählte Versickerungsfläche A_S =	18,4	Au : As = 9 : 1

vorgesehene Behandlungsmaßnahme (Tabellen 4a, 4b und 4c)	Typ	Durchgangswert D_i
Durchgangswert D = Produkt aller D_i (Abschnitt 6.2.2):		

Emissionswert E = B * D:	

Bemerkungen:

Dimensionierung Rigole aus Kunststoffelementen nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Ingenieurbüro Beußel GmbH
Stadtkoppel 26
21337 Lüneburg

Auftraggeber:

Gerner Vermögensverwaltungs GmbH
Bergedorfer Straße 16
21502 Geesthacht
Bebauungsplan Nr. 165 "Reiherstieg" in Lüneburg

Rigolenversickerung:

Rohrrigole Ri5-Ri6 Haus 4
Regendaten nach KOSTRA-DWD 2020, Ortschaft Lüneburg Spalte 149/ Zeile 90

Eingabedaten:

$$L = [(A_u * 10^{-7} * r_{D(n)} - Q_{Dr}/1000) - V_{Sch}/(D*60*f_Z)] / ((b_R*h_R*s_R) / (D*60*f_Z) + (b_R + h_R/2) * k_f/2)$$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	259
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,64
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	166
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	5,0E-05
Breite Kunststoffelement	b_K	mm	800
Höhe Kunststoffelement	h_K	mm	350
Länge Kunststoffelement	L_K	mm	800
Speicherkoeffizient Kunststoffelement	s_R	-	0,95
Anzahl Kunststoffelemente, nebeneinander	a_b_k	-	3
Anzahl Kunststoffelemente, übereinander	a_h_k	-	1
Breite der Rigole	b_R	m	2,4
Höhe der Rigole	h_R	m	0,4
mittlerer Drosselabfluss aus der Rigole	Q_{Dr}	l/s	0
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	f_Z	-	1,15
anrechenbares Schachtvolumen	V_{Sch}	m³	0,0

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	60
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	59,2
erforderliche, rechnerische Rigolenlänge	**L**	**m**	**3,8**
erforderliche Länge Rigole Kunststoff	**$L_{K,ges}$**	**m**	**4,0**
gewählte Rigolenlänge	**L_{gew}**	**m**	**4,8**
Anzahl Kunststoffelemente in Längsrichtung	a_L_K	-	6
erforderliche Anzahl Kunststoffelemente	a_K	-	18
vorhandenes Speichervolumen Rigole	V_R	m^3	3,8
versickerungswirksame Fläche	$A_{S,\ Rigole}$	m^2	12,4

Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS Version 7.4.1 © 2018 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de
Lizenznummer: ATV-0227-1062

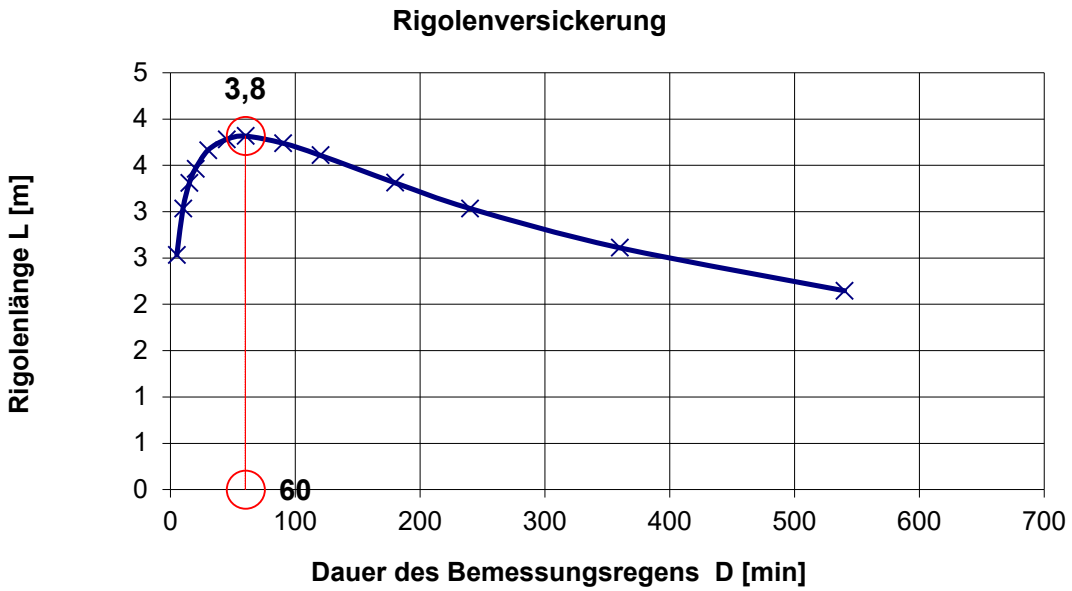
Dimensionierung Rigole aus Kunststoffelementen nach Arbeitsblatt DWA-A 138

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	363,3
10	223,3
15	166,7
20	134,2
30	99,4
45	73,3
60	59,2
90	43,5
120	35,0
180	25,7
240	20,6
360	15,2
540	11,1

Berechnung:

L [m]
2,53
3,03
3,31
3,46
3,66
3,78
3,82
3,74
3,61
3,31
3,03
2,61
2,14



Anlage G-5

KÜSSNER
Verschattungsgutachten

Verschattungsgutachten zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 165 „Reiherstieg“, Hansestadt Lüneburg

Auftraggeber:
Gerner Projekt KG
Bergedorfer Straße 16
21502 Geesthacht

Auftragnehmer:
Küssner Verschattungsgutachten
Dankwartsgrube 42
23552 Lübeck

c/o Spaces Kallmorgen Tower
Willy-Brandt-Straße 23
20457 Hamburg

Berichtsstand:
13.07.2023
61 Seiten,
zzgl. Anlagen

INHALTSVERZEICHNIS

1.	BESTAND UND GRUNDLAGEN		5
2.	PROJEKTBESCHREIBUNG UND UNTERSUCHUNGSAUFTRAG		13
3.	BEWERTUNGSMASSSTAB		24
4.	METHODIK UND PROGNOSEGENAUIGKEIT		29
	4.1	Methodik	29
	4.2	Prognosegenauigkeit	31
5.	UMGEBUNGSVERSCHATTUNG		33
	5.1	Besonnungszeiten 20. März / DIN EN 17037	33
	5.2	Besonnung im Winterhalbjahr (Vergleich ehemaliger Bestand mit den baulich maximal möglichen Kubaturen nach B-Plan Nr. 165)	41
	5.3	Besonnung im Winterhalbjahr (Vergleich einer planungsrechtlich möglichen Bebauung nach B-Plan Nr. 6 mit den baulich maximal möglichen Kubaturen nach B-Plan Nr. 165)	45
	5.4	Sonnenstrahlen und Massnahmen	50
	5.5	Vergleich des konkreten Vorhabens mit dem Kubaturen des Bebauungsplans Nr. 165	52
6.	VERSCHATTUNG DES FREIRAUMS		53
	6.1	Vergleich ehemaliger Bestand mit baulich maximal möglichen Kubaturen nach B-Plan Nr. 165	53
	6.2	Vergleich einer planungsrechtlich möglichen Bebauung nach B-Plan Nr. 6 mit baulich maximal möglichen Kubaturen nach B-Plan Nr. 165	55
7.	ZUSAMMENFASSUNG UND FAZIT		58
Anhang			62

Projektname:	Reiherstieg, Lüneburg (vorhabenbezogener B-Plan Nr. 165 „Reiherstieg“, Stand: 2022)
Auftraggeber:	Gerner Projekt KG, 21502 Geesthacht
Architekten:	Architekturbüro Sawallich Planungsgesellschaft mbH, 21073 Hamburg
Auftragnehmer:	KÜSSNER Verschattungsgutachten
Projektleitung:	Ulf Küssner
ProjektbearbeiterIn:	M. Sc. Marcel Albers

ABSTRACT

EINLEITUNG / HINTERGRUND

» Bauliche Nachverdichtung mittels Wohnungsbau (Neuaufstellung des Bebauungsplans Nr. 165 „Reiherstieg“)

» Ziel: Sicherstellung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse hinsichtlich Besonnung und Belichtung der Umgebungsgebäude

VORGEHENSWEISE

» Untersuchung Umgebungsverschattung: Besonnungszeiten zur Tag- und Nachtgleiche (DIN EN 17037)

» Untersuchung Umgebungsverschattung: Vorher-Nachher-Vergleich Winterhalbjahr

» Vergleich zwischen dem ehemaligen Bestandsbau und einer Bebauung nach B-Plan-Entwurf Nr. 165 (2022)

» Vergleich zwischen einer planungsrechtlich möglichen und zulässigen Bebauung gemäß B-Plan Nr. 6 (1967) und einer Bebauung nach B-Plan-Entwurf Nr. 165 (2022)

» Untersuchung Freiraumbesonnung Umgebung: Wintersonnenwende, Tag- und Nachtgleiche, Sommersonnenwende

ERGEBNISSE

UMGEBUNGSVERSCHATTUNG

» Die Mindestanforderung der DIN EN 1037 von 90 Minuten Besonnung zur Tag- und Nachtgleiche in mindestens einem Aufenthaltsraum kann für alle untersuchten Bestandswohnungen erfüllt werden. Es kann davon ausgegangen werden, dass auch nach Planrealisierung gesunde Wohnverhältnisse hinsichtlich Besonnung und Belichtung im Untersuchungsbereich vorherrschen werden.

» In Einzelfällen wurden abwägungserhebliche Abnahmen der Besonnung über das gesamte Winterhalbjahr festgestellt. Diesbezüglich ist eine Abwägung mit den anderen städtebaulichen Zielsetzungen vorzunehmen. Verbindliche, gesetzliche Grenzwerte existieren hierzu nicht. Es handelt sich bei jedem Fall um eine Einzelfallabwägung bezüglich der Zumutbarkeit der Mehrverschattung.

FREIRAUMBESONNUNG

» Von März bis September sind die Freiräume nicht oder nur geringfügig durch eine Verschattungswirkung infolge des planungsrechtlichen Entwurfs betroffen. Alle Freiflächen bieten somit insbesondere in den Monaten, in denen Menschen sich gerne Draußen aufhalten, eine besonders hohe Aufenthaltsqualität bzgl. der Besonnung.

» In den Wintermonaten, vor allem dem sonnenärmsten Monat Dezember, lassen sich jedoch deutliche Verschattungswirkungen bei den Gebäuden Fasanenweg 2 bis 6, Reiherstieg 11 bis 13 sowie Reiherstieg 17a bis, e und g feststellen.

» Die Veränderungen in der Besonnung um die Wintersonnenwende sind abwägungserheblich.

ABSTRACT

EMPFEHLUNGEN

Zur Minderung der Betroffenheit bezüglich der Abnahme der Besonnung im Winterhalbjahr werden für zwei erheblich von Verschattung betroffenen Wohnzimmer des Umgebungsbestands folgende Maßnahmen empfohlen:

» 1. Reduzierung der überbaubaren Grundstücksfläche an der Südwestecke des Baufeldes WA2

» 2. Festsetzung des geplanten Staffelgeschosses über Baugrenzen und die Gebäudehöhe für das geplante Haus 1 mit Ausbildung der Dachterrasse auf der Westseite des Gebäudes

Durch die Maßnahmen können die Auswirkungen bezüglich Verschattung in der Simulation der maximalen Bebauungsplan-Kubaturen erheblich gemindert werden.

1. BESTAND UND GRUNDLAGEN

Art des Projektes:	Vorhabenbezogener Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022)
Bestehendes Planrecht:	Bebauungsplan Nr. 6 „Wilschenbruch“ (Stand: 05.01.1967)
Topografie:	Anthropogen überformt, ca. 14,39 m bis ca. 17,51 m Höhe über NHN (von Süd nach Norden im Plangebiet)
Koordinaten:	N 53°13‘43.53‘‘ E 10°25‘2.35‘‘ (Reiherstieg 15)
Lage im Raum:	Hansestadt Lüneburg, Stadtteil Wilschenbruch, ca. 2,28 km Luftlinie südöstlich der Lüneburger Innenstadt (Rathaus) und ca. 2,17 km Luftlinie südlich vom Bahnhof Lüneburg. Abgrenzung im Norden durch Wohngebäude am Fasanenweg, im Westen, Osten und Süden durch Wohnbebauung am Reiherstieg sowie Am Wilschenbruch.
Bestand im Plangebiet:	Derzeit befindet sich im Plangebiet eine brachliegende Freifläche, auf dem zuvor ein Kinderheim/ bzw. Wohnheim stand.
Bestand in der Umgebung:	Bestand im Norden: Wohnen, ein bis zwei Geschosse, Sattel-, Zelt-, Krüppelwalm- und Flachdach Bestand im Westen: Wohnen, ein bis drei Geschosse, Sattel-, Zelt- und Krüppelwalmdach Bestand im Osten: Wohnen, ein bis zwei Geschosse, Satteldach Bestand im Süden: Wohnen, ein bis zwei Geschosse, Sattel- und Flachdach

Verwendete Bearbeitungsgrundlagen und Datenquellen:

Luftbild (Plangebiet) Herausgeber Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN)	Stand: 31.05.2021
Digitales 3D-Stadt- und Geländemodell Herausgeber Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN)	Stand: 2020
Bebauungsplan Nr. 6 „Wilschenbruch“ Hansestadt Lüneburg	Stand: 05.01.1967
Vorhabenbezogener Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ Architektur + Stadtplanung aus Hamburg	Stand: 2022
Digitales 3D-Entwurfsmodell Grundlage: Architekturbüro Sawallich Planungsgesellschaft mbH	Stand: o.A.
Grundrisse, Schnitte und Ansichten Architekturbüro Sawallich Planungsgesellschaft mbH	Stand: o.A.
Grundrisse, Schnitte und Ansichten (Bestand Kinderheim) Bauakten zur Verfügung gestellt: Hansestadt Lüneburg	Stand: o.A.
Lage- und Abstandsflächenplan Architekturbüro Sawallich Planungsgesellschaft mbH	Stand: o.A.
Fotodokumentation Ortsbegehung durch Küssner Verschattungsgutachten	Stand: 12.06.2023

Grundlage für die 3D-Simulationen bilden die Schnitte und der Lageplan vom Architekturbüro Sawallich Planungsgesellschaft mbH (Stand 2022). Das Modell wurde insbesondere in den Höhen und Breiten an den Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022) der Stadt Lüneburg angepasst. Balkone, Loggien und potentielle Technikaufbauten auf dem Dach sind dabei berücksichtigt.

Die Fensterbreiten und Wanddicken des Umgebungsbestandes wurden nach Möglichkeit im Rahmen der Ortsbegehung begutachtet. Ergänzend wurden Maße zu Fensterbreiten und Außenwanddicken aus den Bauakten herangezogen.



Abb. 1: Plangebiet „Reiherstieg“ - Blickrichtung nach Nordwesten (KÜSSNER Verschattungsgutachten 12.06.2023)



Abb. 2: Plangebiet „Reiherstieg“ - Blickrichtung nach Nordosten (KÜSSNER Verschattungsgutachten 12.06.2023)



Abb. 3: Bestand „Reiherstieg 13“ - Südwest- Südostfassade (KÜSSNER Verschattungsgutachten 12.06.2023)



Abb. 4: Bestand „Reiherstieg 17e-i“ - West- und Südfassaden (KÜSSNER Verschattungsgutachten 12.06.2023)



Abb. 5: Luftbild mit Verortung Untersuchungsbereich und Projektgebiet (Eigene Darstellung. Digitales Orthophoto: Auszug aus den Geodaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen,, Erstellung: 31.05.2021)

BESTEHENDES PLANRECHT

Bebauungsplan Nr. 6 „Wilschenbruch“, Stand: 05.01.1967

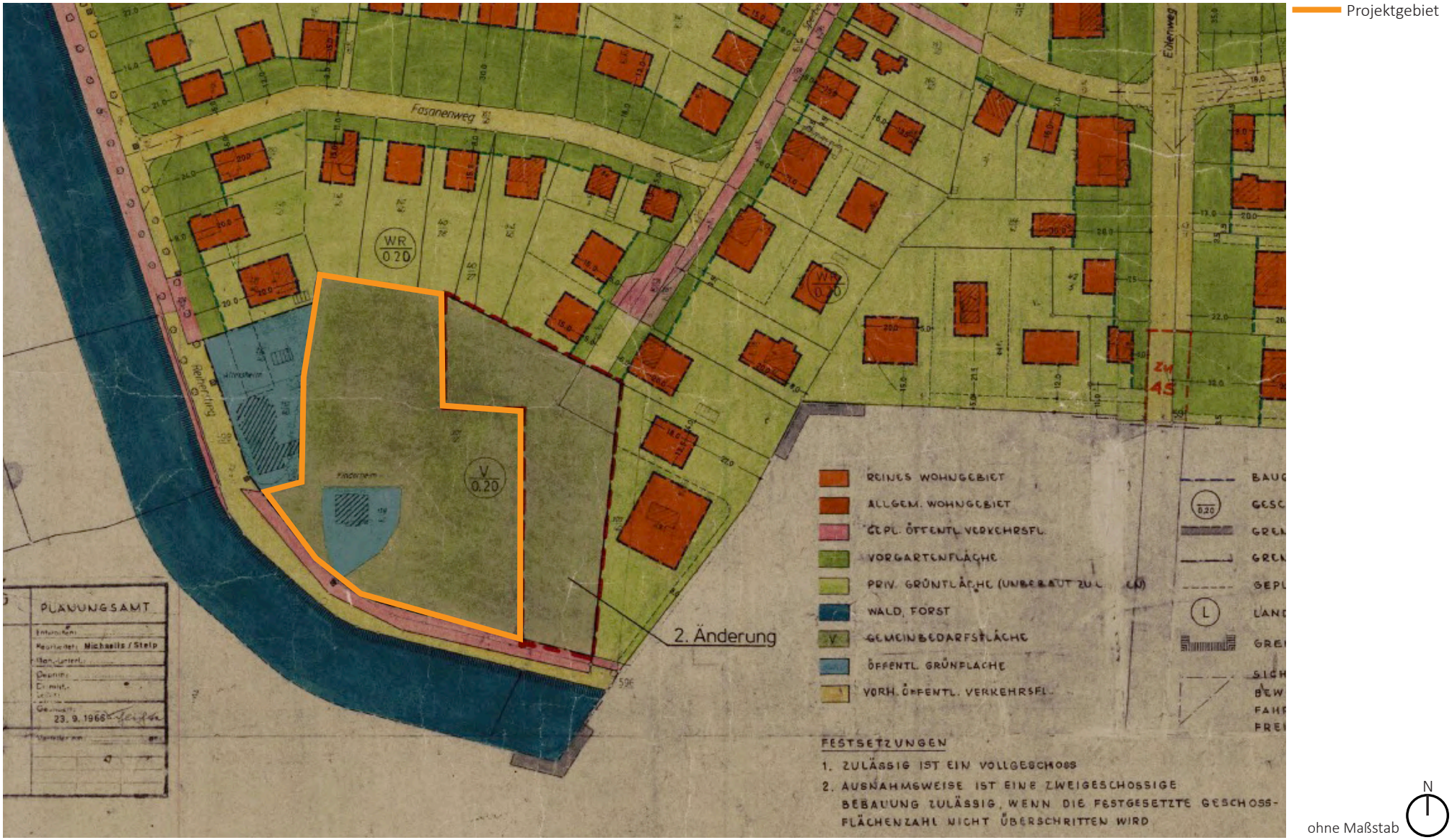


Abb. 6: Ausschnitt Planrecht: Bebauungsplan Nr. 6 „Wilschenbruch“, Stand: 05.01.1967

EHEMALIGE BESTANDSBEBAUUNG (KINDERHEIM)

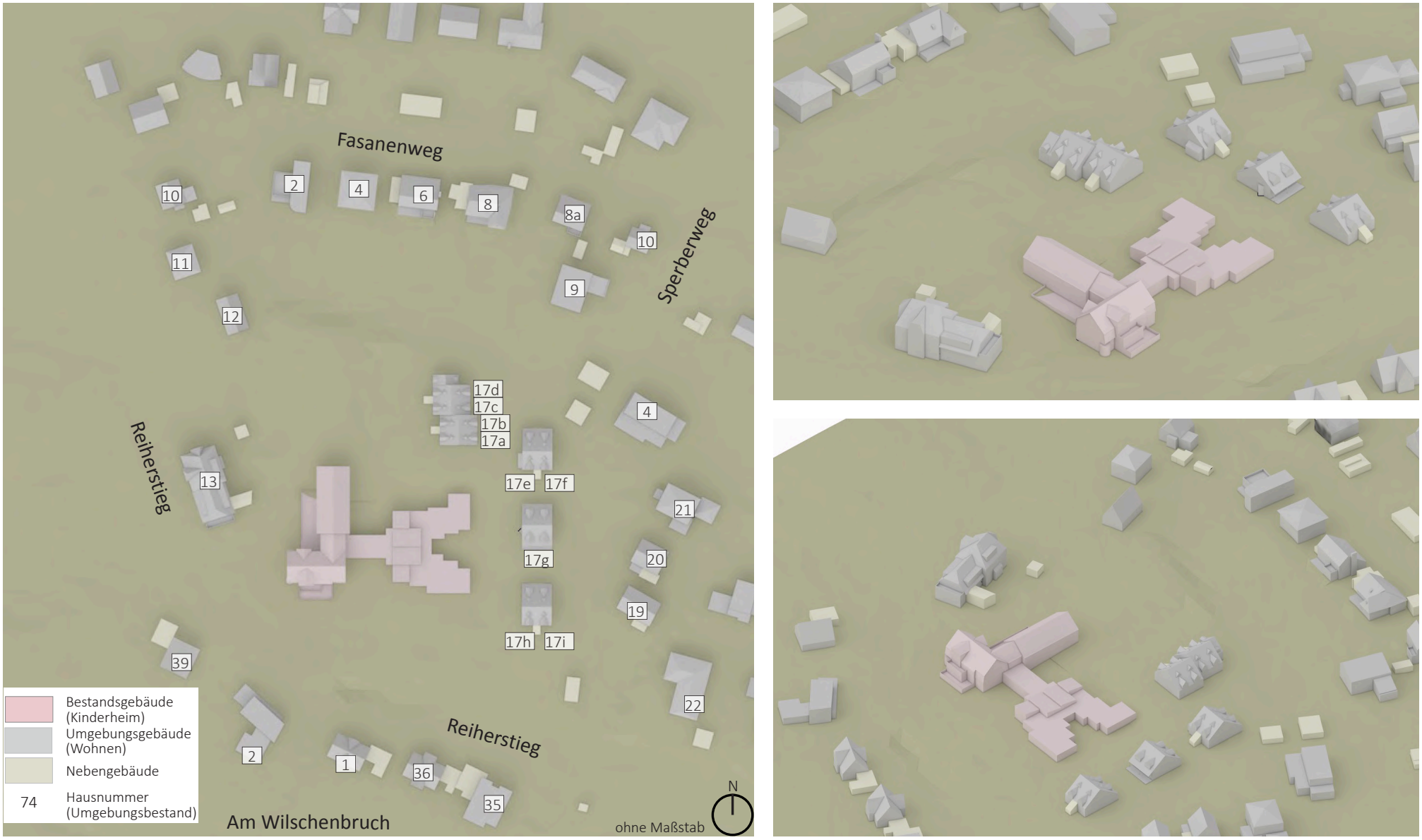


Abb. 7: Draufsicht und Perspektiven ehemalige Bestandsbebauung (Eigene Darstellung. Bebauung auf Grundlage von Bauakten der Hansestadt Lüneburg. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

MODELLHÖHENPLAN - EHEMALIGE BESTANDSBEBAUUNG (KINDERHEIM)



Abb. 8: Modellhöhenplan - Gebäudehöhen inkl. Attika bzw. Brüstung (Eigene Darstellung. Bebauung auf Grundlage von Bauakten der Hansestadt Lüneburg. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

BESTANDSBEBAUUNG UND PLANUNGSRECHTLICH MÖGLICHE BEBAUUNG NACH B-PLAN NR. 6



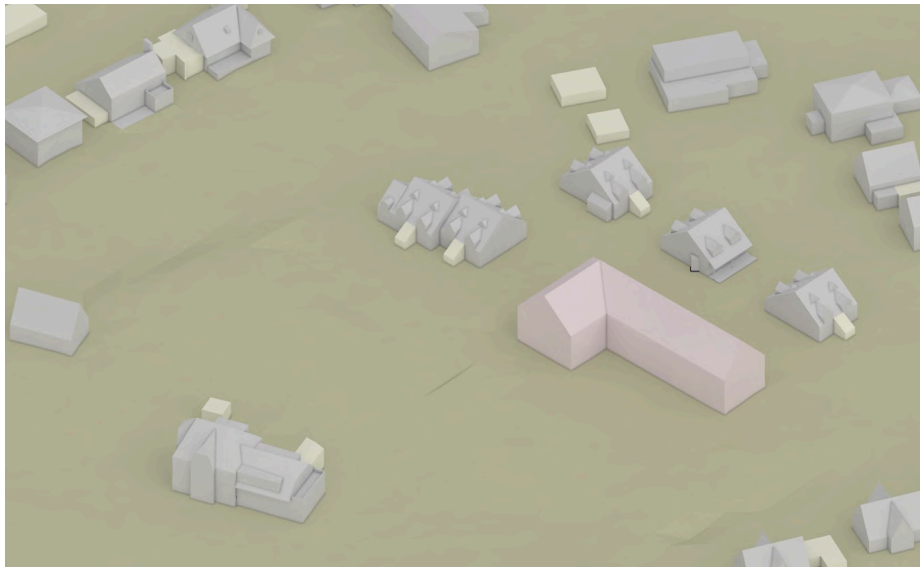




Abb. 9: Draufsicht und Perspektiven Planungsrechtlich mögliche Bebauung (Eigene Darstellung. Bebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan Nr. 6 „Wilschenbruch“ (Stand: 05.01.1967). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

MODELLHÖHENPLAN - PLANUNGSRECHTLICH MÖGLICHE BEBAUUNG NACH B-PLAN NR. 6 „WILSCHENBRUCH“



Abb. 10: Modellhöhenplan Planungsrechtlich mögliche Bebauung nach B-Plan Nr. 6 - Gebäudehöhen inkl. Attika bzw. Brüstung entsprechend nach Bebauungsplan Nr. 6 „Wilschenbruch“ (Eigene Darstellung. Bebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan Nr. 6 „Wilschenbruch“ (Stand: 05.01.1967). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

2. PROJEKTBESCHREIBUNG UND UNTERSUCHUNGSAUFTRAG

In der Hansestadt Lüneburg plant die Gerner Projekt KG auf dem brachliegenden Gelände des ehemaligen Kinderheims im überwiegend von Einfamilienhäusern geprägten Stadtteil Wilschenbruch, südöstlich des Stadtzentrum Lüneburgs, fünf Mehrfamilienhäuser mit ca. 26 Wohnungen zu bauen. Ergänzend zu den fünf Mehrfamilienhäusern sieht der Bebauungsplan-Entwurf im Norden des Plangebiets ein weiteres Baufeld (WA2) vor, in dem z.B. ein bis zwei Einzel- bzw. Doppelhäuser mit maximal zwei Vollgeschossen errichtet werden könnten. Damit sich die Planung in die bestehende Umgebung einpasst, sollen Höchstmaße und geeignete Gestaltungskriterien im B-Plan vorgegeben werden.

Die vom Architekturbüro Sawallich Planungsgesellschaft mbH aus Hamburg entworfenen fünf Gebäudekörper (Stand: o.A.) werden zweigeschossig mit einem zusätzlichen Staffelgeschoss geplant. Der ruhende Verkehr findet unter den Gebäuden in einer Tiefgarage platz. Die Hochbauplanung sieht Gebäudehöhen zwischen 24,75 m und bis 25,15 m über NHN zzgl. Dachaufbauten vor. Simuliert wurden gemäß den maximal möglichen Kubaturen nach B-Plan Nr. 165 „Reiherstieg“ 25,10 m bis 25,50 m ü. NHN zzgl. 1,5 m für potentielle Dachaufbauten. Im nördlichen Plangebiet wurde nach dem B-Plan Nr. 165 eine Gebäudehöhe von 25,50 m ü. NHN zzgl. 1,5 m für Dachaufbauten simuliert.

Die Neubauvorhaben wären nach dem derzeitigen Planungsrecht nicht genehmigungsfähig, weshalb ein neuer, vorhabenbezogener Bebauungsplan (Nr. 165 „Reiherstieg“) aufgestellt werden soll.

Aufgrund der nachbarschaftlichen Bedenken bezüglich Verschattung sollen die Planfolgen bezüglich Besonnung und Verschattung durch dieses Gutachten sachlich aufbereitet werden, so dass diese in die Abwägung mit anderen Belangen eingestellt werden können.

Um die Planfolgen im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens beurteilen und in die Abwägung einstellen zu können, wird hinsichtlich der Verschattungswirkung ein Vergleich zwischen der ehemaligen Bestandssituation und der maximal nach B-Plan Nr. 165 möglichen Bebauung gezogen. Da das Kinderheim im Plangebiet nicht mehr vorhanden ist, der bestehende Bebauungsplan Nr. 6 aber nach wie vor eine Bebauung der Gemeinbedarfsfläche zulässt, wird zusätzlich ein Vergleich hinsichtlich der Verschattungswirkung zwischen einer derzeit planungsrechtlich möglichen Neubebauung gemäß B-Plan Nr. 6 und der maximal nach B-Plan Nr. 165 möglichen Bebauung gezogen.

Als Orientierungsdaten werden die Empfehlungen der DIN EN 17037 für die Tag- und Nachtgleiche herangezogen und in den Kontext der Bewertungen gestellt. Mindestzielwert sind 90 Minuten Besonnungsdauer an der Fensterlaibungsinnenseite zur Tag- und Nachtgleiche.

Über die Betrachtung nach DIN EN 17037 hinaus wird zur Beurteilung der Verschattungswirkung eine Winterhalbjahresbetrachtung für die Umgebungsgebäude durchgeführt, bei der untersucht wird, ob durch das Bauvorhaben die Besonnung von Bestandswohnungen in den Wintermonaten erheblich reduziert wird.

KAPITEL 5: UMGEBUNGSVERSCHATTUNG

5.1 BESONNUNGSZEITEN 20. MÄRZ / DIN EN 17037

Methodik:
Berechnung Besonnungszeiten zur Tag- und Nachtgleiche an der Fensterlaibungsinnenseite

Nachweis:
Gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse

5.2 UND 5.3 WINTERHALBJAHRESBETRACHTUNG

Methodik:
Berechnung des Winterhalbjahres von September bis März - Relative Abnahmen Bestand zu Entwurf

Nachweis:
Zumutbarkeit des Bauvorhabens / Ermittlung der Betroffenheit der Nachbarn bzgl. einer ausreichenden Besonnung

5.4 SONNENSTRAHLENANALYSE UND MASSNAHMEN

Methodik:
Sonnenstrahlendarstellung

Nachweis:
Wirkung der Baumasse auf Besonnung/Verschattung

5.5 VERGLEICH DES KONKRETEN VORHABENS MIT DEN KUBATUREN DES BEBAUUNGSPLANS NR. 165

Methodik:
Darstellung Planvorhaben und der maximal möglichen Bebauung des B-Plans Nr. 165

Nachweis:
Vergleich Baumasse der Hochbauplanung mit der maximal mögliche Bebauung nach B-Plan Nr. 165

KAPITEL 6: VERSCHATTUNG DES FREIRAUMS

6.1 UND 6.2 FREIRAUMBETRACHTUNG UMGEBUNG

Methodik:
Visuelle Auswertung der Verschattungswirkung

Ergebnis:
Verschattungswirkungen auf Freiflächen - Erhaltung der Freiraumqualität bzgl. Besonnung

LAGEPLAN - ENTWURF

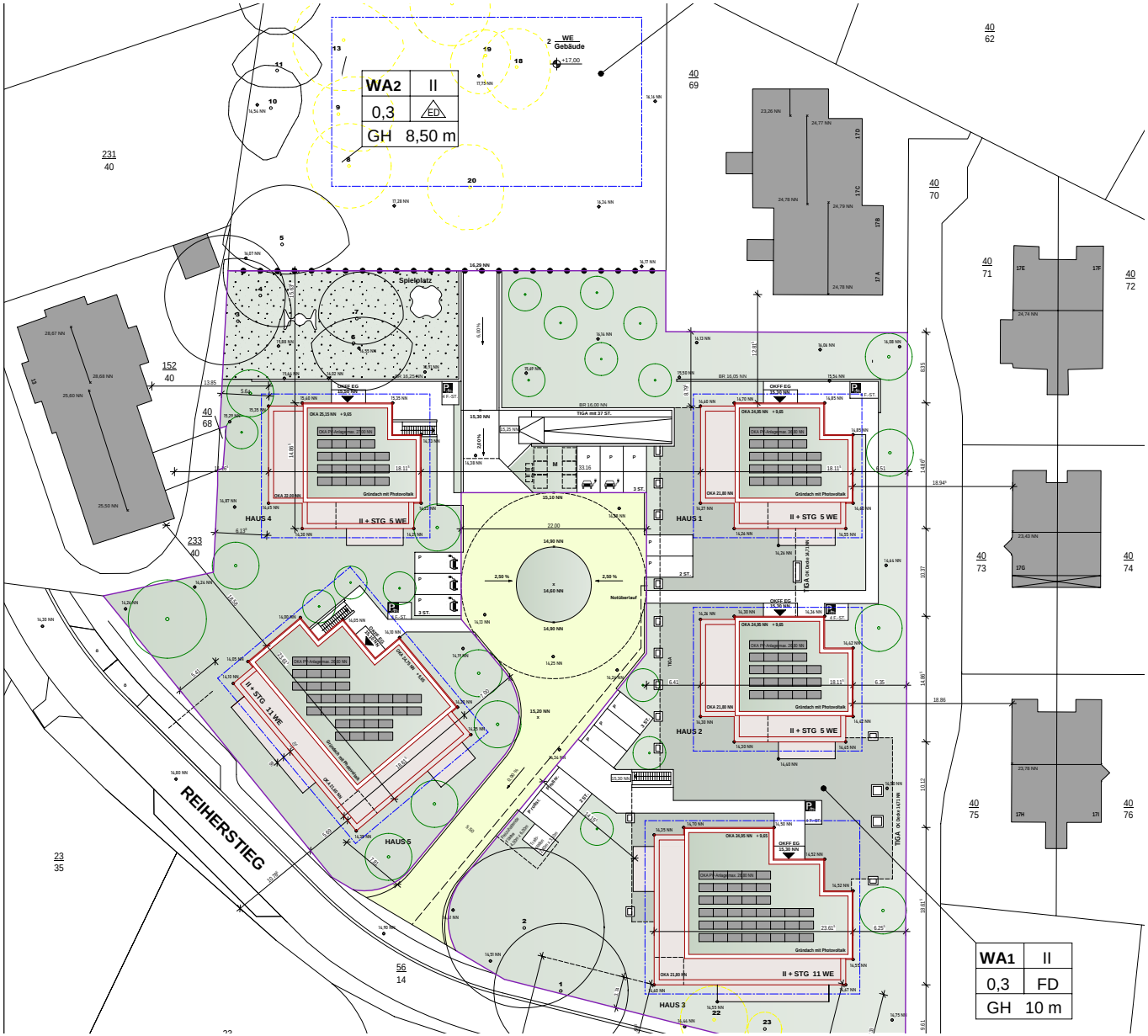


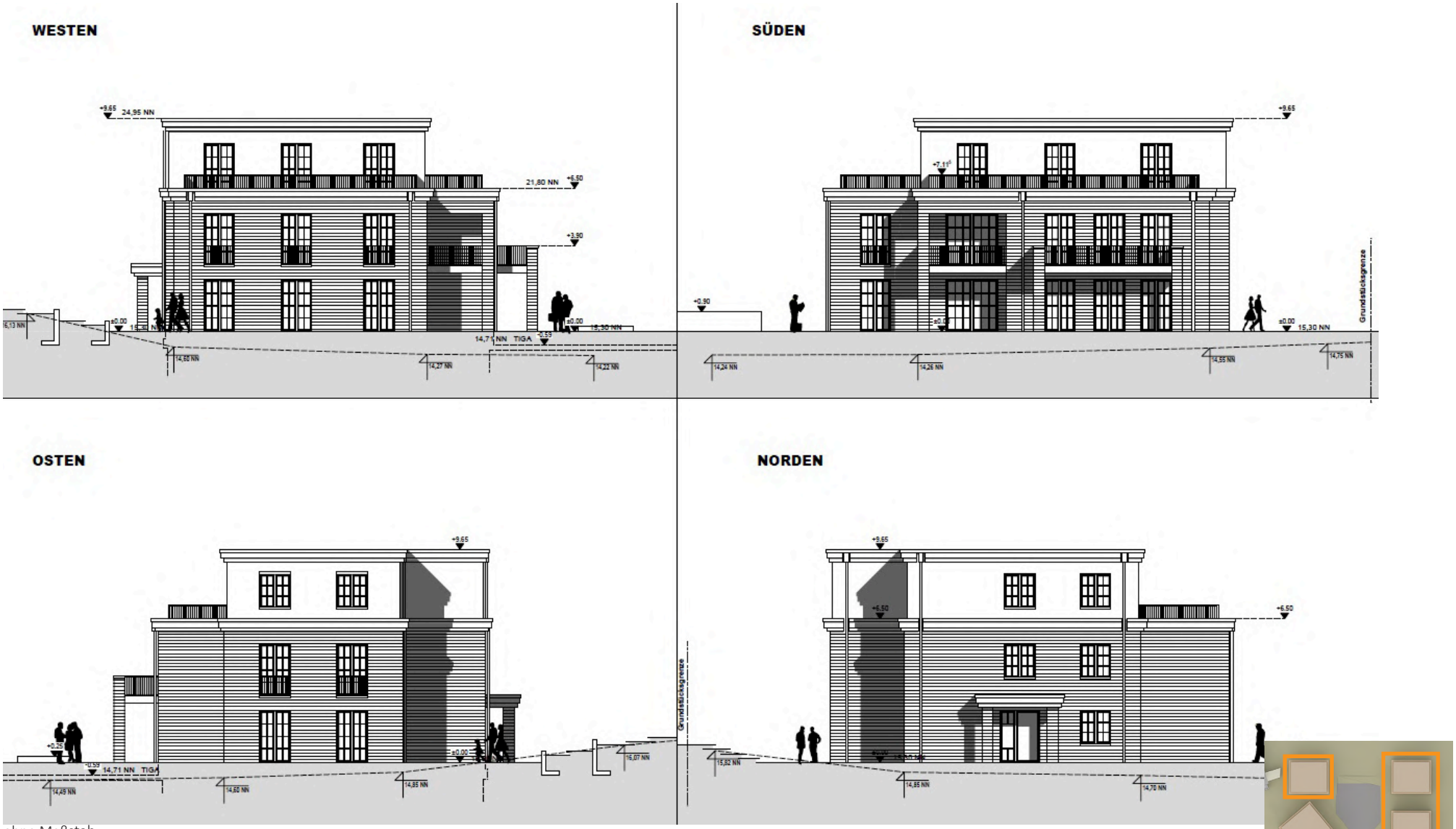
Abb. 11: Lageplan, Sawallich Planungsgesellschaft mbH, Stand: o.A.

