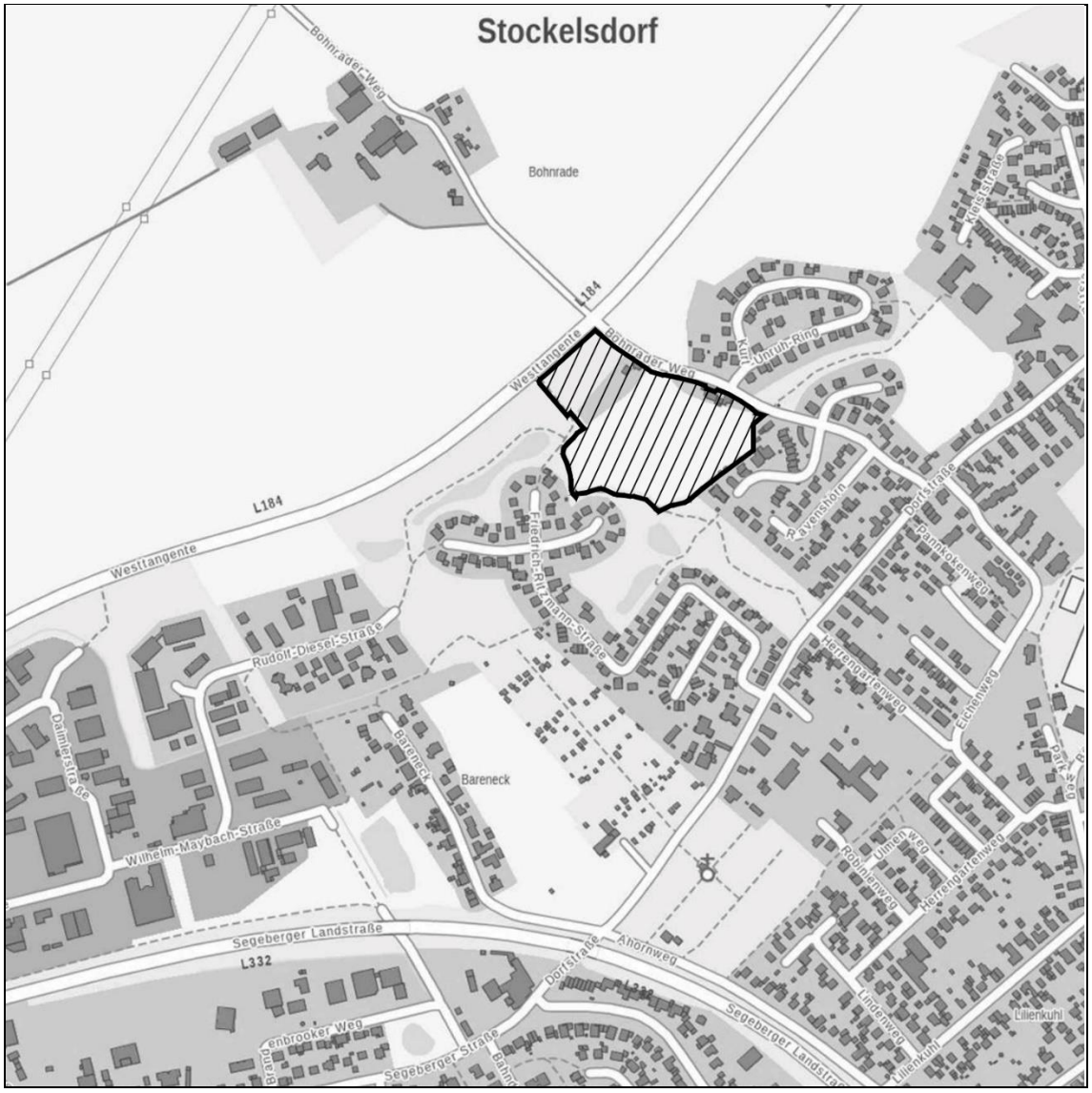
Gemeinde Stockelsdorf

Kreis Ostholstein

Begründung zum Bebauungsplan Nr. 86 "Franzhörn"

für das Gebiet südwestlich des Bohnrader Weges, südöstlich der L184 (Westtangente), nordöstlich der Siedlung Friedrich-Ritzmann-Straße und nordwestlich der Siedlung Baareneichkoppel.



Stand 01.03.2022

Bearbeitung:

PROKOM Stadtplaner und Ingenieure GmbH

Elisabeth-Haseloff-Straße 1
23564 Lübeck

Tel. 0451 / 610 20 26
Fax. 0451 / 610 20 27

luebeck@prokom-planung.de

Richardstraße 47
22081 Hamburg

Tel. 040 / 22 94 64 14
Fax. 040 / 22 94 64 24

hamburg@prokom-planung.de

INHALTSVERZEICHNIS

1 Grundlagen der Planaufstellung 8
1.1 Planungsanlass 8
1.2 Lage und Abgrenzung des Vorhabengebietes 8
1.3 Grundlage des Verfahrens 8
1.4 Rechtsgrundlagen 8
2 Übergeordnete Planungen bestehende Rechtsverhältnisse 9
2.1 Landesentwicklungsplan Schleswig-Holstein 9
2.2 Regionalplan für den Planungsraum Schleswig-Holstein Ost 9
2.3 Landschaftsrahmenplan 9
2.4 Flächennutzungsplan 10
2.5 Landschaftsplan 10
2.6 Bestehende Bebauungspläne oder sonstige Satzungen 10
2.7 Anbauverbotszone Landesstraße 11
3 Bestandssituation 11
3.1 Städtebauliche Situation 11
3.2 Verkehrliche Erschließung 12
3.3 Natur und Umwelt 13
3.3.1 Vegetationsbestand 13
3.3.2 Topografie 13
3.3.3 Bodenverhältnisse/Grundwasser 13
3.3.4 Altlasten 15
3.3.5 Natur- und Artenschutz 15
3.3.6 Orts- und Landschaftsbild 17
3.4 Denkmalschutz 17
3.5 Eigentumsverhältnisse 17
3.6 Ver- und Entsorgung 17
3.7 Weitere infrastrukturelle Versorgung 18
3.8 Immissionsschutz 18
4 Planung 20
4.1 Ziele und Zweck der Planung 20

4.2 Flächenbilanz 20
4.3 Konzeptentwicklung/Variantenbetrachtung 21
4.4 Städtebauliches Konzept 22
4.5 Erschließung und Stellplätze 22
4.6 Grün- und Freiraumkonzept 25
4.7 Ver- und Entsorgung 25
4.8 Immissionsschutz 26

5 Planungsrechtliche Festsetzungen 29
5.1 Art der baulichen Nutzung 29
5.2 Fläche für den Gemeinbedarf 29
5.3 Maß der baulichen Nutzung 29
5.4 Bauweise und überbaubare Grundstücksflächen 30
5.5 Garagen und gedeckte Stellplätze 31
5.6 Verkehrsflächen 31
5.7 Fläche für Versorgungsanlagen und die Abwasserbeseitigung 32
5.8 Grünflächen 32
5.9 Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft 32
5.10 Festsetzungen zum Anpflanzen und Erhalt von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen 33
5.11 Flächen für Stellplätze und Gemeinschaftsstellplätze 34
5.12 Anlagen und Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen 35

6 Bauordnungsrechtliche Festsetzungen 35

7 Nachrichtliche Übernahmen 35

8 Hinweise 36

9 Maßnahmen zur Bodenordnung 38

10 Kosten/Finanzwirksamkeit 38

11 Umweltbericht 38
11.1 Einleitung 38
11.1.1 Kurzdarstellung der Ziele und Inhalte des Bebauungsplanes 38

11.1.2 Umweltschutzziele aus einschlägigen Fachgesetzen und Fachplanungen sowie ihre Berücksichtigung 39
11.1.3 Fachgesetze und einschlägige Vorschriften 39
11.1.4 Ziele des Umweltschutzes in Fachplänen 41
11.1.5 Schutzgebiete 43
11.2 Beschreibung und Bewertung der erheblichen Umweltauswirkungen 44
11.2.1 Bestandsaufnahme der einschlägigen Aspekte des derzeitigen Umweltzustandes (Basisszenario) und der Umweltmerkmale 44
11.2.1.1 Schutzgut Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit 44
11.2.1.2 Schutzgut Tiere 45
11.2.1.3 Schutzgut Pflanzen 46
11.2.1.4 Biologische Vielfalt 53
11.2.1.5 Schutzgut Fläche 53
11.2.1.6 Schutzgut Boden 53
11.2.1.7 Schutzgut Wasser 54
11.2.1.8 Schutzgüter Klima und Luft 55
11.2.1.9 Schutzgut Landschaft 56
11.2.1.10 Schutzgüter Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter 57
11.2.1.11 Wechselwirkungen 57
11.2.2 Prognose über die Entwicklung des Umweltzustandes bei Nichtdurchführung der Planung 57
11.2.3 Prognose über die Entwicklung des Umweltzustandes bei Durchführung der Planung 57
11.2.3.1 Schutzgut Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit 58
11.2.3.2 Schutzgut Tiere 61
11.2.3.3 Schutzgut Pflanzen 65
11.2.3.4 Biologische Vielfalt 66
11.2.3.5 Schutzgut Fläche 67
11.2.3.6 Schutzgut Boden 67
11.2.3.7 Schutzgut Wasser 68
11.2.3.8 Schutzgüter Klima und Luft 68
11.2.3.9 Schutzgut Landschaft 69
11.2.3.10 Schutzgüter Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter 69

11.2.3.11 Wechselwirkungen ... 70
11.2.3.12 Kumulierende Wirkungen ... 70
11.2.4 Geplante Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und zum Ausgleich nachteiliger Auswirkungen ... 70
11.2.4.1 Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung nachteiliger Auswirkungen 70
11.2.4.1.1 Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit ... 70
11.2.4.1.2 Schutzgut Tiere ... 71
11.2.4.1.3 Schutzgut Pflanzen ... 71
11.2.4.1.4 Schutzgut Boden ... 72
11.2.4.1.5 Schutzgut Wasser ... 72
11.2.4.1.6 Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter ... 73
11.2.4.2 Ermittlung des Eingriffsumfanges/Ausgleichserfordernisses ... 73
11.2.4.2.1 Schutzgut Tiere ... 74
11.2.4.2.2 Schutzgut Pflanzen ... 75
11.2.4.2.3 Schutzgut Fläche ... 76
11.2.4.2.4 Schutzgut Boden ... 76
11.2.4.3 Ausgleich erheblich nachteiliger Auswirkungen ... 78
11.2.4.3.1 Schutzgut Tiere ... 78
11.2.4.3.2 Schutzgut Pflanzen ... 79
11.2.4.3.3 Schutzgut Fläche ... 79
11.2.4.3.4 Schutzgut Boden ... 79
11.2.5 Ökologische Bilanzierung ... 79
11.2.6 Übersicht über die in Betracht kommenden anderweitigen Planungsmöglichkeiten ... 80
11.2.6.1 Prüfung von Alternativen zur Wohnbaulandentwicklung ... 81
11.2.6.2 Prüfung von Alternativen Standorten einer Kindertagesstätte ... 86
11.3 Berücksichtigung weiterer Umweltschutzbelange ... 94
11.3.1 Sachgerechter Umgang mit Abfällen ... 94
11.3.2 Beschreibung erheblich nachteiliger Auswirkungen durch Unfälle, Katastrophen oder Klimawandel ... 94
11.4 Angaben zum Verfahren und zur Methodik ... 95
11.4.1 Technische Verfahren bei der Umweltprüfung ... 95
11.4.2 Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Unterlagen ... 95

11.4.3 Maßnahmen zur Überwachung (Monitoring) 95
11.4.4 Allgemeinverständliche Zusammenfassung 96
11.4.5 Referenzliste der Quellen 97

12 Beschluss 98

ANLAGEN

- PROKOM Stadtplaner und Ingenieure GmbH: Bebauungsplan Nr. 86 der Gemeinde Stockelsdorf, Kartierung der Biotop- und Nutzungstypen, Stand: 02.10.2019/15.09.2021
- Ingenieurbüro Dr.-Ing. Lehners + Dipl.-Ing. Wittorf: Geotechnischer Bericht Erschließung Franzhörn, Bohnrader Weg in Stockelsdorf, Baugrunderkundung und Gründungsempfehlungen, Stand: 23.01.2019
- GSP Gosch & Priewe Ing.-Ges. mbH: Verkehrsbetrachtung im Rahmen der Baulandentwicklung am „Bohnrader Weg“, Stand:25.10.2021
- Ingenieurbüro für Schallschutz Dipl.-Ing. Ziegler: Gutachten Schalltechnische Untersuchung zur Aufstellung eines Bebauungsplanes am Bohnrader Weg (Franzhörn) in Stockelsdorf für ein Wohngebiet und einen Kindergarten, Stand: 04.11.2021
- BBS Greuner-Pönicke: Gemeinde Stockelsdorf, B-Plan Nr. 86 („Franzhörn“), Faunistische Potenzialanalyse mit Artenschutzrechtlichem Fachbeitrag, Stand: 10.11.2021
- IBS Ingenieurbüro Schydlo: Gemeinde Stockelsdorf, B-Plan 86 Franzhörn, Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz, Stand: 30.10.2021
- IBS Ingenieurbüro Schydlo: Erschließung B-Plan 86, Stand: 11.2021

1 Grundlagen der Planaufstellung

1.1 Planungsanlass

Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 86 sollen im Zuge der aktiven Bodenvorratspolitik der Gemeinde Stockelsdorf die planungsrechtlichen Voraussetzungen für eine weitere wohnbauliche Entwicklung sowie für die Errichtung einer Kindertagesstätte geschaffen werden.

Hierzu hat die Gemeindevertretung in ihrer Sitzung vom 09.09.2019, nach Vorberatung durch den Ausschuss für Umwelt, Bauen, Planung und öffentliche Sicherheit, die Aufstellung eines Bebauungsplanes beschlossen.

1.2 Lage und Abgrenzung des Vorhabengebietes

Das Vorhabengebiet befindet sich am nordwestlichen Rand der Ortslage Stockelsdorf südwestlich des Bohnrader Weges und südöstlich der L184 (Westtangente).

Es umfasst die Flurstücke 3/1, 3/2, 4, 5, 6 und 7 sowie Teile des Flurstückes 2/50 und 1/6 der Flur 4 in der Gemarkung Stockelsdorf.

Das Vorhabengebiet wird begrenzt durch:

- den Bohnrader Weg im Nordosten,
- die Landesstraße L184 (Westtangente) im Nordwesten,
- die Grundstücke der Siedlung Baareneichkoppel im Südosten und
- die Grünflächen der Siedlung Friedrich-Ritzmann-Straße im Südwesten.

Das so abgegrenzte Vorhabengebiet bildet eine Fläche von rd. 3,42 ha.

1.3 Grundlage des Verfahrens

Das Verfahren zur Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 86 erfolgt im Regelverfahren gemäß § 2 BauGB inklusive Erstellung eines Umweltberichtes.

Im Rahmen dieses Verfahrens wird gemäß § 2 Abs. 4 BauGB für die Belange des Umweltschutzes gemäß § 1 Abs. 6 Nr. 7 und § 1 a BauGB eine Umweltprüfung durchgeführt, in der die voraussichtlichen Umweltauswirkungen ermittelt und bewertet werden. Diese werden im Umweltbericht dargelegt, welcher einen Bestandteil der Begründung zu diesem Bebauungsplan bildet.

1.4 Rechtsgrundlagen

Dem Verfahren zur Aufstellung des Bebauungsplanes liegen zugrunde:

- Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 03.11.2017 (BGBl. I S. 3634), zuletzt geändert durch Artikel 9 des Gesetzes vom 10.09.2021 (BGBl. I S. 4147),

- Baunutzungsverordnung (BauNVO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 21.11.2017 (BGBl. I S. 3786), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 14.06.2021 (BGBl. I S. 1802),
- Planzeichenverordnung vom 18. Dezember 1990 (BGBl. 1991 I S. 58), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 14.06.2021 (BGBl. I S. 1802),
- Landesbauordnung Schleswig-Holstein (LBO S-H) in der Fassung der Bekanntmachung vom 22.01.2009 (GVOBl. 2009 S. 6), zuletzt geändert durch Art. 2 Ges. v. 15.09.2021 (GVOBl. S. 1067).

2 Übergeordnete Planungen bestehende Rechtsverhältnisse

2.1 Landesentwicklungsplan Schleswig-Holstein

Die Gemeinde Stockelsdorf liegt im Ordnungsraum des Oberzentrums Lübeck. In seinem zentralörtlichen System ist die Gemeinde als Stadtrandkern II. Ordnung dargestellt. Stadtrandkerne sollen im engen räumlichen Zusammenhang mit einem übergeordneten Zentralen Ort Versorgungsaufgaben wahrnehmen. Ihre zentralörtlichen Einrichtungen sollen denen vergleichbarer Zentraler Orte entsprechen und in Abstimmung mit einem übergeordneten Zentralen Ort entwickelt werden. Wohnbauliche und gewerbliche Entwicklungen sollen möglichst in Abstimmung mit dem Zentralen Ort erfolgen.

2.2 Regionalplan für den Planungsraum Schleswig-Holstein Ost

Neben den im Landesentwicklungsplan angegebenen Planungszielen werden im Regionalplan für den Planungsraum Schleswig-Holstein Ost aus dem Jahre 2004 folgende ergänzende oder konkretisierende Aussagen getroffen: Stadtrandkerne sind wie die Zentralen Orte Schwerpunkte der Siedlungsentwicklung. Sie sollen dieser Zielsetzung durch eine vorausschauende Bodenvorratspolitik und durch eine der zukünftigen Entwicklung angepasste Ausweisung von Wohnungs-, Gemeinbedarfs- und gewerblichen Bauflächen gerecht werden.

Das Vorhabengebiet liegt innerhalb der Abgrenzung des Achsenraumes und im baulich zusammenhängenden Siedlungsgebiet des Oberzentrums Lübeck.

Im Ordnungsraum Lübeck soll sich die siedlungsmäßige und wirtschaftliche Entwicklung im Wesentlichen im Achsenraum vollziehen. Die Schwerpunkte der wohnbaulichen und gewerblichen Entwicklung liegen innerhalb der baulich zusammenhängenden Siedlungsgebiete.

2.3 Landschaftsrahmenplan

Der Landschaftsrahmenplan stellt die Flächen im Bereich des Vorhabengebietes als Trinkwassergewinnungsgebiet, jedoch nicht als Trinkwasserschutzgebiet gemäß § 51 WHG i.V.m. § 4 LWG dar.

Das so dargestellten Trinkwassergewinnungsgebiet hat keine unmittelbar rechtliche Bindung, sondern vielmehr nachrichtlichen Charakter. Die Trinkwassergewinnungsgebiete

sind zudem bereits als Wasserschongebiete in die Regionalpläne und andere Fachplanungen eingegangen, so dass auf diese Weise die Belange des Grundwasserschutzes im Hinblick auf die Sicherstellung der Trinkwasserversorgung berücksichtigt wurden. Bei der Planung von Maßnahmen in Trinkwassergewinnungsgebieten ist von der Wasserbehörde im Rahmen der wasserrechtlichen Genehmigung zu prüfen, ob die Maßnahme dem Schutz der Trinkwassergewinnungsanlage zuwiderläuft oder welche Maßnahmen zum Schutz des Grundwassers getroffen werden müssen.

2.4 Flächennutzungsplan

Der Flächennutzungsplan der Gemeinde Stockelsdorf stellt das südliche Vorhabengebiet weitestgehend als Fläche für die Landwirtschaft mit einer überlagernden Umgrenzung für Flächen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft dar. Das nördliche Vorhabengebiet ist als Grünfläche mit der Zweckbestimmung "Parkanlage" und einer überlagernden Umgrenzung als Flächen für Nutzungsbeschränkungen oder für Vorkehrungen zum Schutz gegen schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundesimmissionsschutzgesetzes dargestellt. Innerhalb dieser Fläche ist zudem eine Hauptrad- und Fußwegverbindung dargestellt.

Der Flächennutzungsplan wird im Parallelverfahren gemäß § 8 Abs. 3 BauGB geändert. Nach Änderung des Flächennutzungsplanes ist davon auszugehen, dass sich die Festsetzungen des Bebauungsplanes aus den Darstellungen des Flächennutzungsplanes entwickeln.

2.5 Landschaftsplan

Bestand

Der Plangeltungsbereich ist im Bestand des Landschaftsplans als Intensivgrünland dargestellt und wird umlaufend durch Knicks begrenzt. Der südliche Bereich ist als feuchte Senke dargestellt.

Entwicklung

Gemäß den Darstellungen im Landschaftsplan ist die Fläche des Plangebietes von Bebauung freizuhalten. Die umlaufenden Knicks sind entsprechend ihrem Bestand als schützenswerte Struktur dargestellt.

2.6 Bestehende Bebauungspläne oder sonstige Satzungen

Das Vorhabengebiet des Bebauungsplanes befindet sich weitestgehend außerhalb des Geltungsbereiches rechtskräftiger Bebauungspläne und ist somit dem Außenbereich im Sinne des § 35 BauGB zuzuordnen.

Lediglich kleinteilig überplant der vorliegende Bebauungsplan die 1. Erweiterung des Bebauungsplanes Nr. 56 "Bahren Eiche" aus dem Jahr 2007 Hintergrund ist die geplante Verlängerung des bestehenden Lärmschutzwalles in Richtung Osten. Zudem werden Teile der Verkehrsfläche des Bohnrader Weges, welche bereits im Bebauungsplan Nr. 66 "Bohnrader Weg" aus dem Jahre 2014 festgesetzt waren, überplant.

Angrenzende Bebauungspläne

Für die Flächen nördlich des Vorhabengebietes besteht der Bebauungsplan Nr. 66 "Bohnrader Weg". Neben der Festsetzung von Allgemeinen Wohngebieten (WA) gemäß § 4 Baunutzungsverordnung (BauNVO), welche zwischenzeitlich weitestgehend fertiggestellt wurden, setzt der Bebauungsplan im Kreuzungsbereich des Bohnrader Weges und der L184 eine Fläche für den Gemeinbedarf mit der Zweckbestimmung Feuerwehr fest. Diese Feuerwehr befindet sich derzeit im Bau und wird voraussichtlich noch vor Satzungsbeschluss des vorliegenden Bebauungsplanes fertiggestellt.

Südöstlich schließt der Bebauungsplan Nr. 36 "Baareneichkoppel" mit Rechtskraft aus 1992 an, welcher ein Reines Wohngebiet (WR) gemäß § 3 BauNVO festsetzt.

Die Flächen südwestlich des Vorhabengebietes sind durch die 1. Erweiterung des Bebauungsplanes Nr. 56 "Bahren Eiche" aus dem Jahre 2007 beplant. Auch dieses bereits fertiggestellte Wohngebiet ist als Allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt. Ergänzt wird diese Baugebietsfestsetzung durch die Festsetzung umfangreicher Grünflächen, welche zu großen Teilen mit Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft überlagert sind.

2.7 Anbauverbotszone Landesstraße

Gemäß § 29 Abs. 1 und 2 Straßen- und Wegegesetzt (StrWG) des Landes Schleswig-Holstein dürfen außerhalb der zur Erschließung der anliegenden Grundstücke bestimmte Teile der Ortsdurchfahrt Hochbauten jeder Art sowie Aufschüttungen und Abgrabungen größeren Umfangs in einer Entfernung bis zu 20 m von der Landesstraße 184 (L184), gemessen vom äußeren Rand der befestigten, für den Kraftfahrzeugverkehr bestimmten Fahrbahn, nicht errichtet bzw. vorgenommen werden.

Die Anbauverbotszone ist nachrichtlich in der Planzeichnung aufgenommen.

Für die innerhalb der Anbauverbotszone geplante Lärmschutzanlage erfolgt eine Abstimmung mit dem zuständigen Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein (LBV.SH).

3 Bestandssituation

3.1 Städtebauliche Situation

Das am nordwestlichen Siedlungsrand der Ortslage Stockelsdorf gelegene Plangebiet umfasst eine große Grünlandfläche (Flurstück 4) mit einer im Süden angrenzenden Senke und randlichen Gehölzstrukturen sowie die nach Nordwesten angrenzenden Flächen der Flurstücke 3/1 und 3/2, welche bis vor kurzem durch ein Einzelhaus mit Nebengebäude bebaut waren. Diese Flächen waren zuvor als Offenbereiche mit randliche Gehölzstrukturen geprägt. Aktuell werden diese Flächen als Baustelleneinrichtungsfläche für die im Bau befindliche Feuerwehr genutzt.

Im Norden, Süden und Osten angrenzend an den Plangeltungsbereich sind vor allem Siedlungsflächen und Grünflächen vorhanden. Diese Siedlungen sind geprägt durch

Ein- und Doppelhausbebauung mit großzügigen (öffentlichen) Grünflächen und Parkanlagen. Mehrheitlich findet sich das klassische eingeschossige Einfamilienhaus mit Satteldach. Nur wenige weitere Gebäude weisen ein zweites (Voll-)Geschoss auf.

Nordöstlich - im Kreuzungsbereich des Bohnrader Weges und der L 184 (Westtangente) - befindet sich das Feuerwehr-Gerätehaus der Freiwilligen Feuerwehr Stockelsdorf vor Baufertigstellung. Die verkehrliche Anbindung erfolgt über den Bohnrader Weg.

3.2 Verkehrliche Erschließung

MIV - Motorisierter Individualverkehr

Im Norden und Nordwesten grenzen die Verkehrsflächen der Landesstraße 184 (L184) und der Bohnrader Weg an. Die eigentliche Erschließung des Vorhabengebietes erfolgt derzeit über den Bohnrader Weg. Der Bohnrader Weg wurde im Jahre 2016 ausgebaut und weist folgende Ausbaumerkmale auf:

Zulässige Höchstgeschwindigkeit	30 km/h
Fahrbahnaufbau:	ca. 2,0 m Gehweg (Südseite)
	ca. 5,0 - 6,0 m Fahrbahn
	ca. 1,0 m Seitenstreifen
Gesamtbreite:	ca. 8,0 - 9,0 m
Befestigung der Fahrbahn:	Asphalt mit Pflasterstreifen

Fuß- und Radwege

Das Vorhabengebiet ist derzeit ausschließlich über den Bohnrader Weg erschlossen. Eine eigenständige Fuß- oder Radwegeanbindung besteht nicht.

Südwestlich - außerhalb des Vorhabengebietes - verläuft ein umfangreiches Fuß- und Radwegenetz durch die Grün- und Parkflächen der Siedlung an der Friedrich-Ritzmann-Straße.

ÖPNV - Öffentlicher Personennahverkehr

Die nächstgelegenen Bushaltestellen (Bohnrader Weg) befinden sich im Kreuzungsbereich des Bohnrader Weges mit der Dorfstraße und im Kreuzungsbereich der Dorfstraße/Friedrich-Ritzmann-Straße. Beide Haltestellen befinden sich in ca. 350 m Entfernung zum Plangebiet. Hierüber sind das Ortszentrum und die umliegenden Gemeinden und Städte zu erreichen.

Die Haltestellen werden montags bis freitags in einem Stundentakt mit der Linie 17 bedient. Samstags, sowie an Sonn- und Feiertagen erfolgt keine Anbindung.

3.3 Natur und Umwelt

3.3.1 Vegetationsbestand

Im Rahmen der Erarbeitung des Bebauungsplanes erfolgte im Jahr 2019 eine Erfassung der Biotop- und Nutzungstypen. Diese Bestandsaufnahme wurde im Laufe des Verfahrens aktualisiert[1]. Die Kartierung ist Anlage des Bebauungsplanes und findet sich zudem im Umweltbericht detailliert erläutert.

Das am nordwestlichen Siedlungsrand von Stockelsdorf gelegene Plangebiet umfasst eine große Grünlandfläche (Flurstück 4) mit einer im Süden angrenzenden Senke und randlichen Gehölzstrukturen sowie die nach Nordwesten angrenzenden Flächen der Flurstücke 3/1 und 3/2 mit Offenbereichen und ebenfalls randliche Gehölzstrukturen.

Angrenzend an den Plangeltungsbereich sind vor allem Siedlungsflächen und Grünflächen vorhanden. Im Norden und Nordwesten grenzen Verkehrsflächen (L 184 und "Bohnrader Weg") an.

3.3.2 Topografie

Das Gelände innerhalb des Vorhabengebietes steigt von Süden in nordöstliche Richtung. Der tiefste Punkt liegt hierbei in der südlichen Senke bei ca. 20,00 m ü.NHN. Der höchste Punkt befindet sich im östlichen Bereich im südlichen Abschnitt des Bohnrader Weges bei ca. 24,00 m ü.NHN. Das eigentliche Vorhabengebiet weist hierbei eine eher geringe Bewegung zwischen 20,00 und 21,00 m ü.NHN auf.

3.3.3 Bodenverhältnisse/Grundwasser

Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes erfolgte eine Baugrunduntersuchung[2] zur Beurteilung der Bodenverhältnisse innerhalb des Vorhabengebietes. Neben der Beurteilung der Baugrund- und Grundwasserverhältnisse erfolgte eine vorläufige Gründungsempfehlung im Hinblick auf eine spätere Wohnbebauung im Erschließungsgebiet.

Zur Erkundung der Baugrundverhältnisse wurden insgesamt 20 Kleinbohrungen mit der Rammkernsonde mit einer Endtiefe von ca. 5,0 m durchgeführt. Auf Grundlage der Sondierungsergebnisse und der durchgeführten bodenmechanischen Laborversuche wurden die zur Erschließung des Vorhabengebietes zu beachtenden Bedingungen dargestellt und beurteilt.

<u>Baugrundaufbau</u>

In den oberflächennahen Horizonten der Grünlandflächen wurde in fast allen Sondierungen Mutterboden von 0,3 m bis 1,0 m Mächtigkeit angetroffen. Die Oberfläche im Bereich der nordöstlich gelegenen Sondierung wird aus einer Auffüllungsschicht aus

---

1 PROKOM Stadtplaner und Ingenieure GmbH: Bebauungsplan Nr. 86 der Gemeinde Stockelsdorf, Kartierung der Biotop- und Nutzungstypen, Stand: 02.10.2019/15.09.2021

2 Ingenieurbüro Dr.-Ing. Lehners + Dipl.-Ing. Wittorf: Geotechnischer Bericht Erschließung Franzhörn, Bohnrader Weg in Stockelsdorf, Baugrunderkundung und Gründungsempfehlungen, Stand: 23.01.2019

Schluff mit anthropogenen Beimengungen gebildet. Im Bereich der nördlichen Vorhabengebietes steht unterhalb von Gehwegplatten eine dünne Mutterbodenschicht von wenigen Zentimetern an.

Darunter folgen im nahezu gesamten Vorhabengebiet bindige Böden (Geschiebelehm, -mergel und Beckenschluffe) oberhalb von Sandschichten, die bis zu den Erkundungsendtiefen von 5,0 m Tiefe reichen. Im südöstlichen sowie südwestlichen Bereich des Vorhabengebietes stehen unterhalb der Mutterbodenschicht Sande an, die mit den maximal 5 m tiefen Aufschlüssen nicht durchteuft wurden.

Der obere Horizont des Geschiebes besteht aus verwittertem Geschiebelehm mit Kalkauswaschungen und zur Tiefe hin aus unverwittertem Geschiebemergel. Die Geschiebeböden wurden überwiegend in weich-steifer und steifer Konsistenz sowie lokal auch in steif-halbfester Konsistenz in Schichtstärken von 1,5 m bis mindestens 4,5 m erbohrt.

Die unterhalb der bindigen Bodenschichten anstehenden Sandschichten werden mit den maximal 5,0 m tiefen Aufschlüssen nicht durchteuft. Die Kornverteilungen der Sande weisen schluffige und kiesige Beimengungen in unterschiedlicher Ausprägung auf. Vereinzelt sind humose Beimengungen und Schluff-Klumpen enthalten. Im Bereich der südwestlichen Senke wird im Tiefenbereich von 2,0 m bis 3,0 m unter GOK eine stark sandige Kieslage erkundet.

Grundwasser

Das Wasser im Baugrund tritt als Grundwasser des 1. Grundwasserleiters im Vorhabengebiet auf und steht unterhalb der bindigen Bodenschichten an.

Die während der Erkundungsarbeiten im Oktober/November 2017 ermittelten nicht ausgepegelten Wasserstände wurden in relativ regelmäßigen Tiefenlagen zwischen ca. 3,5 m bis 4,5 m unter OK Gelände, entsprechend einem Höhenniveau bei 16,0 m bis 19,0 m ü.NHN erkundet. Das Grundwasser fließt mit einem Gefälle von annähernd 3,0 m von Südost nach Nordwest.

Die Durchführung der Baugrunderkundung erfolgte im Dezember 2018 nach einer vergleichsweise langen Trockenperiode in den Sommer- und Herbstmonaten mit relativ geringen Niederschlägen.

Dies hat zu verhältnismäßig niedrigen Wasserständen geführt. Nach intensiven Niederschlagsereignissen besteht grundsätzlich die Möglichkeit, dass die Wasserstände bis zu 0,5 m höher ansteigen können.

Unabhängig vom Grundwasser muss je nach Niederschlagsintensität wegen der oberflächennahen wassersperrenden bindigen Bodenschichten mit örtlich und zeitlich begrenzten Stauwasserbildungen bis zur Oberkante des Geländes gerechnet werden.

Versickerung von Niederschlagswasser

Die überwiegend in großen Mächtigkeiten erkundeten bindigen Böden weisen grundsätzlich Durchlässigkeitsbeiwerte von schätzungsweise $k_1 = 1x10^{-8}$ bis $1x10^{-11}$ m/s auf.

Eine etwaige oberflächennahe Versickerung von Niederschlagswasser ist in diesen Böden baupraktisch und mit Blick auf den Grundwasserschutz in den überwiegenden Bereichen des Vorhabengebietes nicht möglich.

Im südwestlichen Randbereich stehen unterhalb der Mutterbodenschicht Sande an, die gemäß der Körnungslinie als Fein- und Mittelsande mit schwach grobsandigen Beimengungen anstehen. Für die Sande kann ein Durchlässigkeitsbeiwert angenommen werden, der für eine Versickerung von Niederschlagswasser grundsätzlich geeignet ist.

3.3.4 Altlasten

Im Rahmen der zuvor genannten Baugrunduntersuchung erfolgte eine orientierende umwelttechnische Untersuchung. Die punktuelle Baugrunderkundung bzw. die sensorische Bewertung der Bodenproben ergaben hierbei keine Hinweise auf entsorgungsrelevante oder grundwassergefährdende Schadstoffbelastungen.

Für eine orientierende umwelttechnische Untersuchung der unterhalb der Mutterbodenschicht anstehenden gewachsenen Böden (Sande und Geschiebeboden) wurden aus Einzelproben der Sondierungen insgesamt fünf Bodenmischproben gebildet und durch ein chemisches Labor analysiert.

Für alle Mischproben wurde eine Klassifizierung der Einbauklasse EBK 0 (Z0) festgestellt. Die z. T. aufgefüllten Sande und der Geschiebelehm/ -mergel sind, vorbehaltlich der geotechnischen Eignung, für den uneingeschränkten Einbau (nach LAGA) geeignet.

3.3.5 Natur- und Artenschutz

Der Plangeltungsbereich des Bebauungsplanes wird zu großen Teilen durch Knickabschnitte eingefasst, welche gemäß § 30 BNatSchG i.V.m. § 21 LNatSchG geschützt sind Weitere gesetzlich geschützte Biotope kommen im Plangeltungsbereich nicht vor.

Die artenschutzrechtlichen Belange wurden durch das Büro BBS Greuner-Pönicke in Form einer Faunistischen Potenzialanalyse mit Artenschutzrechtlichem Fachbeitrag[3] erarbeitet. Im Zuge der Ermittlung des Bestandes der Tiere im Vorhabengebiet wurden vor allem die artenschutzrechtlich bedeutsamen europäischen Vogelarten und Arten des Anhangs IV der FFH Richtlinie betrachtet. So erfolgte bereits 2019 eine Untersuchung auf Vorkommen der Feldlerche, die zu den Brutvögeln zählt. Die Untersuchungen zu dieser Vogelgilde wurden durch eine Potenzialanalyse ergänzt, deren Grundlage die Lebensraumverhältnisse im Jahr 2021 bilden.

Europäische Vogelarten nach Art. 1 und Art. 4 (2) Vogelschutzrichtlinie

Brutvögel der Gehölze (Gehölzfreibrüter und Gehölzhöhlenbrüter)

Durch Begehungen (April 2019) konnten keine Horste von Greifvögeln oder Eulen gefunden werden. Kleinere Nester von Krähen, Ringeltauben u.a. waren dagegen vorhan-

[3] BBS Greuner-Pönicke: B-Plan Nr. 86 („Franzhörn“) Faunistische Potenzialanalyse mit Artenschutzrechtlichem Fachbeitrag, Stand: 10.11.2021

den. Durch die geplanten Flächenumnutzungen sind Gehölze diverser Altersklassen betroffen. In diesen Gehölzen sind wenig störungsempfindliche Brutvogelarten der Gehölze zu erwarten.

Außerhalb der geplanten Flächenumnutzungen befindet sich ein höherer Anteil älterer Gehölze wie beispielsweise Eichen und Weiden. Im Rahmen der Begehungen wurden keine ausgeprägten Höhlen gefunden, aufgrund der mangelhaften Einsehbarkeit konnte das Vorhandensein aber nicht ausgeschlossen werden, weshalb ein Vorkommen von Höhlenbrüterarten wie Buntspecht, Star und Meisenarten möglich und wahrscheinlich ist.

Bodenbrüter und bodennah brütende Vögel der Gras- und Staudenfluren

Durch die Begehungen 2019 konnten keine Bodenbrüterarten festgestellt werden. Dadurch, dass sich die Flächen seither jedoch nicht unerheblich verändert haben, ist mit Vorkommen bestimmter Arten zu rechnen. Die nordwestlich gelegene Ruderalfläche wird möglicherweise durch Bodenbrüterarten wie Fitis und Rebhuhn genutzt.

Der südöstliche Teil des Geltungsbereiches verfügt über eine hochwüchsige Grasschicht mit Kräuter- und Hochstaudenanteilen und stellt dadurch eine Eignung als Brutstätte für Bodenbrüterarten wie Baumpieper und Fitis dar. Eine Eignung für die Feldlerche kann hingegen ausgeschlossen werden.

Gebäudebrüter

Bei dem zwischenzeitlich abgebrochenen Gebäude konnten im Rahmen von Begehungen (2019) Brutstätten von Vögeln ausgeschlossen werden.

An den bestehenden Gebäuden konnten keine Nester von Brutvögeln der Gebäude wie beispielsweise Mehlschwalben festgestellt werden. Die rückseitigen Bereiche der Gebäue waren allerdings nicht einsehbar. Das Vorkommen von Gebäudebrütern wie Grauschnäppern und Hausperlingen ist dort nicht auszuschließen.

Tierarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie

Fledermäuse

Die im Vorhabengebiet befindlichen älteren Bäume mit Stammdurchmessern > 50 cm stellen Möglichkeiten artenschutzrelevanter Quartiernutzung in Form von Tages- und Fortpflanzungsquartieren für Fledermäuse dar. Während die jüngeren Bäume mit potenziellen Spalten und Höhlungen vor allem relevante Möglichkeiten für Tagesquartiere darstellen.

Weitere europäisch geschützte Arten

Für die Haselmaus wurde 2019 eine Untersuchung an Eignungsstrukturen im Bereich der Knicks durchgeführt, die keine Nachweise ergeben hat.

Vorkommen des Eremiten, des Heldbocks und des Nachtkerzenschwärmers können aufgrund fehlender Lebensraumbedingungen ausgeschlossen werden. Ebenso ist ein Vorkommen weiterer Arten wie Wolf oder Fischotter nicht anzunehmen.

Nur national geschützte Arten

Auf Grund der gegebenen Lebensraumbedingungen und fehlender Gewässer sind keine bedeutsamen Vorkommen nur national geschützter Arten mit besonderen Lebensraumansprüchen zu erwarten.

Vorkommen der Weinbergschnecke, der Blindschleiche, der Erdkröte (nur Sommerlebensraum) und national geschützter Kleinsäuger ohne besondere Lebensraumansprüche sind möglich, es liegen jedoch keine Daten (z.B. aus Artenkataster SH WINART, Stand August 2021) für die Wirkräume vor.

Pflanzenarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie

Pflanzenarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie sind im Untersuchungsraum nicht zu erwarten.

3.3.6 Orts- und Landschaftsbild

Das Orts- und Landschaftsbild wird durch den naturnah strukturierten Grünzug im Westen geprägt, der vom Lärmschutzwall und den Rändern der Gewerbe- und Wohnbebauung umrahmt und durch Baumreihen und Gehölzinseln innerhalb des Grünzugs gegliedert wird. Das eigentliche Vorhabengebiet wird zudem stark durch die umlaufenden Knicks geprägt.

3.4 Denkmalschutz

Im Geltungsbereich des Bebauungsplanes und seiner direkten Umgebung befinden sich keine gesetzlich geschützten Kulturdenkmale gemäß Denkmalschutzgesetz (DSchG).

3.5 Eigentumsverhältnisse

Die Flächen innerhalb des Geltungsbereiches des künftigen Bebauungsplanes befinden sich in unterschiedlichem privatem Eigentum sowie im Eigentum der Gemeinde Stockelsdorf.

3.6 Ver- und Entsorgung

Die Ver- und Entsorgung des Vorhabengebietes mit Strom, Wasser, Gas etc. erfolgt derzeit über den Bohnrader Weg.

<u>Frischwasser</u>

Die Wasserversorgung erfolgt durch Anschluss an das im Ort vorhandene Versorgungsnetz. Betreiber des Netzes ist die Gemeindewerke Stockelsdorf GmbH. Die Wasserversorgung wird öffentlich-rechtlich betrieben. Es besteht Anschluss- und Benutzungszwang.

<u>Schmutzwasser</u>

Die Entsorgung des Schmutzwassers erfolgt über die zentralen Abwasserleitungen der Gemeinde Stockelsdorf im Zentralklärwerk der Stadt Lübeck.

Niederschlagswasser

Aufgrund der Bestandsnutzung als landwirtschaftliche Fläche (Grünland) wird das Niederschlagswasser derzeit gesamt versickert.

Gasversorgung

Die zentrale Gasversorgung (Erdgas) erfolgt durch Anschluss an das im Ort vorhandene Erdgasversorgungsnetz. Netzbetreiber ist die Gemeindewerke Stockelsdorf GmbH.

Versorgung mit elektrischer Energie

Die Gemeinde Stockelsdorf wird durch private Anbieter mit elektrischer Energie versorgt.

Abfallentsorgung

Die Abfallentsorgung erfolgt durch Anschluss an die zentrale Müllabfuhr des Zweckverbandes Ostholstein.

Feuerschutzeinrichtungen / Löschwasser

Der Feuerschutz in Stockelsdorf ist durch die Freiwillige Feuerwehr der Gemeinde Stockelsdorf sichergestellt.

Eine Vereinbarung zwischen der Gemeinde Stockelsdorf und der Gemeindewerke Stockelsdorf GmbH regelt den Umfang der Sicherstellung der Löschwasserversorgung durch das leitungsgebundene Wasserversorgungssystem der Gemeindewerke für das gesamte Gemeindegebiet.

Wie aus dem Hydrantenplan der Gemeindewerke Stockelsdorf ersichtlich, steht für die geplante Entwicklung eine Hauptleitung mit einer Durchflussmenge von 48 - 96 m³/h mit 18 Entnahmestellen (Hydranten) zur Verfügung. Die erforderliche Löschwasserversorgung für den geplanten Bereich ist somit für mindestens 2 Stunden gesichert.

3.7 Weitere infrastrukturelle Versorgung

Im Umkreis des Vorhabengebietes befinden sich unterschiedliche soziale Infrastruktureinrichtungen. Neben Einrichtungen zur Kleinkinderbetreuung, der Kindertagespflege "Kleine Unruhestifter" (ca. 150 m) oder der Kindertagesstätte "Haus der Gartenzwerge" (ca. 450 m) finden sich auch Grundschulen (Erich-Kästner-Grundschule) und weiterführende Schulen in der Gemeinde Stockelsdorf sowie in den angrenzenden Gemeinden und Städten.

Durch seine Lage am Ortsrand der Ortslage Stockelsdorf finden sich in < 2 km umfangreiche medizinische Angebote.

3.8 Immissionsschutz

Gewerbelärm

Innerhalb des Vorhabengebietes sowie im weiteren Umfeld finden sich keine störenden gewerblichen Nutzungen, welche aus immissionsschutzrechtlicher Sicht zu betrachten wären.

Nordöstlich des Plangebietes befindet sich das Feuerwehr-Gerätehaus der Freiwilligen Feuerwehr Stockelsdorf im Bau. Im Rahmen der Aufstellung des vorliegenden Bebauungsplanes erfolgte eine Analyse und Bewertung der möglichen Auswirkungen auf die geplante Entwicklung des Wohngebietes und der Gemeinbedarfsfläche der Kindertagesstätte[4]. Die Ergebnisse sind Bestandteil der Planung des Bebauungsplanes.

Verkehrslärm

Vom Straßenverkehr auf der Landesstraße 184 (L184) wirken Lärmemissionen auf das Plangebiet. Zur Analyse und Bewertung der immissionsschutzrechtlichen Auswirkungen sowie der Ausarbeitung möglichen Maßnahmen erfolgte im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes die Erarbeitung einer Schalltechnischen Untersuchung[5]. Die für die Planung wesentlichen Ergebnisse sind in der Begründung unter Kapitel 4.88 Immissionsschutz sowie im Umweltbericht aufgeführt.

Seveso III-Richtlinie

Zur Begrenzung von Unfallfolgen für Mensch und Umwelt aufgrund schwerer Unfälle mit gefährlichen Stoffen fordert der Artikel 12 der Seveso-II-Richtlinie, angemessene Abstände zwischen Betriebsbereichen und schutzbedürftigen Gebieten im Rahmen der Bauleitplanung langfristig sicherzustellen. Zwar ist die Seveso-II-Richtlinie mit Wirkung zum 01.06.2015 durch Art. 32 der am 13.08.2012 in Kraft getretenen Richtlinie 2012/18/EU (Seveso-III-Richtlinie) aufgehoben worden. Der Inhalt des Art. 12 Abs. 1 Seveso-II-Richtlinie entspricht aber bis auf einige redaktionelle Änderungen dem Art. 13 Abs. 1 und 2 der Seveso-III-Richtlinie.

Die Überwachung der Ansiedlung betrifft nach Art. 12 Abs. 1 Satz 2 der Seveso-II-Richtlinie die Ansiedlung neuer Betriebe, Änderungen bestehender Betriebe im Sinne des Art. 10 und neue Entwicklungen in der Nachbarschaft bestehender Betriebe wie beispielsweise Wohngebiete, wenn diese das Risiko eines schweren Unfalls vergrößern oder die Folgen eines solchen Unfalls verschlimmern können.

Betriebe und Betriebsbereiche, die unter die Störfallverordnung fallen, befinden sich nach derzeitigem Kenntnisstand nicht in der Nähe des Vorhabengebietes.

Ziel des Bebauungsplanes ist die Entwicklung eines Wohngebietes sowie einer Fläche für den Gemeinbedarf mit der Zweckbestimmung Kindertagesstätte. Die Zulässigkeit eines Störfallbetriebes im Plangeltungsbereich ist mit der vorliegenden Planung nicht gegeben.

---

[4] Ingenieurbüro für Schallschutz Dipl.-Ing. Ziegler: Gutachten Schalltechnische Untersuchung zur Aufstellung eines Bebauungsplanes am Bohnrader Weg (Franzhörn) in Stockelsdorf für ein Wohngebiet und einen Kindergarten, Stand: 04.11.2021

[5] Ingenieurbüro für Schallschutz Dipl.-Ing. Ziegler: Gutachten Schalltechnische Untersuchung zur Aufstellung eines Bebauungsplanes am Bohnrader Weg (Franzhörn) in Stockelsdorf für ein Wohngebiet und einen Kindergarten, Stand: 04.11.2021

Es kann somit davon ausgegangen werden, dass derzeit keine Betriebe, die unter die Störfallverordnung fallen, auf die Planung einwirken und von der Planung auch keine derartigen Auswirkungen auf benachbarte Schutzgebiete ausgehen.