ABSTANDSFLÄCHENPLAN



Abb. 12: Abstandsflächenplan, Sawallich Planungsgesellschaft mbH, Stand: o.A.

ANSICHTEN HAUS 1, 2 UND 4



ohne Maßstab

Abb. 13: Ansichten Haus 1, 2 und 4, Sawallich Planungsgesellschaft mbH, Stand: o.A.

ANSICHTEN HAUS 3



ohne Maßstab

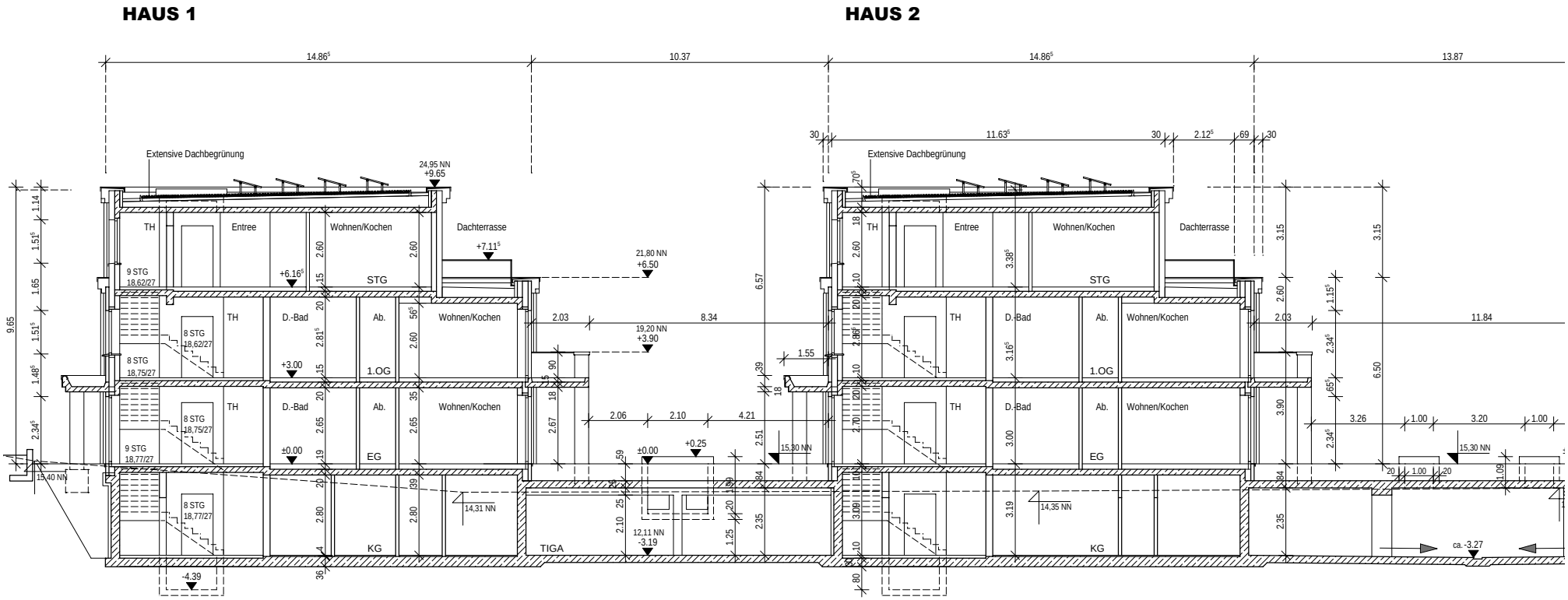
Abb. 14: Ansichten Haus 3, Sawallich Planungsgesellschaft mbH, Stand: o.A.

ANSICHTEN HAUS 5



ohne Maßstab

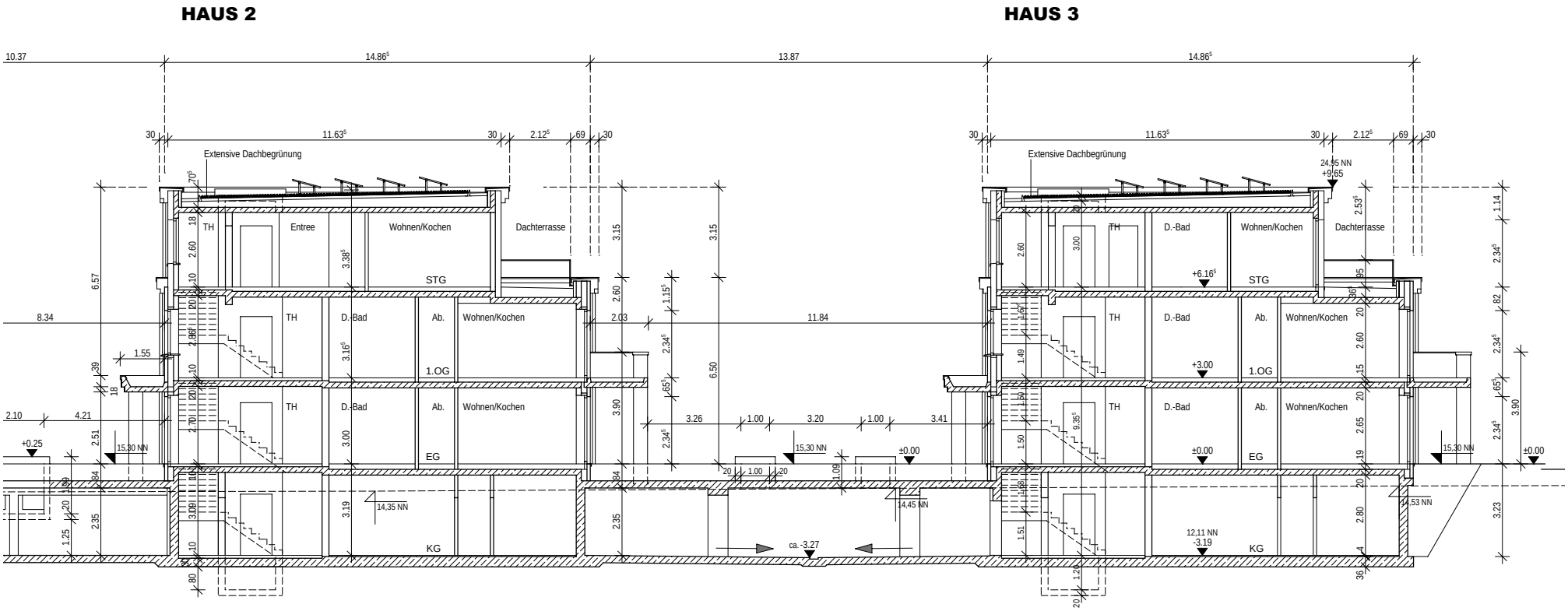
Abb. 15: Ansichten Haus 5, Sawallich Planungsgesellschaft mbH, Stand: o.A.



ohne Maßstab

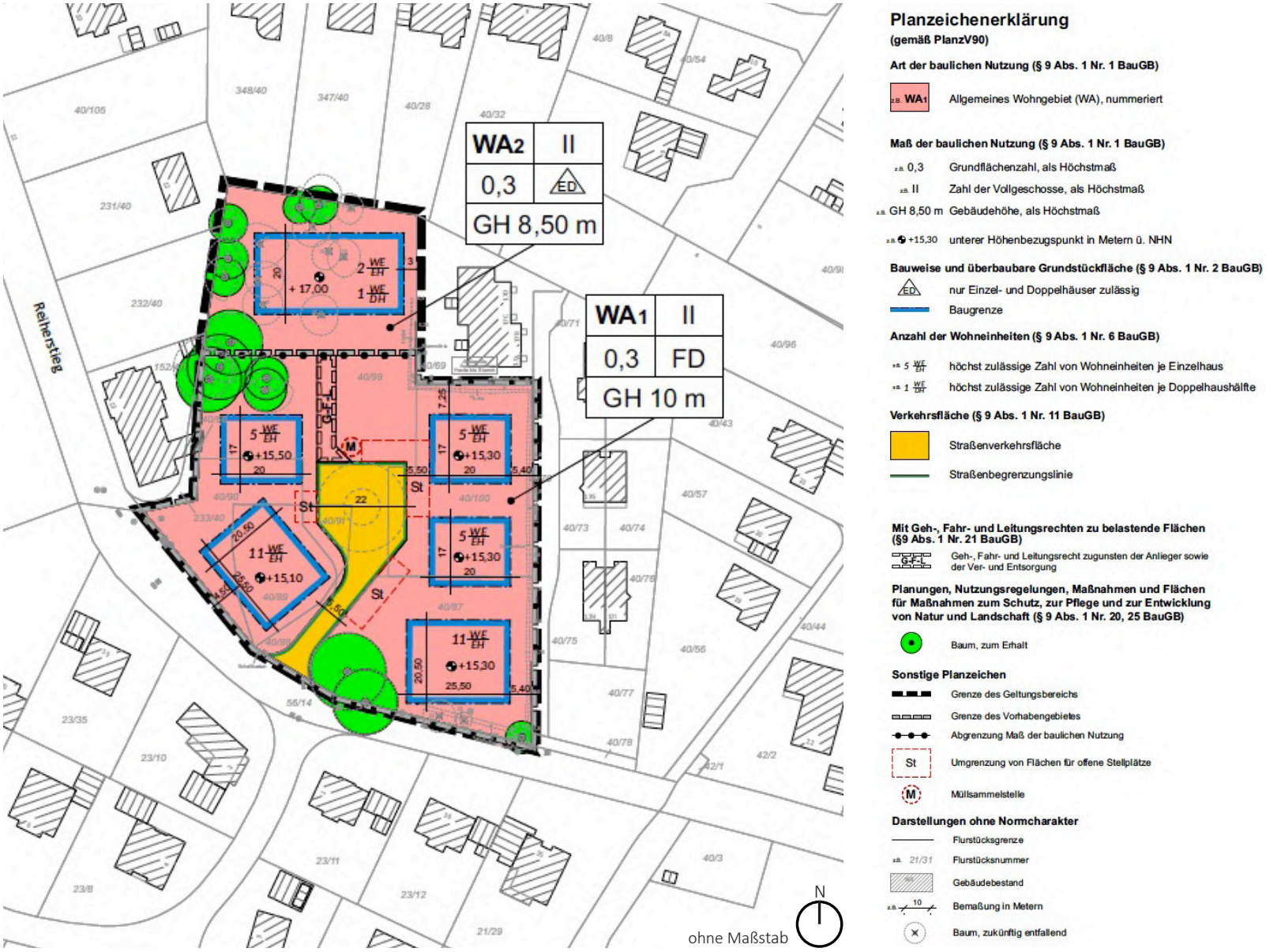
Abb. 16: Ausschnit Schnitt Haus 1 und 2, Sawallich Planungsgesellschaft mbH, Stand: o.A.

SCHNITT HAUS 2 UND 3



ohne Maßstab

Abb. 17: Ausschnit Schnitt Haus 2 und 3, Sawallich Planungsgesellschaft mbH, Stand: o.A.



Planzeichenerklärung
(gemäß PlanzV90)

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

- z.B. WA1 — Allgemeines Wohngebiet (WA), nummeriert

Maß der baulichen Nutzung (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB)

- z.B. 0,3 — Grundflächenzahl, als Höchstmaß
- z.B. II — Zahl der Vollgeschosse, als Höchstmaß
- z.B. GH 8,50 m — Gebäudehöhe, als Höchstmaß
- z.B. +15,30 — unterer Höhenbezugspunkt in Metern ü. NHN

Bauweise und überbaubare Grundstücksfläche (§ 9 Abs. 1 Nr. 2 BauGB)

- ED — nur Einzel- und Doppelhäuser zulässig
- Baugrenze

Anzahl der Wohneinheiten (§ 9 Abs. 1 Nr. 6 BauGB)

- z.B. 5 WE/EH — höchst zulässige Zahl von Wohneinheiten je Einzelhaus
- z.B. 1 WE/DH — höchst zulässige Zahl von Wohneinheiten je Doppelhaushälfte

Verkehrsfläche (§ 9 Abs. 1 Nr. 11 BauGB)

- Straßenverkehrsfläche
- Straßenbegrenzungslinie

Mit Geh-, Fahr- und Leitungsrechten zu belastende Flächen (§9 Abs. 1 Nr. 21 BauGB)

- GFL — Geh-, Fahr- und Leitungsrecht zugunsten der Anlieger sowie der Ver- und Entsorgung

Planungen, Nutzungsregelungen, Maßnahmen und Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft (§ 9 Abs. 1 Nr. 20, 25 BauGB)

- Baum, zum Erhalt

Sonstige Planzeichen

- Grenze des Geltungsbereichs
- Grenze des Vorhabengebietes
- Abgrenzung Maß der baulichen Nutzung
- St — Umgrenzung von Flächen für offene Stellplätze
- M — Müllsammelstelle

Darstellungen ohne Normcharakter

- Flurstücksgrenze
- z.B. 21/31 — Flurstücksnummer
- Gebäudebestand
- z.B. 10 — Bemaßung in Metern
- Baum, zukünftig entfallend

Abb. 18: Ausschnitt vorhabenbezogener Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Architektur + Stadtplanung aus Hamburg, Stand: 2022)



Abb. 19: Draufsicht und Perspektiven Bestandsbebauung und maximal mögliche Bebauung nach B-Plan Nr. 165 (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

MODELLHÖHENPLAN - MAXIMAL MÖGLICHE BEBAUUNG NACH B-PLAN NR. 165



Abb. 20: Gebäudebezeichnung und Modellhöhenplan - Gebäudehöhen inkl. Attika bzw. Brüstung entsprechend nach Bebauungsplan Nr. 165 „Reiherstieg“ (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

3. BEWERTUNGSMASSSTAB

BEDEUTUNG DES TAGESLICHTS

Die ausreichende Versorgung von Aufenthaltsräumen mit Tageslicht und eine damit einhergehende angemessene Sichtverbindung nach außen sind wesentliche Voraussetzungen sowohl für die Gesundheit und das Wohlbefinden als auch für die Leistungsbereitschaft von Menschen, die sich in Gebäuden aufhalten. Die Einhaltung physiologischer und psychologischer Mindestanforderungen an die Tageslichtversorgung sowie der Ausblick ins Freie sind unabdingbar und können weder durch eine künstliche Beleuchtung noch durch andere technische Einrichtungen vollständig ersetzt werden.

„Besonnung ist ein wichtiges Qualitätsmerkmal, insbesondere für Wohnräume, in Wohnstätten und besonders während der Winterzeit. In Nordeuropa ist sie die meiste Zeit im Jahr wohltuend. Es wurde gezeigt, dass eine ausreichende Sonnenbestrahlung einen Beitrag zum Wohlbefinden des Menschen leistet, insbesondere im Winter.“ (DIN EN 17037, Kapitel 5.3.1)
„Vor allem für Wohnräume ist die Besonnbarkeit ein wichtiges Qualitätsmerkmal, da eine ausreichende Besonnung zur Gesundheit und zum Wohlbefinden beiträgt.“ (DIN 5034-1.: 13)

BESONNUNG UND MENSCHLICHE GESUNDHEIT

Zu wenig Tageslicht wirkt sich negativ auf die Gesundheit aus. Das Tageslicht mit seinen Beleuchtungsstärken und seinen wechselnden Farbtemperaturen hat Auswirkungen auf den Tag- und Nacht-Rhythmus des Menschen (circadianer Rhythmus) und auf die Hormonfreisetzungen z.B. Serotonin und Melatonin. Direkter Sonnenschein, Blauwerte im Tageslicht und vertikale Helligkeiten setzen Serotonin frei, was wiederum die Wachheit und die Antriebskraft des Menschen fördert. Warmes Abendlicht mit Gelb- und Rotanteilen, reduzierter Helligkeit und langem Schattenwurf setzt Melatonin frei, was den Schlaf und somit die Regeneration beeinflusst. Der Mangel an ausreichender natürlicher Besonnung kann zu Antriebslosigkeit und Depression sowie weiteren gesundheitlichen Störungen führen.

Die Sonne bewirkt durch ihren UV-Anteil die Produktion von Vitamin D in der Haut. In Gebäuden spielt die Vitamin D-Produktion durch UV-Licht jedoch eine untergeordnete Rolle, da in aller Regel Fensterglas verwendet wird, das für UV-Licht undurchlässig ist. Die Besonnung wohnortnaher Freiräume, Kinderspielflächen sowie von Balkonen und Terrassen ist dagegen aus Sicht der Vitamin-D Produktion insbesondere in den Wintermonaten von Bedeutung.

RECHTLICHE GRUNDLAGEN

Die Wichtigkeit der natürlichen Belichtung und Besonnung für gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse wird deshalb auch im Baugesetzbuch und den Landesbauordnungen betont:

§ 1 (6) Nr. 1 BauGB: „Bei der Aufstellung der Bauleitpläne sind insbesondere zu berücksichtigen:

- die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse und die Sicherheit der Wohn- und Arbeitsbevölkerung, (...). „

§ 34 (1) BauGB: „Innerhalb der im Zusammenhang bebauten Ortsteile ist ein Vorhaben zulässig, wenn es sich nach Art und Maß der baulichen Nutzung, der Bauweise und der Grundstücksfläche, die überbaut werden soll, in die Eigenart der näheren Umgebung einfügt und die Erschließung gesichert ist. Die Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse müssen gewahrt bleiben;“

§ 136 (3) BauGB: „Bei der Beurteilung, ob in einem städtischen oder ländlichen Gebiet städtebauliche Missstände vorliegen, sind insbesondere zu berücksichtigen

1. die Wohn- und Arbeitsverhältnisse (...) in Bezug auf

a) die Belichtung, Besonnung und Belüftung der Wohnungen und Arbeitsstätten (...).“

§ 3 (1) NBauO: „Bauliche Anlagen müssen so angeordnet, beschaffen und für ihre Benutzung geeignet sein, dass die öffentliche Sicherheit, insbesondere Leben und Gesundheit, sowie die natürlichen Lebensgrundlagen und die Tiere nicht gefährdet werden. Unzumutbare Belästigungen oder unzumutbare Verkehrsbehinderungen dürfen nicht entstehen.“

§ 3 (2) NBauO: „Bauliche Anlagen müssen den allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse entsprechen. (...)“

§ 43 (3) NBauO: „Aufenthaltsräume müssen unmittelbar ins Freie führende Fenster von solcher Zahl, Größe und Beschaffenheit haben, dass die Räume das erforderliche Tageslicht erhalten und zweckentsprechend gelüftet werden können (notwendige Fenster).“

Eine Definition, was gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse hinsichtlich Belichtung und Besonnung darstellen, sowie wann diese erheblich und nicht mehr zumutbar betroffen sein können, ergibt sich aus den Gesetzestexten nicht. Hierzu wird auf die Ausführungen des Hamburgischen Oberverwaltungsgerichts (2. Senat, Urteil vom 10.12.2019, 2 E 24/18.N) verwiesen.

„Zur Konkretisierung der allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse kann insoweit auf die Legaldefinition der städtebaulichen Sanierungsmaßnahmen in § 136 Abs. 2 Satz 2 Nr. 1 i.V.m. Abs. 3 BauGB zurückgegriffen werden (vgl. BVerwG, Urt. v. 6.6.2002, a.a.O., juris Rn. 29 m.w.N.). Die Anforderungen an die Wohn- und Arbeitsverhältnisse, die durch das Maß der baulichen Nutzung berührt werden können, beziehen sich danach auf die in § 136 Abs. 3 Nr. 1 a) bis h) BauGB genannten Aspekte, insbesondere auf die Belichtung, Besonnung und Belüftung der Wohnungen und Arbeitsstätten, (...). Die gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnisse werden beeinträchtigt im Sinne des § 17 Abs. 2 BauNVO, wenn sie spürbar im negativen Sinne betroffen werden (Söfker, a.a.O., § 17 BauNVO Rn. 32). Unter gesundheitlichen Aspekten muss die Grenze zum städtebaulichen Missstand erreicht oder überschritten werden.“ (vgl. BVerwG, Urt. v. 6.6.2002, a.a.O., juris Rn. 30)

Bei der Beurteilung der Besonnungssituation ist somit zu berücksichtigen, dass für städtebauliche Planungen keine planungs- oder bauordnungsrechtlich verbindlichen Maßstäbe bzw. Definitionen einer ausreichenden Belichtung und Besonnung bestehen. Rechtsverbindliche Grenzwerte hinsichtlich der Besonnungsdauer existieren nicht. Der Gesetzgeber geht davon aus, dass bei Einhaltung der Orientierungswerte des § 17 BauNVO und der bauordnungsrechtlichen Abstandsflächen in der Regel gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse gewahrt sind. Im Rahmen der Bauleitplanung beurteilt sich die Rechtmäßigkeit der planerischen Lösung nach den Maßstäben des Abwägungsgebots und der Verhältnismäßigkeit. Dabei sind unterschiedliche Interessen und Belange im Einzelfall zu ermitteln, zu gewichten und sachgerecht abzuwägen. Grenzen der Abwägung bestehen bei der Überschreitung anderer gesetzlicher/rechtlicher Regelungen und wenn die Gesundheit der Bevölkerung gefährdet ist. Unter gesundheitlichen Aspekten muss die Grenze zum städtebaulichen Missstand erreicht oder überschritten werden. In die Abwägung einzustellen sind nur erhebliche Belange. Erheblich sind sie dann, wenn sie spürbar im negativen Sinne betroffen werden.

BEWERTUNGSMASSSTÄBE

Nach § 136 Abs. 3 Nr. 1 a BauGB stellt eine unzureichende Belichtung und Besonnung von Wohnungen und Arbeitsstätten einen städtebaulichen Missstand dar, der gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnissen widerspricht. Für die Bewertung von Verschattung/Besonnung wurden in der Vergangenheit unterschiedliche Bewertungsmaßstäbe vorgeschlagen:

Tab. 1: Bewertungsmaßstäbe Besonnung/Verschattung

Quelle / Regelwerk	Kriterium
Berliner Bauordnung von 1950	3 Stunden mögliche Sonnenscheindauer täglich während 8 Monaten des Jahres
Generalbebauungsplan Hamburg	1 Stunde mögliche Sonnenscheindauer am 21. Dezember in der Zimmermitte
British Standards Code of Practice	1 Stunde mögliche Sonnenscheindauer täglich in 10 Monaten des Jahres
Congrès International d'Architecture Moderne (C.I.A.M.)	2 Stunden mögliche Sonnenscheindauer täglich im Winter
Roedler	50 Stunden mögliche Sonnenscheindauer jeweils in den Monaten Dezember, Januar und Februar
Bitter	2 Stunden mögliche Sonnenscheindauer in der Mitte der Fensterbank, an der Fensterinnenseite am 8. Februar
Schatt	2 Stunden tatsächliche Besonnung an der Fensterbrüstung am 8. Februar
Solarfibel Baden-Württemberg	1 Stunde Besonnung am 17. Januar für einen Wohnraum einer Wohnung
DIN 5034 (Veraltet)	1 Stunde Besonnung am 17. Januar sowie 4 Stunden Besonnung für eine Wohnung am 21. März / 23. September (Tag-Nacht-Gleiche) für einen Wohnraum einer Wohnung
DIN EN 17037	Als Mindestanforderung 90 Minuten Besonnung zur Tag- und Nachtgleiche in mindestens einem Aufenthaltsraum, gemessen ab einer Sonnenhöhe von über 11 Grad und an der Fensterlaibungsinnenseite in einer bestimmten Höhe

Nach gängiger Praxis in der derzeitigen bundesweiten Rechtsprechung besteht kein Anspruch bezüglich einer gewissen Dauer oder Qualität der Besonnung und Belichtung. Die Frage der Zumutbarkeit der Verschattung wird nur mittelbar über das Abstandsflächenrecht erfasst. Sind die Abstands-

flächenvorschriften eingehalten, sind mögliche Verringerungen des Lichteinfalls bzw. eine weiter zunehmende Verschattung in aller Regel im Rahmen der Veränderung der baulichen Situation in bebauten Ortslagen und insbesondere in dicht bebauten innerstädtischen Bereichen grundsätzlich hinzunehmen (vgl. z.B. Hamburgisches Oberverwaltungsgericht, Beschluss vom 7. Juni 2021 – 2 Bs 84/21; BayVGH, B.v. 5.9.2016 – 15 CS 16.1536; B.v. 9.12.2016 – 15 CS 16.1417; B.v. 15.12.2016 – 9 ZB 15.376; B.v. 15.1.2018 – 15 ZB 16.2508; B.v. 20.3.2018 – 15 CS 17.2523; B.v. 12.2.2020 – 15 CS 20.45 – BayVBl 2020, 444; OVG Nordrhein-Westfalen vom 6.7.2012, Az. 2 D 27/11.NE).

Bei der Beurteilung der Zumutbarkeit einer Verschattung sind immer die Umstände des Einzelfalls zu berücksichtigen. Auch bei der Einhaltung der bauordnungsrechtlichen Abstandsflächen kann im Einzelfall eine unzumutbare Verschattung vorliegen. Andererseits ist eine Mehrverschattung bei einer Abstandsflächenunterschreitung nicht automatisch unzumutbar. Die Einhaltung der Abstandsflächenvorschriften ist in vielen städtebaulichen Konstellationen keine Garantie für eine unproblematische Verschattung. Maßgeblich sind die Dimensionen der Gebäude, die in einer Verschattungswirkung stehen, sowie deren Ausrichtung und Gebäudekubatur.

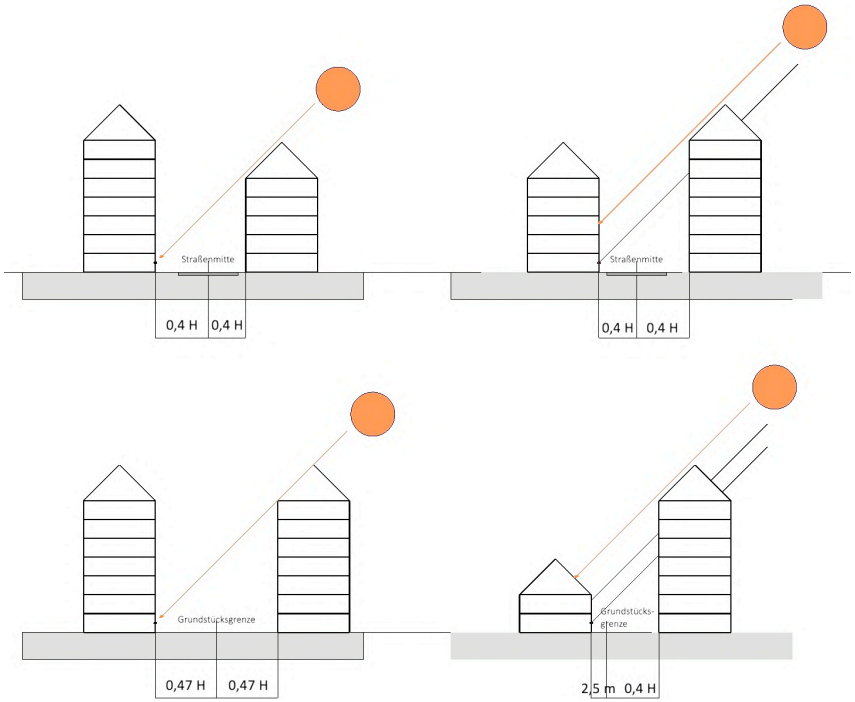


Abb. 21: Abstandsflächen und Besonnung (Eigene Darstellung)

DIN EN 17037

In Ermangelung von Grenz- oder Richtwerten wurde in der jüngeren Praxis bisher die DIN 5034 hinsichtlich der Aussagen zur Besonnungsdauer (eine Stunde am 17. Januar, vier Stunden zur Tag-Nacht-Gleiche am 20. März, jeweils an der Außenseite der Fassade) hilfsweise als Orientierungswert im Sinne einer allgemein anerkannten Regel der Technik herangezogen.

„Vor allem für Wohnräume ist die Besonnbarkeit ein wichtiges Qualitätsmerkmal, da eine ausreichende Besonnung zur Gesundheit und zum Wohlbefinden beiträgt. Deshalb sollte die mögliche Besonnungsdauer in mindestens einem Aufenthaltsraum einer Wohnung zur Tag- und Nachtgleiche 4 h betragen. Soll auch eine ausreichende Besonnung in den Wintermonaten sichergestellt sein, sollte die mögliche Besonnungsdauer am 17. Januar mindestens 1 h betragen. Als Nachweisort gilt die Fenstermitte in Fassadenebene.“ (DIN 5034-1: 13)

2021 wurde die DIN 5034 - zumindest teilweise - an die europäische Norm DIN EN 17037 angepasst. Ziel der DIN EN 17037 ist ein europaweites, standardisiertes Berechnungsverfahren für die Tageslichtversorgung in Innenräumen. Dabei geht sie deutlich über die bestehenden Anforderungen der Landesbauordnungen hinaus und legt statt konkreter Fenstergrößen Vorgaben für die Tageslichtbedingungen im Innenraum fest.

Dass die DIN EN 17037 Qualitätsmaßstäbe über den wohnhygienischen Mindeststandard der NBauO definiert, wird bereits dadurch offensichtlich, dass nach der Bauordnung reine Nordwohnungen zulässig sind, die den Mindestzielwert von 90 Minuten Besonnung gemäß DIN EN 17037 nicht erreichen können (0 Minuten Besonnung). Zweitens zeigt die Praxis, dass auch bei Einhaltung der bauordnungsrechtlichen Abstandsflächen in Einzelfällen eine Mindestbesonnung von 90 Minuten an der Fensterlaibungsinnenseite zur Tag- und Nachtgleiche nicht gegeben ist.

Die DIN EN 17037 empfiehlt eine Mindestanzahl von Stunden, in denen ein Raum Sonnenstrahlung für einen Referenztag im Jahr aufnehmen sollte. Sie bezieht sich z.B. auf Wohnräume, Patientenzimmer und Spielzimmer in Kindergärten etc. oder auf Räume, in denen Sonnenlicht einen gewissen Wert hat.

Als Mindestvoraussetzung für eine ausreichende Tageslichtversorgung im Innenraum und somit als ermittelbare Nachweisgröße für eine noch ausreichende Besonnung verwendet die DIN EN 17037 die Dauer der möglichen Besonnung von 90 Minuten zwischen dem 1. Februar und dem 21. März. Der Nachweisort für die Besonnung liegt dabei auf der raumseitigen Ebene der Außenwand in der

Mitte der horizontalen Fensterbreite in einer Höhe von mindestens 1,20 m über dem Fußboden und 0,30 m über der Fensterbrüstung (folgend in der Kurzform ”Fensterlaibungsinnenseite“ genannt).

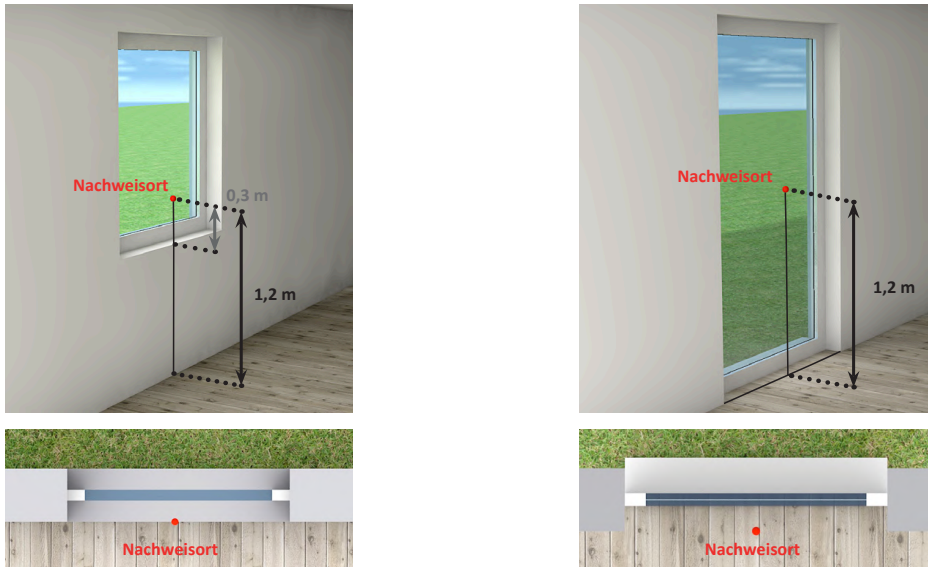


Abb. 22: Lage des Messpunktes gemäß DIN EN 17037 (Eigene Darstellung)

Angerechnet werden nur Zeiten, in denen der Höhenwinkel der Sonne über einem Mindestwert liegt. Dieser geringste Sonnenhöhenwinkel ist abhängig von der geografischen Lage und wurde für Deutschland mit 11 Grad bestimmt. Besonnungszeiten verschiedener Fassadenöffnungen eines Raumes dürfen kumuliert werden, soweit sie sich zeitlich nicht überlappen.

Die DIN EN 17037 ordnet die dann ermittelte Besonnungsdauer folgenden Empfehlungsniveaus zu:

Empfehlungsniveau	Mindestdauer der möglichen Besonnung
Gering	1,5 Stunden (90 Minuten)
Mittel	3,0 Stunden (180 Minuten)
Hoch	4,0 Stunden (240 Minuten)

Während der Nachweisort nach DIN 5034 auf der Fassadenaußenseite in Fenstermitte lag, befindet er sich bei der DIN EN 17037 auf der Innenseite der Fensterlaibung in einer definierten Höhe über der Brüstung und dem Fußboden. Durch die Lage des Nachweisortes auf der Innenseite der Wand schränkt die Fensterlaibung den Besonnungswinkel ein. Die Besonnungsdauer des Berechnungspunktes wird dabei neben der Ausrichtung zur Himmelsrichtung maßgeblich auch von der Fensterbreite und der Außenwanddicke mitbestimmt. Sind diese nicht hinreichend bekannt, sind plausible Annahmen zu treffen, die in der Praxis beim Bau üblicherweise verwendet werden bzw. sich aus dem Bestand ableiten.

ABWÄGUNG

Die DIN-Werte stellen aber keine Grenzwerte des Zumutbaren dar. Der Gesetzgeber hat bewusst im BauGB und in den Landesbauordnungen keine Richt- oder Orientierungswerte für die Besonnung und Belichtung hinsichtlich gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse angegeben. Bei Einhaltung der bauordnungsrechtlichen Abstandsflächen und der Orientierungswerte des § 17 BauNVO geht der Gesetzgeber in der Regel davon aus, dass gesunde Wohnverhältnisse (z.B. Sozialabstand, Freiraumversorgung, Belichtung, Belüftung, Besonnung) vorliegen. Ist dies nicht der Fall oder treten in der Folge der Planung – unabhängig von der Einhaltung gewisser Besonnungszeiten nach DIN - in der Umgebung erhebliche zusätzliche Verschattungswirkungen auf, handelt es sich letztendlich immer um eine Einzelfallabwägung unter Würdigung nachbarlicher Interessen. Auch die DIN EN 17037 bestimmt im Fall einer Verschattung somit keine Grenze des Zumutbaren , da sie auf ein absolutes Mindestmaß (z.B. 90 Minuten Besonnung) abzielt, während bei der Abwägung auch die relative Veränderung (Abnahme der Besonnung im Vorher-Nachher-Vergleich) zu beachten ist.