Standortübungsplatzes Lübeck-Wüstenei

Aufgrund der Lage des Plangebietes ist je nach Windrichtung und Windstärke mit Lärm- und Abgasemissionen durch den militärischen Übungsbetrieb des ca. 3.000 m südwestlich entfernten Standortübungsplatzes (StOÜbPl) Lübeck-Wüstenei zu rechnen. Eine erhebliche Beeinträchtigung ist jedoch allein aufgrund der Entfernung ausgeschlossen.

4 Planung

4.1 Ziele und Zweck der Planung

Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 86 sollen im Zuge der aktiven Bodenvorratspolitik der Gemeinde Stockelsdorf die planungsrechtlichen Voraussetzungen für eine weitere wohnbauliche Entwicklung sowie für eine Gemeinbedarfsfläche geschaffen werden.

Aufgrund der umgebenden Nutzungen und Gebäudetypologien ist die Entwicklung eines attraktiven Wohngebietes mit einer aufgelockerten, durchmischten Bebauung durch Mehrfamilien-, Einzelhaus- und Reihenhausbebauung geplant. Es besteht die Chance, durch ein breit gefächertes Angebot Wohnraum für Menschen in unterschiedlichen Lebenssituationen - Familien, Senioren, Singles oder Paare - zu schaffen und somit der demographischen Entwicklung durch Förderung eines altersübergreifenden und integrativen Zusammenlebens positiv zu begegnen. Nicht zuletzt die geplante Entwicklung von kleinteiligem Geschosswohnungsbau bietet die Chance auch bei Wechsel in eine altersgerechte Wohnform im angestammten Quartier/Stadtteil weiterhin zu wohnen.

Im nördlichen Vorhabengebiet soll der Bau einer Kindertagesstätte ermöglicht werden. Zur Abrundung des Konzeptes erfolgt zudem eine Überplanung der Bestandsbebauung entlang des Bohnrader Weges.

4.2 Flächenbilanz

Plangeltungsbereich gesamt	**ca. 3,42 ha**
Allgemeines Wohngebiet (WA)	ca. 1,58 ha
Fläche für den Gemeinbedarf	ca. 0,46 ha
Verkehrsflächen/Verkehrsflächen mit besonderer Zweckbestimmung	ca. 0,47 ha
Öffentliche Grünflächen	ca. 0,70 ha
Fläche für Versorgungsanlagen und Abwasserbeseitigung	ca. 0,21 ha

4.3 Konzeptentwicklung/Variantenbetrachtung

Im Rahmen der Konzeptentwicklung wurden unterschiedliche Bebauungsskizzen erarbeitet und mit den städtebaulichen Zielen abgeglichen. Hierbei wurden unterschiedliche Gebäudetypologien und bauliche Dichten sowie mögliche Erschließungs- und Grünsysteme entwickelt.



Abb. 1: Konzeptentwicklung (PROKOM Stadtplaner und Ingenieure GmbH)

Allen Konzepten gemeinsam ist zunächst die Anbindung des Plangebietes an den Bohnrader Weg. Im Norden wird eine Kindertagesstätte über den Bohnrader Weg erschlossen. Diese wird durch eine Lärmschutzwand zur Landstraße 184 vor Lärm geschützt.

In der Konzepterarbeitung wurden zunächst unterschiedliche Gebäudetypologien betrachtet. Das Umfeld des Plangebietes ist geprägt durch eine sehr homogene Einfamilienhausbebauung. Andere Wohnformen sind nur in sehr geringem Maße vorhanden. Gleichwohl ist es Ziel der Gemeinde Stockelsdorf insbesondere Wohnformen im Geschosswohnungsbau weiter zu stärken und so eine größere Angebotsbreite an Wohnformen zu schaffen.

In der weiteren Variantenentwicklung wurde daher verstärkt das Segment der Mehrfamilienhäuser eingeplant. Diese Zielsetzung sollte jedoch weiterhin eine nachbarschaftsverträgliche Dichte und Gestaltung des geplanten Wohnquartiers aufweisen.

Die Konzepte wurden daher weiter konkretisiert und in ihrer gestalterischen Form reduziert. Diese Gestaltung gewährleistet ein ruhiges und verträgliches städtebauliches Bild, welches im Zusammenspiel mit den umgebenden Knicks und Grünstrukturen wirken soll.

Die fuß- und radläufige Vernetzung wird nach Süden zum Spielplatz Gerhard-Hilgendorf-Straße sowie nach Nordosten zum Kurt-Unruh-Ring sichergestellt. Zwischen der Kindertagesstätte und dem Wohngebiet wird der Redder als Fuß- und Radweg erhalten.

4.4 Städtebauliches Konzept

Das weiterverfolgte städtebauliche Konzept übernimmt die Grundideen der Ringerschließung, welche abgehend vom Bohnrader Weg das Vorhabengebiet für den motorisierten Verkehr erschließt. Diese Haupterschließung verzweigt sich durch Stichstraßen innerhalb des Vorhabengebietes, so dass eine Erschließung der gesamten Fläche sichergestellt wird. Komplettiert wird die Ringerschließung durch eine weitere Anbindung an den Bohnrader Weg im Einrichtungsverkehr.

Das Vorhabengebiet selbst wird eingefasst von umfangreichen Grünflächen, welche neben der Natur- und Erholungsfunktion zudem die Entwässerung aufnehmen. Die entlang der westlichen Vorhabengebietsgrenze bestehenden Knicks können erhalten werden. Die weiteren Bestandsknicks können in ihrer Grundstruktur erhalten werden, jedoch ist aufgrund der geplanten - direkt angrenzenden - wohnbaulichen Entwicklung eine Entwidmung der Knicks erforderlich. Ein entsprechender Ausgleich erfolgt außerhalb des Vorhabengebietes.

Die geplanten Mehrfamilienhäuser (II-geschossig zzgl. eines Nichtvollgeschosses "Staffelgeschoss") sind zentral innerhalb des Vorhabengebietes angeordnet, so dass ein möglichst großer Abstand zur angrenzenden Bestandsbebauung erhalten bleibt. Im südöstlichen Vorhabengebiet ist eine zweigeschossige Reihenhausbebauung, im nordöstlichen Vorhabengebiet - angrenzend an die Bestandsbebauung entlang des Bohnrader Weges - eine zweigeschossige Einzelhausbebauung geplant.

Für das nördliche Vorhabengebiet sieht das städtebauliche Konzept die Entwicklung einer Kindertagesstätte vor. Diese ist als Solitärbaukörper auf der Fläche mit großzügigen Freiflächen angeordnet. Die Erschließung der Kindertagesstätte erfolgt getrennt vom sonstigen Vorhabengebiet ebenfalls über den Bohnrader Weg.

4.5 Erschließung und Stellplätze

<u>Erschließungssystem</u>

Das städtebauliche Konzept übernimmt die Grundidee einer Ringerschließung, welche abgehend vom Bohnrader Weg das Vorhabengebiet für den motorisierten Verkehr erschließt. Die Haupterschließung verzweigt sich innerhalb des Vorhabengebietes und kann somit eine Erschließung der gesamten Fläche sicherstellen. Die Stichwege enden jeweils in einer als Platzfläche gestalteten Wendeanlage, welche für ein 3-achsiges Müllfahrzeug bemessen ist. Der Hauptzug der Wohnstraße ist hierbei im Trennsystem mit Fahrbahn und einseitigem Fußweg geplant. Die weiteren untergeordneten Stiche sind

als verkehrsberuhigter Bereich ("Spielstraße") als Mischverkehrsfläche und somit ohne bauliche Trennung von Fahrbahn und Fußweg geplant.

Komplettiert wird die Ringerschließung durch eine weitere Anbindung an den Bohnrader Weg im Einrichtungsverkehr.

Die Erschließung der geplanten Kindertagesstätte im nördlichen Vorhabengebiet erfolgt unabhängig vom geplanten Wohngebiet direkt an den Bohnrader Weg.

Stellplätze und Fahrradabstellplätze

Die Unterbringung der privaten und öffentlichen Stellplatze erfolgt oberirdisch in zumeist entlang der Erschließungsstraßen angeordneten Senkrechtparkständen. Ergänzt wird dieses System durch entsprechende Gemeinschaftsstellplatzfläche (z.B. für die Reihenhäuser). Für die geplanten Einfamilienhäuser sind eigene Stellplätze und/oder Garagen auf den jeweiligen Grundstücken vorgesehen.

Im Bereich der geplanten Kindertagesstätte ist eine Stellplatzfläche für die Eltern und Mitarbeiter:innen der Einrichtung geplant.

Die Anzahl, Größe und Beschaffenheit der notwendigen Stellplätze und Fahrradabstellplätze richtet sich nach der durch die Gemeindevertretung der Gemeinde Stockelsdorf beschlossenen Satzung über die Herstellung von notwendigen Stellplätzen für Kraftfahrzeuge und Abstellplätzen für Fahrräder (Stellplatzsatzung) vom 18.05.2021.

Mobilitätsstation

Im Bereich des Bohnrader Weges sieht das Konzept die Einrichtung einer Mobilitätsstation vor. Inhaltlich soll diese Fläche als möglicher Standort für ein Carsharing-Angebot sowie als Abstellfläche für Lastenfahrrräder dienen.

Verkehrsuntersuchung

Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes erfolgte eine Betrachtung der verkehrlichen Auswirkungen[6] der geplanten Entwicklung auf den Bohnrader Weg. Mit einer Verkehrszählung wurde zunächst der bestehende Verkehr in dem Bohnrader Weg erfasst. Zur Kontrolle wurde ein Abgleich mit den Prognosezahlen aus dem Verkehrsentwicklungsplans der Gemeinde Stockelsdorf von September 2013 durchgeführt.

Im nächsten Schritt wurde, der durch das geplante Wohngebiet und durch die Errichtung des Kindergartens neu induzierte Verkehr prognostiziert und in Beziehung zu den bestehenden Verkehrszahlen gesetzt.

Die Verkehrszählung im Bereich Knotenpunkt der L184 und dem Bohnrader Weg (West) erbrachte folgende Ergebnisse:

- Insgesamt wurde eine Verkehrsbelastung auf dem Bohnrader Weg von 1048 Kfz/24h ermittelt,

[6] GSP Gosch & Priewe Ing.-Ges. mbH: Verkehrsbetrachtung im Rahmen der Baulandentwicklung am „Bohnrader Weg“, Stand:25.10.2021

- Die morgendliche Spitzenstunde betrug 126 Kfz/h,
- Der Schwerverkehrsanteil betrug 1,6 %.

Die Verkehrszählung im Bereich Knotenpunkt der Dorfstraße und dem Bohnrader Weg (Ost) erbrachte folgende Ergebnisse:

- Insgesamt wurde eine Verkehrsbelastung auf dem Bohnrader Weg von 1429 Kfz/24h ermittelt.
- Die morgendliche Spitzenstunde betrug 155 Kfz/h.
- Der Schwerverkehrsanteil betrug 1,7 %.

Gemäß Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen (RASt Ausgabe 2006) ist der Bohnrader Weg als Sammelstraße zu charakterisieren. Merkmale dafür sind unter anderem die überwiegende Wohnnutzung der angrenzenden Flächen, die Erschließungsfunktion von Wohngebieten, die geringe Längenentwicklung der Straßen mit bis zu jeweils 1000 m Länge und die besonderen Nutzungsansprüche von Fußgängerlängsverkehr. Ein weiteres Merkmal für Sammelstraßen ist die Verkehrsbelastung, die bis zu 800 Kfz pro Stunde betragen kann.

Das städtebauliche Konzept sieht eine Entwicklung von ca. 95 Wohneinheiten (WE) aus Einfamilien-, Reihen- und Mehrfamilienhäusern vor.

Mit Hilfe des Programms Ver_Bau (Verkehrsaufkommen durch Vorhaben der Bauleitplanung) von Dr. Bosserhoff konnte auf der Basis der geplanten Wohneinheiten ein durch die geplante Erschließung entstehender Verkehr von 496 Kfz/24h ermittelt werden. Der Verkehr in der Spitzenstunde lässt sich mit im Durchschnitt 57 Kfz/h daraus ableiten.

Weiterhin wurde der zusätzliche Verkehr ermittelt, der durch die Inbetriebnahme des geplanten Kindergartens zu erwarten ist. Der Kindergarten soll für maximal sieben Gruppen mit rd. 105 Kindern konzipiert werden, die von insgesamt ca. 20 Angestellten betreut werden.

Die Abschätzung des Neuverkehrs für die Kindertagesstätte erfolgt unter Bezug auf Heft 42/2000 „Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung“ Teil 1 und 2 der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung.

Die meisten Kinder werden zwar morgens zeitlich relativ konzentriert zum Kindergarten gebracht, die Abholung wird sich erfahrungsgemäß allerdings über den Nachmittag verteilen, da die einzelnen Betreuungsgruppen innerhalb der Einrichtung unterschiedliche Schließzeiten haben werden.

Nach der Auswertung der Eingangsdaten in Kombination mit den angesetzten Parametern können folgende Verkehrsmengen prognostiziert werden. Der geplante Kindergarten erzeugt einen zusätzlichen Verkehr von 280 Kfz/24h. In der morgendlichen Spitzenstunde ist mit einem Verkehr von 111 Kfz/h zu rechnen. Für die Spitzenstunde über die Mittagszeit sind 41 Kfz/h zu erwarten. Zur Nachmittagszeit kommen in der Spitzenstunde noch einmal 29 Kfz/h dazu.

Im Ergebnis ergibt sich für die geplante baulichen Entwicklung vor dem Hintergrund der Bestandsdaten und den prognostizierten Fahrzeugmengen eine Belastung des Bohnrader Weges in nordwestliche Richtung (Richtung L184) von insgesamt 1.432 Kfz/24h und somit in der Spitzenstunde 207 Kfz/h. Für den Betrachtungsabschnitt des Bohnrader Weges in südöstliche Richtung (Dorfstraße) ergibt sich eine Belastung von 1.899 Kfz/24h und in der Spitzenstunde 235 Kfz/h.

In beiden untersuchten Straßenabschnitten wird die maximale Verkehrsbelastung von bis zu 800 Kfz/h für Sammelstraßen gemäß der Prognose deutlich unterschritten werden. Eine Erschließung des in dieser Untersuchung betrachteten Vorhabengebietes über den Bohnrader Weg und die damit verbundene Abwicklung des neu hinzukommenden Verkehrs ist demnach verkehrstechnisch ohne Probleme möglich.

4.6 Grün- und Freiraumkonzept

Das städtebauliche Konzept sieht eine kompakte Bebauung im zentralen Vorhabengebiet mit einer eine Rahmung durch Gehölzstrukturen und einer Grünfläche im südwestlichen Bereich vor. Die vorhandenen Knicks bilden hierbei eines wichtiges Grüngerüst, welches die Eingrünung des geplanten Quartieres und hieraus nicht zuletzt auch die Einbindung in die Umgebung gewährleitet.

Ergänzt wird dieses Konzept durch die fußläufige Anbindung und Vernetzung mit dem umliegenden Quartier. Im Bereich zwischen den Hauptnutzungen des Wohngebietes und der geplanten Kindertagesstätte ist ein Verbindungsweg zwischen dem westlichen Quartier, den Grünflächen und dem Bohnrader Weg geplant. Im südlichen Vorhabengebiet schafft eine Wegeverbindung eine Anbindung des geplanten Wohnquartieres an den bestehenden Kinderspielplatz.

4.7 Ver- und Entsorgung

Die Ver- und Entsorgung des Vorhabengebietes mit Strom, Wasser, Gas etc. erfolgt derzeit und künftig über Anschluss an den Bohnrader Weg.

<u>Schmutzwasser</u>

Die Entsorgung des häuslichen Schmutzwassers erfolgt über die vorhandenen zentralen Schmutzwasserleitungen der Gemeinde Stockelsdorf mit Reinigung im Zentralklärwerk der Hansestadt Lübeck.

Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes erfolgte die Erarbeitung eines Ver- und Entsorgungskonzeptes. Gemäß Abwasserabnahmevertrag zwischen der Hansestadt Lübeck (Entsorgungsbetrieb) und der Gemeinde Stockelsdorf verpflichtet sich die Hansestadt, das in der Gemeinde Stockelsdorf anfallende Abwasser bis zu einer Menge von 1,725 Millionen m³ jährlich abzunehmen. Die derzeitige Abwassermenge beträgt ca. 0,760 Millionen m³.

Im Ergebnis kann festgestellt werden, dass die erforderlichen Kapazitäten im Zentralklärwerk ausreichend sind.

Niederschlagswasser

Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes erfolgte eine Baugrunduntersuchung[7] zur Beurteilung der Bodenverhältnisse innerhalb des Vorhabengebietes.

Die überwiegend in großen Mächtigkeiten erkundeten bindigen Böden weisen grundsätzlich Durchlässigkeitsbeiwerte von schätzungsweise k1 = 1x108 bis 1x10-11 m/s auf. Eine etwaige oberflächennahe Versickerung von Niederschlagswasser ist in diesen Böden baupraktisch und mit Blick auf den Grundwasserschutz in den überwiegenden Bereichen des Vorhabengebietes nicht möglich.

Im südwestlichen Randbereich stehen unterhalb der Mutterbodenschicht Sande an, die gemäß der Körnungslinie als Fein- und Mittelsande mit schwach grobsandigen Beimengungen anstehen. Für die Sande kann ein Durchlässigkeitsbeiwert angenommen werden, der für eine Versickerung von Niederschlagswasser grundsätzlich geeignet ist.

Der Bebauungsplan sieht daher die Anlage einer Regenrückhaltung im südwestlichen Plangebiet vor.

Die Wahl der geeigneten Versickerungsmethode ist den örtlichen Bodenverhältnissen unter Beachtung der im Plangebiet vorherrschenden Grundwasserstände anzupassen.

Zudem setzt der Bebauungsplan fest, dass das auf der Gemeinbedarfsfläche anfallende Niederschlagswasser auf dem Baugrundstück zurückzuhalten und gedrosselt an der Einleitstelle im Gewässer einzuleiten ist. Der maximale Drosselabfluss darf hierbei die Einleitmenge von 1,0 l/s X ha nicht überschreiten.

Löschwasser

Die Löschwasserversorgung für die Brandbekämpfung ist gemäß Erlass des Innenministeriums vom 30.08.2010 - IV 334-166.701.400 - und des Arbeitsblattes W 405 des DVGWs sicherzustellen.

Abfallbeseitigung

Das Vorhabengebiet wird durch ein System aus Stichstraßen erschlossen. Zur Sicherstellung der Andienung der Abfallentsorgung sind die Wendeanlagen für die Befahrbarkeit durch ein 3-achsiges Müllfahrzeug gemäß den Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt 2006) dimensioniert.

4.8 Immissionsschutz

Lärmimmissionen durch die Feuerwehr

Die vom Feuerwehrstandort im Nordwesten des Bebauungsplanes Nr. 66 verursachten Beurteilungspegel halten an der Kindertagesstätte und in den Allgemeinen Wohngebie-

[7] Ingenieurbüro Dr.-Ing. Lehners + Dipl.-Ing. Wittorf: Geotechnischer Bericht Erschließung Franzhörn, Bohnrader Weg in Stockelsdorf, Baugrunderkundung und Gründungsempfehlungen, Stand: 23.01.2019

ten am Tag den Immissionsrichtwert der *TA Lärm* von 55 dB(A) sowie in den Allgemeinen Wohngebieten darüber hinaus auch den Immissionsrichtwert für die Nachtzeit von 40 dB(A) ein.

Bei der Beurteilung wird davon ausgegangen, dass die vom Martinshorn beim Ausrücken der Einsatzfahrzeuge ausgehenden Geräuschspitzen nicht in das Regelfallschema der *TA Lärm* fallen.

Die diesbezüglichen Berechnungen mit einer maximalen Schallleistung des Martinshorns von L_W = 135 dB(A) können der Schalltechnischen Untersuchung[8] entnommen werden. Danach wird am Tag der für Regelereignisse geltende Immissionsrichtwert für Geräuschspitzen in Allgemeinen Wohngebieten von 85 dB(A) in den geplanten Allgemeinen Wohngebieten eingehalten. In der Nacht wird der für Regelereignisse geltende Immissionsrichtwert für Geräuschspitzen von 60 dB(A) zwar überschritten, angesichts der nur selten stattfindenden nächtlichen Einsätze ist dies aber nach Einschätzung des Unterzeichners mit Berücksichtigung der Ausführungen der Schalltechnischen Untersuchung zur Sonderstellung bzw. Sonderfallbeurteilung der Benutzung des Einsatzhornes zumutbar.

Legt man für die Kindertagesstätte die Schutzbedürftigkeit wie in Allgemeinen Wohngebieten zugrunde, dann wird bei dem Berechnungsszenario mit Ost-West-Ausrichtung des Baukörpers am Tag der für Regelereignisse geltende Immissionsrichtwert für Geräuschspitzen von 85 dB(A) an den südwestlichen und südöstlichen Gebäudeseiten sowie im Bereich der davor liegenden Außenspielflächen überwiegend eingehalten. Bei einer Drehung des Gebäudes um 90° ergeben sich für die Außennutzungsflächen weitergehende Lärmabschirmungseffekte.

An den nordwestlichen und nordöstlichen Gebäudeseiten weisen die Berechnungen Immissionspegel von 85 dB(A) bis 95 dB(A) oberhalb des Regelfall-Sollwertes für Geräuschspitzen von 85 dB(A) nach, zumindest der im zweiten Absatz auf Seite 21 genannte Schwellenwert von 95 dB(A) wird aber eingehalten.

Als Vorsorge- und Lärmminimierungsmaßnahme setzt der Bebauungsplan fest, dass die nordwestlichen und nordöstlichen Gebäudeseiten mit die Geräuscheinwirkungen durch das Martinshorn kompensierendem Schallschutz auszuführen sind. Ausgehend vom maximalen Immissionspegel von 95 dB(A) kommt man in Anlehnung an *DIN 4109 (2018)* auf ein erforderliches Bau-Schalldämm-Maße von $R'_{w,ges}$ = 38 dB. Weiterhin wird festgesetzt, dass von den Kindern zum Ruhen bzw. Schlafen genutzte Räume (z.B. in den Mittagspausen) an den von der Feuerwehr abgewandten Gebäudeseiten anzuordnen sind bzw. falls dies nicht möglich ist, alternativ mit schalldämmenden Lüftungseinrichtungen auszustatten sind.

[8] Ingenieurbüro für Schallschutz Dipl.-Ing. Ziegler: Gutachten Schalltechnische Untersuchung zur Aufstellung eines Bebauungsplanes am Bohnrader Weg (Franzhörn) in Stockelsdorf für ein Wohngebiet und einen Kindergarten, Stand: 04.11.2021

Diese Maßnahmen kommen zudem einem erhöhten Schallschutz gegenüber dem von der L 184 ausgehenden Verkehrslärm zugute. Eine objekt- bzw. vorhabenbezogene Bemessung erfolgt im Rahmen der Ausführungsplanung der Kindertagesstätte.

Lärmimmissionen durch den geplanten Kindergarten

Grundlegend ist festzustellen, dass gemäß § 22 (1a) Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) "*Geräuscheinwirkungen, die von Kindertageseinrichtungen, Kinderspielplätzen und ähnlichen Einrichtungen wie beispielsweise Ballspielplätzen durch Kinder hervorgerufen werden, im Regelfall keine schädliche Umwelteinwirkung sind. Bei der Beurteilung der Geräuscheinwirkungen dürfen Immissionsgrenz- und -richtwerte nicht herangezogen werden."*

Diese gesetzliche Regelung wurde zudem durch eine Vielzahl gerichtlicher Urteile gestärkt.