AUSWIRKUNGEN AUF DIE UMGEBUNG IM WINTERHALBJAHR

Ob zusätzliche Verschattungswirkungen für die Umgebung in der Abwägung als erheblich einzustufen sind, hängt neben der noch tatsächlich erreichten Besonnungsdauer zur Tag- und Nachtgleiche maßgeblich auch von den relativen Veränderungen der Besonnungszeiten im sonnenarmen Winterhalbjahr ab. Nach einem Urteil des Hessischen Verwaltungsgerichtshofs (Hessischer VGH, Urt. V. 17.11.2011 / Az. 2 C 2165/09.T.) kann die Wohnqualität hinsichtlich der Besonnung auch bei Einhaltung eines DIN-Wertes unzumutbar beeinträchtigt sein, wenn in den sonnenarmen Wintermonaten, in denen das Sonnenlicht als besonders wertvoll empfunden wird, die Möglichkeit der Sonneneinstrahlung durch verschattende Bauten des Vorhabens wesentlich verringert wird.

Aus diesem Grund sieht das Verschattungsgutachten für die Umgebungsbebauung auch einen Vorher-Nachher-Vergleich für die Veränderungen der Besonnungszeiten im Winterhalbjahr vor. Alle Bewertungen hinsichtlich der Veränderungen beziehen sich dabei auf die Verschattungswirkung der Bestands- und Entwurfssituation.

4. METHODIK UND PROGNOSEGENAUIGKEIT

4.1 METHODIK

Infolge der baulichen Nachverdichtung ist mit Verschattungswirkungen auf die Umgebung zu rechnen. Im Rahmen dieses Gutachtens wurde die Auswirkung der geplanten Bebauung auf die Verschattung/Besonnung der umgebenden Bestandsbebauung (Umgebungsverschattung) untersucht.

UNTERSUCHTE BESTANDSGEBÄUDE

Zur Beurteilung, welche Fassadenabschnitte der Umgebungsbebauung durch die Entwurfsbebauung in ihrer Besonnung beeinträchtigt werden, werden Simulationsfilme des 3D-Simulationsmodells erstellt und ausgewertet. Zusätzlich erfolgt eine Beurteilung der Bebauung vor Ort anhand einer ausführlichen Bestandsaufnahme. Die gutachterlichen Erfahrungswerte grenzen mit hoher Sicherheit die Fassaden ein, die betroffen sind.

Für die Umgebungsverschattung gilt, dass nach Norden ausgerichtete Fassaden, die aufgrund des natürlichen Verlaufs der Sonne nicht besonnt werden können, nicht näher untersucht werden. Zudem werden nur Fassadenabschnitte begutachtet, welche Fenster von potenziellen Aufenthaltsräumen besitzen. Zusätzlich können Umgebungsgebäude bei der Bewertung der Besonnung außenvorgelassen werden, welche sich zu südlich der Entwurfsbebauung befinden. Aufgrund der südlichen Lage ist eine Beeinträchtigung der Besonnung durch die Entwurfsbebauung auszuschließen.

Es wurden folgende Bestandsgebäude als Untersuchungsgegenstand identifiziert: Fasanenweg 2-8, Reiherstieg 11-13, 17 a-i, 19 und 20.

Für die übrigen Bestandsgebäude sind Berechnungen der Verschattung und Besonnung nicht erforderlich , da aufgrund einer zu südlichen oder entfernten Lage keine Verschattung durch die Entwurfsbebauung eintreten kann.

MESSPUNKTE

Die Messpunkte der relevanten Umgebungsbebauung wurden anhand der Bauakten der zur Verfügung stehenden Luftbilder sowie der Fotodokumentation und Messergebnisse der Ortsbegehung platziert (siehe 4.2 Prognosegenauigkeit). Der Nachweisort für die Besonnung liegt dabei

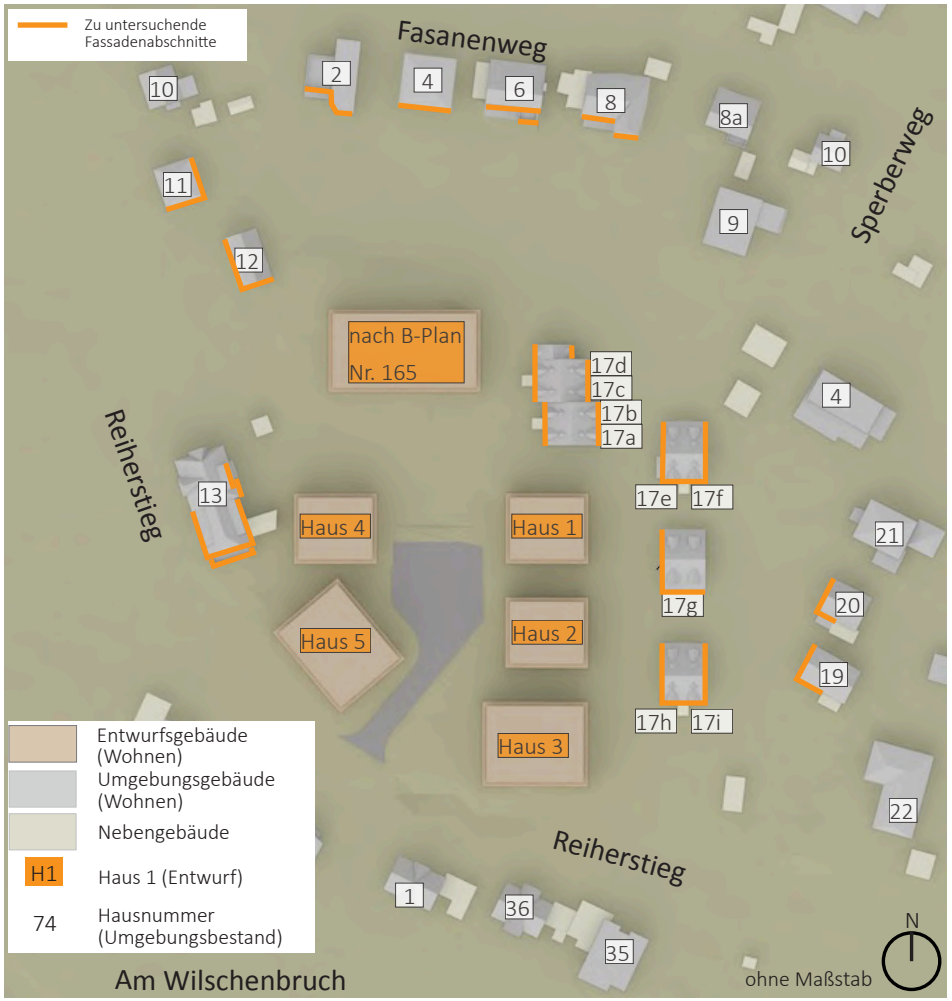


Abb. 23: Simulationsmodell - Untersuchte Fassaden (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

laut DIN EN 17037 auf der raumseitigen Ebene der Außenwand in der Mitte der horizontalen Fensterbreite in einer Höhe von mindestens 1,20 m über dem Fußboden und 0,30 m über der Fensterbrüstung (folgend „Fensterlaibungsinnenseite“ genannt) .

Insgesamt wurden 86 Messpunkte (nur Umgebung) in das 3D-Modell eingesetzt und ausgewertet.

RELEVANTE BESONNUNGSZEITEN

Gemäß der DIN EN 17037 soll bei der Berechnung der Besonnungszeiten erst eine Sonnenhöhe von über 11 Grad berücksichtigt werden. Damit wird dem Weichbild des Siedlungsgefüges Rechnung getragen, über welches sich die Sonne nach Sonnenaufgang erheben muss.

Für das Plangebiet im Reiherstieg in Lüneburg Wilschenbruch ergibt sich anhand der Koordinaten eine maximal zu berücksichtigende Besonnungszeit zur Tag- und Nachtgleiche (20. März 2023) von 07:42 Uhr bis 17:11 Uhr.

Im Rahmen der Ermittlung der prozentualen Abnahme der Besonnungszeiten im Winterhalbjahr sind noch folgende Uhrzeiten von Relevanz:

Wintersonnenwende (21.12.)	10:47 Uhr - 13:45 Uhr
19.01. / 21.11.	10:15 Uhr - 14:43 Uhr
18.02. / 22.10.	09:00 Uhr - 16:05 Uhr
20.03. / 22.09.	07:42 Uhr - 17:11 Uhr

Innerhalb dieser Uhrzeiten steht die Sonne mindestens 11 Grad über dem Horizont.

BERECHNUNG DER FENSTERLAIBUNGSINNENWERTE

Die DIN EN 17037 nennt als Mindestanforderung an die Besonnung eine erforderliche Besonnungszeit von 90 Minuten zur Tag- und Nachtgleiche an der Fensterlaibungsinnenseite.

Mit Hilfe des SCHATTENTOOLS (KÜSSNER Eigene Programmentwicklung) werden die platzierten Messpunkte im 3D-Modell hinsichtlich ihrer spezifischen Besonnungszeit ausgelesen. Das SCHATTENTOOL generiert auf diesem Weg eine mit dem 3D-Simulationsmodell verknüpfte Datentabelle, in welcher die Besonnungszeiten und die Besonnungsdauer automatisch erfasst werden. Dabei wird ein Spielraum von zusätzlichen 6 Minuten berücksichtigt, so dass eventuelle Ungenauigkeiten in der Messung oder im Modell ausgeglichen werden können.

In einem nächsten Schritt wird die Datentabelle des SCHATTENTOOLS durch ein zusätzliches Makro auf die Fensterlaibungsinnenwerte umgerechnet. Dazu erfolgt eine sogenannte Winkelberechnung. In dieser werden die Informationen oder Annahmen zu den Fensterbreiten, bzw. dem Fensterrohbaumaß sowie der Wandstärke durch das WINKELTOOL (KÜSSNER Eigene Programmentwicklung) genutzt, um die Besonnungszeiten der Fassadenaußenseite zu den tatsächlichen Besonnungszeiten an der Fensterlaibungsinnenseite umzurechnen. Die Ergebnisse werden durch ein weiteres hauseigenes Makro in das 3D-Simulationsmodell übertragen, so dass die Besonnungswerte aus dem Modell ablesbar sind.

Besonnungsdauer Fensterlaibungsinnenseite
- über 180 min
- 96-179 min
- 85-95 min
- 61-84 min
- 6-60 min
- 0-5 min

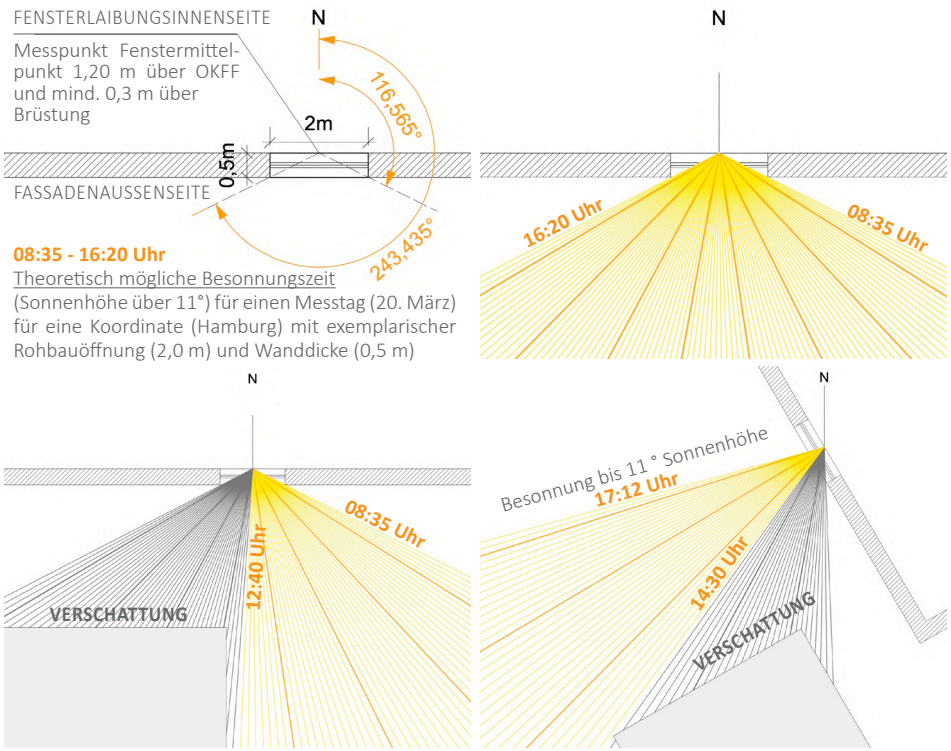


Abb. 24: Beispiel für Winkelberechnung (Eigene Darstellung)

BESONNUNG IM WINTERHALBJAHR

Ob zusätzliche Verschattungswirkungen für die Umgebung in der Abwägung als erheblich einzustufen sind, hängt neben der noch tatsächlich erreichten Besonnungsdauer zur Tag- und Nachtgleiche (Untersuchung nach DIN EN 17037) maßgeblich auch von den relativen Veränderungen der Besonnungszeiten im sonnenarmen Winterhalbjahr ab. Die Wohnqualität kann hinsichtlich der Besonnung auch bei Einhaltung eines DIN-Wertes unzumutbar beeinträchtigt sein, wenn in den sonnenarmen Wintermonaten, in denen das Sonnenlicht als besonders wertvoll empfunden wird, die Möglichkeit der Sonneneinstrahlung durch verschattende Bauten des Vorhabens wesentlich verringert wird (siehe Kapitel 3). Erfasst werden nur Sonnenstrahlen mit einem Sonnenhöhenwinkel von 11 Grad über dem Horizont. Bei niedrigeren Sonnenständen am frühen Morgen oder am späten Abend wird davon ausgegangen, dass diese durch die Atmosphäre, Topografie, Vegetation und/oder das Weichbild der Stadt (weitere Gebäude außerhalb des Modellbereichs) nur eingeschränkt wahrnehmbar sind und daher keinen relevanten Beitrag zu gesunden Wohnverhältnissen hinsichtlich Besonnung leisten können und dass zu diesen Zeiten die Globalstrahlung mit indirekter Belichtung überwiegend wirksam ist. Abgeleitet sind die 11 Grad über dem Horizont aus der DIN EN 17037.

Die Besonnungszeiten der ehemaligen Bestandssituation (Bebauung Kinderheim) wurden mit den Besonnungszeiten infolge einer maximal möglichen Bebauung nach dem Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 verglichen. Da diese Bebauung mittlerweile abgebrochen wurde, für das Grundstück aber nach wie vor ein Planungsrecht nach dem B-Plan Nr. 6 besteht, wurde zusätzlich als Vergleich eine planungsrechtlich mögliche und zulässige Bebauung nach dem Bebauungsplan Nr. 6 herangezogen.

Relevant sind die Besonnungszeiten an der Fensterlaibungsaußenseite der identifizierten Fassadenabschnitte. Bei der Beurteilung der Verschattungswirkung wurde als Vergleichswert die Verschattungswirkung der derzeit bestehenden Bestandsbebauung herangezogen. Für alle Messpunkte wurden dann Verschattungsberechnungen für das gesamte Winterhalbjahr in Monatsintervallen (22.09., 22.10., 21.11., 21.12., 19.01., 18.02. und 20.03.) durchgeführt und die Zwischenwerte linear interpoliert.

Alle Messpunkte, bei denen eine Abnahme der Besonnungszeit von über 30 Prozent errechnet wurde, wurden als besonders abwägungsbeachtlich hervorgehoben. Die übrigen Messpunkte mit Abnahmen der Besonnungszeit im Winterhalbjahr von über 100 Prozent sind allgemein abwägungserheblich.

Zur Analyse des Winterhalbjahres kommt wiederholt das SCHATTENTOOL zum Einsatz. Die für die Prüfung nach der DIN EN 17037 erfolgte Berechnung wird hierbei noch durch die Simulation und Berechnung der oben beschriebenen Bestandsbebauung auf dem Entwurfsgelände sowie der Berechnung über den 20. März hinaus ergänzt.

Als Ergebnis der Winterhalbjahresbetrachtung werden differenzierte Tabellen sowie Graphen erzeugt, welche die astronomisch möglichen Besonnungszeiten, die Besonnungszeiten der Bestandssituation sowie der Entwurfsvariante in Kontext setzen. So können differenzierte Analyseergebnisse abgelesen werden, welche in die Abwägung mit eingestellt werden können.

4.2 PROGNOSEGENAUIGKEIT

Das Verschattungsgutachten mit seinen Simulationen und Auswertungen wurde nach bestem Wissen und mit größtmöglicher Sorgfalt angefertigt. Dennoch handelt es sich um eine Prognose, die die später gebaute Wirklichkeit nicht genau wiedergeben kann. Folgende Prognoseunschärfen bestehen:

DIGITALES HÖHENMODELL LÜNEBURG, NIEDERSACHSEN DGM 5H (AKTUALITÄT 2020)

Das digitale 3D-Stadtmodell beruht auf einem Laserscanverfahren. Verwendet wurde die Qualitätsstufe LoD2. Betroffene Wohngebäude sowie das ehemalige Bestandsgebäude wurden mittels Bauakten modelliert.

Für die Flächen in Niedersachsen wurde 2019 eine Laserscanvermessung (ALS) durchgeführt. Die Daten liegen im Lagestatus 310 (ETRS89/UTM) vor, mit Höhenangaben über Normalhöhennull (NHN), gemäß DE_DHHN2016_NH. Die Höhengenauigkeit eines einzelnen Messpunktes liegt innerhalb von ≤ 0,3 m.

3D-BESTANDSMODELL (STAND FRÜHJAHR 2020)

Das digitale Stadtmodell wurde mit dem digitalen Höhenmodell zu einem 3D-Bestandsmodell zusammengeführt und die Lage mit dem amtlichen Liegenschaftskatasterinformationssystem (Karte ALKIS) abgeglichen. Höhendaten wurden mittels Ortsbesichtigungen auf Plausibilität und stichpro-

benartig überprüft. Zudem wurden betroffene Gebäude mittels Bauaktensichtung geprüft und modelliert. Anhand dieser Erkenntnisse wird die Modellgenauigkeit auf +/- 50 cm geschätzt. Es besitzt eine hinreichende Genauigkeit für die Prognosesimulationen.

3D-PLANUNGSMODELL (AKTUALITÄT 2022)

Das 3D-Planungsmodell beruht auf dem Bebauungsplanentwurf Nr. 165 Stadt Lüneburg „Reiherstieg“ (Stand: 2022). Die Entwurfsgebäude wurden entsprechend den maximalen Ausmaßen der Festsetzungen zu den Gebäudehöhen und Baugrenzen simuliert. Überschreitungsmöglichkeiten in den textlichen Festsetzungen durch Dachaufbauten wurden berücksichtigt.

BERECHNUNG DER SONNENWINKEL

Die Berechnungen der Sonnenwinkel an der Fensterlaibungsinnenseite sind astronomisch und mathematisch genau. Die Fensterbreiten und Wanddicken von Bestandsgebäuden wurden nach Möglichkeit im Rahmen der Ortsbegehung begutachtet und mit den Bauakten der Umgebungsgebäude abgeglichen.

VEGETATION, TECHNISCHE DACHAUFBAUTEN

Bäume werden in diesem Gutachten nicht simuliert. Verschattungswirkungen von Laubgehölzen haben im Winter aufgrund des fehlenden Laubs keine wesentliche Relevanz. Aufgrund dessen spielt der Baumbestand für die Verschattungssituation im Winterhalbjahr eine untergeordnete Rolle.

Die im Bebauungsplan festgesetzten und somit simulierten Gebäudehöhen berücksichtigen bereits Spielräume für technische Dachaufbauten. Darüber hinaus ist im Bebauungsplan-Entwurf geregelt, dass Technikgeschosse und technische Aufbauten eine Höhe von 1,5 m (ab Attika) und mindestens 1,0 m von der Außenfassade zurückzusetzen sind.

5. UMGEBUNGSVERSCHATTUNG

5.1 BESONNUNGSZEITEN 20. MÄRZ / DIN EN 17037

Es wurden folgende Bestandsgebäude als Untersuchungsgegenstand identifiziert: Fasanenweg 2-8, Reiherstieg 11-13, 17 a-i, 19 und 20. Für die Besonnungswerte an der Fensterlaibungsinnenseite wurden Detailberechnungen durchgeführt. Die Fensterlaibungsbreiten sowie Wanddicken der untersuchten Umgebungsgebäude sind aus den Tabellen im Anhang zu entnehmen.

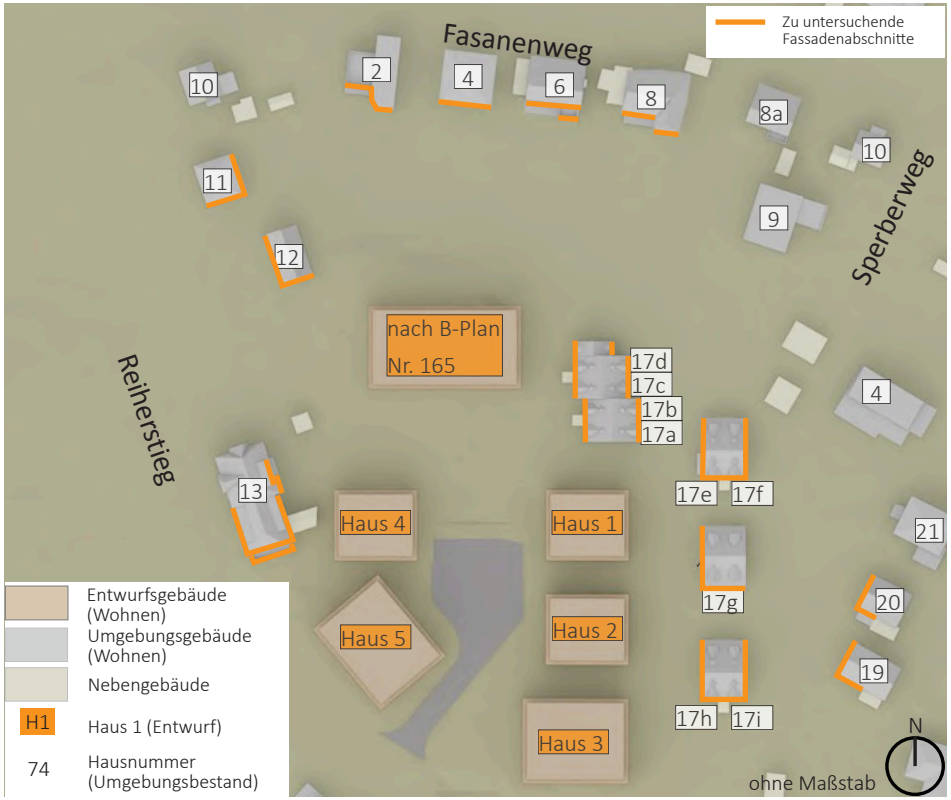


Abb. 25: Simulationsmodell - Untersuchte Fassaden (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

In den folgenden Abbildungen sind die Besonnungszeiten der Fensterlaibungsinnenseiten zur Tag- und Nachtgleiche anhand von farbigen Paneelen veranschaulicht.

Grün: Besonnungswert über 96 Minuten am Tag (DIN-gerechte Besonnung nach DIN EN 17037)

Gelb: Besonnungswerte zwischen 85 und 95 Minuten am Tag (fast DIN-gerechte Besonnung nach DIN EN 17037, Werte innerhalb der Prognoseungenauigkeit von +/-5 Minuten)

Orange: Besonnungswerte zwischen 61 und 84 Minuten am Tag

Rot: Besonnungswerte zwischen 6 und 60 Minuten am Tag

Schwarz: Besonnungswerte zwischen 0 und 5 Minuten am Tag

Nordfassaden wurden nicht berechnet und fallen unter die Kategorie „schwarz“ (0 Minuten).

EHEMALIGE BESTANDSBEBAUUNG



MÖGLICHE BEBAUUNG NACH B-PLAN NR. 6



BEBAUUNG NACH B-PLAN NR. 165

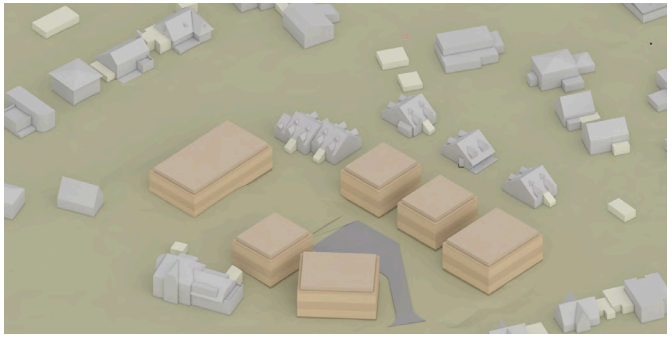


Abb. 26: Ehemalige Bestandsbebauung, mögliche Bebauung nach B-Plan Nr. 6 und B-Plan Nr. 165 - Blickrichtung nach Nordwesten (Eigene Darstellung. Bebauung nach B-Plan auf Grundlage vom Bebauungsplan Nr. 6 „Wilschenbruch“ (Stand: 05.01.1967), Entwurfsbebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

EHEMALIGER BESTAND - FASANENWEG 2-8 - SÜDFASSADE



Abb. 27: Bestand Besonnungszeit 20. März (Eigene Darstellung. Bestand auf Grundlage von Bauakten der Hansesatdt Lüneburg. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

MÖGLICHE BEBAUUNG NACH B-PLAN NR. 6 - FASANENWEG 2-8 - SÜDFASSADE



Abb. 28: B-Plan Nr. 6 - Besonnungszeit 20. März (Eigene Darstellung. Bebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan Nr. 6 „Wilschenbruch“ (Stand: 05.01.1967). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

BEBAUUNG NACH B-PLAN NR. 165 - FASANENWEG 2-8 - SÜDFASSADE



Abb. 29: B-Plan Nr. 165 Besonnungszeit 20. März (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

Am 20. März zur Tag- und Nachtgleiche werden die Umgebungsgebäude Fasanenweg 2-8 DIN-konform zwischen 363 und bis zu 549 Minuten an der Fensterlaibungsinnenseite besonnt. Im Vergleich zwischen dem ehemaligen Bestand und den B-Plänen Nr. 6 und Nr. 165 sind keine erheblichen Veränderungen der Besonnungszeiten zu verzeichnen.

EHEMALIGER BESTAND - REIHERSTIEG 11-13 - NORDOSTFASSADE



Abb. 30: Bestand Besonnungszeit 20. März (Eigene Darstellung. Bestand auf Grundlage von Bauakten der Hansesatdt Lüneburg. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

BEBAUUNG NACH B-PLAN NR. 165 - REIHERSTIEG 11-13 - NORDOSTFASSADE

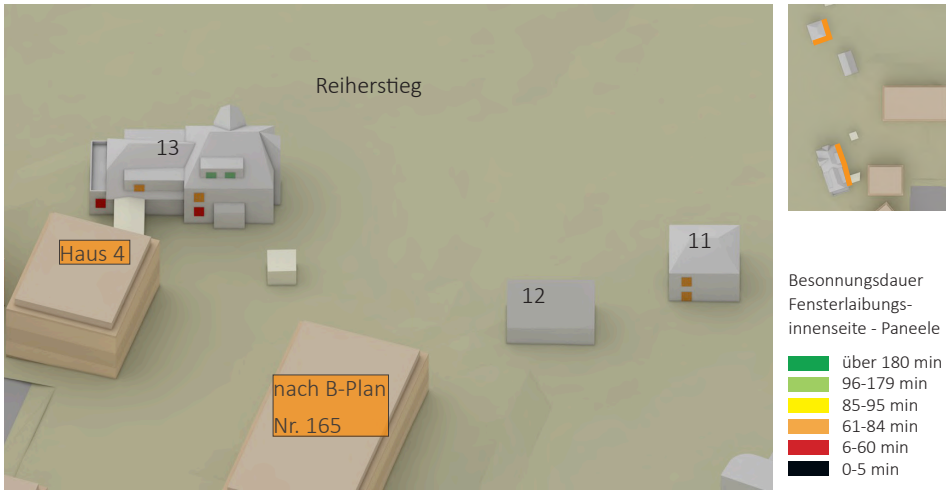


Abb. 32: B-Plan Nr. 165 Besonnungszeit 20. März (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

MÖGLICHE BEBAUUNG NACH B-PLAN NR. 6 - REIHERSTIEG 11-13 - NORDOSTFASSADE

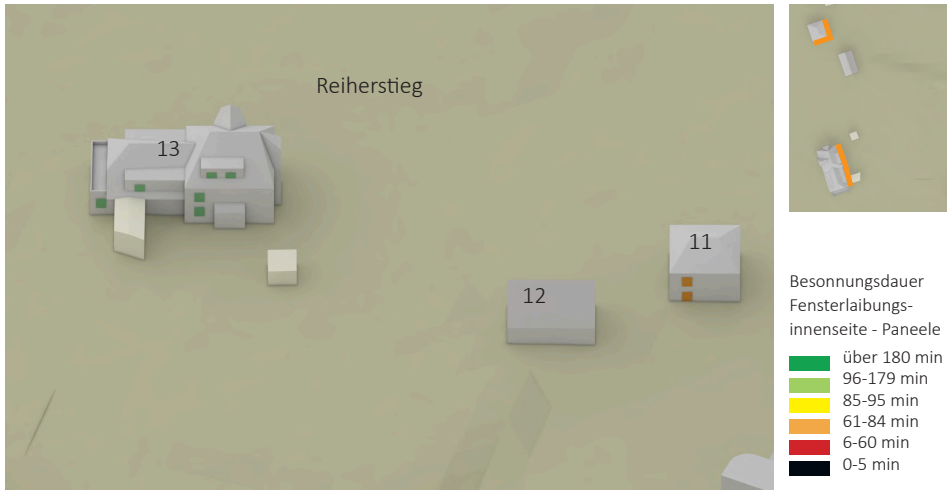


Abb. 31: B-Plan Nr. 6 - Besonnungszeit 20. März (Eigene Darstellung. Bebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan Nr. 6 „Wilschenbruch“ (Stand: 05.01.1967). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

Das Umgebungsgebäude Reiherstieg 11 wird an seiner Nordostfassade in der Bestandssituation (ehemaliger Bestand) mit 63 Minuten an der Fensterlaibungsinnenseite nicht DIN-konform besonnt. Auch in den Simulationen B-Plan Nr. 6 und Nr. 165 wird die Nordostfassade unverändert mit 63 Minuten nicht DIN-konform besonnt. Es sind somit keine Veränderungen zu verzeichnen.

Das Wohngebäude Reiherstieg 13 wird in der ehemaligen Bestandssituation sowie nach einer Bebauung nach B-Plan Nr. 6 DIN-konform zwischen 125 und 147 Minuten besonnt. Durch die Bebauung nach B-Plan Nr. 165 werden besonders die unteren Geschosse nicht mehr DIN-konform beschienen. Es werden lediglich 25 bis 72 Minuten erreicht. Die ersten beiden Vertikalen werden neben der Nordostfassade zusätzlich über eine DIN-konforme Südost- bzw. Südwestfassade besonnt (siehe folgende Seite). Des Weiteren verfügt das Wohngebäude über einen großen Aufenthaltsraum (Gemeinschaftsraum), der nach Südwesten ausgerichtet ist und der unverändert DIN-konform besonnt wird (s. folgende Seite).

Das 2. Obergeschoss wird hingegen unverändert mit 131 Minuten DIN-konform besonnt.

EHEMALIGER BESTAND - REIHERSTIEG 11-13 - SÜD- UND WESTFASSADE

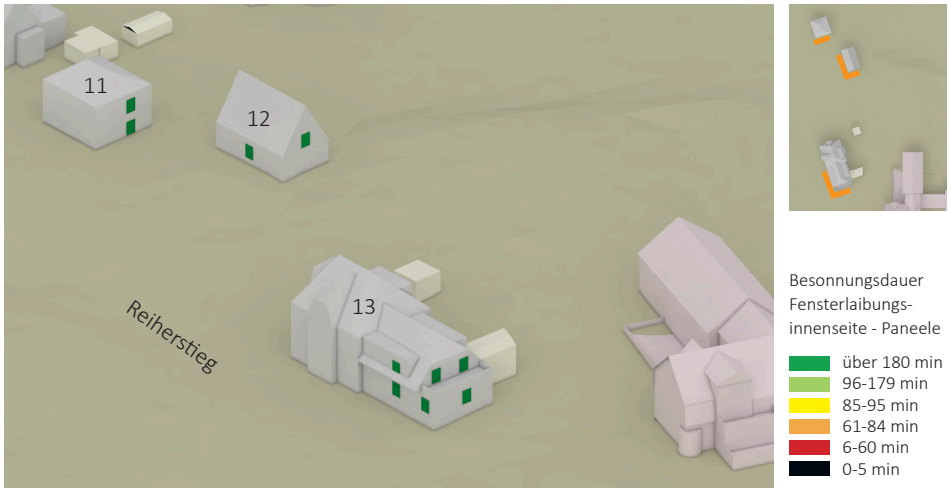


Abb. 33: Bestand Besonnungszeit 20. März (Eigene Darstellung. Bestand auf Grundlage von Bauakten der Hansesatdt Lüneburg. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

MÖGLICHE BEBAUUNG NACH B-PLAN NR. 6 - REIHERSTIEG 11-13 - SÜD- UND WESTFASSADE

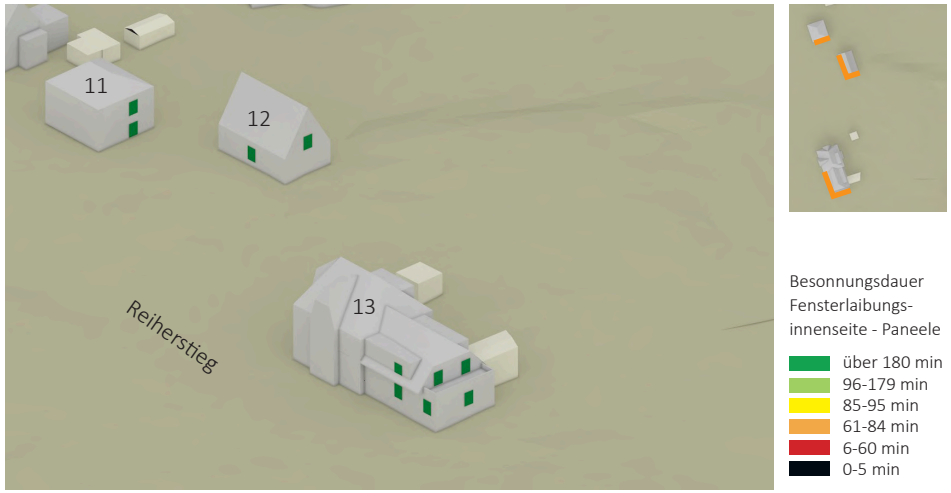


Abb. 34: B-Plan Nr. 6 - Besonnungszeit 20. März (Eigene Darstellung. Bebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan Nr. 6 „Wilschenbruch“ (Stand: 05.01.1967). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

BEBAUUNG NACH B-PLAN NR. 165 - REIHERSTIEG 11-13 - SÜD- UND WESTFASSADE

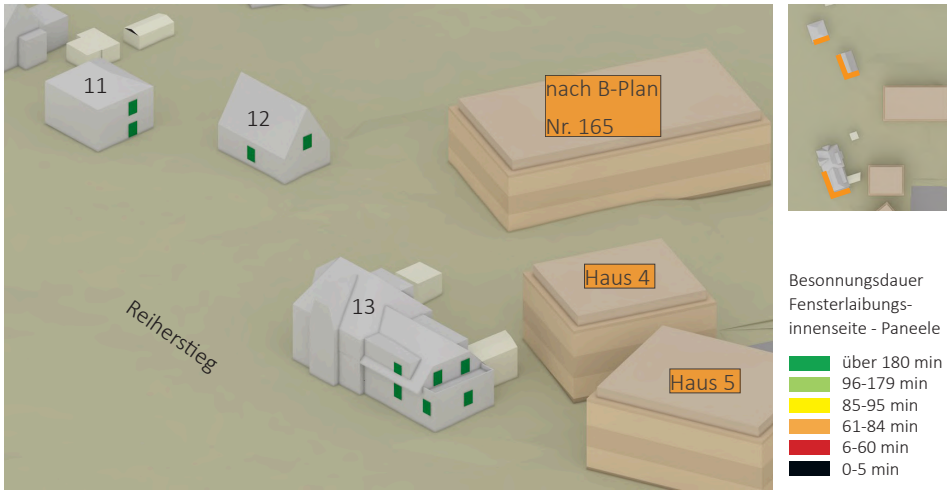


Abb. 35: B-Plan Nr. 165 Besonnungszeit 20. März (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

Die Wohngebäude Reiherstieg 11 und 12 werden in allen dargestellten Simulationen DIN-konform besonnt. Lediglich die Südostfassade vom Reiherstieg 12 wird im 1. Obergeschoss mit der Bebauung nach B-Plan Nr. 165 mit 336 Minuten an der Fensterlaibungsinnenseite ca. 6 Minuten weniger besonnt, als in den anderen beiden Simulationen.

Der Reiherstieg 13 wird ebenfalls in allen Simulationen DIN-konform mit mind. 271 Minuten beschienen (Südwestfassade). Es sind lediglich Abnahmen in der Besonnungsdauer von 20 Minuten im Erdgeschoss an der Südostfassade zu verzeichnen.

EHEMALIGER BESTAND - REIHERSTIEG 17A-D - SÜD- UND OSTFASSADE



Abb. 36: Bestand Besonnungszeit 20. März (Eigene Darstellung. Bestand auf Grundlage von Bauakten der Hansesatdt Lüneburg. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

MÖGLICHE BEBAUUNG NACH B-PLAN NR. 6 - REIHERSTIEG 17A-D - SÜD- UND OSTFASSADE



Abb. 37: B-Plan Nr. 6 - Besonnungszeit 20. März (Eigene Darstellung. Bebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan Nr. 6 „Wilschenbruch“ (Stand: 05.01.1967). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

BEBAUUNG NACH B-PLAN NR. 165 - REIHERSTIEG 17A-D - SÜD- UND OSTFASSADE

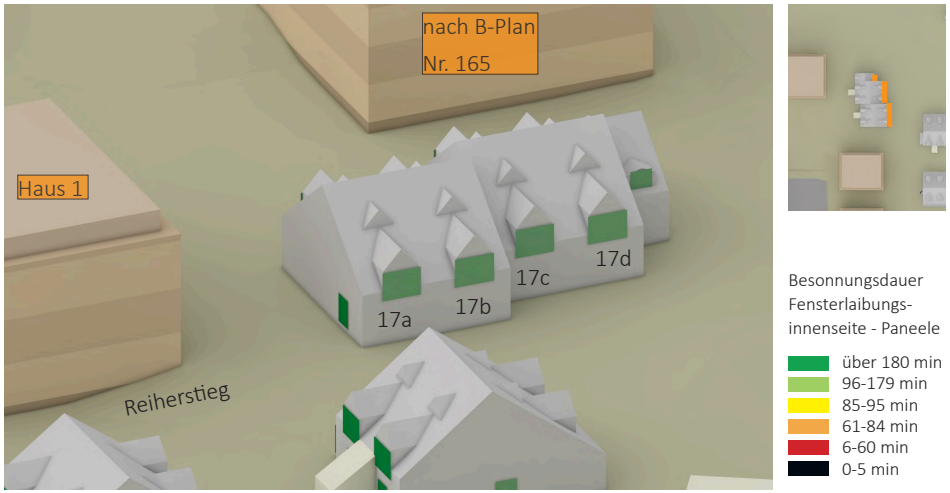


Abb. 38: B-Plan Nr. 165 Besonnungszeit 20. März (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

Die Umgebungsgebäude Reiherstieg 17a-d werden am 20. März zur Tag- und Nachtgleiche in allen Simulationen DIN-konform beschienen. Die Ostfassade ist durch das Neubauvorhaben nicht betroffen. Lediglich die Südfassade vom Reiherstieg 17a wird am 20. März bis zu 190 Minuten weniger besonnt, erreicht jedoch weiterhin mit 253 Minuten eine DIN-konforme Besonnung.

EHEMALIGER BESTAND - REIHERSTIEG 17A-D - WESTFASSADE

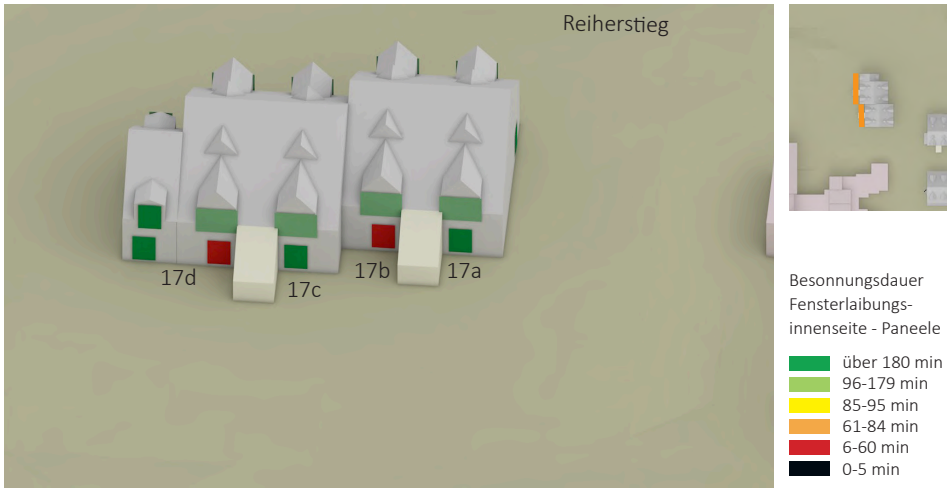


Abb. 39: Bestand Besonnungszeit 20. März (Eigene Darstellung. Bestand auf Grundlage von Bauakten der Hansesatdt Lüneburg. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

MÖGLICHE BEBAUUNG NACH B-PLAN NR. 6 - REIHERSTIEG 17A-D - WESTFASSADE

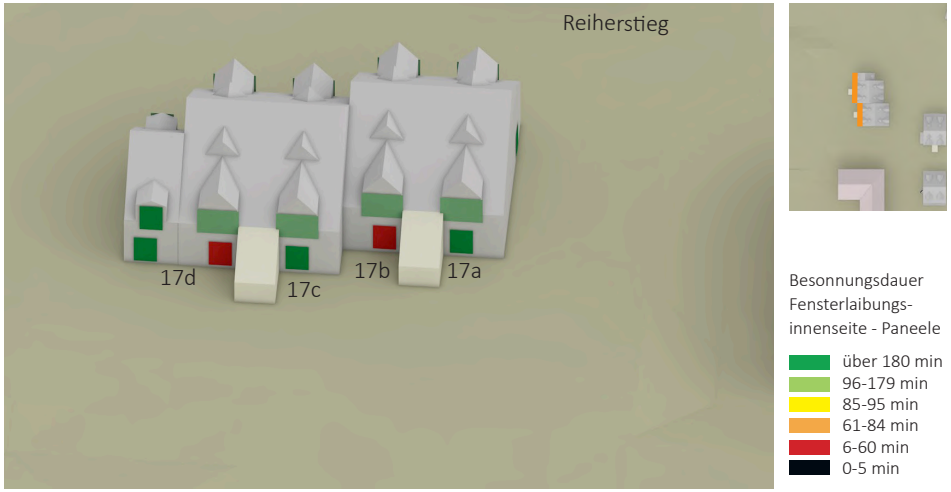


Abb. 40: B-Plan Nr. 6 - Besonnungszeit 20. März (Eigene Darstellung. Bebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan Nr. 6 „Wilschenbruch“ (Stand: 05.01.1967). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

BEBAUUNG NACH B-PLAN NR. 165 - REIHERSTIEG 17A-D - WESTFASSADE

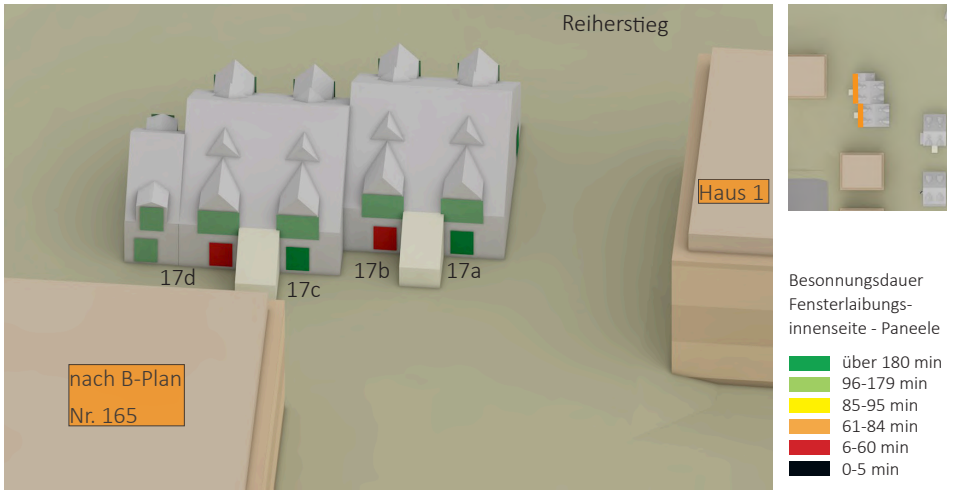


Abb. 41: B-Plan Nr. 165 Besonnungszeit 20. März (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

Am 20. März werden die Westfassaden vom Reiherstieg 17a-d überwiegend DIN-konform beschienen. Das Erdgeschoss der Gebäude Reiherstieg 17b und d werden durch den eigenen Vorbau selbst verschattet und mit 50 Minuten (Innenwert) nicht DIN-konform besonnt. Insgesamt wird die Westfassade von Haus 17d bis zu 95 Minuten weniger beschienen.

Der Reiherstieg 17a und c bleiben auch durch die Bebauung nach B-Plan Nr. 165 in der Besonnungsdauer an der Fensterlaibungsinnenseite in allen drei Simulationen weitgehend unverändert.

EHEMALIGER BESTAND - REIHERSTIEG 17E-I, 19, 20 - SÜD- UND WESTFASSADE

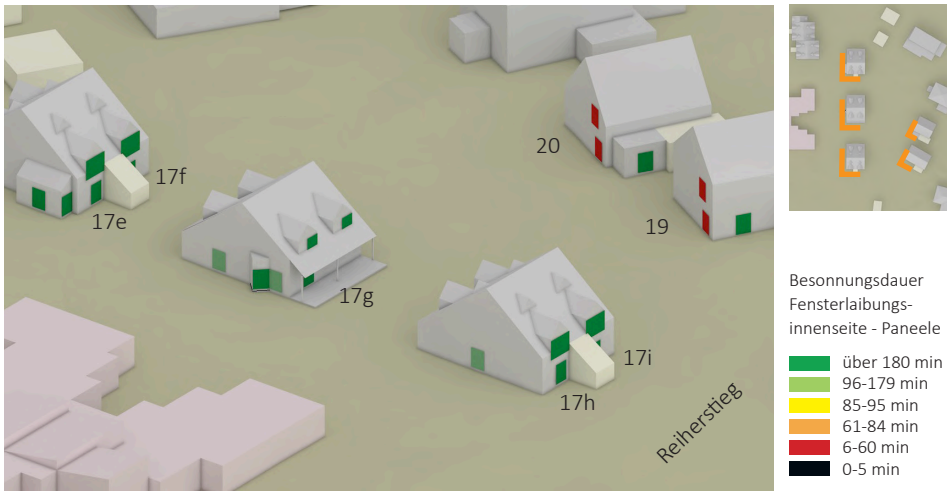


Abb. 42: Bestand Besonnungszeit 20. März (Eigene Darstellung. Bestand auf Grundlage von Bauakten der Hansesatdt Lüneburg. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

MÖGLICHE BEBAUUNG NACH B-PLAN NR. 6 - REIHERSTIEG 17E-I, 19, 20 - SÜD- UND WEST-FASSADE

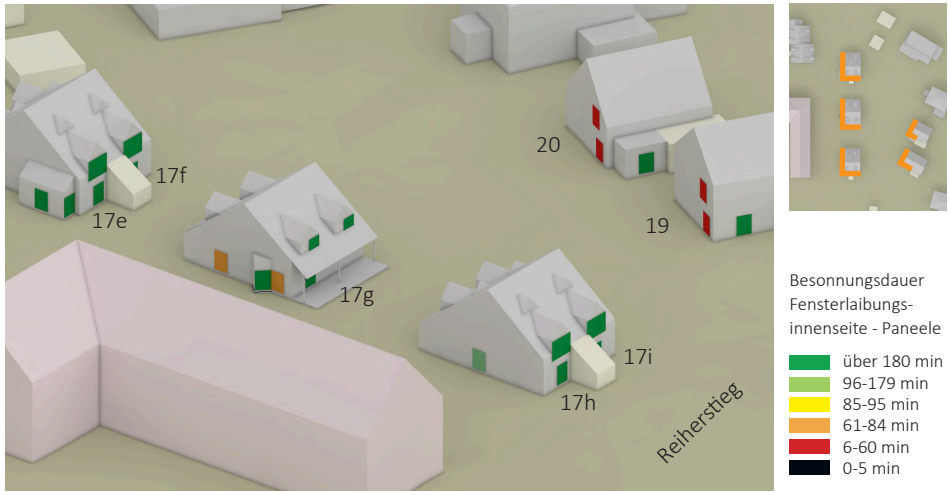


Abb. 43: B-Plan Nr. 6 - Besonnungszeit 20. März (Eigene Darstellung. Bebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan Nr. 6 „Wilschenbruch“ (Stand: 05.01.1967). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

BEBAUUNG NACH B-PLAN NR. 165 - REIHERSTIEG 17E-I, 19, 20 - SÜD- UND WESTFASSADE

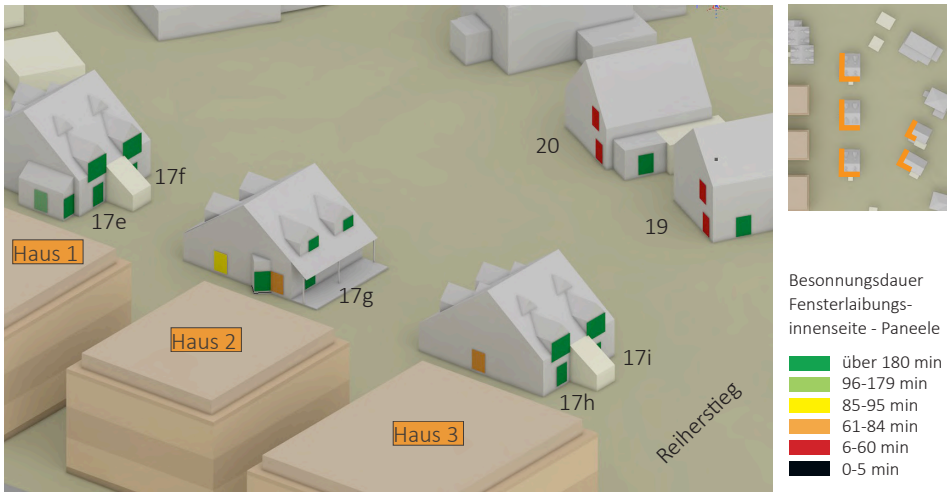


Abb. 44: B-Plan Nr. 165 Besonnungszeit 20. März (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

Das Doppelhaus Reiherstieg 17e und f wird in allen Simulationen DIN-konform besonnt. Die Westfassade von Haus 17e hat zwar 90 Minuten weniger Besonnung, jedoch wird die Westfassade mit 107 Minuten weiterhin DIN-konform beschienen.

Am 20. März wird Haus 17g an der Südfassade unverändert DIN-konform besonnt. Die Westfassade wird in der ehemaligen Bestandssituation vollständig DIN-konform und nach möglicher Bebauung B-Plan Nr. 6 mit 78 Minuten nicht DIN-konform beschienen. In der Simulation Bebauung nach B-Plan Nr. 165 wird die Westfassade in der 1. Vertikale im EG hingegen mit 93 Minuten knapp DIN-konform besonnt. Die 2. Vertikale im EG bleibt in beiden B-Plan-Varianten mit 78 Minuten in der Besonnungsdauer gleich.

Die Gebäude 17h und i werden an der Südfassade DIN-konform besonnt. Durch die Bebauung nach B-Plan Nr. 165 wird die Westfassade von Haus 17h mit 73 Minuten nicht mehr DIN-konform besonnt, jedoch wird der Aufenthaltsraum durch die gut besonnte Südfassade DIN-konform beschienen.

Die Wohngebäude Reiherstieg 19 und 20 bleiben in allen Simulation in der Besonnungsdauer unverändert. Eine Betroffenheit durch die Bebauung nach B-Plan Nr. 165 ist nicht zu verzeichnen.

EHEMALIGER BESTAND - REIHERSTIEG 17E-I - SÜD- UND OSTFASSADE

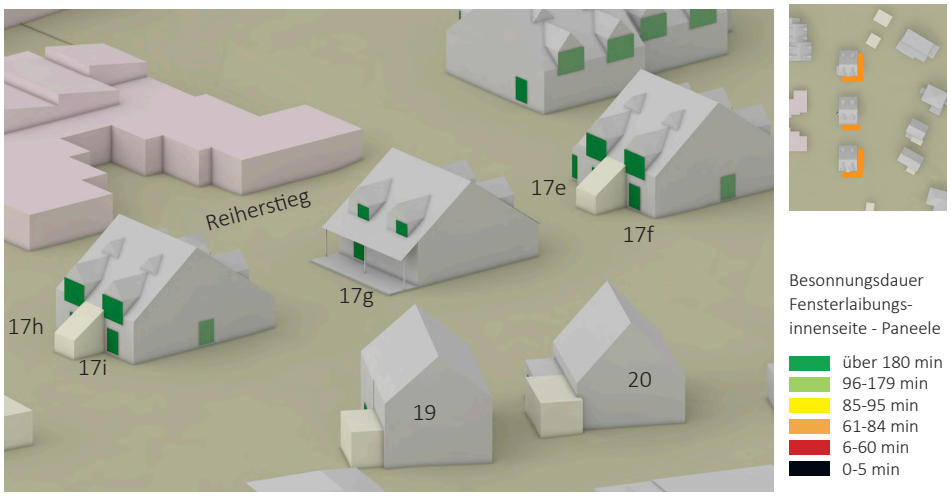


Abb. 45: Bestand Besonnungszeit 20. März (Eigene Darstellung. Bestand auf Grundlage von Bauakten der Hansesatdt Lüneburg. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

MÖGLICHE BEBAUUNG NACH B-PLAN NR. 6 - REIHERSTIEG 17E-I - SÜD- UND OSTFASSADE

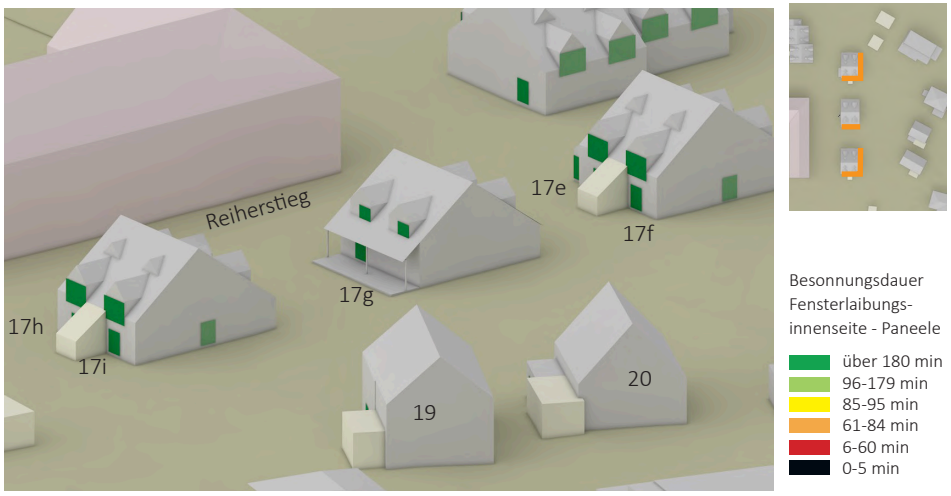


Abb. 46: B-Plan Nr. 6 - Besonnungszeit 20. März (Eigene Darstellung. Bebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan Nr. 6 „Wilschenbruch“ (Stand: 05.01.1967). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

BEBAUUNG NACH B-PLAN NR. 165 - REIHERSTIEG 17E-I - SÜD- UND OSTFASSADEE

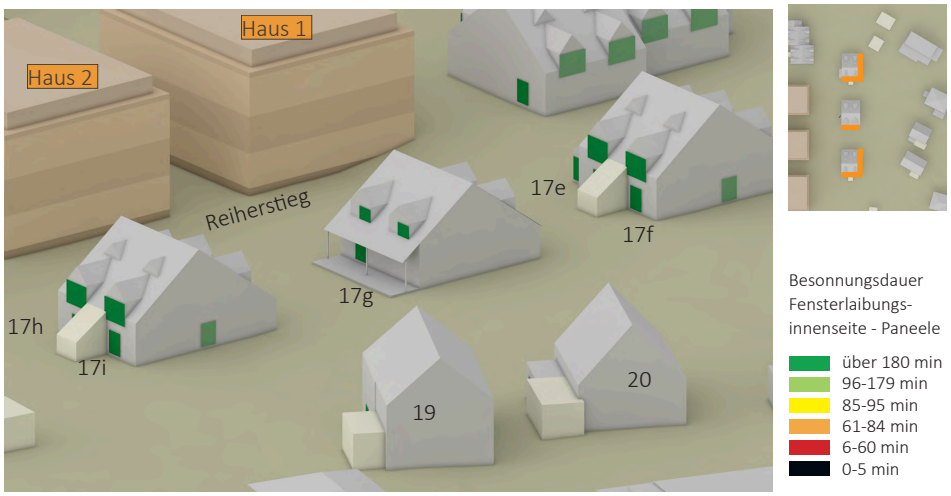


Abb. 47: B-Plan Nr. 165 Besonnungszeit 20. März (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

Die Ostfassaden der Wohngebäude Reiherstieg 17e-i werden unverändert DIN-konform besonnt und werden durch eine Bebauung im Westen nicht zusätzlich verschattet.

5.2 BESONNUNG IM WINTERHALBJAHR (VERGLEICH EHEMALIGER BESTAND MIT DEN BAULICH MAXIMAL MÖGLICHEN KUBATUREN NACH B-PLAN NR. 165)

Für alle Messpunkte wurden Verschattungssimulationen für das gesamte Winterhalbjahr in Monatsintervallen (22.09., 22.10., 21.11., 21.12., 19.01., 18.02. und 20.03.) durchgeführt und teilweise besonders abwägungserhebliche Abnahmen der Besonnungszeit im Winterhalbjahr festgestellt. In den Winterhalbjahresgraphen werden die Messpunkte dargestellt, bei denen sich im Winterhalbjahr eine Abnahme von mehr als 30 Prozent feststellen lässt. Die genauen Prozentangaben bezüglich der zu erwartenden Abnahme der Besonnungszeit im Winterhalbjahr können den Tabellen im Anhang entnommen werden.

Der Begriff der „Erheblichkeit“ in den folgenden Abbildungen beinhaltet keine Wertung des Zumutbaren. Er ist im Sinne des Abwägungsprozesses als das Gegenteil von „unerheblich“ zu verstehen. Erhebliche Planfolgen sind in die Abwägung einzustellen. Unerhebliche bzw. geringfügige Plan- folgen können in der Regel im Abwägungsprozess vernachlässigt werden. Erheblich sind Planfolgen in der Regel, wenn sie spürbar oder wahrnehmbar sind oder sonst ein gewisses Gewicht im Abwägungsprozess darstellen können. Um für die Abwägung besonders erhebliche Betroffenheiten schnell erfassbar und darauf aufmerksam zu machen, dass in diesen Einzelfällen eine besondere Sorgfalt im Abwägungsprozess erforderlich ist, findet sich in der Legende der folgenden Abbildungen auch die Kategorie „Besonders erhebliche Planfolge“.

EHEMALIGE BESTANDSBEBAUUNG

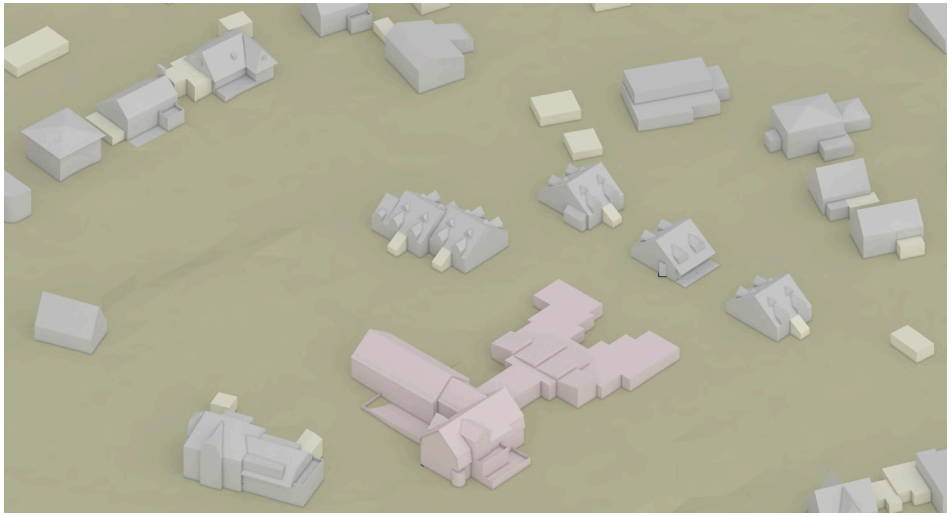


Abb. 48: Ehemaliger Bestand - Blickrichtung nach Nordwesten (Eigene Darstellung. Bebauung nach Bauakten der Hansestadt Lüneburg. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

BEBAUUNG NACH B-PLAN NR. 165

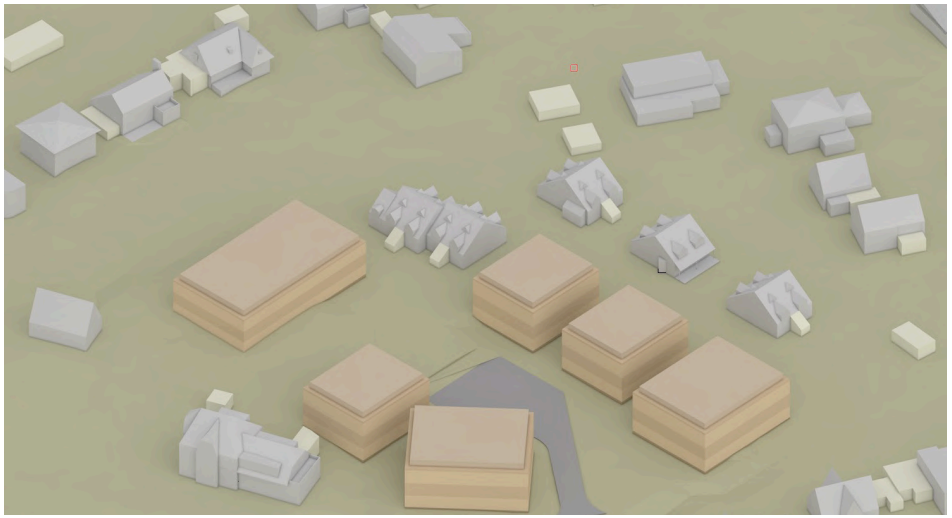


Abb. 49: B-Plan Nr. 165 - Blickrichtung nach Nordwesten (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

WINTERHALBJAHR - FASANENWEG 2-8 - SÜDFASSADE

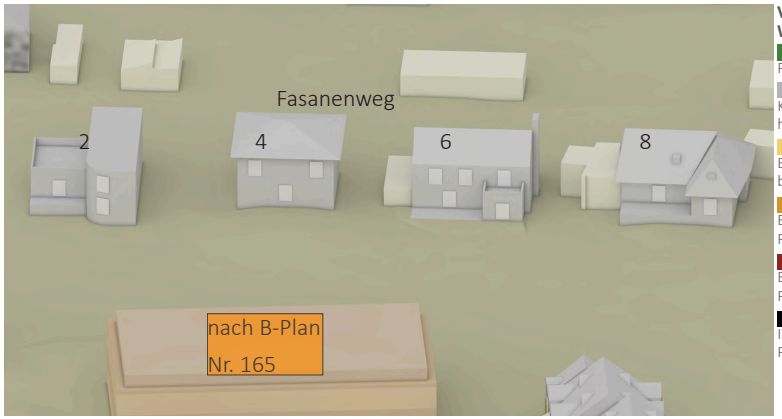


Abb. 50: Winterhalbjahr (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

WINTERHALBJAHR - REIHERSTIEG 11-13 - NORDOSTFASSADE

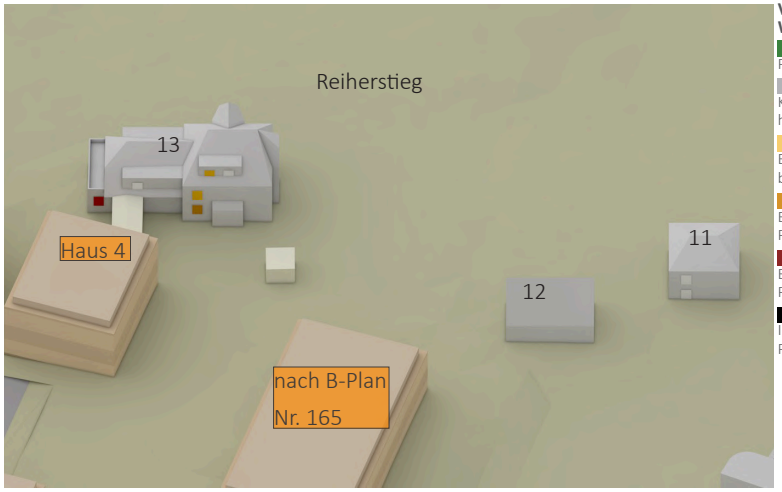


Abb. 52: Winterhalbjahr (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

WINTERHALBJAHR - REIHERSTIEG 11-13 - SÜD- UND WESTFASSADE

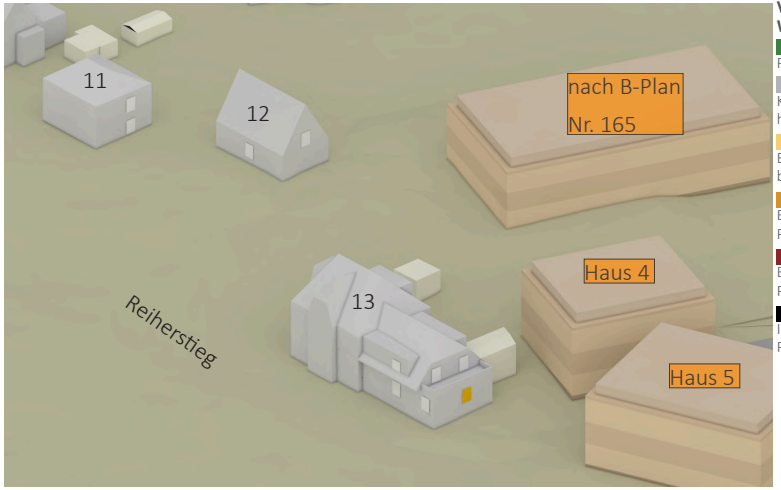


Abb. 53: Winterhalbjahr (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

WINTERHALBJAHR - REIHERSTIEG 17A-D - SÜD- UND OSTFASSADE

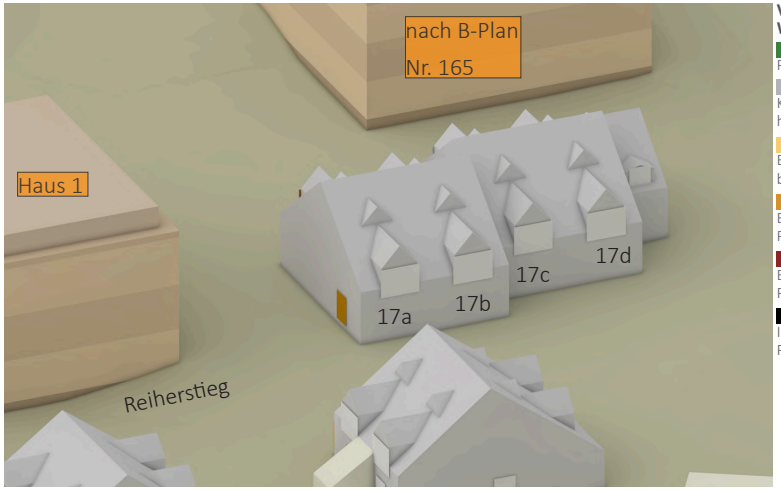


Abb. 51: Entwurf Besonnungszeit 20. März (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

WINTERHALBJAHR - REIHERSTIEG 17A-D - WESTFASSADE

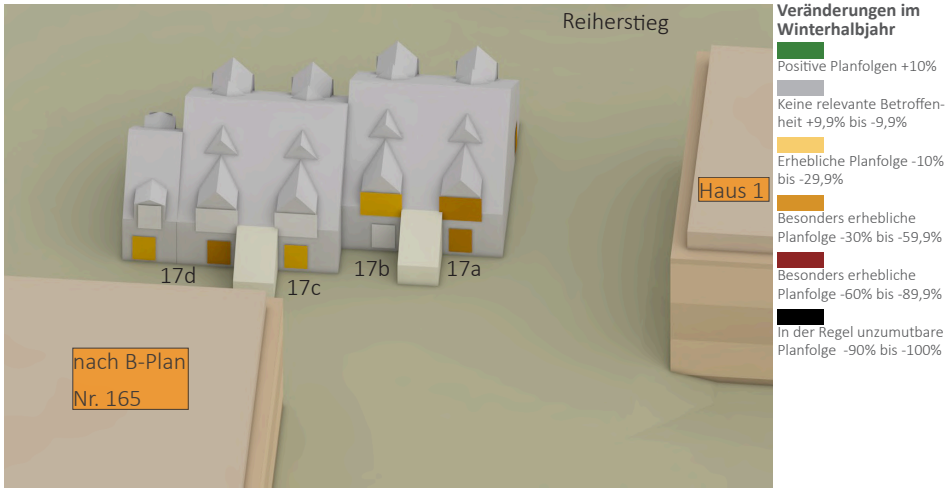


Abb. 54: Entwurf Besonnungszeit 20. März (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

WINTERHALBJAHR - REIHERSTIEG 17E-I, 19, 20 - SÜD- UND WESTFASSADE

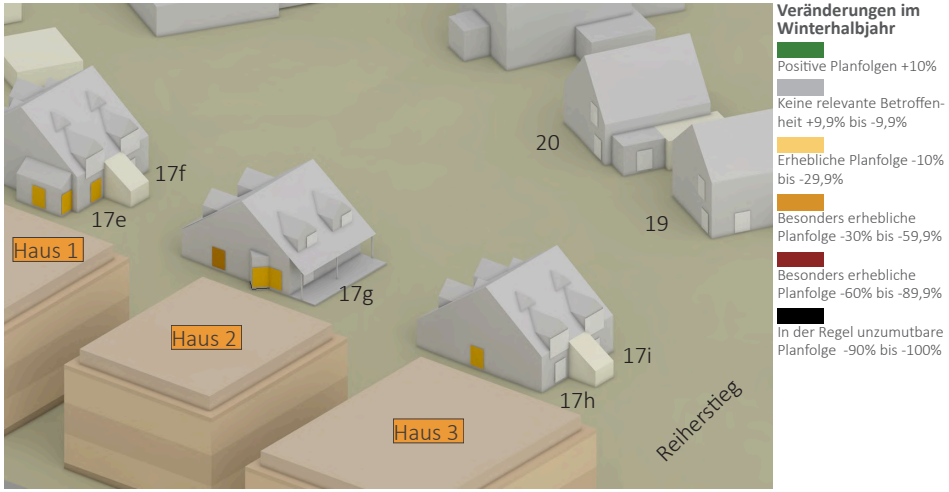


Abb. 55: Entwurf Besonnungszeit 20. März (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

WINTERHALBJAHR - REIHERSTIEG 17E-I - SÜD- UND OSTFASSADE

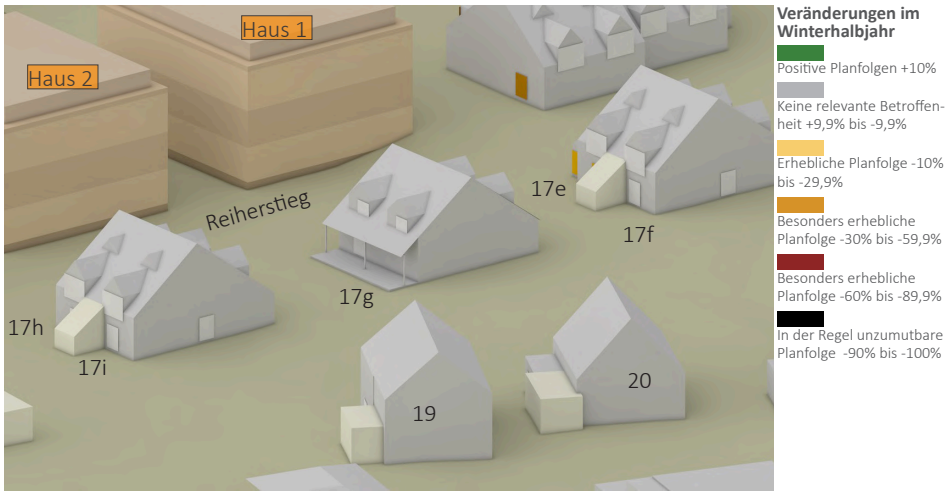
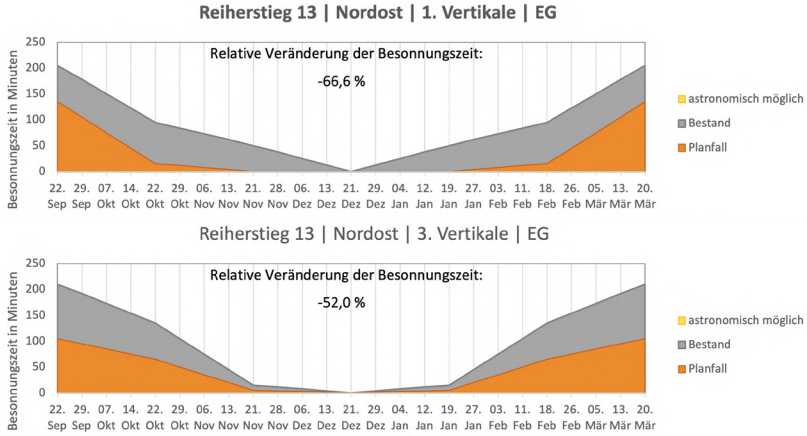
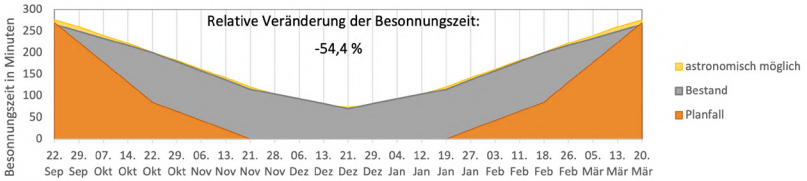


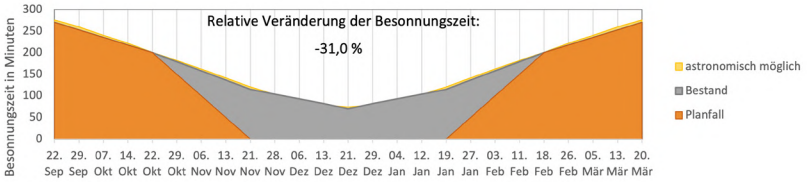
Abb. 56: Entwurf Besonnungszeit 20. März (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)



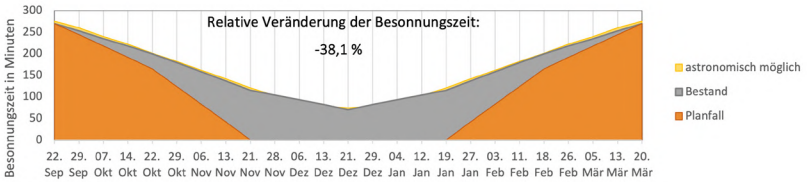
Reiherstieg 17a | West | 1. Vertikale | EG



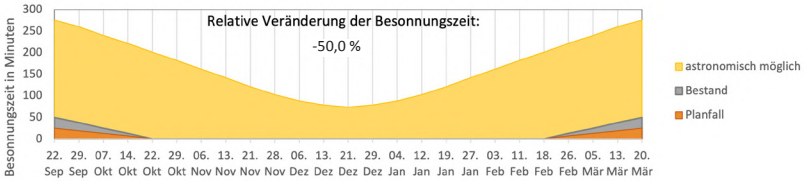
Reiherstieg 17a | West | 1. Vertikale | 1. OG



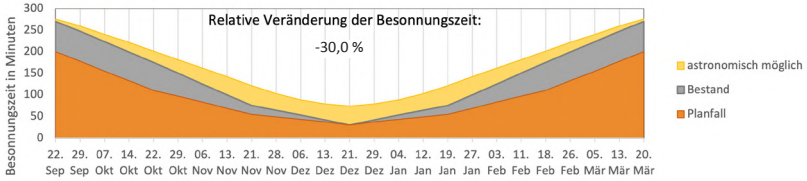
Reiherstieg 17a | West | 2. Vertikale | 1. OG



Reiherstieg 17d | West | 2. Vertikale | EG



Reiherstieg 17g | West | 1. Vertikale | EG



5.3 BESONNUNG IM WINTERHALBJAHR (VERGLEICH EINER PLANUNGSRECHTLICH MÖGLICHEN BEBAUUNG NACH B-PLAN NR. 6 MIT DEN BAULICH MAXIMAL MÖGLICHEN KUBATUREN NACH B-PLAN NR. 165)

Neben dem Vergleich zwischen der ehemaligen Bebauung mit einer maximal möglichen Bebauung nach B-Plan Nr. 165 wird in diesem Kapitel ein Vergleich zwischen einer möglichen Bebauung nach dem B-Plan Nr. 6 (1967) und der maximal möglichen Bebauung nach B-Plan Nr. 165 (2022) dahingehend durchgeführt, inwiefern eine Abnahme der Besonnungsdauer im Winterhalbjahr zu verzeichnen ist.