Gleichwohl ist es sinnvoll, die möglichen Auswirkungen zu betrachten und im Sinne einer Vorsorge gegenüber möglichen Spannungen zwischen den geplanten Nutzungen im Plangebiet abzuschätzen. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass die geplante Mehrfamilienhausbebauung, welche theoretisch betroffen wäre, lediglich giebelseitig zur potenziellen Lärmquelle - dem Außenbereich der Kindertagesstätte - gerichtet ist. Die Außenwohnbereiche (Balkone, Terrassen) sind somit nicht der vermeintlichen Lärmquelle zugerichtet.

Im Rahmen der späteren Ausbauplanung zu Kindertagesstätte sollte daher versucht werden, z.B. die Außenspielflächen entsprechend anzuordnen.

Verkehrslärm

Vom Straßenverkehr auf der L184 wirken Lärmemissionen auf das Plangebiet. Zur Analyse und Bewertung der immissionsschutzrechtlichen Auswirkungen sowie der Ausarbeitung möglichen Maßnahmen erfolgte im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes die Erarbeitung einer Schalltechnischen Untersuchung[9].

Bei Errichtung des festgesetzten Lärmschutzwalles mit einer Höhe von 5 m über der Oberkante der Fahrbahn der L 184 werden die Orientierungswerte des *Beiblattes 1 zu DIN 18005-1* weitgehend eingehalten bzw. partiell um bis zu 3 dB(A) überschritten, die als Abwägungshilfen heranziehbaren Immissionsgrenzwerte der *16. BImSchV* aber durchgehend eingehalten.

Aus den berechneten Beurteilungspegeln ergeben sich verkehrslärmbezogene baurechtlich erforderliche Bau-Schalldämm-Maße von $R'_{w,ges} \leq 31$ dB. Diese stellen keine baulichen Vorkehrungen dar, die über das übliche Maß hinausgehen und bedürfen somit

[9] Ingenieurbüro für Schallschutz Dipl.-Ing. Ziegler: Gutachten Schalltechnische Untersuchung zur Aufstellung eines Bebauungsplanes am Bohnrader Weg (Franzhörn) in Stockelsdorf für ein Wohngebiet und einen Kindergarten, Stand: 02.08.2019

weder für die Kindertagesstätte mit 2 Geschossen noch für die Allgemeinen Wohngebiete mit bis zu 3 Wohnebenen incl. Dach-/Staffelgeschoss explizite Festsetzungen im Bebauungsplan.

5 Planungsrechtliche Festsetzungen

5.1 Art der baulichen Nutzung

Dem städtebaulichen Konzept folgend wird das Vorhabengebiet zu großen Teilen als Allgemeines Wohngebiet (WA) gemäß § 4 BauNVO festgesetzt. Zur Sicherung des Vorranges der Wohnnutzung werden Betriebe des Beherbergungsgewerbes, sonstige nicht störende Gewerbebetriebe, Anlagen für die Verwaltung, Gartenbaubetriebe und Tankstellen ausgeschlossen. Diese Nutzungen sind aufgrund Ihrer Ausdehnung und der Flächeninanspruchnahme sowie des hohen Verkehrsaufkommens an diesem Standort nicht verträglich.

5.2 Fläche für den Gemeinbedarf

Ziel des Bebauungsplanes ist die zunächst die Entwicklung eines Wohnquartieres. Ergänzt wird diese Planung durch den Standort einer Kindertagesstätte. Bei einer Fläche für den Gemeinbedarf gemäß § 9 Abs. 5 BauGB handelt es sich zunächst nicht um ein Baugebiet im Sinne der Baunutzungsverordnung. Dies bedingt u.a. eine konkrete Definition der planerisch gewollten "Art der baulichen Nutzung" der Fläche.

Zur Konkretisierung der Zulässigkeiten innerhalb der Gemeinbedarfsfläche wird festgesetzt, dass die Fläche für den Gemeinbedarf mit der Zweckbestimmung Kindertagesstätte der Nutzung als Kindertagesstätte bzw. Kindergarten mit den zugehörigen Nebenräumen wie Sozial- und Personalräumen, Büros und Besprechungsräumen dient. Ergänzend sind innerhalb der Fläche der Hauptnutzung dienende Nebenanlagen, Abstell- und Lagenräume sowie Stellplätze einschließlich der Zufahrten zulässig.

5.3 Maß der baulichen Nutzung

<u>Maß der baulichen Nutzung</u>

Das Maß der Nutzung berücksichtigt das städtebauliche Ziel einer verdichteten Bebauung. Das Maß der baulichen Nutzung orientiert sich demgemäß mit einer festgesetzten Grundflächenzahl (GRZ) von 0,4 an der gemäß § 17 BauNVO definierten Obergrenze. Gemäß § 19 Abs 4 BauNVO darf dieser Wert allgemein durch bauliche Anlagen, wie Stellplätze, Fußwege, Fahrwege, Nebenanlagen etc., um bis zu 50 vom Hundert überschritten werden.

Ziel des Bebauungsplanes ist eine verträgliche, verdichtete Bebauung. Hierbei sollen die erforderlichen Stellplätze als Gemeinschaftsstellplätze möglichst geordnet im Freiraum entstehen. Dies bedingt eine erhöhte Versiegelung der Flächen. Entsprechend wird durch textliche Festsetzung für die Teilbereiche (3) und (4) des Allgemeinen Wohngebietes eine Überschreitung der festgesetzten Grundflächenzahl durch Stellplätze und deren Zufahrten bis zu einer Grundflächenzahl von 0,75 ermöglicht.

Zusätzlich soll durch den Bebauungsplan die Möglichkeit der Errichtung von Tiefgaragen geschaffen werden. Dies bedingt eine weitgehende Unterbauung der jeweiligen Grundstücke, so dass für baulichen Anlagen unterhalb der Geländeoberfläche, durch die das Baugrundstück lediglich unterbaut wird, eine Überschreitung der festgesetzten Grundflächenzahl bis zu einer GRZ von 0,75 ermöglicht wird. Diese Festsetzung wird ergänzt durch eine zwingende Begrünung der nicht überbauten Decken von Tiefgaragen, sofern sie nicht als Wegefläche, Spielplatz, Terrasse, etc. genutzt werden.

Die Festsetzung der Grundflächenzahl von 0,4 wird für die Gemeinbedarfsfläche übernommen. Hieraus wird eine verträgliche Einbindung der geplanten Nutzung in das geplante Wohnquartier gesichert. Auch unter Berücksichtigung der zuvor genannten bereits nach BauNVO zulässigen Überschreitungen der Grundfläche für Stellplätze, Nebenanlagen und bauliche Anlagen unterhalt der Geländeoberfläche bis zu 50 vom Hundert ist eine verträgliche bauliche Dichte und gleichzeitig eine gestalterische Flexibilität in der Umsetzung gewährleistet.

Höhe baulicher Anlagen/Zahl der Vollgeschosse

Zusätzlich zur Festsetzung der zulässigen Grundflächen wurden für die zu errichtenden Gebäude Höhenfestsetzungen getroffen, um das Maß der baulichen Nutzung auf eine städtebaulich verträgliche Größe zu begrenzen.

Die Zahl der Vollgeschosse ist demnach auf maximal II Vollgeschosse festgesetzt. Im Bereich der geplanten Mehrfamilienhausbebauung ist ergänzend ein Nicht-Vollgeschosses als sogenanntes "Staffelgeschoss" geplant.

Ergänzend zur Anzahl der Vollgeschosse ist zur Begrenzung der baulichen Höhenentwicklung eine maximale Gebäudehöhe (GH) festgesetzt. Die maximal zulässigen Höhen der Gebäude bzw. baulichen Anlagen orientieren sich am städtebaulichen Konzept und bilden die geplante Geschossigkeit einschließlich der zulässigen Staffelgeschosse ab. Die festgesetzten Höhen beziehen sich hierbei auf Normal-Höhen-Null.

Ergänzend ist im Bebauungsplan festgesetzt, dass die festgesetzte maximale Höhe baulicher Anlagen durch erforderliche haustechnische Anlagen um bis zu 2,0 m überschritten werden darf. Ein erforderlicher Rücksprung von der Dachkante stellt sicher, dass vom Straßenraum diese Aufbauten nicht als störend wahrgenommen werden. Der Flächenanteil darf hierbei insgesamt 20 % der zugehörigen Dachfläche betragen.

5.4 Bauweise und überbaubare Grundstücksflächen

Für die Fläche des Vorhabengebietes erfolgt die Festsetzung einer offenen Bauweise sowie einer abweichenden Bauweise, welche als Modifikation der offene Bauweise die Länge der geplanten Bebauung im Bereich der geplanten Einfamilienhäuser begrenzt. Die geplante Bebauung fügt sich so in die umgebende Bebauung aus Einzel- und Doppelhäusern, Reihenhausbebauung und vereinzelten Mehrfamilienhäusern ein.

Zur Sicherung der Umsetzung des geplanten städtebaulichen Konzeptes bilden die festgesetzten Baugrenzen die geplante Bebauungsstruktur weitestgehend baukörperbezogen ab. Im Bereich der geplanten Einfamilienhausbebauung erfolgt die Festsetzung der

Baugrenzen bewusst offener. Dies ermöglicht eine gestalterische Flexibilität für die späteren Grundstückseigentümer:innen.

Der Vorgartenbereich ist ein wichtiger Baustein zur Verzahnung der öffentlichen nutzbaren verkehrsraumes und den privaten Grundstücksflächen. Im Bereich der geplanten Einfamilien- und Reihenhäuser setzt der Bebauungsplan einen Bereich von 3,0 m fest, welcher von baulichen Anlagen - wie Garagen, Stellplätzen oder ähnlichen Nebenanlagen - freizuhalten ist. Die geplanten Bereiche der Mehrfamilienhausbebauung sind hiervon ausgenommen. Zumeist sind die Freiflächen von Geschosswohnungsbauten als halb-öffentlicher Bereich wahrnehmbar, so dass eine gesonderte Festsetzung nicht erforderlich ist.

5.5 Garagen und gedeckte Stellplätze

Das städtebauliche Konzept des Bebauungsplanes sieht ein klar strukturiertes Wohnquartier vor. Diese klare und offene städtebauliche Struktur des Quartieres soll durch verstreut verteilte Garagen und gedeckte Stellplätze (Carports) nicht verwässert werden.

Innerhalb der Teilgebiete (2), (3) und (4) des Allgemeinen Wohngebietes sind Stellplätze, Garagen und gedeckte Stellplätze (Carports) daher nur innerhalb der durch Baugrenzen definierten überbaubaren Grundstücksflächen sowie innerhalb der festgesetzten Flächen für Stellplätze und Stellplatzanlagen zulässig.

Stellplätze und Stellplatzanlagen unterhalb der Geländeoberfläche, durch die das Baugrundstück lediglich unterbaut wird (Tiefgaragen), sind hingegen auf den gesamten jeweiligen Baugrundstücken allgemein zulässig.

5.6 Verkehrsflächen

Auf Grundlage des zuvor beschrieben städtebaulichen Konzeptes erfolgt die Erschließung des Wohngebietes und der Gemeinbedarfsfläche über den Bohnrader Weg. Die geplante Haupterschließung zur Anbindung des Wohngebietes soll als Trennprinzip ausgebaut werden. Demgemäß erfolgt für diesen Abschnitt eine Festsetzung als öffentliche Verkehrsfläche.

Die innere Erschließung des Vorhabengebietes erfolgt durch die als Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung "Bereich mit verkehrsberuhigenden Maßnahmen" festgesetzten Erschließungsstiche.

Für die Unterbringung der (öffentlichen) Besucherverkehre innerhalb des Vorhabengebietes erfolgt die Festsetzung von Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung "Öffentliche Parkfläche". Gleichwohl sind diese öffentlichen Stellplätze innerhalb der festgesetzten Verkehrsflächen ebenfalls zulässig und werden im Rahmen der späteren Ausbauplanung verortet.

Die innerhalb der öffentlichen Grünflächen geplanten Wege werden nicht explizit planungsrechtlich festgelegt, sondern sind vielmehr als Bestandteil der gestalteten Grünfläche zu betrachten.

5.7 Fläche für Versorgungsanlagen und die Abwasserbeseitigung

Zur Sicherung einer geregelten Niederschlagswasserbeseitigung sieht der Bebauungsplan die Anlage einer zentralen Regenwasserrückhaltung vor. Der Bebauungsplan setzt diese Fläche entsprechend ihrer Nutzung als Fläche für Versorgungsanlagen und die Abwasserbeseitigung mit der Zweckbestimmung " Retentionsfläche für Niederschlagswasser" fest.

Zudem sieht das Konzept eine zentrale Wärmversorgung vor. Zu diesem Zweck setzt der Bebauungsplan im Bereich des Bohnrader Weges eine Fläche für Versorgungsanlagen und die Abwasserbeseitigung mit der Zweckbestimmung "Fernwärme" vor. Inhaltlich ist in diesem Bereich die Errichtung eines Blockheizkraftwerkes angedacht.

5.8 Grünflächen

Wichtiger Bestandteil des Grünsystems sind die das Plangebiet begrenzenden gesetzlich geschützten Knicks. Aufgrund der geplanten direkt angrenzenden Wohngebiete ist zum Teil eine Entwidmung der Knicks erforderlich. Gleichwohl bleiben diese Gehölzstrukturen weitgehend erhalten und sind daher auch entsprechend als Grünfläche festgesetzt.

Die im Nordwesten festgesetzte Grünfläche ist hierbei zur Bestandsicherung festgesetzt. Ziel ist es, die erforderliche Lärmschutzmaßnahmen (Lärmschutzwall/-wand) an den bestehenden Wall im Westen anzuschließen. Die bestehende 1. Erweiterung des Bebauungsplanes Nr. 56 sieht in diesem Bereich zum Teil eine öffentliche Grünfläche mit einer Wegeverbindung an die L 184 vor, eine so dass die geplante Verlängerung des Lärmschutzwalles planungsrechtlich nicht gesichert wäre. Demgemäß wurde die Fläche mit in den Geltungsbereich eingebunden.

5.9 Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft

<u>Gehölzschutz</u>

Zum Schutz der randlichen Knicks finden sich innerhalb der festgesetzten Grünflächen sowohl die eigentlichen Gehölzstreifen, welche zudem zum Erhalt festgesetzt sind, als auch ca. 3,0 m breite Schutzbereiche. Diese Schutzstreifen dürfen nur extensiv gepflegt und nicht für andere Zwecke genutzt werden.

<u>Niederschlagswasser</u>

Zur Verminderung der durch die Entwicklung des Wohngebietes resultierenden Auswirkungen auf die Wasserhaushaltsbilanz erfolgt die Festsetzung einer extensiven Dachbegrünung für Flach- und flachgeneigte Dächer mit einer maximalen Dachneigung bis 15°. Innerhalb der Fläche für den Gemeinbedarf greift diese Festsetzung sowohl bei der eigentlichen baulichen Hauptanlage als auch bei Nebenanlagen, Garagen und gedeckten Stellplätzen (Carports). Innerhalb des Allgemeinen Wohngebietes sind hingegen nur die Nebenanlagen, Garagen und gedeckten Stellplätze entsprechend zu begrünen.

Durch Umsetzung dieser Maßnahme wird die Niederschlagswasserverdunstung verbessert, so dass die Auswirkungen in Zusammenspiel mit der Versickerung des Niederschlagswassers reduziert werden.

Das auf der Gemeinbedarfsfläche anfallende Niederschlagswasser ist auf dem Baugrundstück zurückzuhalten und gedrosselt an der Einleitstelle im Gewässer einzuleiten. Der maximale Drosselabfluss darf hierbei die Einleitmenge von 1,0 l/s X ha nicht überschreiten.

Artenschutz

Basieren auf den Ergebnissen des Artenschutzrechtlichen Fachbeitrages[10] setzt der Bebauungsplan unterschiedliche Vermeidungsmaßnahmen fest. Neben den entsprechenden Hinweisen der Bauzeitenregelungen für Maßnahmen am Gebäude- und Baumbestand setzt der Bebauungsplan zusätzliche Maßnahmen fest. So sind für Rodungen von älteren Bäumen mit einem Baumdurchmesser > 50 cm pro entferntem Baum zwei Höhlenkästen und drei selbstreinigende Spaltenkästen fachlich korrekt und umgehend an verbleibenden Gehölzen im Geltungsbereich anzubringen und jährlich zu warten. Diese Maßnahmen kann bei einem Negativnachweis entfallen.

Für den Abriss eines Gebäudes mit Eignungsstrukturen für Fledermäuse sind zwei Höhlenkästen und drei selbstreinigende Spaltenkästen fachlich korrekt und umgehend an verbleibenden geeigneten Gebäuden oder bei einem Fehlen solcher Gebäude im unmittelbaren Nahbereich anzubringen und jährlich zu warten. Dies kann in Form von außen angehängten Kästen oder als Einbaukästen in die Hauswand erfolgen. Möglich ist auch die fachkundige Anbringung von speziell angefertigten Verschalungen mit entsprechenden Zugängen und Hohlräumen.

5.10 Festsetzungen zum Anpflanzen und Erhalt von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen

Wie zuvor beschrieben, wird das geplanten Quartier durch die vorhandenen Knicks und Gehölzbestände an seinen Grenzen geprägt. Im Zuge der Entwicklung des Wohngebietes erfolgt teilweise eine Entwidmung der Knicks. Gleichwohl bleiben die eigentliche Gehölzbestände der Knicks grundsätzlich erhalten und werden als Grünflächen mit einer Erhaltungsbindung gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 25 b festgesetzt. Die Gehölzbestände sind demgemäß dauerhaft zu erhalten und bei Abgang gleichartig zu ersetzten. Auch die Teilabschnitte der vorhandenen Knicks im nordwestlichen und westlichen Vorhabengebiet, welche langfristig als gesetzlich geschützte Knicks erhalten bleiben sollen, sind mit einer Bindung zum Erhalt gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 25 b BauGB festgesetzt.

Das städtebauliche Konzept sieht zudem einen weitgehenden Erhalt der vorhandenen Baumkulisse vor. Gleichwohl können aufgrund des Flächenanspruchs der geplanten Gebäude, der Straßen und Wege sowie der Stellplatzanlagen nicht alle vorhandenen Bäume erhalten werden.

[10] BBS Greuner-Pönicke: Gemeinde Stockelsdorf, B-Plan Nr. 86 („Franzhörn“), Faunistische Potenzialanalyse mit Artenschutzrechtlichem Fachbeitrag, Stand: 10.11.2021

Der Ausgleich der entfallenden Bäume ist innerhalb der öffentlichen Grünfläche sowie der Gemeinbedarfsfläche geplant. Hierbei wird auf eine konkrete Verortung der Anpflanzungen verzichtet. Für eine spätere flexiblere Gestaltung der Grünflächen erfolgt eine Festsetzung der erforderlichen Gesamtanzahl der zu pflanzenden Einzelbäume innerhalb der Grünfläche sowie der Gemeinbedarfsfläche.

Ergänzend setzt der Bebauungsplan fest, dass Stellplatzanlagen und die privaten Baugrundstücke der Einfamilienhausbebauung durch entsprechende Baumpflanzungen zu begrünen sind. Um ein Mindestmaß an Grünvolumen vorzugeben, wurden Vorgaben zu den Gehölzqualitäten getroffen.

Vorgarten- und Gartenflächen

Zum Schutz des Artenreichtums und des Mikroklimas ist es Ziel des Bebauungsplanes die Bepflanzung und Begrünung der Vorgarten- und Gartenflächen zu steuern.

Das Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstiger Bepflanzung in den Vorgärten ist hierbei ein wichtiger Baustein zum Schutz des Klimas und stellt hieraus auch eine Anpassungsmaßnahme an die Folgen des Klimawandels dar.

Dabei ist zu ergänzen, dass diese Freibereiche auch zur Auflockerung des Orts- und Straßenbildes in Baugebieten erforderlich sind. Pflanzen senken Temperaturen durch Beschattung und Verdunstungskälte, filtern Staub und Lärm, nehmen Kohlendioxyd auf, spenden Sauerstoff, verbessern den Wasserhaushalt und dienen somit der Gesundheit aller Bürger:innen.

Auf Grundlage des § 9 Abs. 1 Nr. 25 a BauGB wird daher festgesetzt, dass innerhalb der Teilbereiche (1) und (2) des Allgemeinen Wohngebietes (WA 1 und WA 2) die Vorgärten je Grundstück zu mindestens 50 % als Vegetationsflächen (z.B. Rasen, Gräser, Stauden, Kletterpflanzen, Gehölze) anzulegen und dauerhaft zu erhalten sind. Kombinationen mit natürlich vorkommenden mineralischen Feststoffen (z.B. Kies, Bruchsteine, Bruchsteinmauer) sind bis zu einem Drittel der Vegetationsflächen zulässig. In den Vegetationsflächen ist nur die Verwendung von offenporigen, wasserdurchlässigen Materialien zulässig. Dies gilt auch innerhalb des Bodenaufbaus. Wasserundurchlässige Sperrschichten wie z. B. Abdichtbahnen sind unzulässig.

Als Vorgarten gilt die Fläche zwischen der erschließungsseitigen Baugrenze und der Straßenbegrenzungslinie.

5.11 Flächen für Stellplätze und Gemeinschaftsstellplätze

Das städtebauliche Konzept sieht eine klare Verortung der erforderlichen Stellplätze im Plangebiet vor. Diese Verortung sichert Ruhebereiche, welche von einer Belastung durch Stellplatzflächen freigehalten werden können. Die erforderlichen Stellplätze für die geplante Mehrfamilien- und Reihenhausbebauung sollen in Form von Gemeinschaftsstellplätzen zusammengefasst werden und so die Beeinträchtigung des Freiraumes durch den ruhenden Verkehr minimieren. Hierzu werden im Bebauungsplan entsprechende Flächen für Stellplätze festgesetzt.

5.12 Anlagen und Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen

Wie unter Punkt 4.8 Immissionsschutz dargestellt, ist das Vorhabengebiet im Bereich der geplanten Fläche für den Gemeinbedarf mit Lärmimmissionen durch den Straßenverkehr ausgehend von der Landesstraße 184 (L184) vorbelastet.

Zur Sicherstellung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse und der Aufenthaltsqualität innerhalb des Vorhabengebietes, wurden die auf das Vorhabengebiet einwirkenden Verkehrslärmimmissionen ermittelt und beurteilt. Im Ergebnis setzt der Bebauungsplan hierzu entsprechende aktive Maßnahmen in Form eines Lärmschutzwalles oder einer Lärmschutzwand fest.

Zur Sicherstellung des erforderlichen Immissionsschutzes ist die Höhe der Schallschutzmaßnahme auf mindestens 5,0 m gemessen über der Höhe der Fahrbahnmitte der vorgelagerten Fahrbahnoberfläche der L 184 festgesetzt.

Zudem werden immissionsschutzrechtliche Festsetzungen zum Schutz der geplanten Kindertagesstätte gegenüber der vorhandenen Feuerwehr festgesetzt.

6 Bauordnungsrechtliche Festsetzungen

Einfriedungen

Ein wichtiger Baustein zur Entwicklung eines attraktiven Wohngebietes ist die gestalterische Auseinandersetzung zwischen den öffentlichen Verkehrsflächen und den öffentlich wahrnehmbaren Vorgartenbereichen der privaten Wohngrundstücke. Ziel des Bebauungsplanes ist es, diese Flächen von höheren Zäunen oder Mauern freizuhalten und so einen offenen und großzügigen öffentlichen wirksamen Bereich zu schaffen. Dementsprechend trifft der Bebauungsplan baugestalterische Festsetzungen zur Höhe und Gestaltung der Einfriedungen zur öffentlichen Verkehrsfläche.

7 Nachrichtliche Übernahmen

Gesetzlich geschützte Knicks

Die in der Planzeichnung festgesetzten Knicks sind gemäß § 30 BNatSchG i.V.m. § 21 LNatSchG gesetzlich geschützt. Sie sind dauerhaft zu erhalten und bei Ausfall zu ersetzen. Diese Knicks sind gemäß den Durchführungsbestimmungen zum Knickschutz und der Biotopverordnung zu pflegen.