BEBAUUNG NACH B-PLAN NR. 6



Abb. 58: B-Plan Nr. 6 - Blickrichtung nach Nordwesten (Eigene Darstellung. Bebauung nach B-Plan auf Grundlage vom Bebauungsplan Nr. 6 „Wilschenbruch“ (Stand: 05.01.1967). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

BEBAUUNG NACH B-PLAN NR. 165

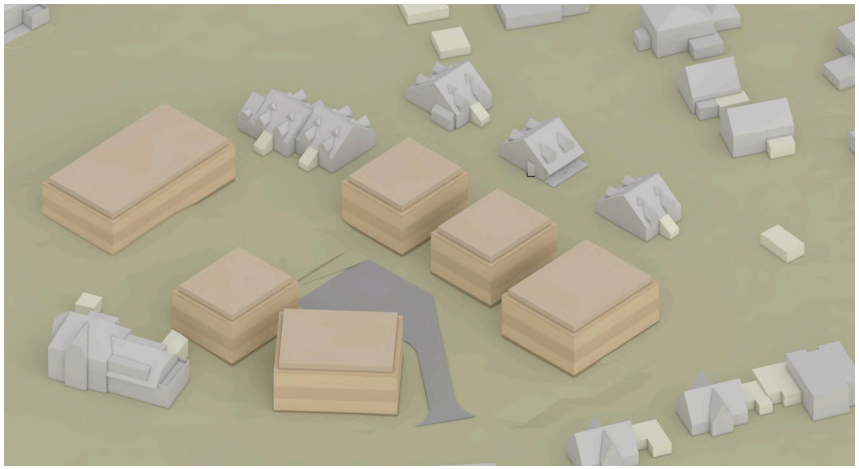


Abb. 59: B-Plan Nr. 165 - Blickrichtung nach Nordwesten (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

WINTERHALBJAHR - FASANENWEG 2-8 - SÜDFASSADE

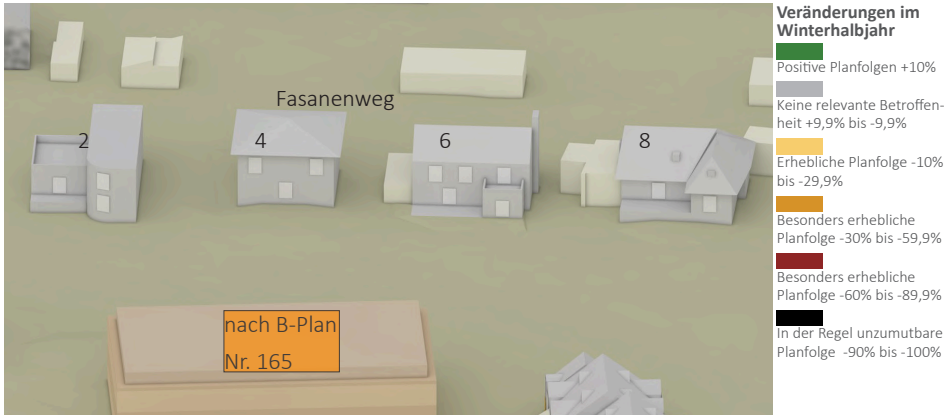


Abb. 57: Winterhalbjahr (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

WINTERHALBJAHR - REIHERSTIEG 11-13 - NORDOSTFASSADE

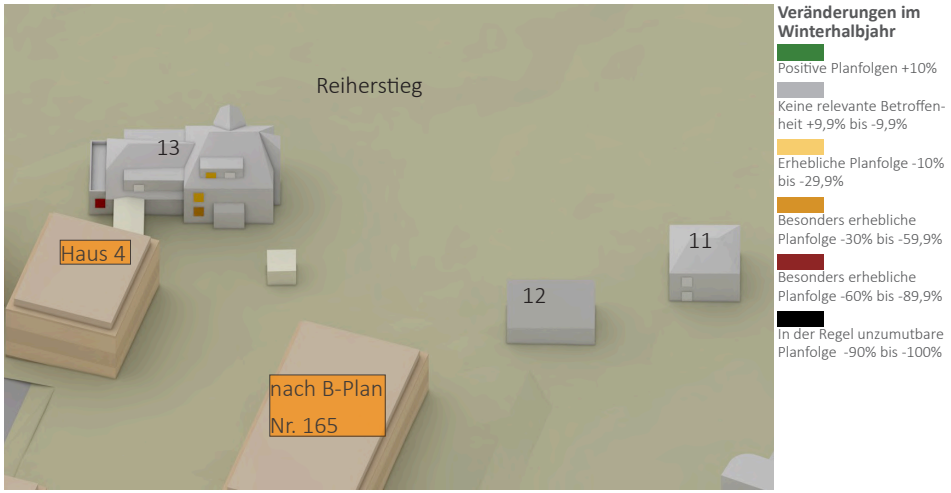


Abb. 60: Winterhalbjahr (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

WINTERHALBJAHR - REIHERSTIEG 11-13 - SÜD- UND WESTFASSADE

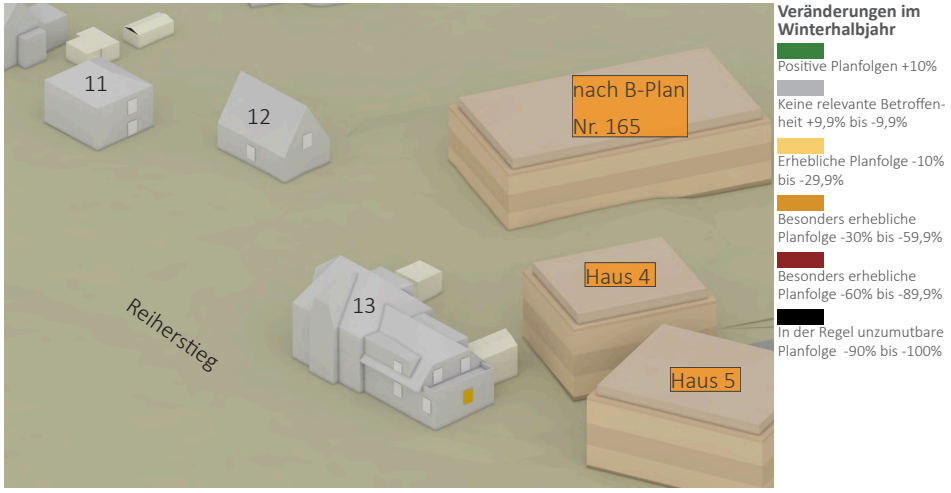


Abb. 61: Winterhalbjahr (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

WINTERHALBJAHR - REIHERSTIEG 17A-D - SÜD- UND OSTFASSADE

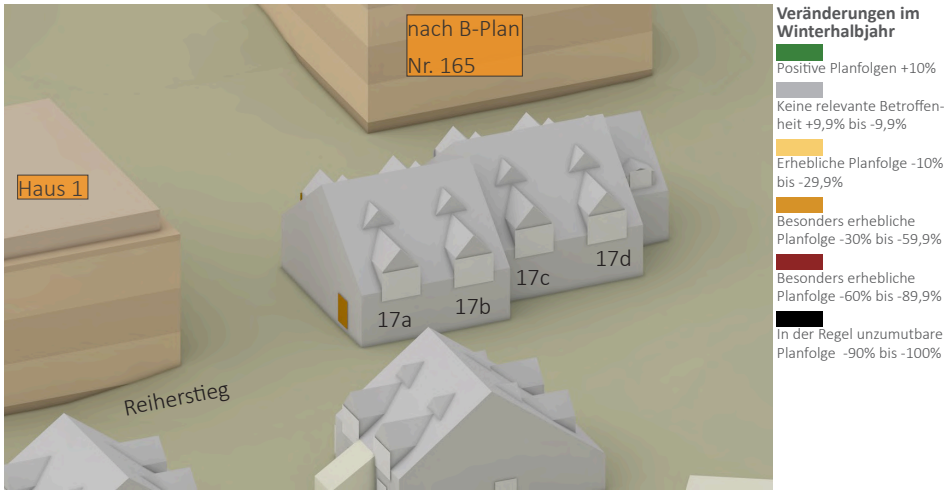


Abb. 62: Entwurf Besonnungszeit 20. März (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

WINTERHALBJAHR - REIHERSTIEG 17A-D - WESTFASSADE

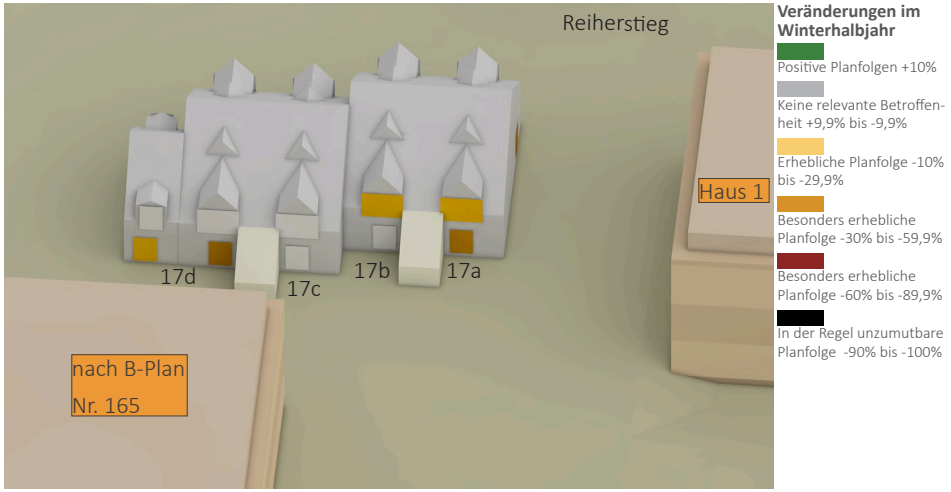


Abb. 63: Entwurf Besonnungszeit 20. März (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

WINTERHALBJAHR - REIHERSTIEG 17E-I, 19, 20 - SÜD- UND WESTFASSADE

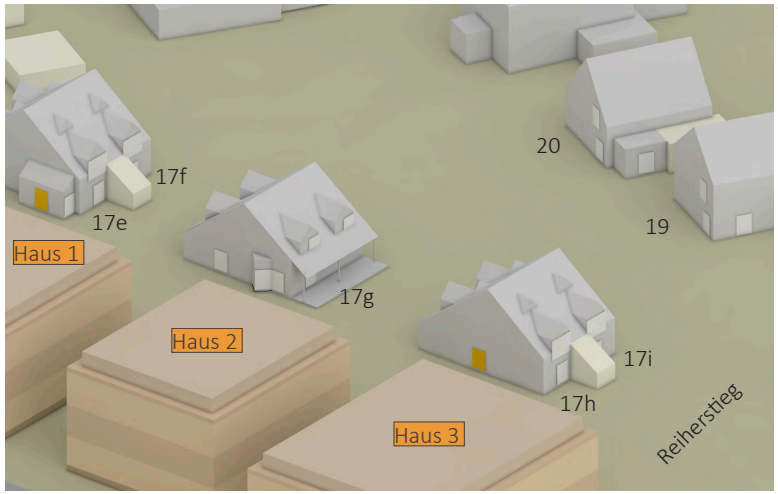


Abb. 64: Entwurf Besonnungszeit 20. März (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

WINTERHALBJAHR - REIHERSTIEG 17E-I - SÜD- UND OSTFASSADE

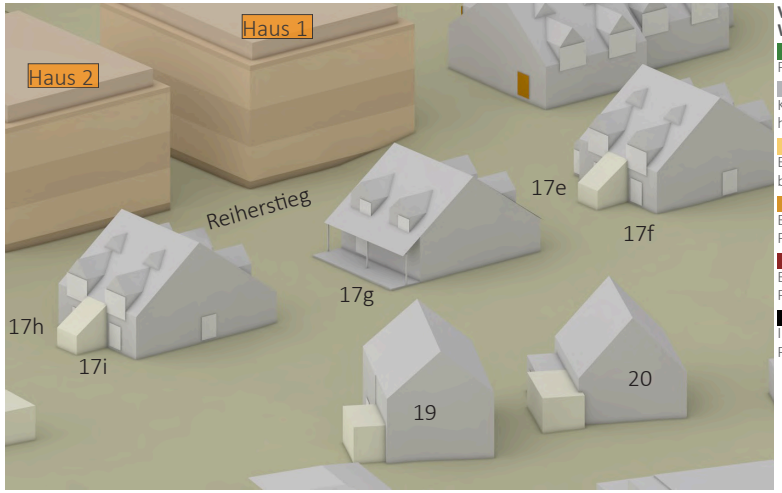
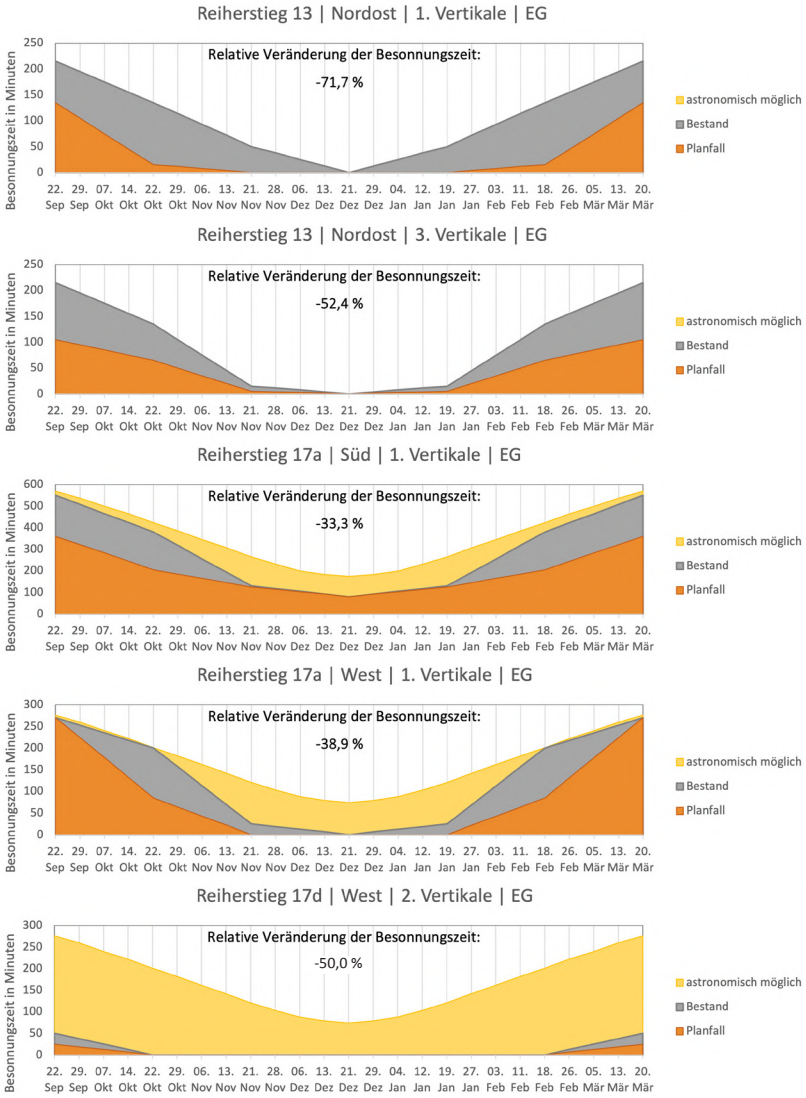


Abb. 65: Entwurf Besonnungszeit 20. März (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)



Zwischenfazit Umgebungsverschattung

Die Umgebungsgebäude Fasanenweg 2-8, Reiherstieg 11, 12, 17f, 17i, 19 und 20 bleiben in allen vergleichenden Simulationen in der Besonnungsdauer weitgehend unverändert. Auch im Winterhalbjahr sind bei den untersuchten Fassaden keine bis sehr geringe Abnahmen zu verzeichnen.

Beim Reiherstieg 13 werden die Messpunkte der Nordostfassade, die bisher in den Simulationen des ehemaligen Bestands und mit einer möglichen Bebauung nach B-Plan Nr. 6 DIN-gerecht besonnt wurden, teilweise zukünftig bei einer Bebauung nach B-Plan Nr. 165 in den unteren Geschossen nicht mehr mit mind. 90 Minuten zur Tag- und Nachtgleiche (20.03.) besonnt. Zwei der Messpunkte werden durch eine weitere Fassade DIN-konform besonnt. Lediglich zwei Wohnräume werden nicht DIN-konform besonnt, jedoch verfügt das Wohngebäude über einen gut besonnten Gemeinschaftsraum, der nach Südwesten ausgerichtet ist. Im Winterhalbjahr hat das Wohngebäude in beiden Vergleichssimulationen an einzelnen Messpunkten (Nordost- und Südostfassade) Besonnungsabnahmen von bis zu 71,8 Prozent (Vgl. B-Plan Nr. 6 mit Nr. 165) zu verzeichnen. Da die Gemeinschaftsräume/Wohnzimmer nach wie vor an der Südwestfassade DIN-gerecht besonnt werden und auch im Winterhalbjahr keine Veränderung in der Besonnungsdauer haben, sind keine Maßnahmen erforderlich (Allgemeine Abwägung mit städtebaulichen Belangen im B-Plan). Das 2. Obergeschoss bleibt in der Besonnungsdauer unverändert.

Der Reiherstieg 17a und c bleiben auch durch die Bebauung nach B-Plan Nr. 165 in der Besonnungsdauer an der Fensterlaibungsinnenseite in allen drei Simulationen weitgehend unverändert. Im Winterhalbjahr sind bei den Gebäude 17a und d (Westfassade) besonders erhebliche Besonnungsabnahmen von 38,9 bis 50 Prozent (Vergleich B-Plan Nr. 6 mit Nr. 165) und bis zu 54,4 Prozent (Vergleich Bestand mit Nr. 165) vorhanden. Durch geringfügige Anpassung der Baugrenze im WA2 (Baufeld Nord) des B-Plans Nr. 165 und durch Festsetzung des Staffelgeschosses beim geplanten Haus 1 (Dachterrasse an der Westseite) können die Planfolgen bezüglich der Verschattung auf ein allgemeines, der Abwägung zugängliches Maß reduziert werden (siehe folge Kapitel).

Der Reiherstieg 17e bis 17i hat keine relevanten Veränderungen zu verzeichnen. Die Aufenthaltsräume bzw. Wohnräume werden auch im Planfall an der Südfassade DIN-gerecht besonnt. Im Winterhalbjahr sind an der Westfassade lediglich bei Haus 17g im Vergleich ehemaliger Bestand mit B-Plan Nr. 165 Abnahmen von max. 30 Prozent zu verzeichnen. Als eventuelle Konfliktminimierung könnte bei Haus 2 beim Staffelgeschoss die Dachterrassenseite nach Osten im B-Plan Nr. 165 festgesetzt werden.

5.4 SONNENSTRAHLENANALYSE UND MASSNAHMEN

SONNENSTRAHLEN - REIHERSTIEG 17A, EG AM 20. MÄRZ (WESTFASSADE)

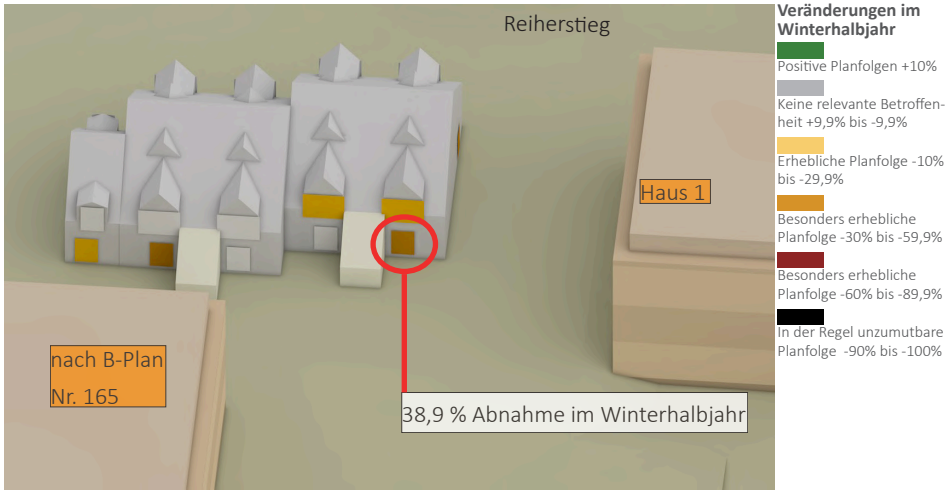


Abb. 66: Reiherstieg 17a Winterhalbjahr - Westfassade (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

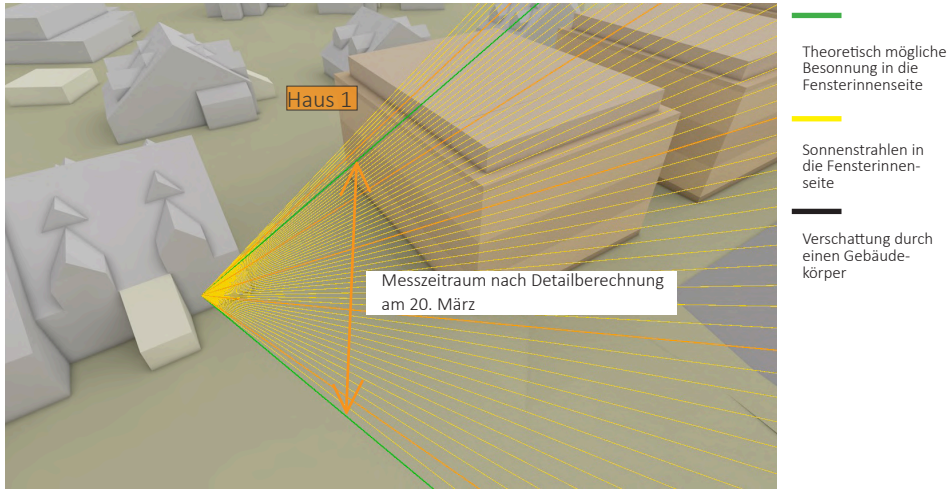


Abb. 67: Reiherstieg 17a - Sonnenstrahlen 20. März (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

SONNENSTRAHLEN - REIHERSTIEG 17A, EG AM 18. FEBRUAR (WESTFASSADE)

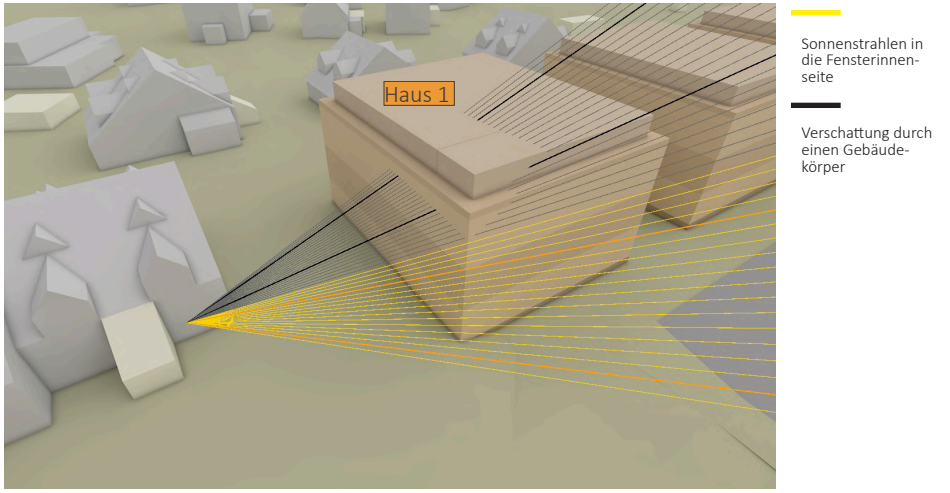


Abb. 68: Reiherstieg 17a - Sonnenstrahlen 18. Februar (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

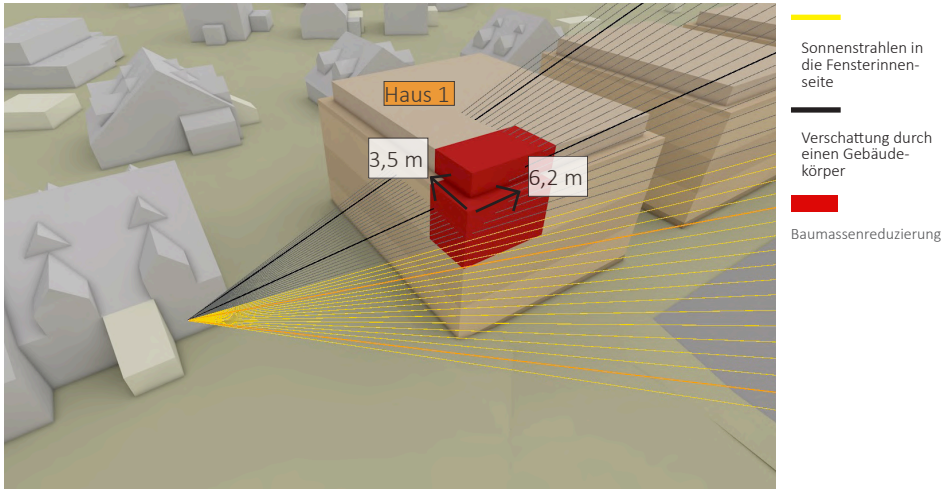


Abb. 69: Reiherstieg 17a - Sonnenstrahlen 18. Februar (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

SONNENSTRAHLEN - REIHERSTIEG 17D, EG AM 20. MÄRZ (WESTFASSADE)



Abb. 70: Reiherstieg 17d Winterhalbjahr - Westfassade (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

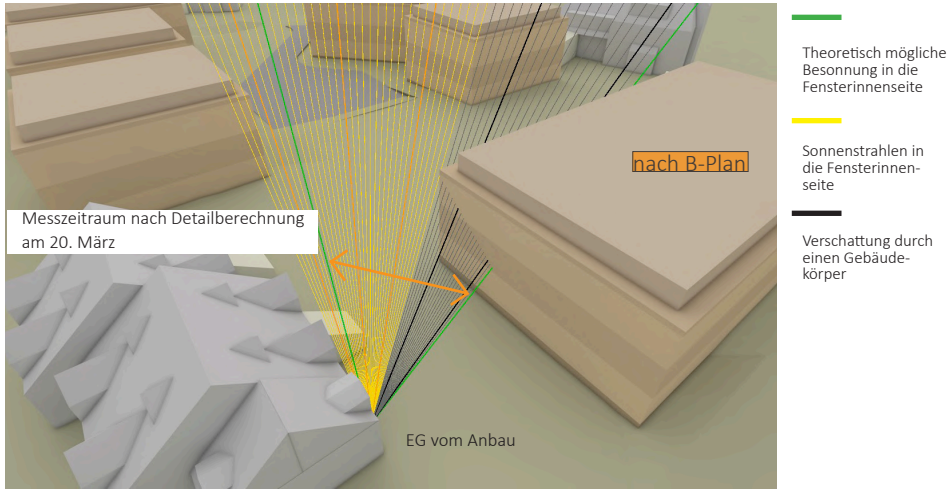


Abb. 71: Reiherstieg 17d, V1 - Sonnenstrahlen 20. März (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

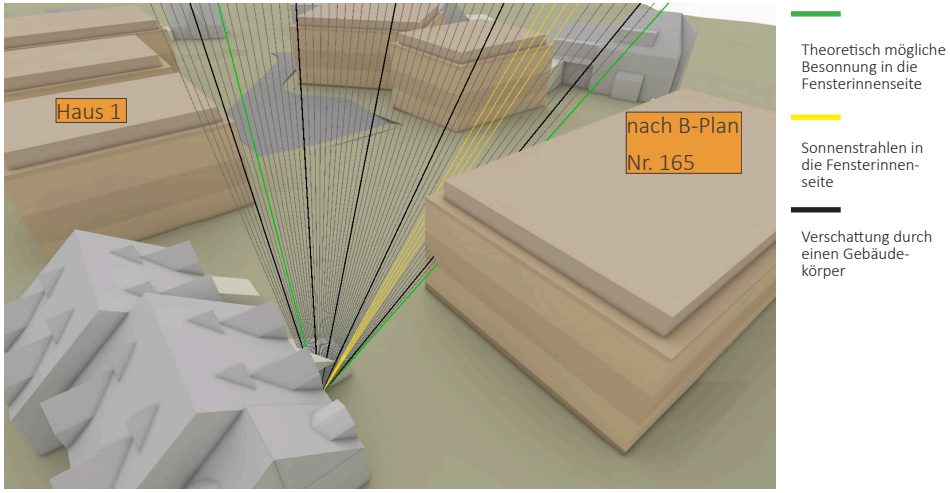


Abb. 72: Reiherstieg 17d, V2 - Sonnenstrahlen 20. März (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

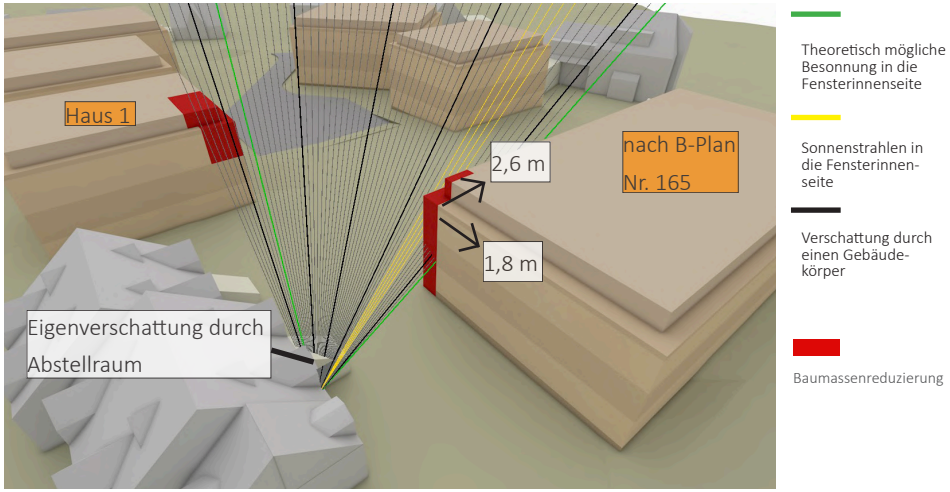


Abb. 73: Reiherstieg 17d, V2 - Sonnenstrahlen 20. März (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

SONNENSTRAHLEN NACH MASSNAHME - REIHERSTIEG 17A, EG AM 18. FEBRUAR

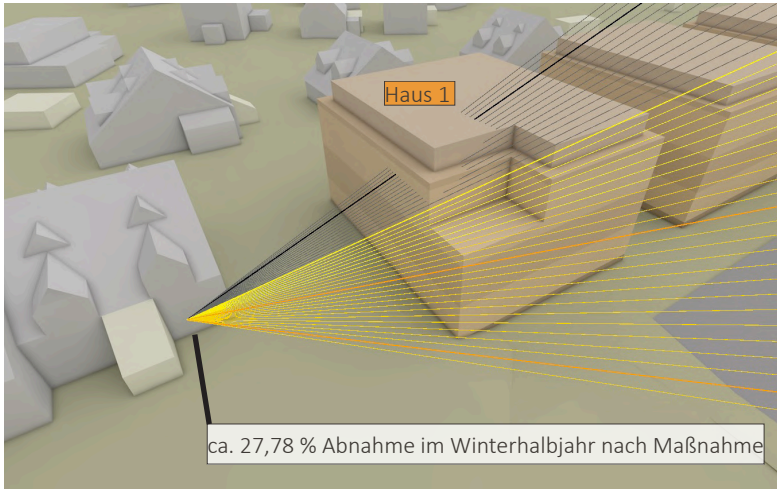


Abb. 74: Reiherstieg 17a - Sonnenstrahlen 18. Februar (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

SONNENSTRAHLEN NACH MASSNAHME - REIHERSTIEG 17D, EG AM 20. MÄRZ

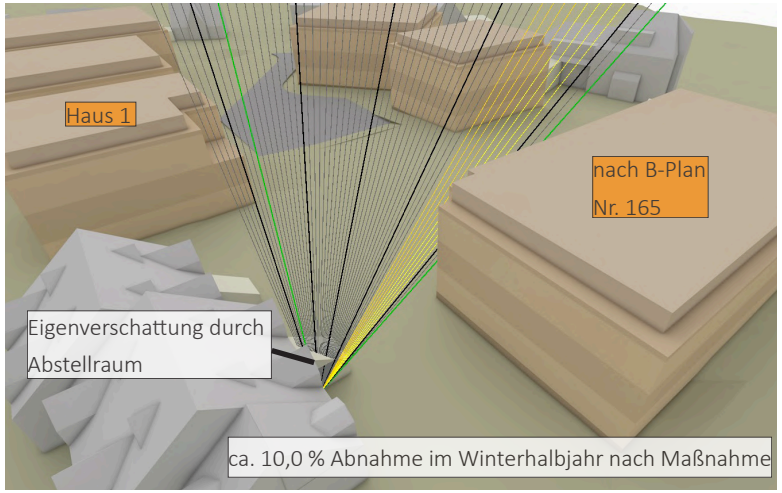


Abb. 75: Reiherstieg 17d, V2 - Sonnenstrahlen 20. März (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

EMPFEHLUNG HAUS 1: DACHTERRASSE IM WESTEN

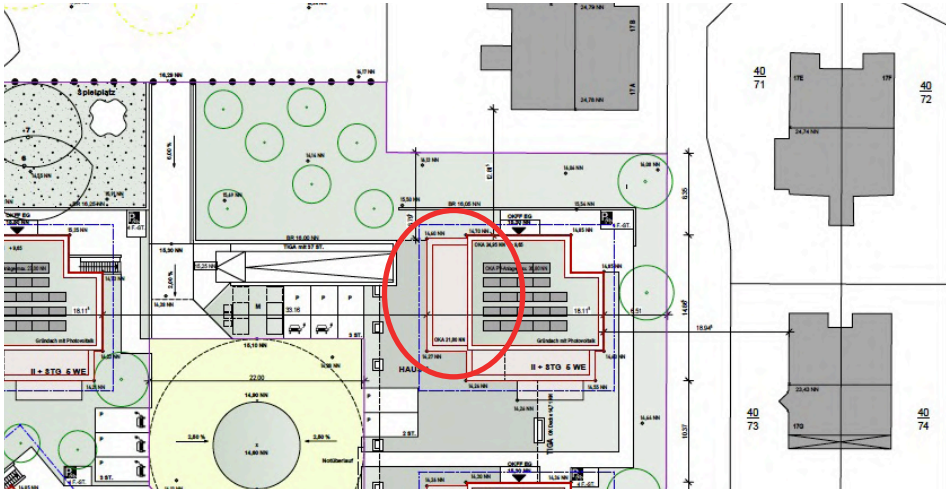


Abb. 76: Empfehlung - Haus 1, Dachterrasse im Westen (Eigene Darstellung. Sawallich Planungsgesellschaft mbH, Stand: o.A.)

BEDARFSPOSITION ZUR KONFLIKTMINDERUNG BEI HAUS 2: DACHTERRASSE IM OSTEN

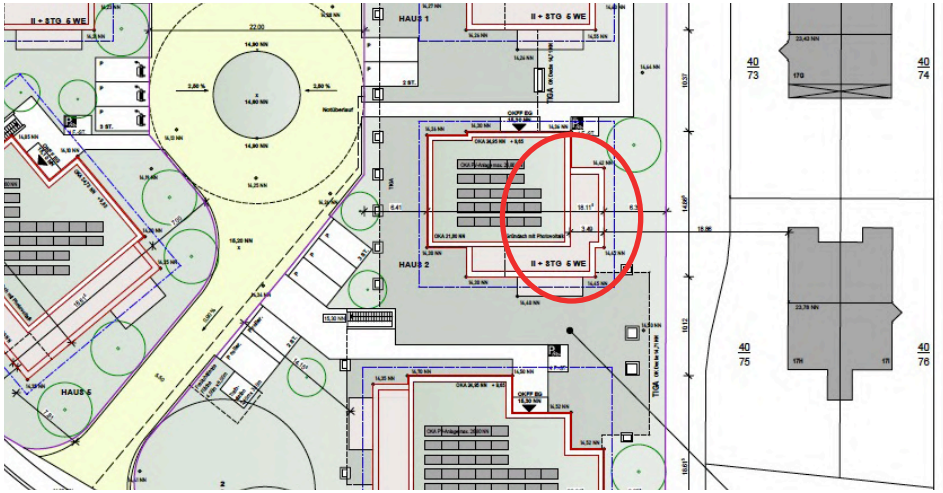
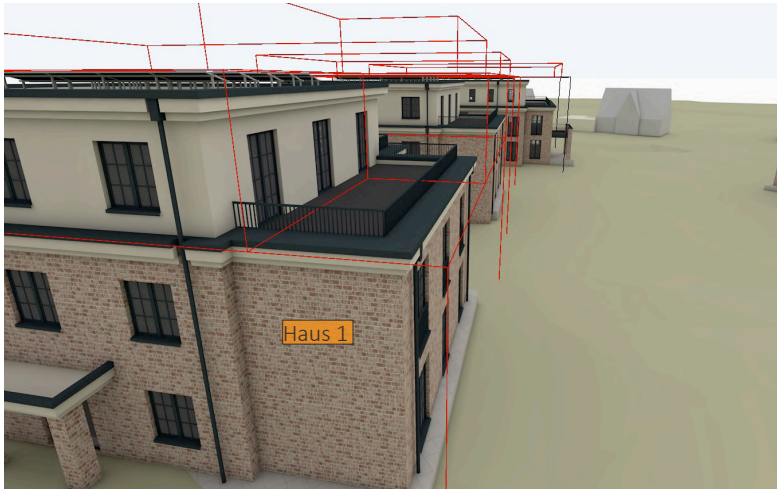


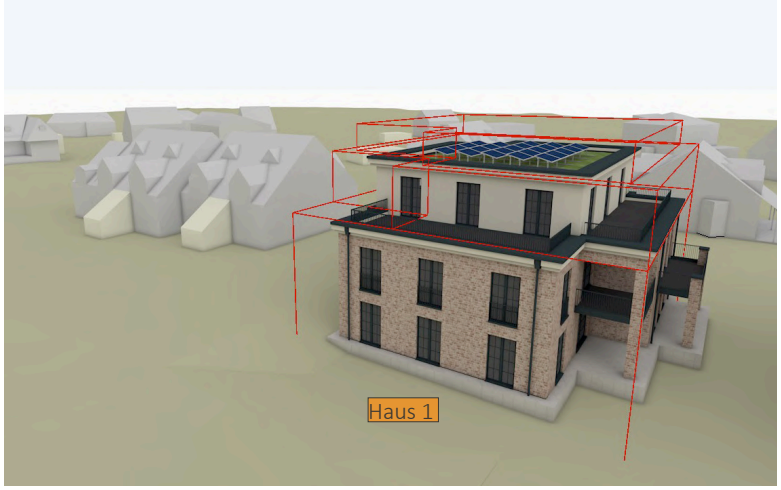
Abb. 77: Mögliche Maßnahme zur Konfliktminderung - Haus 2, Dachterrasse im Osten (Eigene Darstellung. Sawallich Planungsgesellschaft mbH, Stand: o.A.)

5.5 VERGLEICH DES KONKRETEN VORHABENS MIT DEN KUBATUREN DES BEBAUUNGSPLANS NR. 165



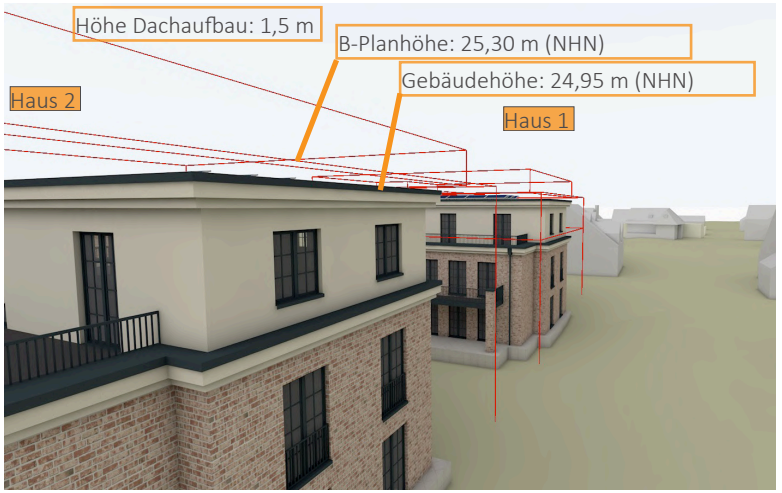
Maximal mögliche Bebauung nach B-Plan Nr. 165

Abb. 78: Haus 1 - Vergleich B-Plan Nr. 165 und Hochbauplanung (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022) und Sawallich. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)



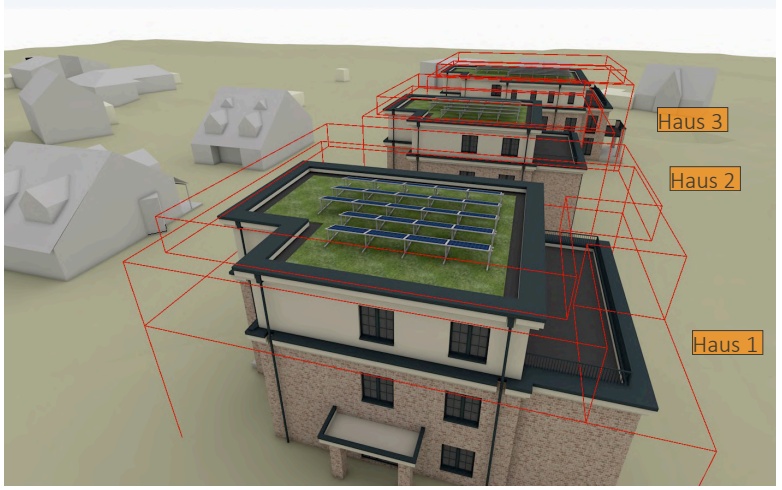
Maximal mögliche Bebauung nach B-Plan Nr. 165

Abb. 79: Haus 1 - Vergleich B-Plan Nr. 165 und Hochbauplanung (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022) und Sawallich. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)



Maximal mögliche Bebauung nach B-Plan Nr. 165

Abb. 80: Haus 1-2 - Vergleich B-Plan Nr. 165 und Hochbauplanung (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022) und Sawallich. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)



Maximal mögliche Bebauung nach B-Plan Nr. 165

Abb. 81: Haus 1-3 - Vergleich B-Plan Nr. 165 und Hochbauplanung (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022) und Sawallich. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

6. VERSCHATTUNG DES FREIRAUMS

6.1 VERGLEICH EHEMALIGER BESTAND MIT BAULICH MAXIMAL MÖGLICHEN KUBATUREN NACH B-PLAN NR. 165

Bei der Beurteilung von Freiraumsituationen hinsichtlich Besonnung existieren keine Grenz- oder Orientierungswerte. Es folgt deshalb eine quantitativ-qualitative Beschreibung. Die Beurteilung der Freiraumqualität erfolgt exemplarisch anhand von 17 Messpunkten.

Um eine möglichst ganzheitliche Betrachtung der Besonnungsverhältnisse über den Zeitraum eines Jahres zu erhalten, wurden Verschattungssimulationen zur Wintersonnenwende (Dezember), zur Tag- und Nachtgleiche (September/März) und zur Sommersonnenwende (Juni) durchgeführt. Verglichen wurde die Verschattungswirkung des ehemaligen Kinderheims im Plangebiet mit den baulich maximal möglichen Kubaturen nach B-Plan Nr. 165.

BEZEICHNUNG DER MESSPUNKTE IM FREIRAUM

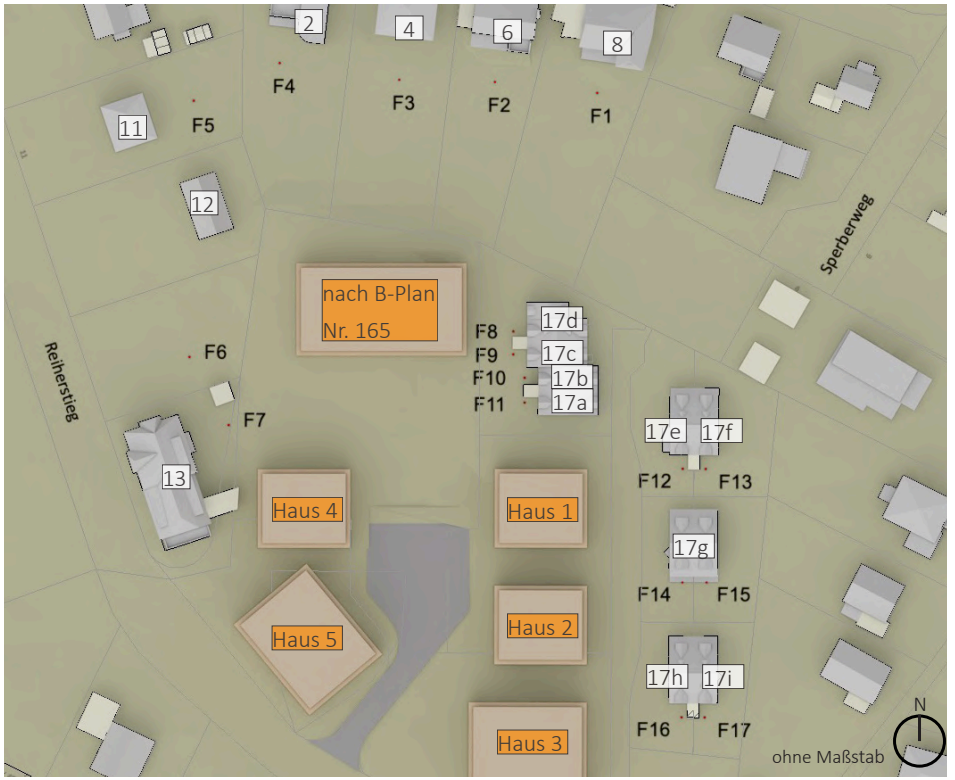


Abb. 82: Bezeichnung der Messpunkte (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

FREIRAUMBESONNUNG AM 21. DEZEMBER - EHEMALIGER BESTAND

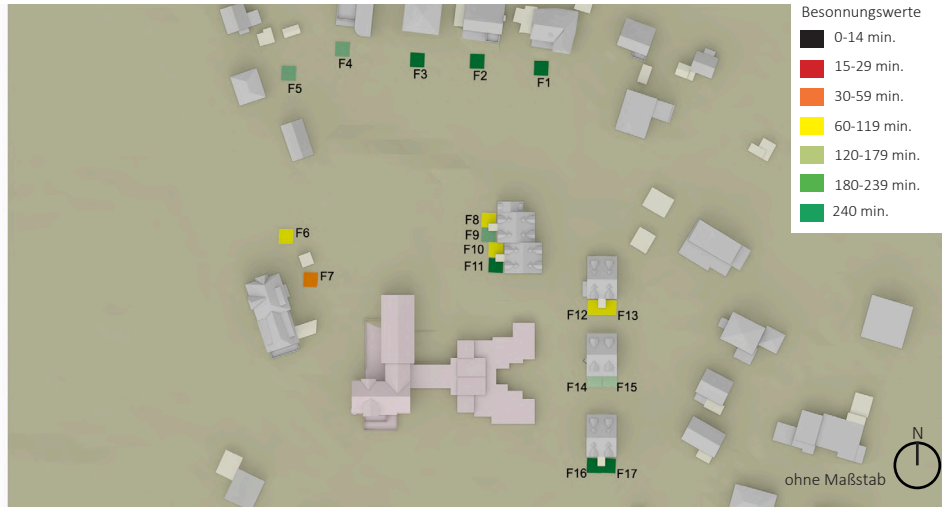


Abb. 85: Besonnungsdauer Freiraum 21. Dezember, ehemaliger Bestand (Grundlage Bauakten und digitales Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

FREIRAUMBESONNUNG AM 21. DEZEMBER - B-PLAN NR. 165

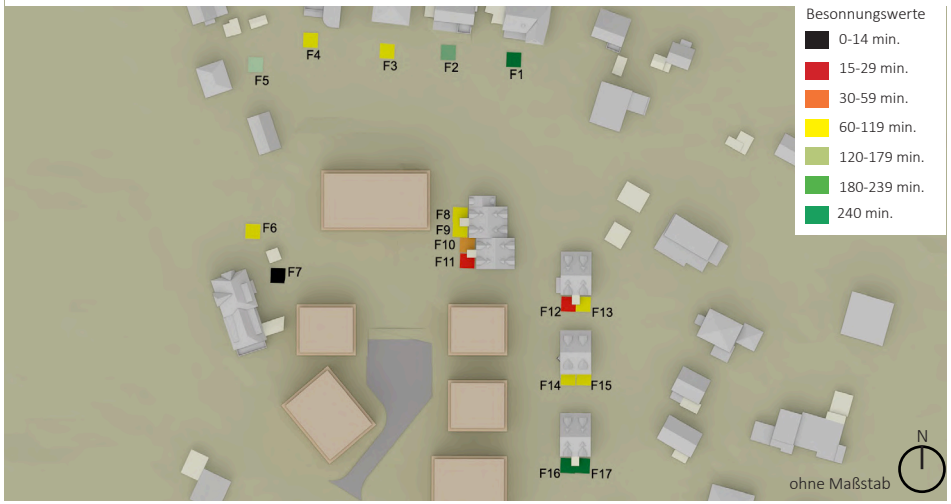


Abb. 86: Besonnungsdauer Freiraum Freiraum 21. Dezember (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

FREIRAUMBESONNUNG AM 20. MÄRZ - EHEMALIGER BESTAND

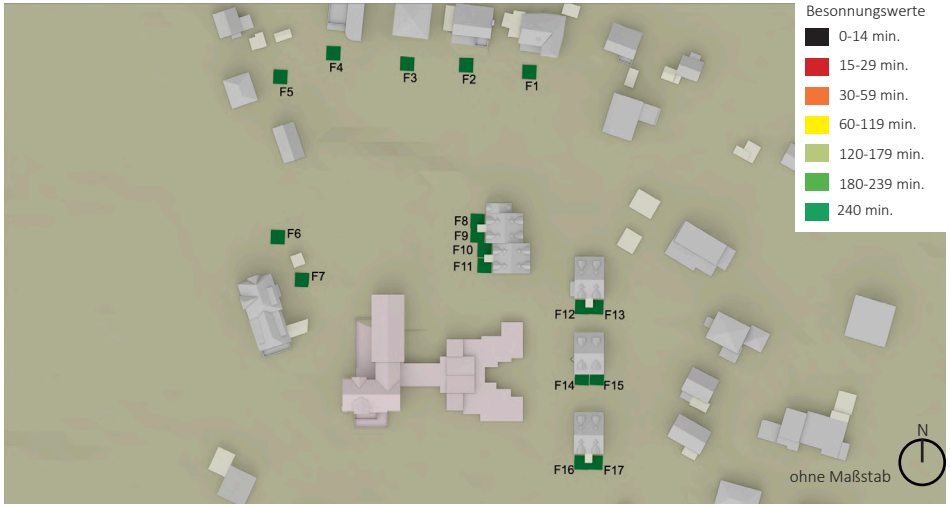


Abb. 83: Besonnungsdauer Freiraum 20. März, ehemaliger Bestand (Grundlage Bauakten und digitales Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

FREIRAUMBESONNUNG AM 20. MÄRZ - B-PLAN NR. 165



Abb. 84: Besonnungsdauer Freiraum 20. März (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

6.2 VLG. EINER PLANUNGSRECHTLICH MÖGL. BEBAUUNG NACH B-PLAN NR. 6 MIT DEN BAULICH MAX. MÖGL. KUBATUREN NACH B-PLAN NR. 165

FREIRAUMBESONNUNG AM 21. JUNI - EHEMALIGER BESTAND



Abb. 87: Besonnungsdauer Freiraum 21. Juni, ehemaliger Bestand (Grundlage Bauakten und digitales Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

FREIRAUMBESONNUNG AM 21. JUNI - B-PLAN NR. 165

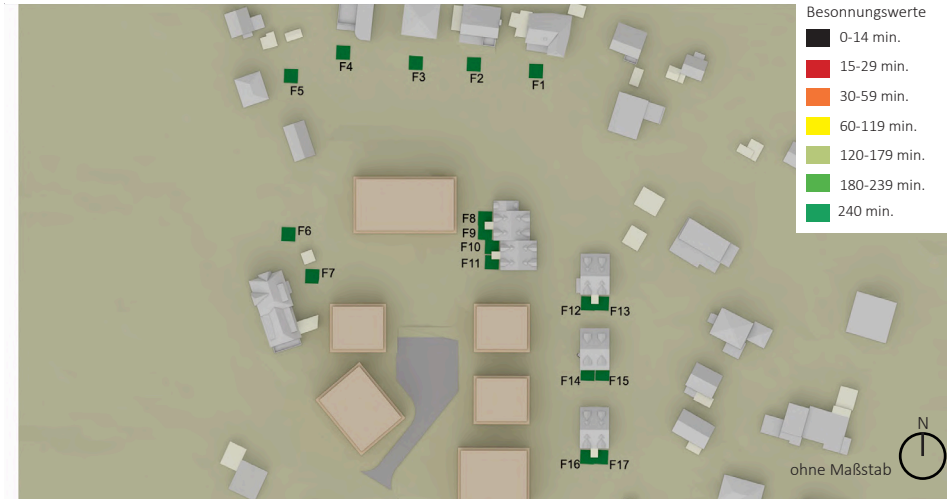


Abb. 88: Besonnungsdauer Freiraum 21. Juni (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

FREIRAUMBESONNUNG AM 21. DEZEMBER - B-PLAN NR. 6

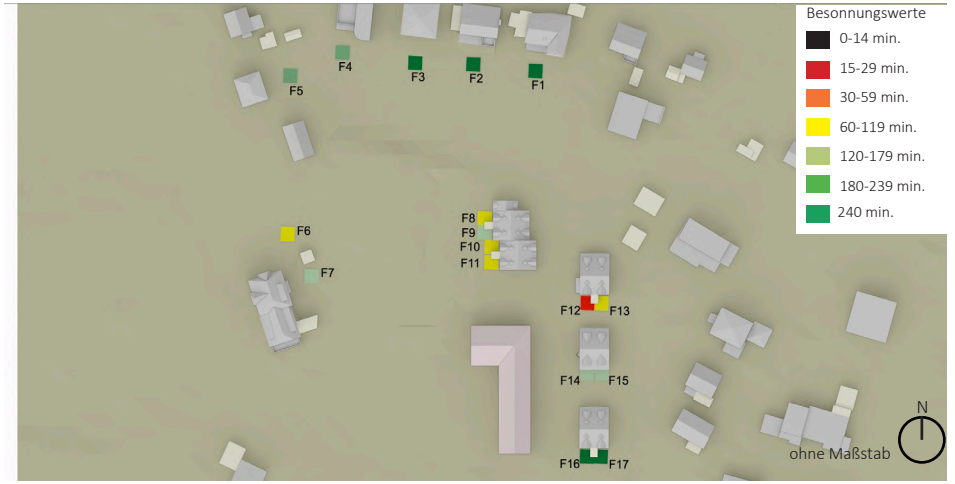


Abb. 89: Besonnungsdauer Freiraum 21. Dezember (Eigene Darstellung. Planungsrechtlich mögliche Bebauung auf Grundlage des B-Plans Nr. 6 „Wilschenbruch“ (Stand: 05.01.1967). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

FREIRAUMBESONNUNG AM 21. DEZEMBER - B-PLAN NR. 165



Abb. 90: Besonnungsdauer Freiraum Freiraum 21. Dezember (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

FREIRAUMBESONNUNG AM 20. MÄRZ - B-PLAN NR. 6

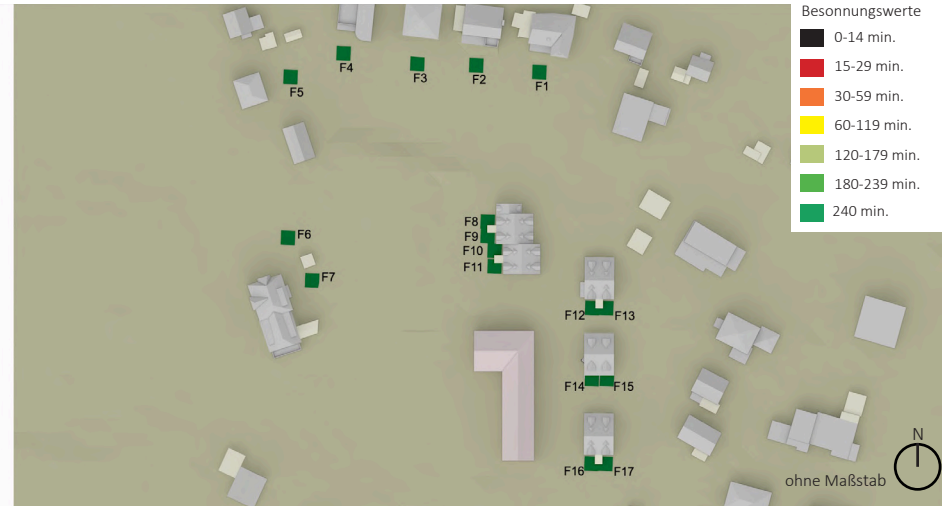


Abb. 91: Besonnungsdauer Freiraum 20. März (Eigene Darstellung. Planungsrechtlich mögliche Bebauung auf Grundlage des B-Plans Nr. 6 „Wilschenbruch“ (Stand: 05.01.1967). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

FREIRAUMBESONNUNG AM 20. MÄRZ - B-PLAN NR. 165



Abb. 92: Besonnungsdauer Freiraum 20. März (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

FREIRAUMBESONNUNG AM 21. JUNI - B-PLAN NR. 6



Abb. 93: Besonnungsdauer Freiraum 21. Juni (Eigene Darstellung. Planungsrechtlich mögliche Bebauung auf Grundlage des B-Plans Nr. 6 „Wilschenbruch“ (Stand: 05.01.1967). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

FREIRAUMBESONNUNG AM 21. JUNI - B-PLAN NR. 165



Abb. 94: Besonnungsdauer Freiraum 21. Juni (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

Freiraumbewertung am 21. Dezember (Winter)

Aufgrund der niedrigen Sonnenstände im Winter sind in diesem Zeitraum erwartungsgemäß die stärksten Verschattungswirkungen infolge der Neuplanung zu verzeichnen.

Besonders von Mehrverschattung betroffen sind im Winter die Freiraummesspunkte

» F 2 bis F 4 (Fasanenweg 2, 4 und 6),

» F 5 (Reiherstieg 11),

» F 7 (Reiherstieg 13),

» F 9 bis F 11 (Reiherstieg 17 a bis c),

» F 12 (Reiherstieg 17 e) und

» F 14/15 (Reiherstieg 17g).

In absoluten Zahlen erfahren die Freiraummesspunkte F 3 und F 11 am 21. Dezember mit 215 Minuten bzw. 278 Minuten die höchsten Abnahmen der Besonnung (Vergleich ehemalige Bestandsbebauung mit maximal möglicher Bebauung gemäß B-Plan Nr. 165). Bis auf den Messpunkt F 7 (Reiherstieg 13) fällt jedoch kein Messpunkt selbst am kürzesten Tag des Jahres auf null Minuten (Messpunkt F 11 -> 25 Minuten und Messpunkt F 12 -> 15 Minuten). Das Grundstück Reiherstieg 13 verfügt jedoch über eine ausgedehnte Gartenfläche, die etwas weiter nördlich des Messpunktes F 7 (siehe Messpunkt F 6) nur unerheblich von Mehrverschattung betroffen sein wird.

Die Veränderungen in der Besonnung um die Wintersonnenwende sind zwar abwägungserheblich, jedoch sind geringe Besonnungswerte im Dezember / Januar nicht unüblich und das dauerhafte Verweilen im Freiraum an einem bestimmten Ort spielt aufgrund der kalten Jahreszeit eher eine untergeordnete Rolle. Relevanter für die Freiraumqualität dürfte daher eher die Besonnung im Frühjahr / Herbst und im Sommer sein.

Freiraumbewertung Tag- und Nachtgleiche am 20. März bzw. 23. September (Frühjahr/ Herbst)

Zur Tag- und Nachtgleiche werden alle untersuchten Freiflächen auch bei maximaler Bebauung nach B-Plan Nr. 165 zwischen 210 und bis zu 624 Minuten besonnt. Die höchsten Abnahmen verzeichnen die Messpunkte F 7 mit 135 Minuten und F 16 mit 126 Minuten.

Keine bis lediglich geringfügige Veränderungen erfahren die Messpunkte F 1 bis F 6 und F 9 bis F 10.

Insgesamt können die Besonnungswerte für eine Freiraumnutzung als ausreichend angesehen werden. Gleichwohl ist zu würdigen, dass die oftmals als wertvoll erachtete Abendsonne bei den westlich gelegenen Freiräumen Reiherstieg 17 d und Reiherstieg 17 e bis i eingeschränkt wird.

Freiraumbewertung am 21. Juni (Sommer)

Am 21.06. zur Sommersonnenwende werden durchgehend hohe Besonnungswerte von 230 Minuten (F 8) bis zu 820 Minuten (F 5) erreicht. In absoluten Zahlen erfahren die Freiraummesspunkte F 8 und F 9 am 21. Juni mit 168 Minuten bzw. 253 Minuten die höchsten Abnahmen der Besonnung. Keine relevanten Veränderungen sind innerhalb des Messzeitraums bei den Messpunkte F 1 bis F 5, F 12 und F 17 zu verzeichnen. Im Vergleich zu einer nach B-Plan Nr. 6 planungsrechtlich möglichen und zulässigen Bebauung werden die Messpunkte F 14 bis F 16 (Reiherstieg 17g-h) sogar um bis zu 55 Minuten besser besonnt.

Insgesamt kann auch nach Vollzug des B-Plans Nr. 165 die Freiraumqualität hinsichtlich der Besonnung als hoch angesehen werden.

7. ZUSAMMENFASSUNG UND FAZIT

In der Hansestadt Lüneburg plant ein Vorhabenträger auf dem brachliegenden Gelände des ehemaligen Kinderheims im überwiegend von Einfamilienhäusern geprägten Stadtteil Wilschenbruch fünf Mehrfamilienhäuser mit ca. 26 Wohnungen zu bauen. Ergänzend zu den Baufeldern für die fünf Mehrfamilienhäuser sieht der Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ im Norden des Plangebiets ein weiteres Baufeld (WA2) vor, in dem z.B. ein bis zwei Einzel- bzw. Doppelhäuser mit maximal zwei Vollgeschossen errichtet werden könnten. Die bauordnungsrechtlichen Abstandsflächen werden eingehalten. Die geplanten Neubauvorhaben wären nach dem derzeitigen Planungsrecht nicht genehmigungsfähig, weshalb ein neuer vorhabenbezogener Bebauungsplan (Nr. 165 „Reiherstieg“) aufgestellt werden soll.

Aufgrund der nachbarschaftlichen Bedenken bezüglich Verschattung sollen die Planfolgen bezüglich Besonnung und Verschattung durch dieses Gutachten sachlich aufbereitet werden, so dass diese in die Abwägung mit anderen Belangen eingestellt werden können.

Um die Planfolgen im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens beurteilen und in die Abwägung einstellen zu können, wurde hinsichtlich der Verschattungswirkung ein Vergleich zwischen der ehemaligen Bestandssituation (folgend „ehemaliger Bestand“ genannt) und der maximal nach B-Plan Nr. 165 möglichen Bebauung gezogen. Da das Kinderheim im Plangebiet nicht mehr vorhanden ist, der bestehende Bebauungsplan Nr. 6 aber nach wie vor eine Bebauung der Gemeinbedarfsfläche zulässt, wurde zusätzlich ein Vergleich hinsichtlich der Verschattungswirkung zwischen einer derzeit planungsrechtlich möglichen Neubebauung gemäß B-Plan Nr. 6 und der maximal nach B-Plan Nr. 165 möglichen Bebauung gezogen.

BEWERTUNGSMASSSTÄBE

Bei der Beurteilung der Besonnungssituation ist zu berücksichtigen, dass für städtebauliche Planungen keine rechtsverbindlichen Grenz- oder Richtwerte hinsichtlich der Besonnungsdauer existieren. Die Rechtmäßigkeit der konkreten planerischen Lösung beurteilt sich ausschließlich nach den Maßstäben des Abwägungsgebots und der Verhältnismäßigkeit. Dabei sind unterschiedliche Interessen und Belange im Einzelfall zu ermitteln, zu gewichten und sachgerecht abzuwägen. Grenzen der Abwägung bestehen bei der Überschreitung anderer gesetzlicher/rechtlicher Regelungen und wenn die Gesundheit der Bevölkerung gefährdet ist. Ansonsten unterliegen alle Belange – auch die der Besonnung der Abwägung.

Gleichwohl sind für die Bewertung von Besonnung und Verschattung Maßstäbe zu wählen, die eine gewisse Vergleichbarkeit ermöglichen und die in der Praxis üblicherweise verwendet werden. Zur eindeutigen Kontextualisierung der Untersuchungsergebnisse dient die DIN-Norm EN 17037 als Orientierung und wird sowohl in Bezug auf das methodische Vorgehen als auch als eine von mehreren möglichen Bewertungsgrundlagen angewandt.

DIN EN 17037

Ziel der DIN EN 17037 ist ein europaweites, standardisiertes Berechnungsverfahren für die Tageslichtversorgung in Innenräumen. Dabei geht sie über die bestehenden Anforderungen der Landesbauordnungen hinaus und unterbreitet Empfehlungen für die Tageslichtdauer und Helligkeit in Aufenthaltsräumen.

Als Mindestempfehlung für eine ausreichende Tageslichtversorgung im Innenraum verwendet die DIN EN 17037 die Dauer der möglichen Besonnung von 1,5 Stunden (90 Minuten) zwischen dem 1. Februar und dem 21. März. Der Nachweisort für die Besonnung liegt dabei auf der raumseitigen Ebene der Außenwand in der Mitte der horizontalen Fensterbreite in einer Höhe von mindestens 1,20 m über dem Fußboden und 0,30 m über der Fensterbrüstung.

Gemessen werden nur Zeiten, in denen der Höhenwinkel der Sonne über 11 Grad liegt. Die DIN EN 17037 ordnet die dann ermittelte Besonnungsdauer gewissen Empfehlungsniveaus zu. Die DIN-Werte stellen aber keine Grenzwerte des Zumutbaren dar. Der Gesetzgeber hat bewusst im BauGB und in den Landesbauordnungen keine Richt- oder Orientierungswerte für die Besonnung und Belichtung hinsichtlich gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse angegeben. Bei Einhaltung der bauordnungsrechtlichen Abstandsflächen und der Orientierungswerte des § 17 BauNVO geht der Gesetzgeber in der Regel davon aus, dass gesunde Wohnverhältnisse (z.B. Sozialabstand, Freiraumversorgung, Belichtung, Belüftung, Besonnung) vorliegen. Ist dies nicht der Fall oder treten durch geplante Festsetzungen eines Bebauungsplans in der Umgebung erhebliche zusätzliche Verschattungswirkungen auf, handelt es sich letztendlich immer um eine Einzelfallabwägung unter Würdigung nachbarlicher Interessen.

VERÄNDERUNG DER BESONNUNG IM WINTERHALBJAHR

Ob zusätzliche Verschattungswirkungen für die Umgebung in der Abwägung als erheblich einzustufen sind, hängt neben der tatsächlich erreichten Besonnungsdauer zur Tag- und Nachtgleiche

auch maßgeblich von den Veränderungen der Besonnungszeiten im sonnenarmen Winterhalbjahr ab. Die Wohnqualität hinsichtlich der Besonnung kann auch bei Einhaltung eines DIN-Wertes unzumutbar beeinträchtigt sein, wenn im Winterhalbjahr, in denen in unseren Breitengraden das Sonnenlicht als besonders wertvoll empfunden wird, die Möglichkeit der Sonneneinstrahlung durch verschattende Bauten des Vorhabens wesentlich bzw. deutlich spürbar verringert wird. Richtwerte für die Grenze des Zumutbaren existieren nicht.

UMGEBUNGSVERSCHATTUNG

UNTERSUCHUNG NACH DIN EN 17037 -> NACHWEIS GESUNDER WOHNVERHÄLTNISSE HINSICHTLICH BESONNUNG

Die überwiegend hohen Besonnungswerte werden nur geringfügig durch den planungsrechtlichen Entwurf des B-Plans Nr. 165 verringert. Bei dem Bestandsgebäuden Reiherstieg 13 wird zwar die Ostfassade zukünftig nicht mehr DIN-gerecht besonnt, es verbleiben aber an der Süd- und Westfassade sehr gut besonnte Wohn- und Aufenthaltsräume mit Besonnungszeiten von 271 bis 445 Minuten, womit nach wie vor die höchste Empfehlungsstufe nach DIN EN 17037 erreicht wird.