Anbauverbotszone Landesstraße

Gemäß § 29 Abs. 1 und 2 Straßen- und Wegegesetzt (StrWG) des Landes Schleswig-Holstein dürfen außerhalb der zur Erschließung der anliegenden Grundstücke bestimmte Teile der Ortsdurchfahrt Hochbauten jeder Art sowie Aufschüttungen und Abgrabungen größeren Umfangs in einer Entfernung bis zu 20 m von der Landesstraße 184 (L184), gemessen vom äußeren Rand der befestigten, für den Kraftfahrzeugverkehr bestimmten Fahrbahn, nicht errichtet bzw. vorgenommen werden.

Die Anbauverbotszone ist nachrichtlich in der Planzeichnung aufgenommen.

Für die innerhalb der Anbauverbotszone geplante Lärmschutzanlage erfolgt eine Abstimmung mit dem zuständigen Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein (LBV.SH).

8 Hinweise

Ergänzend zu den textlichen Festsetzungen gibt der Bebauungsplan entsprechende Hinweise auf zu beachtenden anderweitige rechtliche und/oder technischen Regelungen. Diese sind im Rahmen der Genehmigung und der späten Realisierung zu beachten.

Blendschutz

Zum Schutz des Verkehrsflusses und der Verkehrssicherheit sind alle Lichtquellen so abzuschirmen, dass eine Blendung der Verkehrsteilnehmer auf der Landesstraße 184 (L184) nicht erfolgt. Sie sind so auszubilden, dass sie durch ihre Form, Farbe, Größe oder dem Ort und die Art der Anbringung nicht zu Verwechselungen mit Verkehrszeichen und -einrichtungen Anlass geben oder deren Wirkung beeinträchtigen können. Die Abschirmung hat auf privatem Grund zu erfolgen.

Artenschutz

Rodungen von Gehölzen sind bei nicht vorliegendem Negativnachweis außerhalb der Brut und Jungenaufzucht durchzuführen. Dies ist im Zeitraum vom Anfang Oktober bis Ende Februar möglich.

Baufeldfreimachungen im Bereich des Offenlandes sind ohne vorliegenden Negativnachweis außerhalb der Brut und Jungenaufzucht durchzuführen. Dies ist im Zeitraum vom Anfang Oktober bis Ende Februar möglich.

Rodungen von älteren Bäumen mit einem Baumdurchmesser > 50 cm und jüngeren Bäumen mit Spalten und Höhlungen sind ohne Vorliegen eines Negativnachweises außerhalb der Sommerquartierzeit vorzunehmen. Die Eingriffe sind von Anfang Dezember bis Ende Februar zulässig.

Aus Gründen des Insekten- und Fledermausschutzes ist die Beleuchtung im Freien mit nach unten abstrahlenden LED-Beleuchtungskörpern zu versehen, deren Lichtfarbtemperatur max. 3.000 Kelvin beträgt. Es sind mono-chromatische Leuchtmittel mit einem schützenden Lichtspektrum zu verwenden.

Eine Beleuchtung der Gehölzstreifen und Knicks an den Grundstücksgrenzen ist von April bis Anfang November zu vermeiden. Erforderliche Beleuchtung ist vom Gehölz weg, mit Leuchtkegel nach unten auszurichten und mit Blendschutz zu versehen.

Grundwasserschutz

Sind Pfahlgründungen notwendig, so sind diese als Erdaufschlüsse gemäß § 49 WHG ab einer Tiefe von 10 m (§ 40 Landeswassergesetz) oder bei Erschließung von Grundwasser bei der unteren Wasserbehörde mindestens einen Monat vor Beginn der Arbeiten anzuzeigen.

Für die Errichtung der Mehrfamilienhäuser ist der Bau von Tiefgaragen möglich. Bei Bau dieser sind während der Bauzeit evtl. Wasserhaltungen erforderlich. Grundwasserhaltungen für die Bauzeit stellen eine Benutzung des Grundwassers gemäß Wasserhaushaltsgesetz dar und sind daher gemäß WHG erlaubnispflichtig. Ein entsprechender Antrag ist mindestens einen Monat vor Beginn der Arbeiten einzureichen.

Das Plangebiet befindet sich im Trinkwassergewinnungsgebiet eines Wasserwerkes. Nach derzeitiger Sachlage ist die Errichtung von Erdwärmesondenanlagen unter erhöhten Auflagen möglich.

Sollten sich im Plangebiet alte Brunnen und Messstellen befinden, so sind diese fachgerecht, gemäß der Technischen Regeln, Arbeitsblatt W 135, zurückzubauen. Der Rückbau ist unter Vorlage eines Rückbauplans vorab mit der Unteren Wasserbehörde abzustimmen. Eine Bescheinigung der Fachfirma über den fachgerechten Rückbau ist vorzulegen.

Gehölzschutz während der Bauarbeiten

Bestehende Bäume, Gehölzstreifen und sonstige Bepflanzungen sind während der Bauphase vor Eingriffen zu schützen. Die DIN 18920 "Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen" ist zu beachten.

Denkmalschutz § 15 DSchG

Wer Kulturdenkmale entdeckt oder findet, hat dies unverzüglich unmittelbar oder über die Gemeinde der oberen Denkmalschutzbehörde mitzuteilen. Die Verpflichtung besteht ferner für die Eigentümerin oder den Eigentümer und die Besitzerin oder den Besitzer des Grundstücks oder des Gewässers, auf oder in dem der Fundort liegt, und für die Leiterin oder den Leiter der Arbeiten, die zur Entdeckung oder dem Fund geführt haben. Die Mitteilung einer oder eines der Verpflichteten befreit die übrigen. Die nach Satz 2 Verpflichteten haben das Kulturdenkmal und die Fundstätte in unverändertem Zustand zu erhalten, soweit es ohne erhebliche Nachteile oder Aufwendungen von Kosten geschehen kann. Diese Verpflichtung erlischt spätestens nach Ablauf von vier Wochen seit der Mitteilung an die Denkmalschutzbehörde.

Archäologische Kulturdenkmale sind nicht nur Funde, sondern auch dingliche Zeugnisse wie Veränderungen und Verfärbungen in der natürlichen Bodenbeschaffenheit.

Löschwasser

Die Löschwasserversorgung für die Brandbekämpfung ist gemäß Erlass des Innenministeriums vom 30.08.2010 - IV 334-166.701.400 - und der Arbeitsblätter W331, W 400 und W 405 des DVGW sicherzustellen.

Brandschutz

Es wird auf die notwendigen Flächen für die Feuerwehr hingewiesen. Soweit für die geplanten Objekte eventuell über Hubrettungsgerät der Feuerwehr der zweite Flucht- und Rettungsweg sichergestellt werden muss, sind ausreichend notwendige Aufstellflächen für das Hubrettungsgerät der Feuerwehr bei nur einem baulichen Flucht- und Rettungsweg nachzuweisen.

DIN-Normen, Normen, Richtlinien und technische Regelwerke

Die in dieser Satzung in Bezug genommen DIN-Normen, Normen, Richtlinien und technische Regelwerke können im Bauamt der Gemeinde Stockelsdorf, Ahrensböker Str. 7, 23617 Stockelsdorf während der Öffnungszeiten für den Publikumsverkehr eingesehen werden.

9 Maßnahmen zur Bodenordnung

Die im Plangeltungsbereich des Bebauungsplanes befindlichen Flächen einschließlich der zu den Flurstücken gehörenden randlichen Knicks und Gehölze befinden sich weitestgehend im Eigentum der Gemeinde. Im Zuge der Entwicklung des Baugebietes werden die Bauflächen entsprechend veräußert.

10 Kosten/Finanzwirksamkeit

Durch Aufstellung des Bebauungsplanes entstehen der Gemeinde Kosten für die Erarbeitung des Rechtsplanes sowie der zugehörigen Fachgutachten.

Die Realisierung des Bebauungsplanes führt zu Herstellungs- und Unterhaltungskosten für die Erschließung, die Anlage der Grünflächen und der Lärmschutzmaßnahmen sowie dem Erwerb der externen Ausgleichmaßnahmen.

Die Unterhaltungs- und Folgekosten für die öffentlichen Verkehrs- und Grünflächen verbleiben nach Umsetzung bei der Gemeinde.

Durch Veräußerung der Baugrundstücke werden Einnahmen generiert.

11 Umweltbericht

11.1 Einleitung

Gemäß § 2 Abs. 4 BauGB wird für die Belange des Umweltschutzes eine Umweltprüfung durchgeführt, in der die voraussichtlich erheblichen Umweltauswirkungen ermittelt und in einem Umweltbericht nach Anlage 1 zu § 2 a in Verbindung mit § 2 Abs. 4 BauGB beschrieben werden.

11.1.1 Kurzdarstellung der Ziele und Inhalte des Bebauungsplanes

Das Vorhabengebiet mit einer Fläche von 3,42 ha befindet sich am nordwestlichen Rand von Stockelsdorf und grenzt an die nordwestlich verlaufende Straße Landesstraße 184 (L184) und den nordöstlich verlaufenden Bohnrader Weg an. Weiterhin grenzen die Wohnbebauung an der Baareneichkoppel im Südosten und die Wohnbebauung an der Friedrich-Ritzmann-Straße im Südwesten das Vorhabengebiet ein.

Die Aufstellung eines Bebauungsplanes für das Vorhabengebiet wurde am 09.09.2019 von der Gemeinde beschlossen, um die Voraussetzungen für die weitere wohnbauliche und gemeindliche Entwicklung zu schaffen.

Der Bebauungsplan gliedert sich zwei in Bereiche: Im südlichen Bereich des Plangebietes ist auf den Teilbereichen (1) und (2) des Allgemeinen Wohngebietes (WA 1 und WA 2) eine zweigeschossige Bebauung mit einer maximalen Gebäudehöhe von 32,00 m bzw. 32,50 m ü.NHN mit einer Grundflächenzahl (GRZ) von 0,4 festgesetzt. Durch Nebenanlagen kann diese GRZ um bis zu 50% überschritten werden. Für die Teilgebiete (3) und (4) des Allgemeinen Wohngebietes (WA 3 und WA 4) ist ebenfalls eine GRZ von 0,4 festgesetzt, wobei eine Überschreitung der festgesetzten GRZ durch Stellplätze und deren Zufahrten bis zu einem Wert von 0,75 möglich ist. Weiterhin ist auf diesen Flächen die Errichtung von Tiefgaragen möglich. Die maximalen Gebäudehöhe ist auf diesen Teilbereichen mit 33,5 m ü.NHN festgesetzt. Das Allgemeine Wohngebiet wird über einen Erschließungsring mit ergänzenden Stichstraßen erschlossen.

Nach Nordwesten wird das Wohngebiet über die Anlage eines Wander- und Radweges auf dem Flurstück 2/50 zu den Flurstücken 3/1 und 3/2 abgegrenzt. Auf den Flurstücken 3/1 und 3/2 ist die Errichtung einer Kindertagesstätte (Fläche für den Gemeindebedarf) geplant, die in zweigeschossiger Bauweise mit einer GRZ von 0,4 erfolgen soll. Die Abgrenzung zur Landesstraße 184 (L 184) wird über einen Lärmschutzwall gebildet, welcher als Erweiterung des bereits bestehenden, weiter südwestlich gelegenen Lärmschutzwalls angedacht ist.

Das Plangebiet wird durch Knickstrukturen umsäumt, bei denen es sich um typische und durchgewachsene Knicks handelt. Die Planung sieht eine teilweise Rodung und teilweise Entwidmung dieser Knicks vor.

Im südwestlichen Bereich ist die Errichtung einer technischen Retentionsfläche geplant, über welche die anfallenden Niederschläge des Allgemeinen Wohngebietes entwässert und versickert werden sollen.

11.1.2 Umweltschutzziele aus einschlägigen Fachgesetzen und Fachplanungen sowie ihre Berücksichtigung

11.1.3 Fachgesetze und einschlägige Vorschriften

§ 1 Abs. 5 sowie § 1a Baugesetzbuch (BauGB): Bauleitpläne sollen u.a. dazu beitragen, eine menschenwürdige Umwelt zu sichern und die natürlichen Lebensgrundlagen zu schützen und zu entwickeln. Bei der Aufstellung der Bauleitpläne sind u.a. die Belange des Umweltschutzes und des Naturschutzes und der Landschaftspflege gemäß § 1a BauGB zu berücksichtigen.

§ 1 Abs. 6 Nr. 7 BauGB: Bei der Aufstellung von Bauleitplänen sind insbesondere die Belange des Umweltschutzes einschließlich des Naturschutzes und der Landschaftspflege zu berücksichtigen.

§§ 1, 2 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG): Natur und Landschaft sind auf Grund ihres eigenen Wertes und als Grundlage für Leben und Gesundheit des Menschen auch in Verantwortung für die zukünftigen Generationen im besiedelten und unbesiedelten Bereich so zu schützen, dass die biologische Vielfalt, die Leistungs- und Funktionsfähig-

keit des Naturhaushaltes einschließlich der Regenerationsfähigkeit und nachhaltige Nutzungsfähigkeit der Naturgüter sowie die Vielfalt, Eigenart und Schönheit und der Erholungswert von Natur und Landschaft auf Dauer gesichert sind; der Schutz umfasst auch die Pflege, die Entwicklung und, soweit erforderlich, die Wiederherstellung von Natur und Landschaft.

§ 30 BNatSchG Abs 2 i.V.m. § 21 Abs. 1 Nr. 4 Landesnaturschutzgesetz (LNatSchG) Schleswig-Holstein: Bestimmte Teile von Natur und Landschaft, die eine besondere Bedeutung als Biotope haben, werden gesetzlich geschützt. Handlungen, die zu einer Zerstörung oder einer sonstigen erheblichen Beeinträchtigung von in § 30 Abs. 2 BNatSchG und in § 21 Abs. 1 LNatSchG genannten Biotope führen können, sind verboten.

§ 1 Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG): Die Funktionen des Bodens sind nachhaltig zu sichern. Hierzu sind u.a. schädliche Bodenveränderungen abzuwehren und Vorsorge gegen nachteilige Einwirkungen auf den Boden zu treffen. Bei Einwirkungen auf den Boden sollen Beeinträchtigungen seiner natürlichen Funktionen sowie seiner Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte so weit wie möglich vermieden werden.

§ 1 Landesbodenschutzgesetz (LBodSchG)Schleswig-Holstein: Die Funktionen des Bodens sind auf der Grundlage des Bundesbodenschutzgesetzes (BBodSchG), dieses Gesetzes sowie der aufgrund dieser Gesetze erlassenen Verordnungen zu schützen, zu bewahren und wiederherzustellen. Beeinträchtigungen der natürlichen Funktionen des Bodens und seiner Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte sollen im Rahmen der Gesetze so weit wie möglich vermieden und die Inanspruchnahme von Flächen auf das notwendige Maß beschränkt werden.

§ 6 Wasserhaushaltsgesetz (WHG): Die Gewässer sind als Bestandteile des Naturhaushalts und als Lebensraum für Tiere und Pflanzen zu sichern. Sie sind so zu bewirtschaften, dass sie dem Wohl der Allgemeinheit und im Einklang mit ihm auch dem Nutzen Einzelner dienen, vermeidbare Beeinträchtigungen ihrer ökologischen Funktionen und der direkt von ihnen abhängenden Landökosysteme und Feuchtgebiete im Hinblick auf deren Wasserhaushalt unterbleiben und damit insgesamt eine nachhaltige Entwicklung gewährleistet wird. Jedermann ist verpflichtet, bei Maßnahmen, mit denen Einwirkungen auf ein Gewässer verbunden sein können, die nach den Umständen erforderliche Sorgfalt anzuwenden, um eine Verunreinigung des Wassers oder eine sonstige nachteilige Veränderung seiner Eigenschaften zu verhüten, eine mit Rücksicht auf den Wasserhaushalt gebotene sparsame Verwendung des Wassers zu erzielen, die Leistungsfähigkeit des Wasserhaushalts zu erhalten und eine Vergrößerung und Beschleunigung des Wasserabflusses zu vermeiden.

§ 1 Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG): Zweck dieses Gesetzes ist es, Menschen, Tiere und Pflanzen, den Boden, das Wasser, die Atmosphäre sowie Kultur- und sonstige Sachgüter vor schädlichen Umwelteinwirkungen zu schützen und dem Entstehen schädlicher Umwelteinwirkungen vorzubeugen.

§ 50 BImSchG: Bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen sind die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden

Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete, insbesondere öffentlich genutzte Gebiete, wichtige Verkehrswege, Freizeitgebiete und unter dem Gesichtspunkt des Naturschutzes besonders wertvolle oder besonders empfindliche Gebiete und öffentlich genutzte Gebiete so weit wie möglich vermieden werden.

Eingriffsregelung

§ 14 Abs. 1 BNatSchG i.V. mit § 8 LNatSchG: Eingriffe in Natur und Landschaft im Sinne des BNatSchG sind Veränderungen der Gestalt oder Nutzung von Grundflächen oder Veränderungen des mit der belebten Bodenschicht in Verbindung stehenden Grundwasserspiegels, die die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts oder das Landschaftsbild erheblich beeinträchtigen können.

§ 15 Abs. 1 BNatSchG i.V. mit § 9 LNatSchG: Der Verursacher eines Eingriffs ist verpflichtet, vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu unterlassen, unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege auszugleichen (Ausgleichsmaßnahmen) oder zu ersetzen (Ersatzmaßnahmen).

§ 18 Abs. 1 BNatSchG: Wenn durch die Aufstellung eines Bebauungsplanes Eingriffe in Natur und Landschaft zu erwarten sind, ist über die Vermeidung, den Ausgleich und den Ersatz nach den Vorschriften des Baugesetzbuches zu entscheiden.

§ 1a Abs. 3 BauGB: Art und Umfang von Ausgleichsmaßnahmen sind auf der Grundlage des § 9 BauGB im Bebauungsplan festzusetzen.

Artenschutz

§ 44 Abs. 1 BNatSchG: Die Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf besonders geschützte Arten sind im Hinblick auf die Zugriffsverbote nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 - 4 zu prüfen und ggf. erforderliche Maßnahmen vorzusehen.

11.1.4 Ziele des Umweltschutzes in Fachplänen

Landesentwicklungsplan

Die Gemeinde Stockelsdorf liegt im Ordnungsraum des Oberzentrums Lübeck. In seinem zentralörtlichen System ist die Gemeinde als Stadtrandkern II. Ordnung dargestellt. Stadtrandkerne sollen im engen räumlichen Zusammenhang mit einem übergeordneten Zentralen Ort Versorgungsaufgaben wahrnehmen. Ihre zentralörtlichen Einrichtungen sollen denen vergleichbarer Zentraler Orte entsprechen und in Abstimmung mit einem übergeordneten Zentralen Ort entwickelt werden. Wohnbauliche und gewerbliche Entwicklungen sollen möglichst in Abstimmung mit dem Zentralen Ort erfolgen.

Regionalplan für den Planungsraum Schleswig-Holstein Ost 2004

Im Regionalplan für den Planungsraum Schleswig-Holstein Ost (2004) werden in Ergänzung des Landesentwicklungsplanes Zielstellungen über die Entwicklung der Stadtrandkerne getroffen. Die Zielstellungen beinhalten eine vorausschauende Bodenvorratspolitik und eine der zukünftigen Entwicklung angepasste Ausweisung von Wohnungs-, Gemeinbedarfs- und gewerblichen Bauflächen.

Im Ordnungsraum Lübeck soll sich die siedlungsmäßige und wirtschaftliche Entwicklung im Wesentlichen im Achsenraum vollziehen. Die Schwerpunkte der wohnbaulichen und gewerblichen Entwicklung liegen innerhalb der baulich zusammenhängenden Siedlungsgebiete. Das Vorhabengebiet liegt innerhalb der Abgrenzung des Achsenraumes und im baulich zusammenhängenden Siedlungsgebiet des Oberzentrums Lübeck.

Landschaftsrahmenplan 2020

Der Landschaftsrahmenplan stellt die Flächen im Bereich des Vorhabengebietes als Trinkwassergewinnungsgebiet, jedoch nicht als Trinkwasserschutzgebiet gemäß § 51 WHG i.V.m. § 4 LWG dar.

Das so dargestellte Trinkwassergewinnungsgebiet hat keine unmittelbar rechtliche Bindung, sondern vielmehr nachrichtlichen Charakter. Die Trinkwassergewinnungsgebiete sind zudem bereits als Wasserschongebiete in die Regionalpläne und andere Fachplanungen eingegangen, so dass auf diese Weise die Belange des Grundwasserschutzes im Hinblick auf die Sicherstellung der Trinkwasserversorgung berücksichtigt wurden. Bei der Planung von Maßnahmen in Trinkwassergewinnungsgebieten ist von der Wasserbehörde im Rahmen der wasserrechtlichen Genehmigung zu prüfen, ob die Maßnahme dem Schutz der Trinkwassergewinnungsanlage zuwiderläuft oder welche Maßnahmen zum Schutz des Grundwassers getroffen werden müssen.

Landschaftsplan

Der Plangeltungsbereich ist im Bestand des Landschaftsplans als Intensivgrünland dargestellt und wird umlaufend durch Knicks begrenzt. Der südliche Bereich ist als feuchte Senke dargestellt.

Gemäß den Darstellungen im Landschaftsplan ist die Fläche des Plangebietes von Bebauung freizuhalten. Die umlaufenden Knicks sind entsprechend ihrem Bestand als schützenswerte Struktur dargestellt.

Flächennutzungsplan

Der Flächennutzungsplan der Gemeinde Stockelsdorf stellt das südliche Plangebiet weitestgehend als Fläche für die Landwirtschaft mit einer überlagernden Umgrenzung für Flächen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft dar. Das nördliche Vorhabengebiet ist als Grünfläche mit der Zweckbestimmung "Parkanlage" und einer überlagernden Umgrenzung als Flächen für Nutzungsbeschränkungen oder für Vorkehrungen zum Schutz gegen schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundesimmissionsschutzgesetzes dargestellt. Innerhalb dieser Fläche ist zudem eine Hauptrad- und Fußwegverbindung dargestellt. Angrenzend befinden sich Wohngebiete und eine Gemeindebedarfsfläche im nördlichen Bereich.

Der Flächennutzungsplan wird im Parallelverfahren gemäß § 8 Abs. 3 BauGB geändert. Nach Änderung des Flächennutzungsplanes ist davon auszugehen, dass sich die Festsetzungen des Bebauungsplanes aus den Darstellungen des Flächennutzungsplanes entwickeln.

Angrenzende Bebauungspläne

Für die Flächen nördlich des Vorhabengebietes besteht der Bebauungsplan Nr. 66 "Bohnrader Weg". Neben der Festsetzung von Allgemeinen Wohngebieten (WA) gemäß § 4 Baunutzungsverordnung (BauNVO), welche zwischenzeitlich weitestgehend fertiggestellt wurden, setzt der Bebauungsplan im Kreuzungsbereich des Bohnrader Weges und der Straße L 184 eine Fläche für den Gemeinbedarf mit der Zweckbestimmung Feuerwehr fest. Diese Feuerwehr befindet sich derzeit im Bau und wird voraussichtlich noch vor Satzungsbeschluss des vorliegenden Bebauungsplanes fertiggestellt.

Südöstlich schließt der Bebauungsplan Nr. 36 "Baareneichkoppel" mit Rechtskraft aus 1992 an, welcher ein Reines Wohngebiet (WR) gemäß § 3 BauNVO festsetzt.

Die Flächen südwestlich des Plangebietes sind durch die 1. Erweiterung des Bebauungsplanes Nr. 56 "Bahren Eiche" aus dem Jahre 2007 beplant. Auch dieses bereits fertiggestellte Wohngebiet ist als Allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt. Ergänzt wird diese Baugebietsfestsetzung durch die Festsetzung umfangreicher Grünflächen, welche zu großen Teilen mit Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft überlagert sind.

11.1.5 Schutzgebiete

NATURA 2000-Gebiete

Der Plangeltungsbereich liegt in keinem und grenzt an kein NATURA 2000-Gebiet. Die nächstgelegenen Schutzgebiete sind:

- Wüstenei FFH DE 2129-353 (2,6 km Luftlinie)
- Schwartautal und Curauer Moor FFH DE 2030-328 (5,1 km Luftlinie)
- Traveförde EGV DE 2031-401 (5,2 km Luftlinie)
- Traveförde und angrenzende Flächen FFH DE 2030-392 (ebd.)