Geringfügige Veränderungen zeigen sich im Vergleich zum ehemaligen Bestand auch an den Westfassaden der Gebäude Reiherstieg 17g und 17h. Die DIN EN 17037 fordert, dass mindestens ein Aufenthaltsraum einer Wohnung DIN-gerecht besonnt werden soll. Da bei dem betroffenen Bestandsgebäude die Wohnzimmerfenster an der Südfassade weiterhin mit bis zu über 320 Minuten besonnt werden, wird die Vorgabe trotz punktueller Abnahmen weiterhin erfüllt. **Damit ist der Nachweis für gesunde Wohnverhältnisse für alle untersuchten Bestandswohnungen erbracht.**

WINTERHALBJAHRESBETRACHTUNG -> ERMITTLUNG DER BETROFFENHEIT

Die Winterhalbjahresbetrachtung identifiziert in vereinzelten Bereichen abwägungserhebliche Betroffenheiten bezüglich der Verschattung, die im Bauleitplanverfahren eine besondere Würdigung und sachgerechte Abwägung mit anderen Belangen erfordern. Von relativen Abnahmen über das gesamte Winterhalbjahr von über 1/3 sind betroffen:

- die Ostfassade des Bestandsgebäudes Reiherstieg 13 (teilw. Abnahmen von bis zu 71 %),
- die Westfassade des Gebäudes Reiherstieg 17 a (teilw. Abnahmen von bis zu 54 %) und
- ein Teil der Erdgeschoss-Westfassade des Gebäudes Reiherstieg 17 d (teilw. Abnahmen von bis zu 50 %).

Hier ist eine besonders sorgfältige und gewichtige Abwägung erforderlich. **In Kombination mit einer DIN-gerechten Besonnung und/oder Einhaltung der Abstandsflächenvorschriften ist in der Regel davon auszugehen, dass die Besonnungssituation der Abwägung zugänglich ist.**

Zu bemerken ist hierbei, dass sich je nach Vergleichsvariante die Bestandsbebauung derzeit in einer beinahe vollständig unverschatteten Lage befindet und die Besonnungszeiten zur Bestandssituation in einigen Fällen der astronomisch maximal möglichen Besonnung für diese Ausrichtung sehr nahe kommen. Dies stellt im bebauten Innenbereich einen Sonderfall dar. Dadurch fällt die Betroffenheit bezüglich Verschattung insbesondere bei niedrigen Sonnenständen im November-Dezember-Januar relativ hoch aus.

Bei Gebäude Reiherstieg 13 ist zu beachten das lediglich ein Fenster des gemeinschaftlichen Wohn- und Aufenthaltsraums erheblich von Mehrverschattung betroffen ist und dass dieser Raum noch weitere, unverschattete Fenster nach Süden und Westen besitzt. Der zweite erheblich von Besonnungsabnahme betroffene Messpunkt im EG betrifft ein Schlafzimmer für Erzieher.

Zur Minimierung der Verschattung der Westfassade des Gebäudes Reiherstieg 17 a empfiehlt das Verschattungsgutachten als Maßnahme die geplante Dachterrasse des Hauses 1 auf der Westseite des Gebäudes anzuordnen und das Staffelgeschoss mittels Baugrenzen und Gebäudehöhe in diesem Sinne genauer zu definieren. Durch diese Maßnahme kann die Betroffenheit im Winterhalbjahr auf unter 30 Prozent und somit auf ein der Abwägung allgemein zugängliches Betroffenheitsmaß gemindert werden.

Beim Gebäude Reiherstieg 17 d ist für die Abwägung beachtenswert, dass lediglich ein Messpunkt im EG eine Besonnungsabnahme im Winterhalbjahr von ca. 50 Prozent aufweist, während der zweite Messpunkt des Wohnzimmeranbaus mit 11 Prozent relativ gering betroffen ist. Die relativ betrachtet erhebliche Betroffenheit des einen Messpunktes resultiert aus der sehr geringen Besonnung im Bestand, verursacht durch die starke Eigenverschattung der aus der Fassade heraus-

ragenden Abstellkammer, wodurch bereits geringfügige absolute Abnahmen in der prozentualen Schreibweise einen hohen Wert ergeben. Als Maßnahme wird eine geringfügige Anpassung der Baugrenze des Baufelds WA2 empfohlen, wodurch die Betroffenheit der Westfassade des Gebäudes Reiherstieg 17d erheblich gemindert werden kann.

VERÄNDERUNGEN DER FREIRAUMBESONNUNG

Von März bis September sind die Freiräume nicht oder nur geringfügig durch eine Verschattungswirkung infolge des planungsrechtlichen Entwurf betroffen. Alle Freiflächen bieten somit insbesondere in den Monaten, in denen Menschen sich gerne Draußen aufhalten, eine besonders hohe Aufenthaltsqualität bezüglich der Besonnung.

In den Wintermonaten, vor allem dem sonnenärmsten Monat Dezember, lassen sich jedoch deutliche Verschattungswirkungen bei den Gebäuden Fasanenweg 2 bis 6, Reiherstieg 11 bis 13 sowie Reiherstieg 17a bis, e und g feststellen.

In absoluten Zahlen erfahren die Freiraummesspunkte F 3 und F 11 am 21. Dezember mit 215 Minuten bzw. 278 Minuten die höchsten Abnahmen der Besonnung (Vergleich ehemalige Bestandsbebauung mit maximal möglicher Bebauung gemäß B-Plan Nr. 165). Bis auf den Messpunkt F 7 (Reiherstieg 13) fällt jedoch kein Messpunkt selbst am kürzesten Tag des Jahres auf null Minuten (Messpunkt F 11 -> 25 Minuten und Messpunkt F 12 -> 15 Minuten). Das Grundstück Reiherstieg 13 verfügt jedoch über eine ausgedehnte Gartenfläche, die etwas weiter nördlich des Messpunktes F 7 (siehe Messpunkt F 6) nur unerheblich von Mehrverschattung betroffen sein wird.

Die Veränderungen in der Besonnung um die Wintersonnenwende sind zwar abwägungserheblich, jedoch sind geringe Besonnungswerte im Dezember / Januar nicht unüblich und das dauerhafte Verweilen im Freiraum an einem bestimmten Ort spielt aufgrund der kalten Jahreszeit eher eine untergeordnete Rolle. Relevanter für die Freiraumqualität dürfte daher eher die Besonnung im Frühjahr / Herbst und im Sommer sein.

Es wird darauf hingewiesen, dass Schattenwurf nicht gleichzusetzen ist mit Dunkelheit, auch wenn die kontrastierten Schattenwurfabbildungen dieses suggerieren könnten. So erzeugt z.B. ein bedeckter Himmel im Winter immer noch 5.000 Lux und im Sommer bis zu 20.000 Lux. Im Sommer können im Schatten immer noch 10.000 Lux gemessen werden. Zum Vergleich: Eine Bürobzw. Zimmerbeleuchtung sollte zum Lesen 300 bis 500 Lux stark sein.

FAZIT

Wichtigstes Kriterium bei der Beurteilung gesunder Wohnverhältnisse hinsichtlich Besonnung und Belichtung ist die Einhaltung der Abstandsflächen nach NBauO. Gängige Rechtsprechung ist, dass die Einhaltung der Abstandsflächen ein Indiz für eine ausreichende Besonnung und Belichtung darstellt. Dennoch ist aufgrund fehlender Grenzwerte hinsichtlich Besonnung und Verschattung im Rahmen der Abwägung eine Einzelfallbetrachtung vorzunehmen. Zu den in die Abwägung einzustellenden Belangen gehören die Besonnung und Belichtung von Bestandswohnungen (= nachbarliche Interessen). Grundlagen für die Würdigung und somit für die Abwägung mit anderen Belangen (z.B. städtebauliche oder wohnungsbaupolitische Ziele) sind die Ermittlung der Auswirkungen hinsichtlich Verschattung, die Quantifizierung der Betroffenheit sowie die Bewertung.

Die Betroffenheit der Nachbarn hinsichtlich Verschattung wurde umfassend mit dem Verschattungsgutachten ermittelt. Das vorliegende Gutachten schafft somit die Grundlage für die Würdigung privater Belange hinsichtlich Besonnung. Folgend kann die Betroffenheit hinreichend gewürdigt und in die Abwägung mit anderen Belangen (städtebaulichen Zielsetzungen, Nachverdichtung, etc.) eingestellt werden.

Die Mindestanforderung der DIN EN 1037 von 90 Minuten Besonnung zur Tag- und Nachtgleiche in mindestens einem Aufenthaltsraum kann für alle untersuchten Bestandswohnungen erfüllt werden. Es kann davon ausgegangen werden, dass auch nach Planrealisierung gesunde Wohnverhältnisse hinsichtlich Besonnung und Belichtung im Untersuchungsbereich vorherrschen werden.

In Einzelfällen wurden jedoch besonders abwägungserhebliche Abnahmen der Besonnung über das gesamte Winterhalbjahr festgestellt. Diesbezüglich ist eine Abwägung mit den anderen städtebaulichen Zielsetzungen vorzunehmen. Verbindliche, gesetzliche Grenzwerte existieren hierzu nicht. Es handelt sich bei jedem Fall um eine Einzelfallabwägung bezüglich der Zumutbarkeit der Mehrverschattung.

Zur Minderung der Betroffenheit bezüglich der Abnahme der Besonnung im Winterhalbjahr werden für zwei erheblich von Verschattung betroffenen Wohnzimmer des Umgebungsbestands folgende Maßnahmen empfohlen:

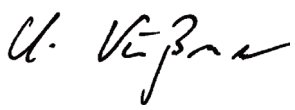
1. Reduzierung der überbaubaren Grundstücksfläche an der Südwestecke des Baufeldes WA2

2. Festsetzung des geplanten Staffelgeschosses über Baugrenzen und die Gebäudehöhe für das geplante Haus 1 mit Ausbildung der Dachterrasse auf der Westseite des Gebäudes

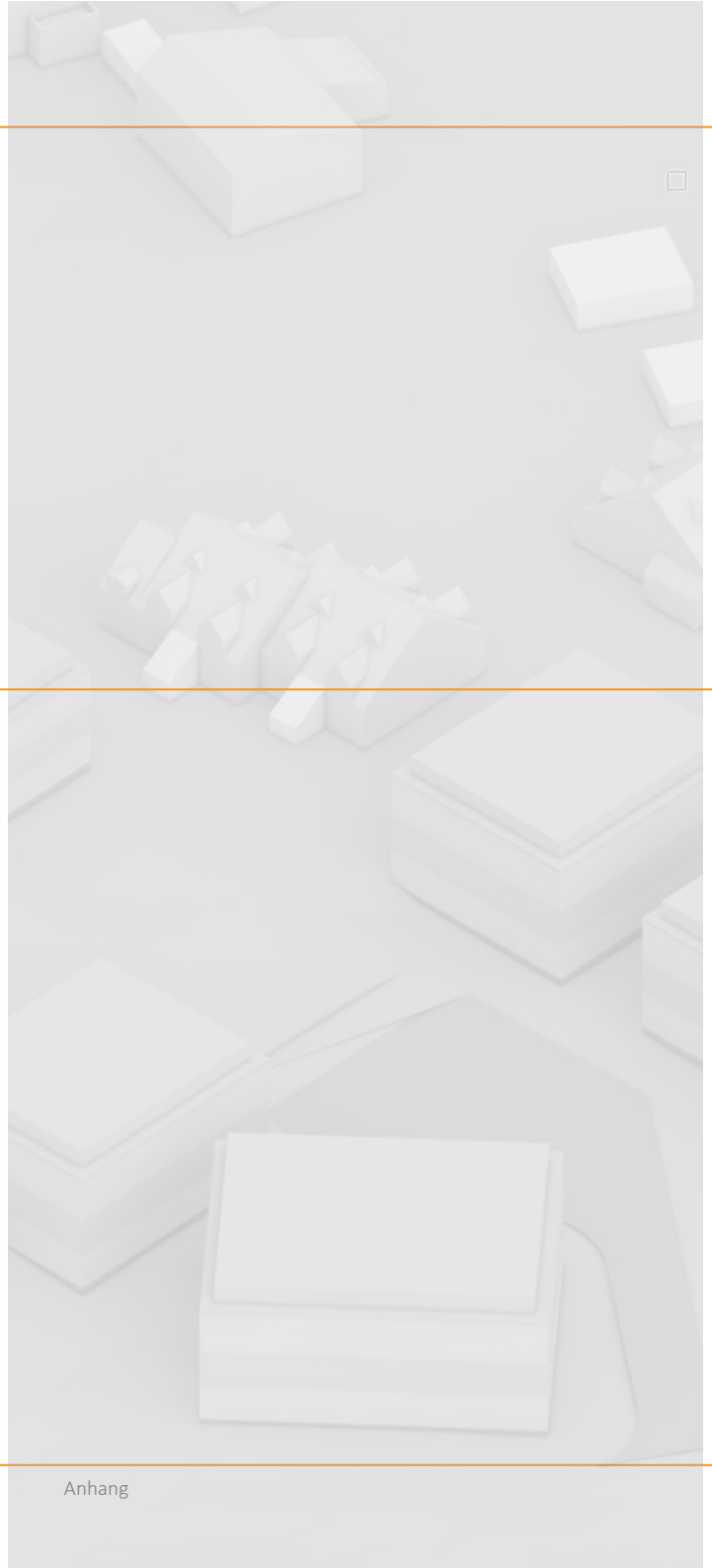
Durch die Maßnahmen können die Auswirkungen bezüglich Verschattung in der Simulation der maximalen Bebauungsplan-Kubaturen deutlich gemindert werden.

Es wird darauf hingewiesen, dass es sich um einen vorhabenbezogenen Bebauungsplan handelt, wobei die konkret geplanten Gebäude geringere Ausmaße und somit auch geringere Verschattungswirkungen haben werden, als dies in den Simulationen unter maximaler Ausnutzung der Baugrenzen und maximalen Gebäudehöhen gemäß B-Plan Nr. 165 erscheint (siehe Verschattungssimulationen des konkreten Vorhabens im Anhang zum Verschattungsgutachten).

Lübeck, den 13.07.2023



Ulf Küssner



ANHANG

I Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Plangebiet „Reiherstieg“ - Blickrichtung nach Nordwesten (KÜSSNER Verschattungsgutachten 12.06.2023)

Abb. 2: Plangebiet „Reiherstieg“ - Blickrichtung nach Nordosten (KÜSSNER Verschattungsgutachten 12.06.2023)

Abb. 3: Bestand „Reiherstieg 13“ - Südwest- Südostfassade (KÜSSNER Verschattungsgutachten 12.06.2023)

Abb. 4: Bestand „Reiherstieg 17e-i“ - West- und Südfassaden (KÜSSNER Verschattungsgutachten 12.06.2023)

Abb. 5: Luftbild mit Verortung Untersuchungsbereich und Projektgebiet (Eigene Darstellung. Digitales Orthophoto: Auszug aus den Geodaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen,, Erstellung: 31.05.2021)

Abb. 6: Ausschnitt Planrecht: Bebauungsplan Nr. 6 „Wilschenbruch“, Stand: 05.01.1967

Abb. 7: Draufsicht und Perspektiven ehemalige Bestandsbebauung (Eigene Darstellung. Bebauung auf Grundlage von Bauakten der Hansestadt Lüneburg. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

Abb. 8: Modellhöhenplan - Gebäudehöhen inkl. Attika bzw. Brüstung (Eigene Darstellung. Bebauung auf Grundlage von Bauakten der Hansestadt Lüneburg. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

Abb. 9: Draufsicht und Perspektiven Planungsrechtlich mögliche Bebauung (Eigene Darstellung. Bebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan Nr. 6 „Wilschenbruch“ (Stand: 05.01.1967). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

Abb. 10: Modellhöhenplan Planungsrechtlich mögliche Bebauung nach B-Plan Nr. 6 - Gebäudehöhen inkl. Attika bzw. Brüstung entsprechend nach Bebauungsplan Nr. 6 „Wilschenbruch“ (Eigene Darstellung. Bebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan Nr. 6 „Wilschenbruch“ (Stand: 05.01.1967). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

Abb. 11: Lageplan, Sawallich Planungsgesellschaft mbH, Stand: o.A.

Abb. 12: Abstandsflächenplan, Sawallich Planungsgesellschaft mbH, Stand: o.A.

Abb. 13: Ansichten Haus 1, 2 und 4, Sawallich Planungsgesellschaft mbH, Stand: o.A.

Abb. 14: Ansichten Haus 3, Sawallich Planungsgesellschaft mbH, Stand: o.A.

Abb. 15: Ansichten Haus 5, Sawallich Planungsgesellschaft mbH, Stand: o.A.

Abb. 16: Ausschnit Schnitt Haus 1 und 2, Sawallich Planungsgesellschaft mbH, Stand: o.A.

Abb. 17: Ausschnit Schnitt Haus 2 und 3, Sawallich Planungsgesellschaft mbH, Stand: o.A.

Abb. 18: Ausschnitt vorhabenbezogener Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Architektur + Stadtplanung aus Hamburg, Stand: 2022)

Abb. 19: Draufsicht und Perspektiven Bestandsbebauung und maximal mögliche Bebauung nach B-Plan Nr. 165 (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

Abb. 20: Gebäudebezeichnung und Modellhöhenplan - Gebäudehöhen inkl. Attika bzw. Brüstung entsprechend nach Bebauungsplan Nr. 165 „Reiherstieg“ (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

Abb. 21: Abstandsflächen und Besonnung (Eigene Darstellung)

Abb. 22: Lage des Messpunktes gemäß DIN EN 17037 (Eigene Darstellung)

Abb. 23: Simulationsmodell - Untersuchte Fassaden (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

Abb. 24: Beispiel für Winkelberechnung (Eigene Darstellung)

Abb. 25: Simulationsmodell - Untersuchte Fassaden (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

Abb. 26: Ehemalige Bestandsbebauung, mögliche Bebauung nach B-Plan Nr. 6 und B-Plan Nr. 165 - Blickrichtung nach Nordwesten (Eigene Darstellung. Bebauung nach B-Plan auf Grundlage vom Bebauungsplan Nr. 6 „Wilschenbruch“ (Stand: 05.01.1967), Entwurfsbebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

Abb. 27: Bestand Besonnungszeit 20. März (Eigene Darstellung. Bestand auf Grundlage von Bauakten der Hansesatdt Lüneburg. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

Abb. 28: B-Plan Nr. 6 - Besonnungszeit 20. März (Eigene Darstellung. Bebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan Nr. 6 „Wilschenbruch“ (Stand: 05.01.1967). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

Abb. 29: B-Plan Nr. 165 Besonnungszeit 20. März (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

Abb. 30: Bestand Besonnungszeit 20. März (Eigene Darstellung. Bestand auf Grundlage von Bauakten der Hansesatdt Lüneburg. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

Abb. 31: B-Plan Nr. 6 - Besonnungszeit 20. März (Eigene Darstellung. Bebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan Nr. 6 „Wilschenbruch“ (Stand: 05.01.1967). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

Abb. 32: B-Plan Nr. 165 Besonnungszeit 20. März (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

Abb. 33: Bestand Besonnungszeit 20. März (Eigene Darstellung. Bestand auf Grundlage von Bauakten der Hansesatdt Lüneburg. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

Abb. 34: B-Plan Nr. 6 - Besonnungszeit 20. März (Eigene Darstellung. Bebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan Nr. 6 „Wilschenbruch“ (Stand: 05.01.1967). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

Abb. 35: B-Plan Nr. 165 Besonnungszeit 20. März (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

Abb. 36: Bestand Besonnungszeit 20. März (Eigene Darstellung. Bestand auf Grundlage von Bauakten der Hansesatdt Lüneburg. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

Abb. 37: B-Plan Nr. 6 - Besonnungszeit 20. März (Eigene Darstellung. Bebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan Nr. 6 „Wilschenbruch“ (Stand: 05.01.1967). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

Abb. 38: B-Plan Nr. 165 Besonnungszeit 20. März (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

Abb. 39: Bestand Besonnungszeit 20. März (Eigene Darstellung. Bestand auf Grundlage von Bauakten der Hansesatdt Lüneburg. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

Abb. 40: B-Plan Nr. 6 - Besonnungszeit 20. März (Eigene Darstellung. Bebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan Nr. 6 „Wilschenbruch“ (Stand: 05.01.1967). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

Abb. 41: B-Plan Nr. 165 Besonnungszeit 20. März (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

Abb. 42: Bestand Besonnungszeit 20. März (Eigene Darstellung. Bestand auf Grundlage von Bauakten der Hansesatdt Lüneburg. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

Abb. 43: B-Plan Nr. 6 - Besonnungszeit 20. März (Eigene Darstellung. Bebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan Nr. 6 „Wilschenbruch“ (Stand: 05.01.1967). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

Abb. 44: B-Plan Nr. 165 Besonnungszeit 20. März (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

Abb. 45: Bestand Besonnungszeit 20. März (Eigene Darstellung. Bestand auf Grundlage von Bauakten der Hansesatdt Lüneburg. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

Abb. 46: B-Plan Nr. 6 - Besonnungszeit 20. März (Eigene Darstellung. Bebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan Nr. 6 „Wilschenbruch“ (Stand: 05.01.1967). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

Abb. 47: B-Plan Nr. 165 Besonnungszeit 20. März (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

Abb. 48: Ehemaliger Bestand - Blickrichtung nach Nordwesten (Eigene Darstellung. Bebauung nach Bauakten der Hansestadt Lüneburg. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

Abb. 49: B-Plan Nr. 165 - Blickrichtung nach Nordwesten (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

Abb. 50: Winterhalbjahr (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

Abb. 52: Winterhalbjahr (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

Abb. 53: Winterhalbjahr (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

Abb. 51: Entwurf Besonnungszeit 20. März (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

Abb. 54: Entwurf Besonnungszeit 20. März (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

Abb. 55: Entwurf Besonnungszeit 20. März (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

Abb. 56: Entwurf Besonnungszeit 20. März (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

Abb. 58: B-Plan Nr. 6 - Blickrichtung nach Nordwesten (Eigene Darstellung. Bebauung nach B-Plan auf Grundlage vom Bebauungsplan Nr. 6 „Wilschenbruch“ (Stand: 05.01.1967). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

Abb. 59: B-Plan Nr. 165 - Blickrichtung nach Nordwesten (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

Abb. 57: Winterhalbjahr (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

Abb. 60: Winterhalbjahr (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

Abb. 61: Winterhalbjahr (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

Abb. 62: Entwurf Besonnungszeit 20. März (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

Abb. 63: Entwurf Besonnungszeit 20. März (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

Abb. 64: Entwurf Besonnungszeit 20. März (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

Abb. 65: Entwurf Besonnungszeit 20. März (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

Abb. 66: Reiherstieg 17a Winterhalbjahr - Westfassade (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

Abb. 67: Reiherstieg 17a - Sonnenstrahlen 20. März (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

Abb. 68: Reiherstieg 17a - Sonnenstrahlen 18. Februar (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

Abb. 69: Reiherstieg 17a - Sonnenstrahlen 18. Februar (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

Abb. 70: Reiherstieg 17d Winterhalbjahr - Westfassade (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

Abb. 71: Reiherstieg 17d, V1 - Sonnenstrahlen 20. März (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

Abb. 72: Reiherstieg 17d, V2 - Sonnenstrahlen 20. März (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

Abb. 73: Reiherstieg 17d, V2 - Sonnenstrahlen 20. März (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

Abb. 74: Reiherstieg 17a - Sonnenstrahlen 18. Februar (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

Abb. 75: Reiherstieg 17d, V2 - Sonnenstrahlen 20. März (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

Abb. 76: Empfehlung - Haus 1, Dachterrasse im Westen (Eigene Darstellung. Sawallich Planungsgesellschaft mbH, Stand: o.A.)

Abb. 77: Mögliche Maßnahme zur Konfliktminderung - Haus 2, Dachterrasse im Osten (Eigene Darstellung. Sawallich Planungsgesellschaft mbH, Stand: o.A.)

Abb. 78: Haus 1 - Vergleich B-Plan Nr. 165 und Hochbauplanung (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022) und Sawallich. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

Abb. 79: Haus 1 - Vergleich B-Plan Nr. 165 und Hochbauplanung (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022) und Sawallich. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

Abb. 80: Haus 1-2 - Vergleich B-Plan Nr. 165 und Hochbauplanung (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022) und Sawallich. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

Abb. 81: Haus 1-3 - Vergleich B-Plan Nr. 165 und Hochbauplanung (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022) und Sawallich. Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

Abb. 82: Bezeichnung der Messpunkte (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

Abb. 85: Besonnungsdauer Freiraum 21. Dezember, ehemaliger Bestand (Grundlage Bauakten und digitales Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

Abb. 86: Besonnungsdauer Freiraum Freiraum 21. Dezember (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

Abb. 83: Besonnungsdauer Freiraum 20. März, ehemaliger Bestand (Grundlage Bauakten und digitales Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

Abb. 84: Besonnungsdauer Freiraum 20. März (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

Abb. 87: Besonnungsdauer Freiraum 21. Juni, ehemaliger Bestand (Grundlage Bauakten und digitales Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

Abb. 88: Besonnungsdauer Freiraum 21. Juni (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

Abb. 89: Besonnungsdauer Freiraum 21. Dezember (Eigene Darstellung. Planungsrechtlich mögliche Bebauung auf Grundlage des B-Plans Nr. 6 „Wilschenbruch“ (Stand: 05.01.1967). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

Abb. 90: Besonnungsdauer Freiraum Freiraum 21. Dezember (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

Abb. 91: Besonnungsdauer Freiraum 20. März (Eigene Darstellung. Planungsrechtlich mögliche Bebauung auf Grundlage des B-Plans Nr. 6 „Wilschenbruch“ (Stand: 05.01.1967). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

Abb. 92: Besonnungsdauer Freiraum 20. März (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

Abb. 93: Besonnungsdauer Freiraum 21. Juni (Eigene Darstellung. Planungsrechtlich mögliche Bebauung auf Grundlage des B-Plans Nr. 6 „Wilschenbruch“ (Stand: 05.01.1967). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

Abb. 94: Besonnungsdauer Freiraum 21. Juni (Eigene Darstellung. Entwurfsbebauung auf Grundlage vom Bebauungsplan-Entwurf Nr. 165 „Reiherstieg“ (Stand: 2022). Digitales 3D-Gelände- und Gebäudemodell: Modellgrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, LGLN, LOD2, Stand: 2020)

II Literaturverzeichnis

» Albers, Gerd / Wékel, Julian (2011): Stadtplanung – Eine illustrierte Einführung, Darmstadt.

» ASR A 3.4: ASR 3.4 (Technische Regeln für Arbeitsstätten - Beleuchtung - GMBl. 2011, S. 303; zuletzt geändert GMBl 2023, S. 679).

» Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3635), zuletzt geändert am 4. Januar 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 6).

» Baunutzungsverordnung (Verortung über die bauliche Nutzung der Grundstücke): In der Fassung der Bekanntmachung vom 23.01.1990 (BGBI. I S. 132). Zuletzt geändert durch Gesetz vom 03.07.2023 (BGBI. I S. 176) m.W.v. 07.07.2023.

» Bundesverwaltungsgericht; BVerwG, Urt. v. 23.2.2005, Az. 4 A 4.04.

» DIN EN 17037: Tageslicht in Gebäuden, Mai 2022.

» DIN EN 17037: März 2019, Leitfaden zu DIN EN 17037 - Tageslicht in Gebäuden - Erläuterungen und Anwendungsbeispiele zu DIN EN 17037, Vergleich mit DIN 5034 und Hinweise zur Restnorm.

» DIN-Norm 5034-1: Juli 2011, Tageslicht in Innenräumen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen.

» DIN-Norm 5034-2: Februar 1985, Tageslicht in Innenräumen - Teil 2: Grundlagen.

» DIN-Norm 5034-3: Februar 2007, Tageslicht in Innenräumen - Teil 3: Berechnung.

» DIN-Norm 5034-4: September 1994, Tageslicht in Innenräumen - Teil 4: Vereinfachte Bestimmung von Mindestfenstergrößen für Wohnräume.

» DIN-Norm 5034-5: November 2010, Tageslicht in Innenräumen - Teil 5: Messung.

» Freie und Hansestadt Hamburg, Behörde für Stadtentwicklung und Wohnen: Handreichung: Einheitliche Standards für Verschattungsstudien im Rahmen von Bebauungsplanverfahren und Hinweise für die Abwägung, Hamburg, Mai 2022.

» Hessischer Verwaltungsgerichtshof 2. Senat; Urteil vom 17.11.2011, Az. 2 C 2165/09.T, Tatbestand-Nr. 276. (https://www.juris.de/r3/document, 07.05.2019).

» Klingenberg,H. / Seidl,M. (1976): Forderungen an Abstandsflächen und Fenster im Hinblick auf Kommunikation und Privatheit. Bau- und Wohnforschung. Berlin.

» Lutz, Peter (2013): Lehrbuch der Bauphysik, Springer Verlag.

» Niedersächsische Bauordnung (NBauO) vom 03. April 2012 (Nds. GVBI. S. 46 - VORIS 21072 -), zuletzt geändert durch Gesetz vom 21.06.2023 (Nds. GVBl. S. 107).

» Niedersächsisches Oberverwaltungsgericht; Urt. vom 16.01.2014, Az. 1 KN 61/12.

» Oberverwaltungsgericht Berlin; Urt. v. 27.10.2004, AZ 2 S 43.04, Urt. v. 30.10.2009, AZ 10 S 26.09.

» Oberverwaltungsgericht Nordrheinwestfallen; Urt. v. 6.7.2012, AZ 2 D 27/11.NE.

» Schmidt, Manfred (1995): Mindestbesonnung in Wohnungen – Minimum insolation in flats, in: Forum Städte-Hygiene 46.

» Stöcker, Horst (2000): Taschenbuch der Physik. 4. Auflage. Verlag Harry Deutsch, Frankfurt am Main.

» Weiß, Dietmar (2015): Lass' die Sonne rein – Bewertungsmaßstäbe für die Besonnung von Wohnungen im Städtebau, in: Planerin Ausgabe 6/15.

» z. Z. im Entwurf prEN 17037 - Daylight in Buildings: 2016.

Verkehrstechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 165 „Reiherstieg“ in der Hansestadt Lüneburg

Auftraggeber: Hansestadt Lüneburg

Auftragnehmer: Ingenieurgemeinschaft Dr.-Ing. Schubert
Limmerstraße 41
30451 Hannover
Tel.: 0511 / 571079
Fax: 0511 / 571070
info@ig-schubert.de
www.ig-schubert.de

Bearbeitung: Dipl.-Ing. Thomas Müller

Hannover, im März 2023

Inhaltsverzeichnis

Seite

1. Aufgabenstellung und Grundlagen 2
2. Vorhandene Situation 4
   - 2.1 Verkehrsbelastungen 4
   - 2.2 Straßenräume 6
3. Zukünftige Situation 8
   - 3.1 Verkehrsaufkommen der geplanten Wohnbebauung 8
   - 3.2 Maßgebende Belastungen 9
4. Grundlagen für die lärmtechnischen Berechnungen 11
5. Hinweise zur Gestaltung der Verkehrsanlagen 12
6. Zusammenfassung der Ergebnisse und Empfehlungen 14

1. Aufgabenstellung und Grundlagen

Die Fläche des ehemaligen Kinderheims im Stadtteil Wilschenbruch soll als Wohnbaufläche entwickelt werden. Als rechtliche Grundlage stellt die Hansestadt Lüneburg den Bebauungsplan Nr. 165 „Reiherstieg“ auf. Es wird mit ca. 35 bis 50 Wohneinheiten gerechnet, die in erster Linie in Mehrfamilienhäusern realisiert werden. Die Lage des Bebauungsplangebiets ist dem Übersichtsplan in Bild 1 zu entnehmen.

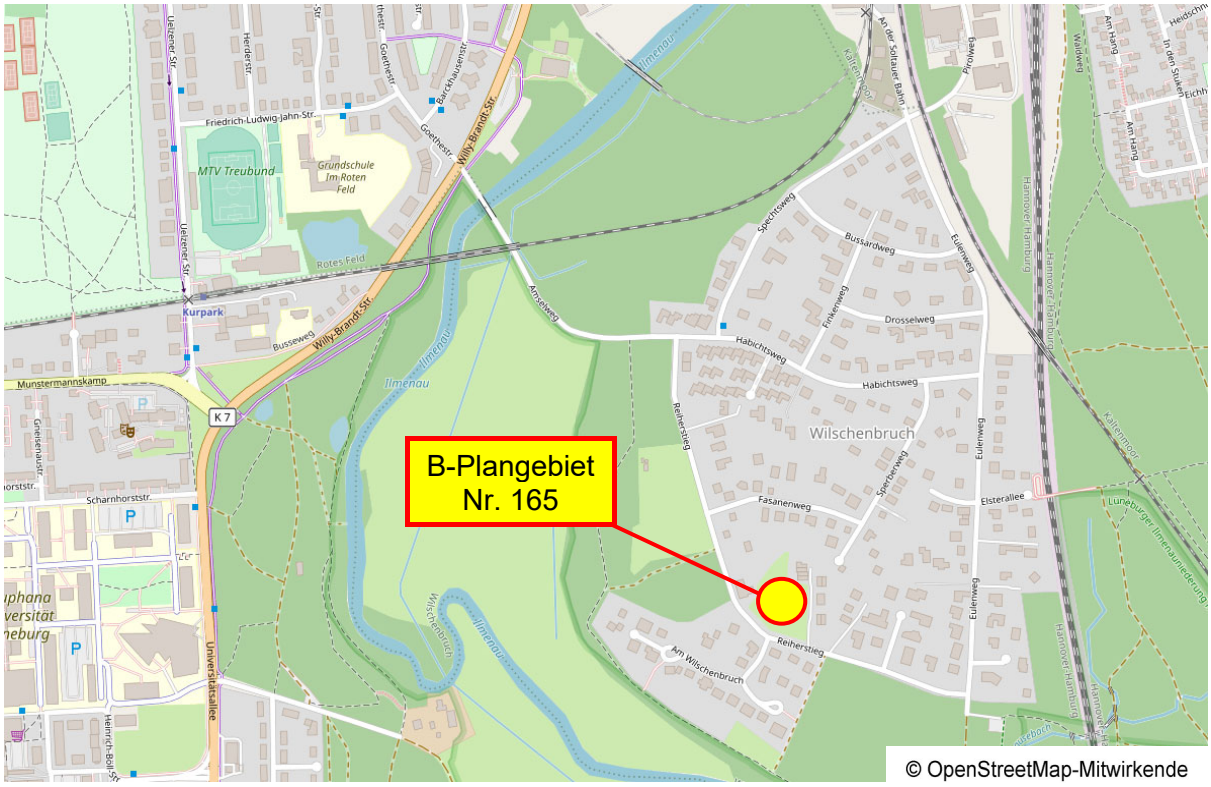


Bild 1: Übersichtsplan

Im Gutachten sind folgende Fragen über die verkehrstechnische Leistungsfähigkeit für das Minimum (35 WE) und das Maximum (50 WE) zu beantworten:

1. Wie viel Kfz-Fahrten gibt es im Bereich des Vorhabens am Reiherstieg bisher und in Zukunft?
2. Wie viele zusätzliche Kfz-Fahrten sind durch das Vorhaben auf dem Reiherstieg und im Gebiet / Amselbrücke zu erwarten?
3. Wie viele Kfz-Fahrten sind auf der TG-Zufahrt zu erwarten?
4. Können der Reiherstieg, die umliegenden Straßen und die Amselbrücke den zusätzlichen Verkehr verträglich aufnehmen?
5. Müssen bauliche oder verkehrsrechtliche Maßnahmen ergriffen werden um die Verkehrssicherheit im Gebiet auch weiterhin zu gewährleisten? Falls ja, welche?

Als Grundlage der Untersuchung stehen die Analyse- und Prognosedaten aus dem Verkehrsentwicklungsplan der Hansestadt Lüneburg und Zähldaten vom Amselweg und vom Spechtsweg zur Verfügung. Ergänzend ist eine Verkehrszählung am Knotenpunkt Amselweg / Reiherstieg durchgeführt worden.

Das Bebauungskonzept für den Wohnpark Reiherstieg ist in Bild 2 dargestellt. Zur Erschließung der Wohnbebauung ist eine Stichstraße mit Wendeanlage vorgesehen. Der ruhende Verkehr soll von 20 ebenerdigen Stellplätzen und einer Tiefgarage mit 37 Stellplätzen aufgenommen werden.

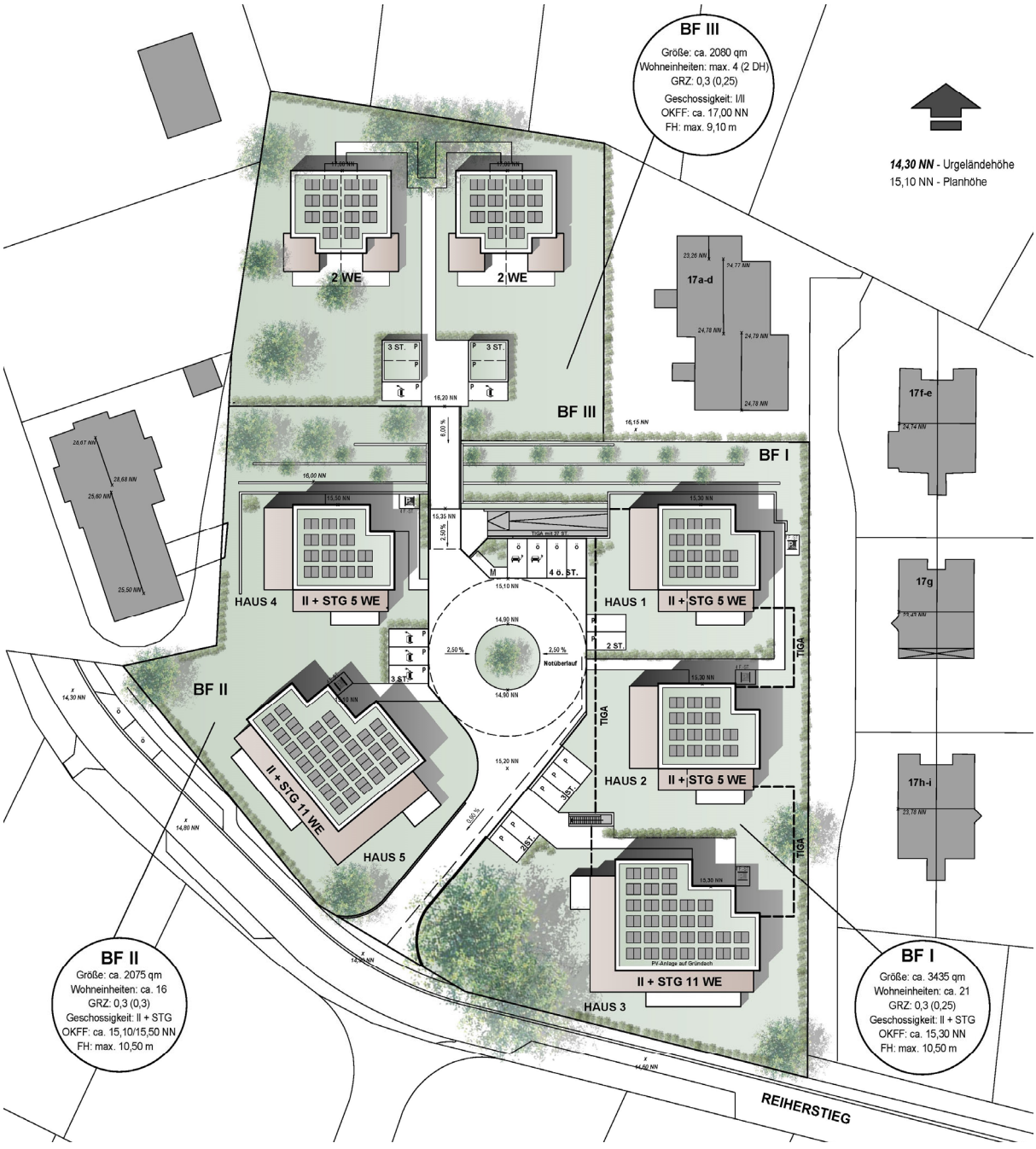


Bild 2: Bebauungskonzept (*Architekturbüro Sawallich Planungsgesellschaft mbH*)

2. Vorhandene Situation

2.1 Verkehrsbelastungen

Die Verkehrsbelastungen am Knotenpunkt Amselweg / Reiherstieg sind am 20.09.2022 manuell über einen Zeitraum von 8 Stunden (6.00 bis 10.00 Uhr und 15.00 bis 19.00 Uhr) ermittelt worden. Mit Hilfe von Hochrechnungsfaktoren wurden aus den Zählergebnissen Tageswerte berechnet. Darüber hinaus sind die Verkehrsbelastungen in den Spitzenstunden am Morgen und am Nachmittag ausgewertet worden.

Den auf Tageswerte hochgerechneten Zählergebnissen in Bild 3 ist zu entnehmen, dass der Amselweg von 1.635 Kfz/24h westlich und von rd. 1.290 Kfz/24h östlich des Knotenpunktes befahren wird. Der Reiherstieg weist eine Verkehrsbelastung von rd. 550 Kfz/24h auf. Die Abbiegebeziehungen in/aus Richtung Westen (Amselbrücke) sind deutlich größer als in/aus Richtung Osten (Spechtsweg).

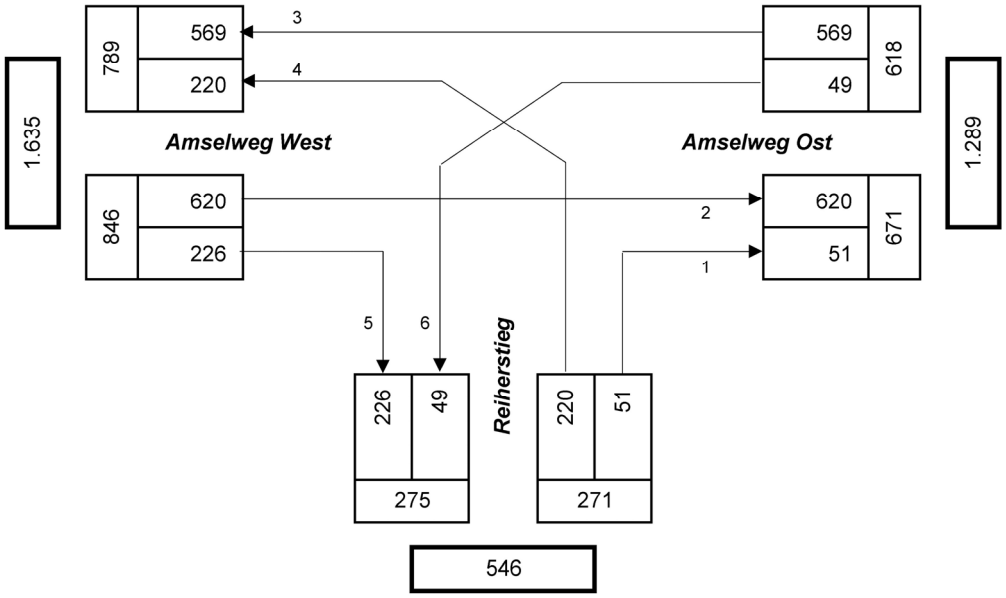


Bild 3: Zählergebnisse 2022: Tagesbelastung [Kfz/24h]

Der Lkw-Anteil am Verkehrsaufkommen des Knotenpunktes weist insgesamt eine Größenordnung von rd. 1,0 % auf. Die Amselbrücke ist auf 12 t gewichtsbeschränkt, so dass in der Zählung auch keine Busse oder Lkw mit Anhänger / Sattelzüge registriert wurden.

Die Spitzenbelastung am Morgen trat zwischen 7.30 und 8.30 Uhr auf. In dieser Zeit wurde der Amselweg von 114 bzw. 136 Kfz befahren. Die Reiherstieg nahm 42 Kfz/h auf. Bild 4 zeigt, dass in der Spitzenstunde am Morgen der Verkehr auf dem Amselweg überwiegend in Richtung Osten (Spechtsweg) fließt.

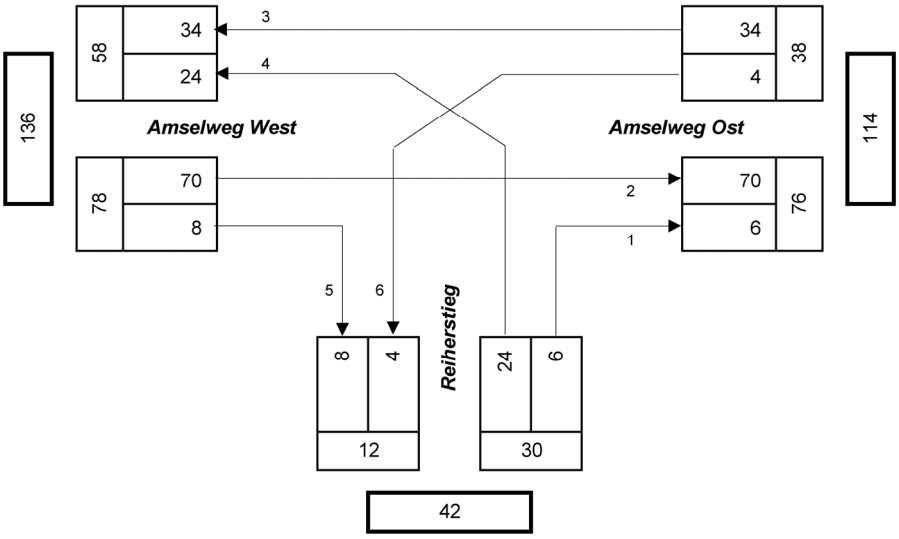


Bild 4: Zählergebnisse 2022: Spitzenstundenbelastung am Morgen [Kfz/h]

In der Spitzenstunde am Nachmittag, die zwischen 17.00 und 18.00 Uhr auftrat, nahm der Amselweg rd. 101 Kfz/h bzw. rd. 134 Kfz/h auf und war damit nicht stärker belastet als in der Spitzenstunde am Morgen. Der Reiherstieg wurde von 51 Kfz/h befahren. Bild 5 ist zu entnehmen, dass die beiden Fahrtrichtungen im Amselweg relativ gleichmäßig belastet sind. Der Reiherstieg weist am Nachmittag erwartungsgemäß einen höheren Zielverkehr in Richtung Süden auf.

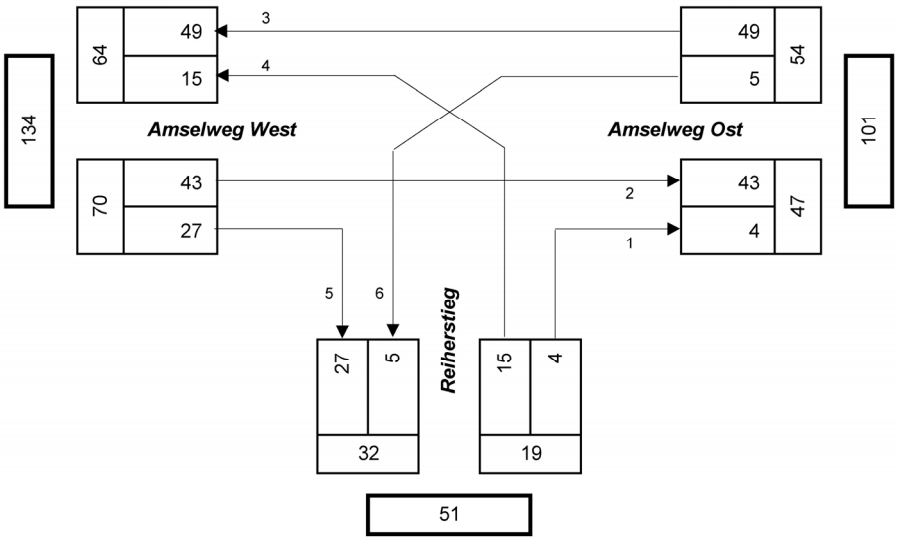


Bild 5: Zählergebnisse 2022: Spitzenstundenbelastung am Nachmittag [Kfz/h]

Darüber hinaus liegt eine Zählung der Hansestadt Lüneburg vom Oktober 2016 auf der Amselbrücke vor. Auch in dieser Zählung war die Fahrtrichtung Reiherstieg etwas höher belastet als die Gegenrichtung. Die Tagesganglinie in Bild 6 weist am Morgen Spitzenwerte zwischen 130 und 160 Kfz/h aus. Am Nachmittag sind Spitzenwerte von 95 bis 110 Kfz/h zu erkennen. Die Mittagsspitzen erreichen annähernd die Werte der Nachmittagsspitze.

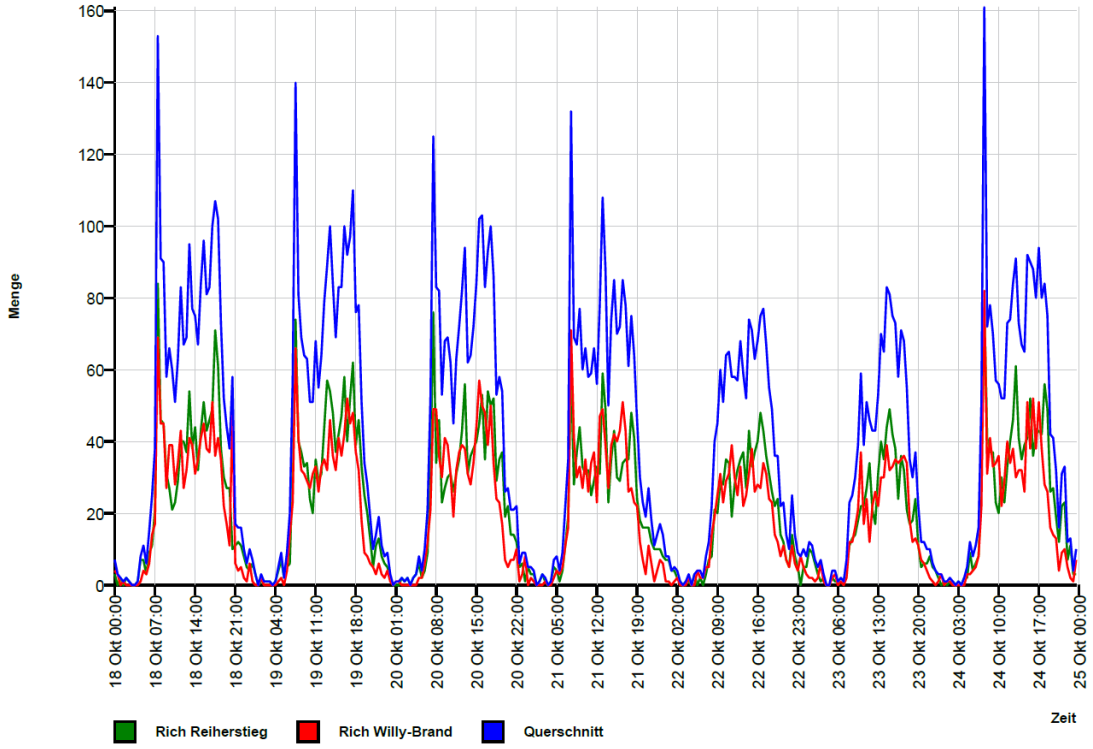


Bild 6: Zählergebnisse 2016 von der Amselbrücke [Kfz/h]

2.2 Straßenräume

Die straßenräumliche Situation im Planungsraum wurde im September 2022 im Rahmen einer Ortsbesichtigung aufgenommen. Das gesamte Wohngebiet ist als Tempo-30-Zone ausgewiesen. An den Knotenpunkten gilt die Vorfahrtsregel „rechts vor links“.

Der Amselweg weist in Höhe der Eimündung des Reiherstiegs eine zweistreifige Fahrbahn auf. In Richtung Amselbrücke sind einseitig (Bild 7) und in Richtung Spechtsweg (Bild 8) beidseitig Gehwege vorhanden.



Bild 7: Amselweg → Westen



Bild 8: Amselweg → Osten

Der Reiherstieg weist im Anschluss an den Amselweg (Bild 9) sowie in Höhe der geplanten Wohnbebauung (Bild 10) einen zweistreifigen Fahrbahnquerschnitt auf. Ein Gehweg ist nur abschnittsweise ausgebaut. Punktuell sind im Seitenraum Stellplätze vorhanden.



Bild 9: Reiherstieg → Süden



Bild 10: Reiherstieg → Nordwesten

Der mittlere Abschnitt des Reiherstiegs weist beidseitig einen alten Baumbestand auf. Der Fahrbahnquerschnitt ist auf einen Fahrstreifen eingeengt (Bild 11 und 12). Der östliche Seitenraum wird abschnittsweise als Gehweg genutzt. Der Seitenraum bietet auch punktuell Ausweichmöglichkeiten für Begegnungsverkehr.



Bild 11: Reiherstieg → Norden



Bild 12: Reiherstieg → Norden

3. Zukünftige Situation

3.1 Verkehrsaufkommen der geplanten Wohnbebauung

Das Verkehrsaufkommen der geplanten Wohnbebauung kann durch einschlägige Rechenverfahren abgeschätzt werden. Hierbei sind noch Randbedingungen wie die Größe der Gemeinde, die Lage der geplanten Bebauung im Gemeindegebiet und die Bedienung durch den öffentlichen Nahverkehr zu beachten. Die im Folgenden verwendeten Ansätze sind dem Programm Ver_Bau[1] entnommen worden.

Das Verkehrsaufkommen im Bebauungsplangebiet ist für 35 und 50 Wohneinheiten abgeschätzt worden. Es wird in beiden Fällen mit denselben Ansätzen gerechnet, auch wenn bei der höheren Anzahl an Wohneinheiten vermutlich kleinere Wohnungen entstehen werden, die einen geringeren Einwohnerschlüssel zuließen. Die Berechnungen zum Verkehrsaufkommen der 50 WE liegen daher tendenziell auf der „sicheren Seite“.

Tabelle 1: Abschätzung des Verkehrsaufkommens

Einwohnerverkehr: ▪ 35 WE mit im Mittel 3,0 Einw. je WE ▪ 3,50 Wege je Einw. ▪ Modal-Split Pkw: 60 % ▪ Pkw-Besetzungsgrad: 1,5 Personen VKA = 35 x 3,0 x 3,5 x 0,6 / 1,5 = 147 Kfz-Fahrten pro Tag	Einwohnerverkehr: ▪ 50 WE mit im Mittel 3,0 Einw. je WE ▪ 3,50 Wege je Einw. ▪ Modal-Split Pkw: 60 % ▪ Pkw-Besetzungsgrad: 1,5 Personen VKA = 50 x 3,0 x 3,5 x 0,6 / 1,5 = 210 Kfz-Fahrten pro Tag
Besucherverkehr: ▪ 5 bis 15 % des Einwohnerverkehrs (im Mittel 10 %) → 15 Kfz-Fahrten pro Tag	Besucherverkehr: ▪ 5 bis 15 % des Einwohnerverkehrs (im Mittel 10 %) → 21 Kfz-Fahrten pro Tag
Lkw-Verkehr: ▪ 0,05 bis 0,1 Lkw-Fahrten je Einw. (im Mittel 0,075 Lkw-Fahrten je Einw.) → 8 Lkw-Fahrten pro Tag	Lkw-Verkehr: ▪ 0,05 bis 0,1 Lkw-Fahrten je Einw. (im Mittel 0,075 Lkw-Fahrten je Einw.) → 11 Lkw-Fahrten pro Tag
Summe: **170 Kfz-Fahrten/Tag** (85 Kfz-Fahrten/Tag je Richtung)	Summe: **242 Kfz-Fahrten/Tag** (121 Kfz-Fahrten/Tag je Richtung)

[1] Programm Ver_Bau, Verkehrsaufkommen durch Vorhaben der Bauleitplanung, Dr. Bosserhoff, 2018

Die Zufahrt der Tiefgarage wird pro Tag bis zu 4 Fahrten je Stellplatz aufnehmen. Unter Berücksichtigung einer Stellplatzanzahl von 37 ist mit rd. 150 Pkw-Fahrten/24h zu rechnen.

Zur Ermittlung des Verkehrsaufkommens in den Spitzenstunden am Morgen und am Nachmittag können die normierten Tagesganglinien für den Quell- und Zielverkehr von Gebieten mit Wohnnutzung herangezogen werden. Den Diagrammen in Ver_Bau ist zu entnehmen, dass in der Spitzenstunde am Morgen mit rd. 15 % des Tagesverkehrsaufkommens im Quellverkehr und mit rd. 3 % im Zielverkehr zu rechnen ist. Für die Spitzenstunde am Nachmittag sind 7 % im Quell- und 13 % im Zielverkehr ausgewiesen.

Tabelle 2: Verkehrsaufkommen in den Spitzenstunden

	Anteil	Tages-verkehr	Spitzen-verkehr	Tages-verkehr	Spitzen-verkehr
Quellverkehr am Morgen	15 %	85 Kfz/24h	13 Kfz/h	121 Kfz/24h	18 Kfz/h
Quellverkehr am Nachmittag	7 %		6 Kfz/h		8 Kfz/h
Zielverkehr am Morgen	3 %	85 Kfz/24h	3 Kfz/h	121 Kfz/24h	4 Kfz/h
Zielverkehr am Nachmittag	13 %		11 Kfz/h		16 Kfz/h

In der Summe aus Quell- und Zielverkehr sind bei 35 WE bis zu 17 Kfz/h als zusätzlicher Verkehr im Reiherstieg zu erwarten. Bei 50 WE errechnet sich für die Spitzenstunde am Nachmittag ein zusätzliches Verkehrsaufkommen von bis zu 24 Kfz/h.

3.2 Maßgebende Belastungen

Zur Ermittlung der zukünftigen Belastungen wird das ermittelte Verkehrsaufkommen des Bebauungsplangebiets mit den vorhandenen Verkehrsbelastungen im angrenzenden Straßennetz überlagert. Im Hinblick auf die angestrebte Mobilitätswende werden für die allgemeine Mobilitätsentwicklung keine Prognosezuschläge auf die vorhandenen Verkehrsbelastungen berücksichtigt.

Es wird davon ausgegangen, dass sich das Verkehrsaufkommen der geplanten Wohnbebauung am Amselweg analog zu den vorhandenen Verkehrsströmen verteilen wird. Daher werden 80 % des Verkehrs in/aus Richtung Westen (Amselbrücke) und 20 % in/aus Richtung Osten angesetzt. Für die Amselbrücke ist mit einer zusätzlichen Verkehrsbelastung von rd. 200 Kfz/24h zu rechnen. Der östliche Abschnitt des Amselwegs und der Spechtsweg werden rd. 50 Kfz/24h zusätzlich aufnehmen.

Die Prognosebelastungen 2035 im angrenzenden Straßennetz im Planfall mit 50 WE zeigt Bild 13. Die Verkehrsbelastungen im Reiherstieg werden von heute rd. 550 Kfz/24h auf rd. 800 Kfz/24h ansteigen. Für den Amselweg werden rd. 1.850 Kfz/24h westlich und rd. 1.350 Kfz/24h östlich des Knotenpunktes mit dem Reiherstieg erwartet.

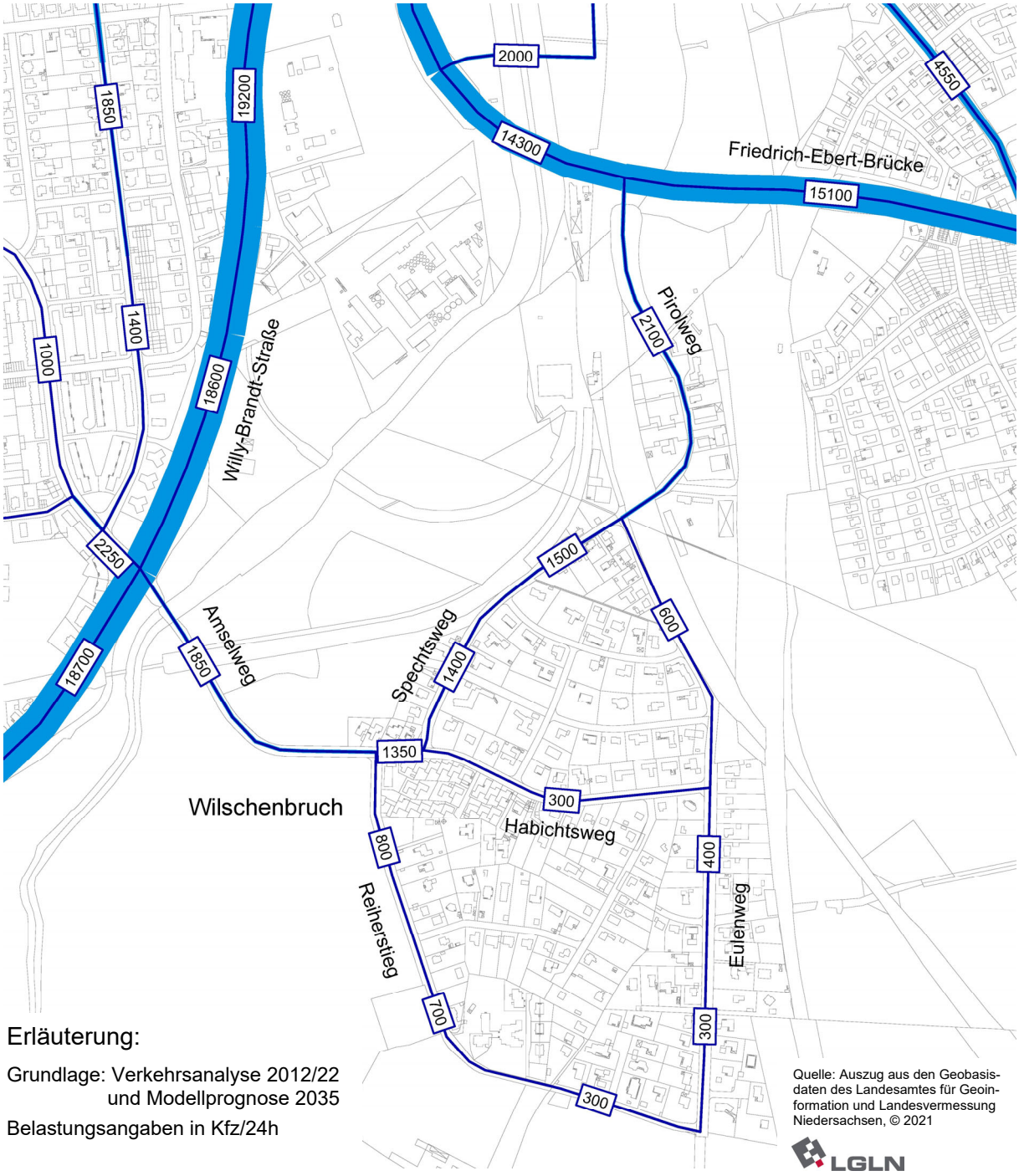


Bild 13: Prognosebelastungen 2035

Im Planfall mit 35 WE werden die Verkehrsbelastungen im Reiherstieg von rd. 550 Kfz/24h auf rd. 720 Kfz/24h ansteigen. Der Amselweg wird rd. 1.800 Kfz/24h westlich und rd. 1.320 Kfz/24h östlich des Knotenpunktes mit dem Reiherstieg aufnehmen.

Die höchsten Verkehrsbelastungen im Reiherstieg werden weiterhin in der Spitzenstunde am Nachmittag auftreten. Bei einer Realisierung von 50 Wohneinheiten ist zukünftig mit 75 Kfz/h in der Summe beider Fahrtrichtungen zu rechnen. Bei 35 WE errechnet sich eine Spitzenbelastung von 68 Kfz/h.

4. Grundlagen für die lärmtechnischen Berechnungen

Aus den Prognosebelastungen sind die verkehrlichen Grundlagen für die lärmtechnischen Berechnungen nach RLS-19[2] ermittelt worden. Grundlage der Berechnungen bilden die durchschnittlichen Verkehrswerte (DTV) für den Kfz-Verkehr und den Schwerverkehr.

Zum Schwerverkehr zählen alle Kfz mit einem zulässigen Gesamtgewicht über 3,5 t. Es wird in Lkw1 (Lkw ohne Anhänger und Busse) und Lkw2 (Lkw mit Anhänger und Sattel-Kfz) unterschieden und mit den SV-Anteilen p_1 und p_2 gerechnet. Die Bestimmung der SV-Anteile und die Tag- und Nachtverteilung erfolgen anhand der vorliegenden Zählergebnisse. Die Grundlagen für die lärmtechnischen Berechnungen im Planfall mit 50 WE sind Tabelle 3 zu entnehmen.

Tabelle 3: Grundlagen für die lärmtechnischen Berechnungen nach RLS-19

Straßenabschnitt		DTVw 2035		DTV 2035		M_{tags}	$p_{1\ tags}$	$p_{2\ tags}$	M_{nachts}	$p_{1\ nachts}$	$p_{2\ nachts}$
Nr.	Bez.	[Kfz/24h]	[SV/24h]	[Kfz/24h]	[SV/24h]	[Kfz/h]	[%]	[%]	[Kfz/h]	[%]	[%]
1	Amselweg West	1.850	16	1.665	13	96	0,8	0,0	17	0,0	0,0
2	Amselweg Ost	1.350	22	1.215	18	70	1,4	0,0	12	0,0	0,0
3	Reiherstieg Nord	800	16	720	13	41	1,8	0,0	7	0,0	0,0
4	Reiherstieg Mitte	700	14	630	11	36	1,8	0,0	6	0,0	0,0
5	Reiherstieg Südost	300	6	270	5	16	1,8	0,0	3	0,0	0,0

Erläuterung:

- DTVw Werktagswert des Gesamtverkehrs [Kfz/24h]
- DTVw-SV Werktagswert des Schwerverkehrs > 3,5 t [SV-Kfz/24h]
- DTV Jahresmittelwert des Gesamtverkehrs [Kfz/24h]
- DTV-SV Jahresmittelwert des Schwerverkehrs > 3,5 t [SV-Kfz/24h]
- M_{tags} maßgebende Verkehrsstärke 6^{00} – 22^{00} Uhr [Kfz/h]
- M_{nachts} maßgebende Verkehrsstärke 22^{00} – 6^{00} Uhr [Kfz/h]
- $p_{1\ tags}$ SV-Anteil > 3,5 t tags, Lkw1 (Lkw ohne Anhänger und Busse) [%]
- $p_{2\ tags}$ SV-Anteil > 3,5 t tags, Lkw2 (Lkw mit Anhänger / Sattel-Kfz) [%]
- $p_{1\ nachts}$ SV-Anteil > 3,5 t nachts, Lkw1 (Lkw ohne Anhänger und Busse) [%]
- $p_{2\ nachts}$ SV-Anteil > 3,5 t nachts, Lkw2 (Lkw mit Anhänger / Sattel-Kfz) [%]

[2] Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19), Bundesminister für Verkehr

5. Hinweise zur Gestaltung der Verkehrsanlagen

Die Verträglichkeit von Verkehrsbelastungen ist u. a. von der Straßenkategorie abhängig. So können Hauptverkehrsstraßen entsprechend höhere Verkehrsmengen aufnehmen als Wohnstraßen oder Wohnwege. Auch wenn in den einschlägigen Richtlinien und Empfehlungen keine festen Grenzwerte für zulässige Verkehrsstärken angegeben sind, so lassen sich daraus jedoch bestimmte Größenordnungen ableiten.

Den Ausbau von innerörtlichen Straßen regelt die RASt 06[3], die zwischen anbaufreien Hauptverkehrsstraßen (VS), angebauten Hauptverkehrsstraßen (HS) und Erschließungsstraßen (ES) unterscheidet. Die Erschließungsstraßen sind in die Kategorien „Wohnstraßen“ (ES IV) und „Wohnwege“ (ES V) unterteilt. Als Charaktermerkmal für „Wohnstraßen“ wird u. a. angegeben, dass die Verkehrsstärke unterhalb von 400 Kfz/h liegt. Für „Wohnwege“, die i. d. R. als Mischflächen angelegt sind, ist ein Wert von 150 Kfz/h angegeben.

Der Reiherstieg ist aufgrund seines Ausbaus eher der Kategorie „Wohnwege“ zuzuordnen. Die prognostizierte Verkehrsbelastung in der Spitzenstunde von bis zu 75 Kfz/h liegt deutlich unterhalb der „Verträglichkeitsgrenze“ von 150 Kfz/h und kann daher ohne Weiteres aufgenommen werden.

Die vorhandenen Einschränkungen im Begegnungsverkehr können in Kauf genommen werden und tragen zu einem niedrigen Geschwindigkeitsniveau bei. An beiden Seiten des Reiherstiegs ist neben der 3,0 m breiten Fahrbahn ein 0,75 m breiter Streifen aus Schotter eingebaut, um im Begegnungsfall das Ausweichen zu ermöglichen. Bild 14 zeigt, dass auch der Begegnungsfall Pkw / Rad vom Querschnitt verträglich aufgenommen werden kann.

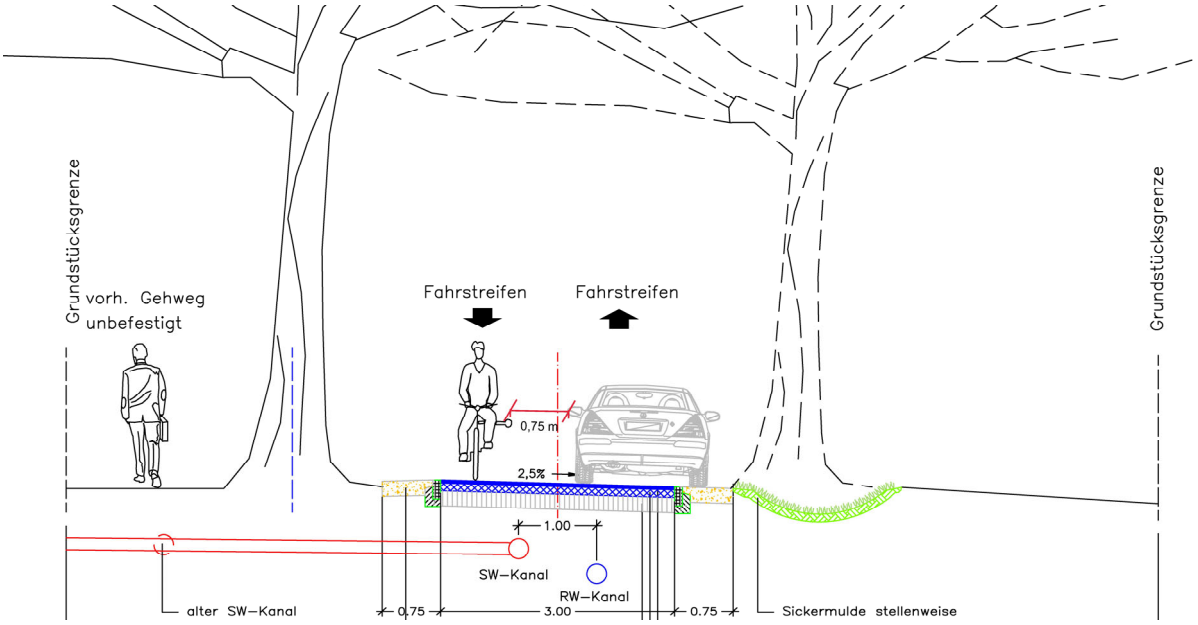


Bild 14: Querschnitt Reiherstieg (*Quelle: Ingenieurbüro Beußel, Lüneburg*)

[3] Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt 06), FGSV, Ausgabe 2006

Das Überholen von Radfahrenden ist nicht möglich, da der erforderliche Sicherheitsabstand von 1,50 m nicht eingehalten werden kann. In einem verkehrsberuhigten Wohngebiet sind Überholmöglichkeiten, auch im Hinblick auf die Länge des Reiherstiegs, nicht erforderlich. Radfahrende auf der Fahrbahn besitzen dieselben Rechte wie der Kfz-Verkehr und alle Verkehrsteilnehmer haben sich entsprechend der Straßenverkehrsordnung und den örtlichen Gegebenheiten rücksichtsvoll zu verhalten.

Auch am Knotenpunkt Amselweg / Reiherstieg sind keine Probleme im Verkehrsablauf zu erwarten, da im Bereich der Einmündung Begegnungsverkehr möglich ist. Die Amselbrücke kann das zusätzliche Verkehrsaufkommen aufnehmen.

Für einen weiterhin verträglichen und sicheren Verkehrsablauf im Reiherstieg werden ergänzende bauliche oder verkehrsregelnde Maßnahmen nicht für erforderlich gehalten.

6. Zusammenfassung der Ergebnisse und Empfehlungen

Auf der Fläche des ehemaligen Kinderheims am Reiherstieg im Stadtteil Wilschenbruch soll Wohnbebauung entstehen. Die Hansestadt Lüneburg stellt hierfür den Bebauungsplan Nr. 165 „Reiherstieg“ auf. Es wird mit ca. 35 bis 50 Wohneinheiten gerechnet, die in erster Linie in Mehrfamilienhäusern realisiert werden.

Im Rahmen der Untersuchung ist das Verkehrsaufkommen des Bebauungsplangebiets für zwei Szenarien abgeschätzt und die Verträglichkeit der zu erwartenden Verkehre untersucht worden. Als Grundlage der Untersuchung wurde eine Verkehrszählung am Knotenpunkt Amselweg / Reiherstieg durchgeführt.

Das Bebauungsplangebiet wird je nach Anzahl der Wohneinheiten zwischen 170 und 242 Kfz/24h erzeugen. Die Verkehrsbelastungen im Reiherstieg werden bei Realisierung der 50 WE von rd. 550 Kfz/24h auf rd. 800 Kfz/24h ansteigen. Die Amselbrücke wird bis zu 200 Kfz/24h zusätzlich aufnehmen. Die Mehrbelastung anderer Straßenabschnitte ist vernachlässigbar gering. In der Zufahrt der Tiefgarage ist mit rd. 150 Pkw-Fahrten/24h zu rechnen.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass das Verkehrsaufkommen des Bebauungsplangebiets vom Reiherstieg, von der Amselbrücke und den anderen Straßenabschnitten verträglich aufgenommen werden kann. Das auf dem Reiherstieg in Spitzenzeiten maximal zu erwartende Verkehrsaufkommen liegt deutlich unterhalb der Aufnahmekapazität von Wohnwegen. Die vorhandenen Einschränkungen im Begegnungsverkehr tragen zu einem niedrigen Geschwindigkeitsniveau bei. Alle Verkehrsteilnehmer haben sich entsprechend der Straßenverkehrsordnung und den örtlichen Gegebenheiten rücksichtsvoll zu verhalten. Für einen weiterhin verträglichen und sicheren Verkehrsablauf sind ergänzende bauliche oder verkehrsregelnde Maßnahmen nicht erforderlich.

Hannover, im März 2023

Ingenieurgemeinschaft Dr.-Ing. Schubert



(Dipl.-Ing. Th. Müller)