Die Errichtung eines Allgemeinen Wohngebietes und der Gemeindebedarfsfläche ist für den Erhaltungszustand der o.g. FFH-Gebiete und des EU-Vogelschutzgebietes, deren Lebensraumtypen von besonderer Bedeutung und von Bedeutung, deren Arten der Anhänge I und II der FFH-Richtlinie sowie der Vogelarten des Anhangs I der Vogelschutzrichtlinie, nicht relevant. Eine Verschlechterung des Erhaltungszustandes der FFH-Gebiete und des EU-Vogelschutzgebietes sowie der Arten durch die geplanten Veränderungen der Habitat-Ausstattung im Plangeltungsbereich ist nicht ableitbar.

Landesweites Schutzgebiets- und Biotopverbundsystem

Im Landwirtschafts- und Umweltatlas des Ministeriums für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und Digitalisierung liegt der Plangeltungsbereich außerhalb des Schutzgebiets- und Biotopverbundsystems. Nördlich von Stockelsdorf befindet sich in 1,0 km Entfernung zum Vorhabengebiet, die nächstgelegene Biotopverbundachse.

Gesetzlich geschützte Biotope

Gemäß § 30 Abs 2 BNatSchG sind Handlungen, die zu einer Zerstörung oder einer sonstigen erheblichen Beeinträchtigung geschützter Biotope führen können, verboten.

Ausnahmen von den Verboten können auf Antrag zugelassen werden, sofern die Beeinträchtigungen ausgeglichen werden können.

Im südwestlichen und nordöstlichen Randbereich des Vorhabengebietes sind typische Knicks (HWy) und durchgewachsene (HWb) Knicks vorhanden, welche nach § 30 Abs 2 BNatSchG i.V.m. § 21 Abs. 1 Nr. 4 LNatSchG geschützt sind.

11.2 Beschreibung und Bewertung der erheblichen Umweltauswirkungen

11.2.1 Bestandsaufnahme der einschlägigen Aspekte des derzeitigen Umweltzustandes (Basisszenario) und der Umweltmerkmale

Nachfolgend wird für den Plangeltungsbereich die Bestandssituation, bezogen auf die Schutzgüter mit derzeitigem Umweltzustand, beschrieben, erläutert und bewertet. Die voraussichtliche Entwicklung des Umweltzustandes bei Nichtdurchführung der Planung wird anschließend beschrieben.

11.2.1.1 Schutzgut Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit

Die Wohnung ist der familiäre und gesellschaftliche Mittelpunkt des Menschen, von dem alle Lebensbedürfnisse und Lebensinhalte ausstrahlen. Insofern sind Wohn- und Wohnumfeldfunktionen sowie Möglichkeiten der Erholung und etwaige Vorbelastungen von zentraler Bedeutung für die Betrachtung des Schutzguts Menschen einschließlich menschlicher Gesundheit im Zuge der Umweltprüfung.

<u>Wohn- und Wohnumfeldfunktionen</u>

Im Geltungsbereich dominiert die landwirtschaftliche Nutzung in Form von Grünland. Es befinden sich bisher nur zwei Wohngebäude inkl. Nebenanlagen innerhalb des Geltungsbereiches. Das Plangebiet wird jedoch dreiseitig durch Wohngebiete umgrenzt. In direkter Nachbarschaft befinden sich Grünflächen bspw. in Form eines Spielplatzes und einer Obstwiese sowie eine Gemeindebedarfsfläche im Norden.

<u>Erholung</u>

Das Plangebiet weist bisher nur eine geringe Bedeutung für die Erholung auf, da es nicht über entsprechende Strukturen wie Wegeverbindungen und öffentliche Grünflächen etc. verfügt. Direkt angrenzend sind jedoch westlich des Plangebietes Grünflächen mit einer hohen Erholungseignung vorhanden. Auch östlich des Bohnrader Weges schließt eine grüne Wegeverbindung an, die jedoch innerhalb des Plangebietes nicht weitergeführt wird.

<u>Immissionen</u>

Es besteht eine Vorbelastung durch Lärm von der Landesstraße 184 (L 184), den Bohnrader Weg und die angrenzende Feuerwehr. Die Empfindlichkeit der vorhandenen Nutzung gegenüber Emissionen (z.B. Lärm, Gerüche) ist abhängig von der Anzahl der Personen sowie ihrer Tätigkeiten, die durch Emissionen gestört werden können. Da im Bestand der Wohnanteil sehr gering ist, ist die Empfindlichkeit gegenüber Emissionen als gering einzustufen.

11.2.1.2 Schutzgut Tiere

Die artenschutzrechtlichen Belange wurden durch das Büro BBS Greuner-Pönicke in Form einer Faunistischen Potenzialanalyse mit Artenschutzrechtlichem Fachbeitrag[11] erarbeitet. Im Zuge der Ermittlung des Bestandes der Tiere im Vorhabengebiet wurden vor allem die artenschutzrechtlich bedeutsamen europäischen Vogelarten und Arten des Anhangs IV der FFH Richtlinie betrachtet. So erfolgte bereits 2019 eine Untersuchung auf Vorkommen der Feldlerche, die zu den Brutvögeln zählt. Die Untersuchungen zu dieser Vogelgilde wurden durch eine Potenzialanalyse ergänzt, deren Grundlage die Lebensraumverhältnisse im Jahr 2021 bilden.

Europäische Vogelarten nach Art. 1 und Art. 4 (2) Vogelschutzrichtlinie

Brutvögel der Gehölze (Gehölzfreibrüter und Gehölzhöhlenbrüter)

Durch Begehungen (April 2019) konnten keine Horste von Greifvögeln oder Eulen gefunden werden. Kleinere Nester von Krähen, Ringeltauben u.a. waren dagegen vorhanden. Durch die geplanten Flächenumnutzungen sind Gehölze diverser Altersklassen betroffen. In diesen Gehölzen sind wenig störungsempfindliche Brutvogelarten der Gehölze zu erwarten.

Außerhalb der geplanten Flächenumnutzungen befindet sich ein höherer Anteil älterer Gehölze wie beispielsweise Eichen und Weiden. Im Rahmen der Begehungen wurden keine ausgeprägten Höhlen gefunden, aufgrund der mangelhaften Einsehbarkeit konnte das Vorhandensein aber nicht ausgeschlossen werden, weshalb ein Vorkommen von Höhlenbrüterarten wie Buntspecht, Star und Meisenarten möglich und wahrscheinlich ist.

Bodenbrüter und bodennah brütende Vögel der Gras- und Staudenfluren

Durch die Begehungen 2019 konnten keine Bodenbrüterarten festgestellt werden. Dadurch, dass sich die Flächen seither jedoch nicht unerheblich verändert haben, ist mit Vorkommen bestimmter Arten zu rechnen. Die nordwestlich gelegene Ruderalfläche wird möglicherweise durch Bodenbrüterarten wie Fitis und Rebhuhn genutzt.

Der südöstliche Teil des Geltungsbereiches verfügt über eine hochwüchsige Grasschicht mit Kräuter- und Hochstaudenanteilen und stellt dadurch eine Eignung als Brutstätte für Bodenbrüterarten wie Baumpieper und Fitis dar. Eine Eignung für die Feldlerche kann hingegen ausgeschlossen werden.

Gebäudebrüter

Bei dem zwischenzeitlich abgebrochenen Gebäude konnten im Rahmen von Begehungen (2019) Brutstätten von Vögeln ausgeschlossen werden.

[11] BBS Greuner-Pönicke: B-Plan Nr. 86 („Franzhörn“) Faunistische Potenzialanalyse mit Artenschutzrechtlichem Fachbeitrag, Stand: 10.11.2021

An den bestehenden Gebäuden konnten keine Nester von Brutvögeln der Gebäude wie beispielsweise Mehlschwalben festgestellt werden. Die rückseitigen Bereiche der Gebäue waren allerdings nicht einsehbar. Das Vorkommen von Gebäudebrütern wie Grauschnäppern und Hausperlingen ist dort nicht auszuschließen.

Tierarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie

Fledermäuse

Die im Vorhabengebiet befindlichen älteren Bäume mit Stammdurchmessern > 50 cm stellen Möglichkeiten artenschutzrelevanter Quartiernutzung in Form von Tages- und Fortpflanzungsquartieren für Fledermäuse dar. Während die jüngeren Bäume mit potenziellen Spalten und Höhlungen vor allem relevante Möglichkeiten für Tagesquartiere darstellen.

Weitere europäisch geschützte Arten

Für die Haselmaus wurde 2019 eine Untersuchung an Eignungsstrukturen im Bereich der Knicks durchgeführt, die keine Nachweise ergeben hat.

Vorkommen des Eremiten, des Heldbocks und des Nachtkerzenschwärmers können aufgrund fehlender Lebensraumbedingungen ausgeschlossen werden. Ebenso ist ein Vorkommen weiterer Arten wie Wolf oder Fischotter nicht anzunehmen.

Nur national geschützte Arten

Auf Grund der gegebenen Lebensraumbedingungen und fehlender Gewässer sind keine bedeutsamen Vorkommen nur national geschützter Arten mit besonderen Lebensraumansprüchen zu erwarten.

Vorkommen der Weinbergschnecke, der Blindschleiche, der Erdkröte (nur Sommerlebensraum) und national geschützter Kleinsäuger ohne besondere Lebensraumansprüche sind möglich, es liegen jedoch keine Daten (z.B. aus Artenkataster SH WINART, Stand August 2021) für die Wirkräume vor.

Pflanzenarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie

Pflanzenarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie sind im Untersuchungsraum nicht zu erwarten.

11.2.1.3 Schutzgut Pflanzen

Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes erfolgte eine Biotop- und Nutzungstypenkartierung[12]. Die Biotoptypenkartierung wurde erstmals im September 2019 auf der Grundlage der Kartieranleitung des Landesamtes für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (Stand: März 2019) durchgeführt. 2021

[12] PROKOM Stadtplaner und Ingenieure GmbH: Bebauungsplan Nr. 86 "Franzhörn" Kartierung der Biotop- und Nutzungstypen, Stand: 02.10.2019/15.09.2021

wurde die Biotoptypenkartierung tlw. überarbeitet, ergänzt und an den aktuellen Biotoptypenschlüssel (Stand: April 2021) angepasst. Die Ergebnisse sind im Plan "Biotop- und Nutzungstypenkartierung" dargestellt.

Das am nordwestlichen Siedlungsrand von Stockelsdorf gelegene Vorhabengebiet umfasst eine große Grünlandfläche (Flurstück 4) mit einer im Süden angrenzenden Senke und randlichen Gehölzstrukturen. Weiterhin grenzen im Nordwesten die Flächen der Flurstücke 3/1 und 3/2, die ein Einzelhaus mit Nebengebäude sowie Offenbereiche und ebenfalls randliche Gehölzstrukturen aufweisen, an.

Angrenzend an den Plangeltungsbereich sind vor allem Siedlungsflächen und Grünflächen vorhanden. Im Norden und Nordwesten grenzen Verkehrsflächen (L 184 und Bohnrader Weg) an.

Gehölzbestände außerhalb von Wäldern

Im Plangeltungsbereich gibt es mehrere Knicks, und zwar in den Randbereichen der zentralen Grünlandfläche sowie am Rand des nach Nordwesten angrenzenden Offenlandbereichs. Als **typischer Knick (HWy)** ist ein Knick im nordöstlichen Bereich des Vorhabengebietes anzusprechen. Dieser weist mit seinem Strauchbestand und einzelnen Überhältern (eine Weide und eine Esche im Westen sowie eine gut ausprägte alte Eiche im Osten) einen charakteristischen Gehölzbestand auf, wenn auch der durch einen hohen Schlehenanteil geprägte Gehölzbestand im westlichen Teil in die Breite gewachsen ist und vor allem im östlichen Teil einzelne Ziersträucher enthalten sind. Ein weiterer typischer Knick befindet sich parallel zum bereits genannten Knick im südlichen Bereich des Vorhabengebietes. Der typische Knick ist artenreich und dicht ausgeprägt mit einer Vielzahl an Bäumen und Sträuchern, wie Eichen, Espen, Birken, Schlehen, Hasel, Vogel-Kirschen, Feld-Ahorn und Holunder. Zusätzlich befinden sich typische Knicks außerhalb des Plangeltungsbereichs, hier entlang des Bohnrader Weges, nordwestlich der L 184.

Die meisten Knicks im Gebiet gehören zu den **durchgewachsenen Knicks (HWb)**, da sie vor kurzem geknickt wurden und die Sträucher noch relativ klein im Aufwuchs sind. Dieses gilt für den Knick, der sich am Rand des Geltungsbereichs südlich der L 184 befindet, für den nach Südwesten anschließenden Knick und für die Knicks, die die zentrale Grünlandfläche im Westen und Südosten umschließen. Charakteristisch ist in den meisten Fällen auch ein hoher Anteil an Überhältern, wie z.B. Eichen, Feld-Ahorn, Eschen, Hainbuchen etc. Typische weitere Gehölzarten der Knicks sind z.B. Schlehe, Hasel, Pfaffenhütchen, Weißdorn, Vogel-Kirsche, Holunder, Hunds-Rose etc.

Die ehemaligen Knicks am östlichen Rand der zentralen Grünlandfläche sind durch die angrenzenden Hausgärten überwiegend stark gärtnerisch überformt. Eine Überprägung besteht vor allem im mittleren Bereich, wo bereichsweise gar keine Knickbestandteile mehr vorhanden sind und Ziergehölze angelegt wurden sowie im nördlichen Bereich, wo die knicktypischen Gehölze stark durch Koniferenhecken bedrängt werden. In anderen Abschnitten sind noch Knickgehölze wie z.B. Holundersträucher und einzelne Überhälter

und auch ein Knickwall vorhanden bzw. in Fragmenten noch erkennbar. Die sehr unterschiedlich ausgeprägten Teilstücke werden hier insgesamt als **sonstige Hecke (HFz)** eingeordnet.

Entlang der L 184 ist eine **Allee (HAy)** aus Linden vorhanden, wobei neben älteren Bäumen auch Nachpflanzungen, d.h. junge Bäume vertreten sind.

Im nordwestlichen Bereich des Vorhabengebietes waren 2019 zahlreiche kleine **sonstige Gebüsche (HBy)** vorhanden, die aus heimischen Gehölzarten wie z.B. Hasel, Weißdorn, Schlehe bestehen und in Form kleiner flächiger Bestände oder aus Einzelsträuchern (z.B. Holunder, junge Eichen) ausgebildet waren. Am östlichen Rand des Geltungsbereichs ist aktuell ebenfalls ein kleines Gebüsch vorhanden. Dieses besteht aus Schlehen.

Sonstige Feldgehölze (HGy) befinden sich im Bereich einer im südlichen Teil gelegenen Senke, wo im Umfeld einer einzeln stehenden Weide ein Feldgehölz aus Espen und ein sehr kleinflächiges Feldgehölz aus Weiden vorhanden sind.

Grünland- und Ackerflächen

Die Grünlandfläche im zentralen Bereich ist mäßig arten- und kräuterreich, jedoch durch konkurrenzkräftige Gräser, wie Ausdauerndes Weidelgras (*Lolium perenne*), Kriechende Quecke (*Elymus repens*), Wiesen-Knäuelgras (*Dactylis glomerata*) und Wiesen-Lieschgras (*Phleum pratense*) geprägt. Als typische Wiesenkräuter sind nur wenige Arten vertreten. Vor allem weit verbreitete Arten, wie z.B. Wiesen-Löwenzahn (*Taraxacum officinale*), Kriechender Hahnenfuß (*Ranunculus repens*), Weiß-Klee (*Trifolium repens*), Wilde Möhre (*Daucus carota*), Kanadisches Berufkraut (*Erigeron canadensis*), Gemeiner Hohlzahn (*Galeopsis tetrahit*) und Stumpfblättriger Ampfer (*Rumex obtusifolius*) sowie Ackerwildkräuter, wie z.B. Vogelmiere (*Stellaria media*) und Hirtentäschelkraut (*Capsella bursa-pastoris*) kommen innerhalb des Grünlands vor. Die Fläche ist dementsprechend als **mäßig artenreiches Wirtschaftsgrünland (GYy)** einzuordnen.

Im Bereich der südlich angrenzenden Senke sind trotz offensichtlich seit längerem nicht mehr gegebener Nutzung noch **artenarme Flutrasen (GYn)** vorhanden. Typische Arten sind hier u.a. Flutender Schwaden (*Glyceria fluitans*), Weißes Straußgras (*Agrostis stolonifera*), Behaarte Segge (*Carex hirta*), Kriechender Hahnenfuß (*Ranunculus repens*) und Gänse-Fingerkraut (*Potentilla anserina*). Im mittleren Teil der Senke kommt der Biotoptyp in Durchdringung mit Arten der feuchten Hochstaudenfluren vor, s.u.

Ackerflächen, bei denen es sich um den Biotoptyp **Intensivacker (AAy)** handelt, sind nur außerhalb des Plangeltungsbereichs, westlich der L 184, vorhanden.

Ruderale Gras- und Staudenfluren

Feuchte Hochstaudenfluren (RHf) sind im Bereich der südlichen Senke vorhanden, wo sie in Durchdringung mit artenarmen Flutrasen bzw. im Übergang zu ruderalen Staudenfluren frischer Standorte auftreten. Neben allgemein verbreiteten Flutrasenarten (s.o.) überwiegen Arten nährstoffreicher Standorte wie z.B. Brennnessel (*Urtica dioica*),

Acker-Kratzdistel (*Cirsium arvense*) und Kletten-Labkraut (*Galium aparine*). Arten feuchter Standorte wie z.B. Flatterbinse (*Juncus effusus*) und Blutweiderich (*Lythrum salicaria*) kommen nur mit vergleichsweise geringen Anteilen vor.

Bereiche die von Brennnesseln (*Urtica dioica*) dominiert werden, sind im Vorhabengebiet als **Nitrophytenflur (RHn)** gekennzeichnet.

Ruderale Grasfluren (RHg) waren 2019 im nordwestlichen Teil des Vorhabengebietes verbreitet, wo sie auf ehemaligen Grünlandflächen in Durchdringung mit ruderalen Staudenfluren frischer Standorte vorkamen (s.u.). Typische Arten sind beispielsweise Kriechende Quecke (*Elymus repens*) und Wiesen-Knäuelgras (*Dactylis glomerata*).

Typische Arten der **ruderalen Staudenfluren frischer Standorte (RHm)** sind z.B. Stumpfblättriger Ampfer (*Rumex obtusifolius*), Krauser Ampfer (*Rumex crispus*), Gänse-Fingerkraut (*Potentilla anserina*), Gundermann (*Glechoma hederacea*) und Wiesen-Kerbel (*Anthriscus sylvestris*). Neben den ehemals großflächigen Beständen im nordwestlichen Teil des Vorhabengebietes kommt der Biotoptyp auch im Süden auf Böschungen zwischen dem Flutrasen und dem Grünland vor.

Am nördlichen Rand der im südlichen Teil des Gebietes gelegenen Senke sind die dort vorhandenen ruderalen Staudenfluren bereichsweise von Brombeeren überwachsen, so dass hier der Biotoptyp **Brombeerflur (RHr)** abzugrenzen ist.

Auf dem Flurstück 3/1 waren 2019 kleinflächige **Neophytenfluren (RHx)** vorhanden. Es handelte sich hier um Bestände des Japanischen Flügelknöterichs (*Fallopia japonica*), die sich am Rand von Gehölzbeständen etabliert hatten.

Biotope der Siedlungs- und Verkehrsflächen

Vor allem im Bereich des in 2019 mit einem Einzelhaus bestandenen Flurstücks 3/1, das als **Einzelhaus/Einzelgrundstück (SDe)** eingeordnet wurde, waren diverse Siedlungsgehölze vorhanden. Aktuell sind siedlungstypische Biotope lediglich in den Randbereichen des Plangeltungsbereichs sowie auf den angrenzenden Flächen vorhanden.

Urbane Gebüsche mit heimischen Arten (SGg) befinden sich kleinflächig zwischen den vorhandenen Wohnbebauungen. Typische Arten sind z.B. Schlehe, Weißdorn und Feld-Ahorn. Unter diesen Biotoptyp fallen auch die intensiv gepflegten Hainbuchenhecken in und angrenzend an den Plangeltungsbereich sowie eine Eibenhecke an der Grenze zum Flurstück 3/2. An der Nordseite geht die Eibenhecke in eine schmale Weißdorn-Hecke über. Die Heckenstruktur ist trotz der Nutzung als Baustelleneinrichtungsfläche erhalten geblieben.

Außerhalb des Vorhabengebietes befinden sich weiterhin **urbane Gebüsche mit nicht heimischen Arten (SGf)**, wie Liguster, Jasmin, Bambus und Berberitze.

Urbane Gehölze mit heimischen Arten (SGy) weisen neben den o.g. Arten auch Baumanteile mit Arten wie z.B. Hainbuche, Zwetschge, Esche u.a. Arten auf. Ein Bestand dieses Biotoptyps ist z.B. südlich des Bohnrader Weges und angrenzend eine Streuobstwiese südlich des Vorhabengebietes ausgebildet.

Ebenfalls südlich des Bohnrader Weges ist ein **urbanes Gehölz mit Nadelgehölzen (SGn)** vorhanden. Typische Arten sind z.B. Eiben und Lebensbaum.

Südlich des Bohnrader Weges sind die Vorgärten der Wohnhäuser ebenfalls durch urbane **Ziergehölze und -staudenbeete (SGs)** geprägt.

Im Jahr 2019 befand sich im Norden, im Bereich des Flurstücks 3/1, ein **strukturarmer Garten (SGz)** mit vorherrschenden Rasenflächen und einzelnen Ziergehölzen. Nach Norden bzw. Nordwesten grenzte eine teilbefestigte Fläche an, die mit Pioniervegetation aus Arten wie z.B. Platthalm-Rispengras (*Poa compressa*), Kanadischer Katzenschweif (*Conyza canadensis*) und Acker-Schachtelhalm (*Equisetum arvense*) bewachsen waren und daher in den Biotoptyp **sonstige vegetationsarme Fläche (SXy)** eingeordnet wurden.

Im nordöstlichen bzw. nördlichen Randbereich des Plangeltungsbereichs befinden sich einzelne Grundstücke mit Einzelhausbebauung, die zum Biotoptyp **Einzel-/Doppel- und Reihenhausbebauung (SBe)** gehören. Auch die nördlich des Bohnrader Weges gelegene Wohnbebauung und die an den Plangeltungsbereich von Osten her angrenzende Wohnbebauung an der Straße "Baareneichkoppel" sind in diesen Biotoptyp einzuordnen.

Südlich des Vorhabengebietes befindet sich eine **sonstige öffentliche Grünanlage (SPy),** die einen parkartigen Charakter aufweist mit intensiv gepflegten Rasenflächen, Wegen und einem **Kinderspielplatz (SEk).** Auf einem Teilbereich der öffentlichen Grünanlage wurden Obstbäume frisch angelegt, wie z.B. Apfel, Birne, Kirsche, Pflaume. Die **sonstige Streuobstwiese (HOy)** wird aufgrund der Lage in einer öffentlichen Grünanlage intensiver gepflegt.

Als Verkehrsflächen sind die westlich verlaufenden L 184 und der nördlich des Plangeltungsbereichs verlaufende Bohnrader Weg zu nennen, die jeweils **vollversiegelte Straßenverkehrsflächen (SVs)** aufweisen. Die L 184 weist Straßenbegleitgrün unterschiedlicher Ausprägung auf, darunter - abgesehen von der Lindenallee - **Straßenbegleitgrün ohne Gehölze (SVo)** und **Straßenbegleitgrün mit Gebüschen (SVb)**, wobei sich die Flächen jeweils außerhalb des Plangeltungsbereichs befinden.

Gesetzlich geschützte Biotope

Innerhalb des Plangeltungsbereiches sind nur die Knicks nach § 21 Abs. 1 Nr. 4 LNatSchG i.V.m. § 30 BNatSchG als gesetzlich geschützte Biotope vorhanden. In Schleswig-Holstein kommen nur vier sehr seltene Pflanzenarten des Anhangs IV vor:

- Apium repens (Kriechender Scheiberich) (Feuchtwiesen, Ufer)
- Luronium natans (Froschzunge) (Gewässerpflanze)
- Oenanthe conioides (Schierlings-Wasserfenchel) (Süßwasserwatten)
- Hamatocaulis vernicosus (Firnisglänzendes Sichelmoos) (Moore, Nasswiesen, Gewässerufer)

Diese Pflanzenarten des Anhangs IV benötigen sehr spezielle Standorte und können im Vorhabengebiet daher nicht vorkommen.

Bewertung

Für die naturschutzfachliche Bewertung der Biotop- und Nutzungstypen werden folgende, allgemein gebräuchliche naturschutzfachliche Kriterien herangezogen:

- Grad der Naturnähe,
- Vorkommen seltener Arten,
- Gefährdung bzw. Seltenheit,
- Vollkommenheit und
- zeitliche Ersetzbarkeit bzw. Wiederherstellbarkeit.

Anhand dieser Kriterien erfolgt eine Einstufung der im Untersuchungsgebiet festgestellten Biotoptypen. Für die Einstufung wird eine Skala zu Grunde gelegt, die sechs Wertstufen von 0 „ohne Biotopwert “ bis 5 „sehr hoher Biotopwert “ umfasst.

Tab. 1: Naturschutzfachliche Bewertung der Biotop- und Nutzungstypen

Wertstufe	Definitionen / Kriterien	Biotoptypen	Schutzstatus
5	**sehr hoher Biotopwert:** sehr wertvolle, naturnahe Biotoptypen, Reste der ehemaligen Naturlandschaft mit vielen seltenen oder gefährdeten Arten	▪ im Untersuchungsgebiet nicht vorhanden	
4	**hoher Biotopwert:** naturnahe Biotoptypen mit wertvoller Rückzugsfunktion, extensiv oder nicht mehr genutzt; Gebiet mit lokal herausragender Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz	▪ Knicks der Wertstufe I	§ 21 (1) Nr. 4 LNatSchG i.V. m. § 30 BNatSchG
3	**mittlerer Biotopwert:** relativ extensiv genutzte Biotoptypen innerhalb intensiv genutzter Räume mit reicher Strukturierung, hoher Artenzahl und einer, besonders in Gebieten mit hohem Anteil von Arten der Wertstufe 4, hohen Rückzugs- und/oder Vernetzungsfunktion; Gebiet mit lokaler Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz	▪ Knicks der Wertstufe II ▪ Allee ▪ Sonstiges Feldgehölz ▪ Sonstiges Gebüsch (außer Kleinstbeständen) ▪ Urbanes Gehölz mit heimischen Arten ▪ Einzelbäume	§ 21 (1) Nr. 4 LNatSchG i.V. m. § 30 BNatSchG

Wertstufe	Definitionen / Kriterien	Biotoptypen	Schutzstatus
2	**niedriger Biotopwert:** Nutzflächen oder Biotoptypen mit geringer Artenvielfalt, die Bewirtschaftungsintensität überlagert die natürlichen Standorteigenschaften, Vorkommen nur noch weniger standortspezifischer Arten; Lebensraum für euryöke Arten	▪ Sonstige Hecke ▪ Feuchte Hochstaudenflur ▪ ruderale Grasflur/Staudenflur ▪ Brombeerflur ▪ Mäßig artenreiches Wirtschaftsgrünland ▪ Artenarmer Flutrasen ▪ Urbanes Gebüsch mit heimischen Arten ▪ Straßenbegleitgrün mit Gebüschen ▪ Sonstige Streuobstwiese	
1	**sehr niedriger Biotopwert:** Biotoptypen ohne Rückzugsfunktion, intensiv genutzt, mit überall schnell ersetzbaren Strukturen; fast vegetationsfreie Flächen, extrem artenarm bzw. lediglich für einige wenige euryöke Arten von Bedeutung	▪ Urbanes Gehölz mit Nadelgehölzen ▪ Urbanes Gebüsch mit nicht heimischen Arten ▪ Urbane Ziergehölze und - staudenbeete ▪ Einzel-, Doppel- und Reihenhausbebauung mit Gärten ▪ Sonstige öffentliche Grünanlage ▪ Neophytenflur ▪ Nitrophytenflur ▪ Schmale artenarme Hecke (Weißdorn oder Eibe) ▪ Strukturarmer Garten ▪ Sonstige vegetationsarme Fläche ▪ Straßenbegleitgrün ohne Gehölze ▪ Intensivacker	
0	**ohne Biotopwert:** überbaute oder vollständig versiegelte Flächen	▪ Straßen, Wege, Flächen asphaltiert / voll befestigt	

Die Knicks im Vorhabengebiet wurden zusätzlich gemäß dem Ökologischen Knickbewertungsrahmen/ Landesamt für Naturschutz und Landschaftspflege S-H (1978) bewertet. Die Knickbewertung erfolgte anhand der Parameter „Aufbau“, „Gehölzanordnung“, „Gehölzbestand“, „Besonderheiten“ und „Artenvielfalt“ und gliedert sich in drei Klassifizierungsstufen (Klasse I-III).

Im Vorhabengebiet sind demnach zwei Knicks mit der höchsten Wertstufe I vorhanden, die sich durch einen dichten und vielfältigen Bestand auszeichnen. Bei diesen handelt es sich um den Knick entlang der Straße L 184 (HWb1) und den Knick im Südwesten das Vorhabengebietes (HWy 5). Die Wertstufe II wird durch einen Knick im Westen (HWb 4) vertreten sowie den Knick, der die vorhandene Wohnbebauung innerhalb des

Vorhabengebietes zu dem Dauergrünland abgrenzt (HWy 7). Und letztlich den Knickabschnitt, welcher sich im Süden in Verlängerung des höherwertigen Knicks befindet (HWb 6). Der Knick (HWb 3), der durch die Mitte des Untersuchungsgebietes verläuft und dadurch die Flurstücke 3/1 und 4 voneinander trennt ist, ebenso wie der westlich der geplanten Fläche für die Kindertagesstätte verlaufende Knick (HWb 2), der niedrigsten Wertstufe III zuzuordnen.

11.2.1.4 Biologische Vielfalt

Die Biologische Vielfalt setzt sich aus den Bestandteilen Genetische Vielfalt und Artenvielfalt sowie der Vielfalt an Lebensräumen zusammen.

Da es sich bei der betroffenen Fläche vorwiegend um landwirtschaftlich genutzte Fläche handelt, ist für den Standort der Anlage eine geringe Bedeutung für die Lebensraumvielfalt anzunehmen. Eine größere Struktur- und damit auch Artenvielfalt weisen die geschützten Biotope der Knicks in den Randbereichen auf.

Das Plangebiet befindet sich weiterhin außerhalb von Gebieten mit besonderer Eignung zum Aufbau des Schutzgebiets- und Biotopverbundsystems, die für die Vernetzung von Lebensräumen und damit für den Erhalt von Genetischer Vielfalt wichtig sind.

Der Plangeltungsbereich liegt in keinem und grenzt an kein NATURA 2000-Gebiet oder sonstiges Schutzgebiet an. Der Plangeltungsbereich liegt außerhalb des Schutzgebiets- und Biotopverbundsystems. Nördlich von Stockelsdorf befindet sich in 1,0 km Entfernung zum Vorhabengebiet, die nächstgelegene Biotopverbundachse.

11.2.1.5 Schutzgut Fläche

Das Schutzgut "Fläche" kann als Umwelt- oder Nachhaltigkeitsindikator für die Bodenversiegelung bzw. die Inanspruchnahme von unbebauten Freiflächen verstanden werden. Die nationale Nachhaltigkeitsstrategie sieht vor, den Flächenverbrauch für Siedlungs- und Verkehrsfläche bis zum Jahr 2030 auf weniger als 30 ha/Tag (Aktuell 56 ha/Tag) zu begrenzen, um den negativen städtebaulichen, ökonomischen und sozialen Auswirkungen entgegenzutreten.

Das Plangebiet weist bis auf Gebäude auf den Flurstücken 5, 6 und 3/1 keine Versiegelung auf. Erst auf den angrenzenden Straßen L 184 und dem Bohnrader Weg ist eine Vollversiegelung vorhanden.

Durch den nahezu vollständig unversiegelten Charakter des Vorhabengebietes, kommt dem Schutzgut Fläche als natürlichem Medium eine hohe umweltrelevante Bedeutung zu.

11.2.1.6 Schutzgut Boden

Das Ingenieurbüro Dr. Lehners + Wittorf wurde mit der Baugrunderkundung für das vorliegende Vorhabengebiet beauftragt und legte zum 23.01.2019 einen geotechnischen

Bericht vor[13]. Die Erkundung des Baugrundes wurde 2018 mit Hilfe von 20 Sondierbohrungen bis max. 5,0 m unter OK Gelände vorgenommen. In fast allen Sondierungen wurde Mutterboden von 0,3 bis 1,0 m Mächtigkeit angetroffen.

Auf Grundlage der Sondierungsergebnisse und der durchgeführten bodenmechanischen Laborversuche wurden die zur Erschließung des Plangebietes zu beachtenden Bedingungen dargestellt und beurteilt.

Die Oberfläche im Bereich der nordöstlich gelegenen Sondierung wird aus einer Auffüllungsschicht aus Schluff mit anthropogenen Beimengungen gebildet. Im Bereich des nördlichen Plangebietes steht unterhalb von Gehwegplatten eine dünne Mutterbodenschicht von wenigen Zentimetern an.

Darunter folgen im nahezu gesamten Vorhabengebiet bindige Böden (Geschiebelehm, -mergel und Beckenschluffe) oberhalb von Sandschichten, die bis zu den Erkundungsendtiefen von 5,00 m Tiefe reichen. Im südöstlichen sowie südwestlichen Bereich des Plangebietes stehen unterhalb der Mutterbodenschicht Sande an, die mit den maximal 5,00 m tiefen Aufschlüssen nicht durchteuft wurden.

Der obere Horizont des Geschiebes besteht aus verwittertem Geschiebelehm mit Kalkauswaschungen und zur Tiefe hin aus unverwittertem Geschiebemergel. Die Geschiebeböden wurden überwiegend in weich-steifer und steifer Konsistenz sowie lokal auch in steif-halbfester Konsistenz in Schichtstärken von 1,5 m bis mindestens 4,5 m erbohrt.

Die unterhalb der bindigen Bodenschichten anstehenden Sandschichten werden mit den maximal 5,0 m tiefen Aufschlüssen nicht durchteuft. Die Kornverteilungen der Sande weisen schluffige und kiesige Beimengungen in unterschiedlicher Ausprägung auf. Vereinzelt sind humose Beimengungen und Schluff-Klumpen enthalten. Im Bereich der südwestlichen Senke wird im Tiefenbereich von 2,0 m bis 3,0 m unter GOK eine stark sandige Kieslage erkundet.

Für die Böden im Vorhabengebiet wurde eine Klassifizierung der Einbauklasse EBK 0 (Z0) festgesetzt. Die z. T. aufgefüllten Sande und der Geschiebelehm/ -mergel sind, vorbehaltlich der geotechnischen Eignung, für den uneingeschränkten Einbau (nach LAGA) geeignet.

11.2.1.7 Schutzgut Wasser

Das Ingenieurbüro Dr. Lehners + Wittorf[14] stellt in dem geotechnischen Bericht auch die Wasserverhältnisse im Baugrund dar. Dieses tritt als Grundwasser des 1. Grundwasserleiters im Plangebiet auf und steht unterhalb der bindigen Bodenschichten an.

---

[13] Ingenieurbüro Dr.-Ing. Lehners + Dipl.-Ing. Wittorf: Geotechnischer Bericht Erschließung Franzhörn, Bohnrader Weg in Stockelsdorf, Baugrunderkundung und Gründungsempfehlungen, Stand: 23.01.2019

[14] Ingenieurbüro Dr.-Ing. Lehners + Dipl.-Ing. Wittorf: Geotechnischer Bericht Erschließung Franzhörn, Bohnrader Weg in Stockelsdorf, Baugrunderkundung und Gründungsempfehlungen, Stand: 23.01.2019

Die, während der Erkundungsarbeiten im Oktober/November 2017 ermittelten, nicht ausgepegelten Wasserstände wurden in relativ regelmäßigen Tiefenlagen zwischen ca. 3,5 m bis 4,5 m unter OK Gelände, entsprechend einem Höhenniveau bei 16,0 m bis 19,0 m ü. NHN, erkundet. Das Grundwasser fließt mit einem Gefälle von annähernd 3,0 m von Südost nach Nordwest.

Die Durchführung der Baugrunderkundung erfolgte im Dezember 2018 nach einer vergleichsweise langen Trockenperiode in den Sommer- und Herbstmonaten mit relativ geringen Niederschlägen. Dies hat zu verhältnismäßig niedrigen Wasserständen geführt. Nach intensiven Niederschlagsereignissen besteht grundsätzlich die Möglichkeit, dass die Wasserstände bis zu 0,5 m höher ansteigen können. Unabhängig vom Grundwasser muss je nach Niederschlagsintensität wegen der oberflächennahen wassersperrenden bindigen Bodenschichten mit örtlich und zeitlich begrenzten Stauwasserbildungen bis zur Oberkante des Geländes gerechnet werden. Die überwiegend in großen Mächtigkeiten erkundeten bindigen Böden weisen grundsätzlich Durchlässigkeitsbeiwerte von schätzungsweise $k_1 = 1x10^{-8}$ bis $1x10^{-11}$ m/s auf. Eine etwaige oberflächennahe Versickerung von Niederschlagswasser ist in diesen Böden baupraktisch und mit Blick auf den Grundwasserschutz in den überwiegenden Bereichen des Plangebietes nicht möglich.

Im südwestlichen Randbereich stehen unterhalb der Mutterbodenschicht Sande an, die gemäß der Körnungslinie als Fein- und Mittelsande mit schwach grobsandigen Beimengungen anstehen. Für die Sande kann ein Durchlässigkeitsbeiwert ($K_f < 1x10^{-6}$) angenommen werden, der für eine Versickerung von Niederschlagswasser grundsätzlich geeignet ist.

Der Landschaftsrahmenplan stellt die Flächen im Bereich des Vorhabengebietes als Trinkwassergewinnungsgebiet, jedoch nicht als Trinkwasserschutzgebiet gemäß § 51 WHG i.V.m. § 4 LWG dar. Bei der Planung von Maßnahmen in Trinkwassergewinnungsgebieten ist von der Wasserbehörde im Rahmen der wasserrechtlichen Genehmigung zu prüfen, ob die Maßnahme dem Schutz der Trinkwassergewinnungsanlage zuwiderläuft oder welche Maßnahmen zum Schutz des Grundwassers getroffen werden müssen. Der Kreis Ostholstein hat am 04.06.2021 zu diesem Sachverhalt Stellung genommen und hat bezogen auf den Grundwasserschutz keine grundsätzlichen Bedenken gegen die geplante Entwicklung.

11.2.1.8 Schutzgüter Klima und Luft

Klima ist die für einen Ort oder eine Landschaft typische Zusammenfassung aller bodennahen Zustände der Atmosphäre, welche Boden, Pflanzen, Tiere und Menschen beeinflusst und die sich während eines Zeitraumes von vielen Jahren einzustellen pflegt. Das Klima in der freien Landschaft ist weitgehend von natürlichen Gegebenheiten abhängig.

Die Gemeinde Stockelsdorf ist dem maritimen Klima zuzuordnen, welches sich durch geringe Tag- und Nachtunterschiede in der Temperatur auszeichnet.

Das Plangebiet selbst zeichnet sich durch seinen nahezu vollständigen Grünanteil als bedeutsam für die Effekte der Frisch- und Kaltluftbildung durch Verdunstung aus. Dazu

tragen nicht nur die Gehölzstrukturen in Form von Knicks und Einzelgehölzen, sondern auch die Grünlandflächen bei, die durch ihre große pflanzliche Oberfläche und den anstehenden Mutterboden in Mächtigkeiten von 0,3 m bis 1,0 m eine starke Verdunstungswirkung gewährleisten.

Im südwestlichen Bereich des Plangebietes ist zudem ein tieferliegender Bereich vorhanden, der aufgrund seiner Lage im Gelände und der feuchteanzeigenden Vegetation als Kaltluftsenke fungiert.

Unter Zuhilfenahme der Klimahinweiskarte der Hansestadt Lübeck (2015) besitzt der nordwestliche Bereich des Plangebietes zudem eine hohe bioklimatische Bedeutung für das regionale Klima und damit eine hohe Empfindlichkeit gegenüber Nutzungsintensivierung.

Flächenmäßig sind es im Umkreis aber vor allem die nördlich angrenzenden landwirtschaftlichen Flächen, die auch aufgrund der Hauptwindrichtung aus Nordwest eine hohe bioklimatische Bedeutung für die östlich gelegenen Siedlungsgebiete aufweisen. Diesen wird eine günstige bis sehr günstige bioklimatische Situation beigemessen.

11.2.1.9 Schutzgut Landschaft

Unter dem Schutzgut Landschaft wird das Landschaftsbild als äußere Erscheinungsform von Natur und Landschaft ebenso erfasst wie der Bestandteil des Naturhaushaltes, der den Lebensraum für Pflanzen und Tiere bildet. Das Lebensraumpotenzial der Landschaft für Pflanzen und Tiere besteht aus den vielfältigen Beziehungen der abiotischen Schutzgüter Boden, Wasser, Klima und Luft untereinander und zueinander. Die Vielfalt und Eigenart der Lebensformen und Lebensräume findet ihren Ausdruck in der Vielfalt und Eigenart der Wahrnehmungseindrücke der Landschaft.

Unter Landschaftsbild wird die äußere, sinnlich wahrnehmbare Erscheinung der Landschaft verstanden. Das Landschaftsbild beschreibt die natürliche Attraktivität einer Landschaft und hat grundlegende Bedeutung für die Erholungswirksamkeit des beschriebenen Raumes.

Das Landschaftsbild ergibt sich aus dem Zusammenwirken flächiger, linienartiger und punktueller Landschaftselemente, die entweder natürlichen oder anthropogenen Ursprungs sind oder als Element der Kulturlandschaft wie z.B. Knicks und Hecken Naturnähe vermitteln.

Das Landschaftsbild des Vorhabengebietes wird durch die Knicks geprägt, die größtenteils umlaufend vorhanden sind. Zusammen mit der eingefassten Grünlandfläche stellen sie eine für Schleswig-Holstein typische Kulturlandschaftsform dar, welche auf die historischen Bewirtschaftungsformen des Verkopplungsgesetztes aus dem Jahr 1770 zurückzuführen ist. Dorfgemeinschaften grenzten auf Anordnung ihren Landbesitz parzellenscharf gegen Erosion, Wild- und Viehverbiss mit Gehölzen aus benachbarten Wäldern ab.

Das Plangebiet wird nach außen hin an drei Seiten durch Einzelhausbebauung und zahlreichen Grünflächen sowie eine Gemeindebedarfsfläche eingegrenzt und stellt dadurch

einen günstigen Ort für die Innenentwicklung dar. Die L 184 stellt im Norden die Trennung des besiedelten Bereiches zu der dort angrenzenden Kulturlandschaft dar.

11.2.1.10 Schutzgüter Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Im Plangeltungsbereich sind keine Kultur- oder sonstigen Sachgüter bekannt. Das Archäologische Landesamt geht gemäß Stellungnahme vom 04.05.2021 ebenfalls von keinen Auswirkungen auf archäologische Kulturdenkmale aus.

11.2.1.11 Wechselwirkungen

Bei der Betrachtung der Umweltauswirkungen eines Vorhabens sind auch stets die Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern zu berücksichtigen. Aufgrund von bestehenden oder durch das Vorhaben neu entstehenden Wechselwirkungen können sich bestimmte Auswirkungen gegenseitig verstärken oder aber vermindern oder aufheben. Derzeit sind die Wechselbeziehungen der einzelnen Schutzgüter untereinander in starkem Maße durch die Auswirkungen des menschlichen Handelns (landwirtschaftliche Nutzung) geprägt.

11.2.2 Prognose über die Entwicklung des Umweltzustandes bei Nichtdurchführung der Planung

Bei Nichtdurchführung der Planung würde die für Schleswig-Holstein typische Struktur und die landwirtschaftliche Nutzung der Flächen bestehen bleiben. Der Umweltzustand würde sich gegenüber dem jetzigen Zustand kaum verändern. Auf Grund der Lage nahe der L 184 und zu benachbarten Wohngebieten, ist bei anhaltendem Bedarf an Wohnbauflächen in der Gemeinde eine wohnbauliche Entwicklung an diesem Standort am naheliegendsten.

11.2.3 Prognose über die Entwicklung des Umweltzustandes bei Durchführung der Planung

Im Rahmen der Prognose bei Durchführung der Planung werden gemäß Anlage 1 Ziffer Abs. 2 b) zu § 2 Abs. 4 BauGB und den §§ 2a und 4c BauGB die möglichen erheblichen Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf die o.g. Schutzgüter beschrieben. Darauf aufbauend wird eine Bewertung der möglichen Auswirkungen vorgenommen.

Für die Bewertung der Umweltauswirkungen der einzelnen Schutzgüter wird die folgende Bewertungsgrundlage herangezogen und angewendet:

Tab. 2: Rahmenskala für die Bewertung der Umweltauswirkungen, verändert nach Kaiser 2013

Stufe und Bezeichnung	Einstufungskriterium
II Erhebliche Beeinträchtigung	Rechtsverbindliche Grenzwerte für das betroffene Umweltschutzgut werden überschritten oder es findet eine Überschreitung anderer rechtlich normierter Grenzen der Zulässigkeit von Eingriffen oder sonstiger Beeinträchtigungen statt, die nach den einschlägigen Rechtsnor-

	men nur ausnahmsweise aus Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses oder des Allgemeinwohles bzw. aufgrund anderer Abwägungen überwindbar sind.
I Geringe Beeinträchtigung	Die Beeinträchtigung des betroffenen Umweltschutzgutes erreicht nicht das Maß der Erheblichkeit, ist aber unter Vorsorgegesichtspunkten beachtlich, beispielsweise auch bei der Berücksichtigung von Vorkehrungen zur Vermeidung oder Verminderung der Beeinträchtigung. Aufgrund der geringen Schwere der Beeinträchtigung führt diese nicht zu einer rechtlich normierten Verpflichtung, geeignete Maßnahmen zum Ausgleich zu ergreifen.
0 Keine Beeinträchtigung	Das betroffene Umweltschutzgut wird weder positiv noch negativ beeinflusst
+ Positive Auswirkungen	Es kommt zu einer positiven Auswirkung auf das betroffene Umweltschutzgut, beispielsweise durch eine Verminderung bestehender Umweltbelastungen.

11.2.3.1 Schutzgut Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit

Wohn- und Wohnumfeldfunktionen

Der Bebauungsplan sieht die Entwicklung eines attraktiven Wohnumfeldes für Menschen unterschiedlicher Lebenssituationen vor, um somit der demographischen Entwicklung durch Förderung eines altersübergreifenden und integrativen Zusammenlebens positiv zu begegnen. Durch die geplante Errichtung der Kindertagesstätte, wird jungen Familien zudem die Möglichkeit der Kinderbetreuung innerhalb der näheren Umgebung geboten, es ist von **„+- positiven Auswirkungen“** auf das Schutzgut auszugehen.

Erholung

Der Bebauungsplan sieht die Schaffung einer grünen Wegeverbindung zwischen dem Allgemeinen Wohngebiet und der Fläche für den Gemeindebedarf vor. Auf diese Weise wird die Verbindung zwischen den westlich gelegenen Grünflächen und der östlich zulaufenden grünen Wegeverbindung hergestellt. Dadurch ergeben sich **„+- positive Auswirkungen“** auf die Erholungsfunktion innerhalb des Plangebietes und aufgrund der geschaffenen Durchgängigkeit auch im Umkreis des Plangebietes.

Immissionen

Zum Schutz der menschlichen Gesundheit sind bei der Aufstellung von Bauleitplänen etwaige Lärmimmissionen darzustellen und zu bewerten. Das Ingenieurbüro für Schallschutz hat zu diesem Zweck eine schalltechnische Untersuchung[15] zur Aufstellung des Bebauungsplanes für das Wohngebiet und die geplante Kindertagesstätte durchgeführt. Folgende Untersuchungen wurden vorgenommen:

- Verkehrslärmeinwirkungen auf das geplante Wohngebiet und die Kindertagesstätte,
- Auswirkungen der planungsbedingten Verkehrszunahmen auf dem Bohnrader Weg an bestehenden Wohnbebauungen,
- Lärmeinwirkungen durch den Feuerwehrstandort im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 66 auf das geplante Wohngebiet und die Kindertagesstätte,
- Lärmeinwirkungen durch die Kindertagesstätte auf das geplante Wohngebiet sowie auf die benachbarten vorhandenen Wohngebiete.

Verkehrslärmimmissionen innerhalb des Plangebietes

Bei Errichtung eines Lärmschutzwalles mit einer Höhe von 5,00 m über der Oberkante der Fahrbahn der L 184 werden die Orientierungswerte des Beiblattes 1 zu DIN 18005-1 weitgehend eingehalten bzw. partiell um bis zu 3 dB(A) überschritten, die als Abwägungshilfen heranziehbaren Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV werden hierbei durchgehend eingehalten. Für die Flurstücke, auf denen die Errichtung einer Kindertagesstätte geplant ist, werden Verkehrsemissionen durch die geplante Erweiterung des Lärmschutzwalls entlang der L 184 auf ein vertretbares Maß reduziert. Es ist daher nur mit **„I- Geringen Beeinträchtigungen“** des Schutzgutes zu rechnen.

Lärmimmissionen durch die Feuerwehr

Die vom Feuerwehrstandort im Nordwesten des Bebauungsplanes Nr. 66 verursachten Beurteilungspegel halten an der Kindertagesstätte und in den Allgemeinen Wohngebieten am Tag den Immissionsrichtwert der TA Lärm von 55 dB(A) sowie in den Allgemeinen Wohngebieten darüber hinaus auch den Immissionsrichtwert für die Nachtzeit von 40 dB(A) ein. Mit Verweis auf die Ausführungen im Schalltechnischen Gutachten zu Rechtsprechungen wird bei der Beurteilung davon ausgegangen, dass die vom Martinshorn beim Ausrücken der Einsatzfahrzeuge ausgehenden Geräuschspitzen nicht in das Regelfallschema der *TA Lärm* fallen. Die diesbezüglichen Berechnungen mit einer maximalen Schallleistung des Martinshorns von L_W = 135 dB(A) können ebenfalls dem Gutachten entnommen werden. Danach wird am Tag der für Regelereignisse geltende Immissionsrichtwert für Geräuschspitzen in Allgemeinen Wohngebieten von 85 dB(A) in den geplanten Allgemeinen Wohngebieten eingehalten. In der Nacht wird der für Rege-

[15] Ingenieurbüro für Schallschutz Dipl.-Ing. Ziegler: Schalltechnische Untersuchung zur Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 86 „Franzhörn“ der Gemeinde Stockelsdorf für ein Wohngebiet und eine Kindertagesstätte am Bohnrader Weg, Stand: 04.11.2021

lereignisse geltende Immissionsrichtwert für Geräuschspitzen von 60 dB(A) zwar überschritten, angesichts der nur selten stattfindenden nächtlichen Einsätze ist dies aber mit Berücksichtigung zur Sonderstellung bzw. Sonderfallbeurteilung der Benutzung des Einsatzhornes zumutbar.

Legt man für die Kindertagesstätte die Schutzbedürftigkeit wie in Allgemeinen Wohngebieten zugrunde, dann wird bei dem Berechnungsszenario mit Ost-West-Ausrichtung des Baukörpers am Tag der für Regelereignisse geltende Immissionsrichtwert für Geräuschspitzen von 85 dB(A) an den südwestlichen und südöstlichen Gebäudeseiten sowie im Bereich der davor liegenden Außenspielflächen überwiegend eingehalten. Bei einer Drehung des Gebäudes um 90° ergeben sich für die Außennutzungsflächen weitergehende Lärmabschirmungseffekte.

An den nordwestlichen und nordöstlichen Gebäudeseiten weisen die Berechnungen Immissionspegel von 85 dB(A) bis 95 dB(A) oberhalb des Regelfall-Sollwertes für Geräuschspitzen von 85 dB(A) nach, der Schwellenwert von 95 dB(A) wird aber eingehalten. Bei Einhaltung der Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen, ist nach jetzigem Kenntnisstand von **„I- Geringen Beeinträchtigungen“** des Schutzgutes Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit auszugehen.

Auswirkungen der Verkehrszunahmen auf dem Bohnrader Weg

Durch die planungsbedingten Verkehrszunahmen ergeben sich Erhöhungen der vom Bohnrader Weg ausgehenden Verkehrslärmimmissionen von 1,3 - 1,4 dB(A) mit maximalen Beurteilungspegeln des Gesamt-Verkehrslärms von 56 dB(A) am Tag und 49 dB(A) in der Nacht.

Die Verkehrslärmmehrbelastungen liegen unter der in der 16. BImSchV verankerten Erheblichkeitsschwelle von 3 dB(A) sowie unter den bzw. maximal auf Höhe der als Zumutbarkeitsschwellen heranziehbaren Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV von 59 dB(A) am Tag und 49 dB(A) in der Nacht. Die planungsbedingten Verkehrszunahmen lösen somit keine Lärmimmissionskonflikte aus.

Die lärmtechnischen Auswirkungen der von den geplanten Bebauungen bzw. Nutzungen erzeugten Verkehrszunahmen auf dem Bohnrader Weg liegen unterhalb der Grenzwerte der 16. BImSchV. Es ist daher nur mit **„0- Keinen Beeinträchtigungen“** des Schutzgutes Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit zu rechnen.

Lärmimmissionen durch die Kindertagesstätte

Trotz der Ausnahmeregelung im § 22 BImSchG zu den von Kindertageseinrichtungen ausgehenden Lärmimmissionen kann es insbesondere in Planungssituationen sach- und fachgerecht sein, zur Auslotung von nachbarschaftlichen Konfliktpotenzialen eine Lärmimmissionsbeurteilung vorzunehmen.

Abstandsbedingt kann ohne näheren rechnerischen Nachweis davon ausgegangen werden, dass in den Wohngebieten der südwestlich und südöstlich gelegenen Bebauungspläne Nr. 56 und Nr. 66 keine Konfliktsituationen durch die Nutzungen der Kindertagesstätte eintreten werden. Bezüglich der im Süden geplanten Wohnbebauungen innerhalb

des Bebauungsplanes Nr. 86 sollten im Rahmen der Ausführungsplanung mit Kenntnis der genauen Lage der Außenspielbereiche die Schallschutzmöglichkeiten und -optionen näher untersucht werden.

Die durch die Nutzung der Kindertagesstätte hervorgerufenen Lärmimmissionen führen nach jetzigem Kenntnisstand, vorbehaltlich der noch festzulegenden Lage der Außenspielbereiche und Schallschutzmöglichkeiten, zu **„0- Keinen Beeinträchtigungen“** des Schutzgutes. Vielmehr steigt durch die Errichtung einer Kindertagesstätte die Attraktivität des Standortes sowohl für Familien des zukünftigen Wohngebietes als auch für bereits in der Umgebung wohnhafte Familien.

Weitere

Die Bautätigkeiten für die Erschließung und die Bebauung können sich durch temporäre Lärm- und Staubbelästigungen auf das Wohlbefinden, die Gesundheit und das Leben der Menschen auswirken. Zusätzlich können durch die Anlage der geplanten Erschließung und den zusätzlich auftretenden Verkehr Lärmbelastungen der umliegenden Anwohner entstehen. Diese können jedoch durch einen geregelten Baustellenbetrieb und unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen gering gehalten werden. Es ist daher nur mit **„I- Geringen Beeinträchtigungen“** des Schutzgutes zu rechnen.

11.2.3.2 Schutzgut Tiere

Die Flächeninanspruchnahme im Plangebiet wirkt sich auf die Lebensräume „Gehölze“, „Offenland“ und „Gebäude“ aus. Außer für das Rebhuhn, dass potenziell und nur temporär im Vorhabengbiet anzutreffen und in der Vorwarnliste der Roten Liste SH vermerkt ist, wird nur das Vorkommen ungefährdeter Vogelarten (gemäß Rote Liste SH) angenommen.

Wirkfaktoren

Die Umsetzung der geplanten Wohnbebauung ruft temporäre, regelmäßig wiederkehrende und dauerhafte Veränderungen der Umwelt hervor:

Baubedingte Wirkfaktoren:

Im Rahmen der Bauarbeiten finden Bodenbewegungen und weitere Bautätigkeiten statt. Während der Bauzeit sind Beeinträchtigungen durch Lärm und Bewegung durch Fahrzeuge, Maschinen und Menschen zu erwarten (Wirkfaktor visuelle und akustische Störungen).

Anlagebedingte Wirkfaktoren:

Geplant ist die Überbauung einer jüngeren Grünlandbrache, temporär eingerichteten Bodenlagerflächen und Knickstrukturen. Der nordöstliche Knick wird vollständig gerodet, im Süden wird ein Einschnitt in den Knick vorgenommen, um den Fußweg an die Nachbarschaft anzubinden. Weiterhin wird ein Knick im Nordwesten entfernt (Wirkfaktor Flächeninanspruchnahme).

Im Südwesten wird auf einer Fläche mit Gehölzen (alte bruchige Weide, Brombeergebüsch u.a.) und Ruderalfluren (z.T. feucht) ein Retentionsfläche für Niederschlagswasser geplant (Wirkfaktor Flächeninanspruchnahme).

Zwei Gebäude auf dem Grundstück der geplanten Kindertagesstätte wurden bereits abgerissen. Die bestehenden Gebäude bleiben erhalten.

Betriebsbedingte Wirkfaktoren:

Durch die Nutzung nach Umsetzung des Vorhabens (Freizeitnutzung, Autoverkehr, Kindertagesstätten-Betrieb, Hunde, Beleuchtung u.a.) wird es zu einer Zunahme von Lärm, Bewegungen und Licht kommen (Wirkfaktor visuelle und akustische Störungen).

Zu berücksichtigen ist die Vorbelastung des Gebietes - sowohl im Geltungsbereich selbst als auch im Umfeld.

Abgrenzung des Wirkraumes

Innerhalb des Geltungsbereiches ist die dauerhafte Flächeninanspruchnahme im Bereich der jüngeren Grünlandbrache und der temporär errichteten Bodenlagerflächen, Knicks und weiteren Gehölzstrukturen als gravierendste Wirkung herauszustellen. Die verbleibenden Flächen im Geltungsbereich sind durch visuelle und akustische Störungen betroffen.

Die Umgebung des Geltungsbereiches ist bereits durch die bestehenden Siedlungen und Straßenzüge einer allseitigen Störwirkung unterworfen, weist jedoch kein Vorkommen besonders störanfälliger Tierarten auf.

Brutvögel der Gehölze (Gehölzfreibrüter und Gehölzhöhlenbrüter)

Fang, Verletzung, Tötung (§ 44 Abs. 1 Nr.1 BNatSchG)

Im Falle von Rodungen von Gehölzen während der Brutzeit kann es zu Zerstörung von Nestern, Gelegen und/oder Tötungen von Jungen kommen. In solchen Fällen ist eine Vermeidungsmaßnahme erforderlich. Das Zugriffsverbot „Fangen, Töten, Verletzen" tritt bei Umsetzung der Vermeidungsmaßnahmen nicht ein.

Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten (§ 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG)

Bei der Entfernung von Gehölzen gehen Lebensräume von ungefährdeten Gehölzbrüterarten verloren. Es werden voraussichtlich 146,00 m Knick gerodet und 170,00 m Knick entwidmet. Entfernt werden weiterhin 8 Bäume.

Das Zugriffsverbot „Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten" tritt bei Umsetzung des artenschutzrechtlichen Ausgleichs nicht ein.

Störungstatbestände (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG)

Störungen (Lärm, Bewegung, Staubentwicklung) treten während der Bauarbeiten in Baufenstern auf. Betroffen sind weit verbreitete und nicht gefährdete Ubiquisten, die wenig störungsanfällig sind und auch im besiedelten Raum geeigneten Lebensraum finden.

Die Störungen im Bereich des Baufensters sind für diese Arten nicht erheblich, der Erhaltungszustand der lokalen Populationen verschlechtert sich nicht, da weiterhin geeignete Nistplätze zur Verfügung stehen (s. o.).

Das Zugriffsverbot „Störung" tritt nicht ein.

Bodenbrüter und bodennah brütende Vögel der Gras- und Staudenfluren

Fang, Verletzung, Tötung (§ 44 Abs. 1 Nr.1 BNatSchG)

Im Zuge der Baufeldfreimachung im Bereich des Offenlandes kann es während der Brutzeit zu Zerstörung von Nestern, Gelegen und/oder Tötungen von Jungen kommen. In solchen Fällen ist eine Vermeidungsmaßnahme erforderlich.

Das Zugriffsverbot „Fangen, Töten, Verletzen" tritt bei Umsetzung der Vermeidungsmaßnahmen nicht ein.

Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten (§ 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG)

Die potenziellen Lebensräume sind nur kurzfristig temporär in einer „Zeitlücke" vor Umsetzung des Vorhabens (Bebauung) entstanden und somit nicht als dauerhafte Lebensstätte einzuordnen. Daher ist die Entfernung nicht als artenschutzrechtliches Zugriffsverbot einzustufen.

Das Zugriffsverbot „Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten" tritt nicht ein.

Störungstatbestände (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG)

Da die potenziellen Brutstätten keinen Bestand haben, sind Störungen nicht weiter zu betrachten.

Das Zugriffsverbot „Störung" tritt nicht ein.

Fledermäuse in Gehölzen

Fang, Verletzung, Tötung (§ 44 Abs. 1 Nr.1 BNatSchG)

In Baumhöhlen und Spaltensituation an Bäumen ist eine Nutzung als Tagesquartier möglich. Auch eine Nutzung als Wochenstube kann nicht ausgeschlossen werden. Bei Rodungen solcher Gehölze kann es zu Tötungen kommen.

Das Zugriffsverbot „Fangen, Töten, Verletzen" tritt bei Umsetzung der Vermeidungsmaßnahmen nicht ein.

Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten (§ 44 Abs.1 Nr. 3 BNatSchG)

Bei Rodungen von älteren Bäumen mit einem Baumdurchmesser > 50 cm kann es zu Verlusten von (potenziellen) Fortpflanzungsquartieren („Wochenstuben") kommen. Liegt kein fachkundig erhobener Fledermaus-Negativnachweis vor, ist der "worst case" anzunehmen, d.h. die Rodung solcher Gehölze stellt eine Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten im Sinne des § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG dar.

Es werden Maßnahmen zur Sicherung der ökologischen Funktion erforderlich. Diese sind vorgezogen herzustellen.

Für potenzielle Wochenstuben ergibt sich nach dem LBV-Papier „Fledermäuse und Straßenbau“ (2020) ein Ausgleichserfordernis von 1:5.

Verluste von potenziell nicht essenziellen Jagdhabitaten sind ohne artenschutzrechtliche Relevanz, es wird kein Verbotstatbestand ausgelöst.

Das Zugriffsverbot „Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten” tritt bei Umsetzung der Vermeidungsmaßnahmen nicht ein.

Störungstatbestände (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG)

Die hier potenziell zu erwartenden Arten gehören zu den Fledermausarten, die auch in Siedlungsbereichen vorkommen und keine besondere Empfindlichkeit gegenüber den hier vorkommenden Störungen aufweisen.

Das Zugriffsverbot „Störung” tritt nicht ein.

Fledermäuse in/an Gebäuden

Fang, Verletzung, Tötung (§ 44 Abs. 1 Nr.1 BNatSchG)

Wurde nicht geprüft, da die Gebäude bereits abgerissen wurden.

Das Zugriffsverbot „Fangen, Töten, Verletzen” tritt bei Umsetzung der Vermeidungsmaßnahmen nicht ein.

Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten (§ 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG)

Bei dem Abriss von 2 Gebäuden ist ein Verlust von einem potenziellen Fortpflanzungsquartier anzunehmen (worst-case), d.h. der Abriss der Gebäude stellt eine Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten im Sinne des § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG dar.

Es werden Maßnahmen zur Sicherung der ökologischen Funktion erforderlich. Diese sind vorgezogen herzustellen.

Für eine potenzielle Wochenstube ergibt sich nach dem LBV-Papier „Fledermäuse und Straßenbau“ (2011) ein Ausgleichserfordernis von 1:5.

Verluste von potenziell nicht essenziellen Jagdhabitaten sind ohne artenschutzrechtliche Relevanz, es wird kein Verbotstatbestand ausgelöst.

Das Zugriffsverbot „Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten” tritt bei Umsetzung des artenschutzrechtlichen Ausgleichs nicht ein.

Störungstatbestände (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG)

Die hier potenziell zu erwartenden Arten gehören zu den Fledermausarten, die auch in Siedlungsbereichen vorkommen und keine besondere Empfindlichkeit gegenüber den hier vorkommenden Störungen aufweisen.

Das Zugriffsverbot „Störung” tritt nicht ein.

11.2.3.3 Schutzgut Pflanzen

Gehölzbestände außerhalb von Wäldern

Durch die Umsetzung des Bebauungsplanes sind vorhandene Knick- und Gehölzbestände betroffen und müssen zum Teil gerodet oder entwidmet werden. Folgende Bestände sind betroffen:

- Knick Nordwesten (HWb 2): Im Zuge der Errichtung des Lärmschutzwalls entlang der Straße L 184 geht ein durchgewachsener Knick (HWb) auf einer Länge von 16,00 m verloren, da dieser sich im Sockelbereich des Lärmschutzwalls befindet. Die verbleibenden 45,00 m Knick sind im Bebauungsplan als entwidmet festgesetzt.
- Knick Mitte (HWb 3): Der Knick in der Mitte des Plangebietes, bei dem es sich um einen durchgewachsenen Knick (HWb) handelt, liegt im Zuge der Flächenfestsetzung direkt angrenzend an die Baugebietsgrenze zu dem Baufeld WA 4. Es ist anzunehmen, dass der Knick durch die direkt angrenzende Wohnnutzung gartenbaulich verändert wird. Aus diesem Grund wird in dem Bebauungsplan eine Entwidmung des Knicks auf 125,00 m festgesetzt.
- Knick Südwesten (HWy 5): Der Knick im Südwesten des Plangebietes wird zugunsten einer Zuwegung zwischen Stichstraße und Kinderspielplatz auf einer Länge von 10,00 m gerodet und planiert. Es handelt sich um den Knicktyp Typischer Knick (HWy).
- Knick Nordosten (HWy 7): Der Knick im nordöstlichen Bereich des Plangebietes entlang der Flurstücke 5 und 6 verläuft durch das neu festgesetzte Baufeld WA 1 und trennt dieses dadurch. Er wird daher auf einer Länge von 120,00 m gerodet. Es handelt sich um den Knicktyp Typischer Knick (HWy).

Im Zuge der Umsetzung des Bebauungsplanes kommt es darüber hinaus zu einer Rodung von 18 Bäumen mit Stammumfängen von 47,12 cm bis 282,74 cm. Es handelt sich um Birken, Eschen, Weiden und eine Fichte.

Durch den die Umsetzung des Bebauungsplanes sind keine streng geschützten Pflanzenarten betroffen.

Sonstige Gebüsche

Die sonstigen Gebüsche (HBy) im nordwestlichen Teil des Plangebietes gehen auf einer Fläche von 230,00 m² durch die Umsetzung der Planung verloren.

Die sonstigen Feldgehölze (HGy), die sich im Bereich der südwestlich gelegenen Senke befinden, gehen durch die Errichtung der Retentionsanlage auf einer Fläche von 220,00 m² verloren.

Grünland- und Ackerflächen

Das mäßig artenreiche Wirtschaftsgrünland (GYy) im zentralen Bereich geht durch die geplante Wohnbebauung und die Anlage von Erschließungsanlagen auf einer Fläche von 18.500,00 m² verloren.

Ruderale Gras- und Staudenfluren

Auch der artenarme Flutrasen (GYn), die ruderale Staudenflur frischer Standorte (RHm), die feuchte Hochstaudenflur (RHf) und die Brombeerflur (RHr) im Bereich der Senke werden durch die geplante Retentionsanlage vollständig auf einer Fläche von 1.720,00 m² überbaut. Die ca. 5.300,00 m² umfassenden Flächen ruderaler Staudenflur (RHm) und ruderaler Grasflur (RHg) nordwestlich des Plangebietes, die sich im Bereich der geplanten Kindertagesstätte befinden, gehen bei der Errichtung der Kindertagesstätte und des Lärmschutzwalls verloren.

Biotope der Siedlungs- und Verkehrsflächen

Durch die Umsetzung des Bebauungsplanes gehen die Biotopflächen Einzelhaus/Einzelhausgrundstück (SDe) auf 240,00 m² sowie kleinflächig umgebende urbane Gebüsche mit heimischen Arten (SGg) auf 472,00 m² sowie urbane Gehölze mit heimischen Arten (SGy) auf 600,00 m², urbane Gehölze mit Nadelgehölzen (SGn) auf 125,00 m² und strukturarmer Garten (SGz) auf 564,00 m² verloren, die wohl Bestandteil der Gartenanlage der Einzelhausbebauung auf dem Flurstück 3/1 waren. Zu diesem gehört außerdem eine Parkplatzfläche, welche zu den sonstigen vegetationsarmen Flächen (SXy) gezählt wird und entsprechend auf der gesamten Fläche von 230,00 m² überplant wird.

Bewertung

Der Verlust vorhergenannter Biotoptypen der Wertstufen „Niedrig“ bis „Mittel“ führt nicht zu einer erheblichen Beeinträchtigung des Schutzgutes Pflanzen.

Für Einzelbäume besteht jedoch gemäß Durchführungsbestimmungen zum Knickschutz (Erlass des Ministeriums für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein – V 534-531.04 Kiel, den 20. Januar 2017) ein Ausgleichserfordernis. So wird für die Rodung eines Baumes bis zu einem Stammumfang von 100,00 cm ein Ausgleich von einer heimischen Baumart in der Qualität 12/14 erforderlich. Für jede abgefangenen weiteren 50,00 cm ist ein weiterer Ersatzbaum entsprechender Qualität zu pflanzen.

Die Knicks im Plangebiet, sind gemäß § 21 Abs. 1 Nr. 4 LNatSchG i.V. m. § 30 BNatSchG gesetzlich geschützt. Für die Veränderung dieses Biotoptyps entsteht ebenfalls ein Ausgleichsbedarf. Hierfür gilt gemäß den Durchführungsbestimmungen zum Knickschutz ein Ausgleichserfordernis für die Entwidmung im Verhältnis 1:1 und ein Ausgleichserfordernis für die Rodung im Verhältnis 1:2.

11.2.3.4 Biologische Vielfalt

Die Artenvielfalt wird bei Einhaltung der Vermeidungs- und Verminderungs- und Ausgleichsmaßnahmen nicht erheblich beeinträchtigt.

Aufgrund der großen Entfernungen zu Schutzgebieten kann eine Beeinträchtigung von diesen ausgeschlossen werden. Zudem ist wegen der Lage des Plangeltungsbereichs, abseits vorhandener Biotopverbundachsen, die bestehende Vernetzung von Lebensräumen nicht betroffen.

Die Knicks im Untersuchungsraum werden durch Entwidmung und Rodung erheblich beeinträchtigt, der Ausgleich erfolgt über das Schutzgut Pflanzen.

11.2.3.5 Schutzgut Fläche

Im Zuge der Errichtung des Wohngebietes und der Kindertagesstätte sowie der entsprechenden Erschließungs- und Entwässerungsmaßnahmen kommt es zu einer Inanspruchnahme von unbebauten Flächen. Die teilweise Versiegelung dieser Flächen stellt eine **„II- Erhebliche Beeinträchtigung“** des Schutzgutes Fläche dar und beläuft sich auf eine permanente Ausprägung von 21.974,95 m².

Im Zuge der Umsetzung der Maßnahme kommt es zu einem Flächenverlust einer landwirtschaftlich genutzten Fläche. Dieser Verlust stellt eine erhebliche Beeinträchtigung des Schutzgutes Fläche dar. Die Maßnahme dient allerdings der Innenverdichtung und weist die gleiche Versiegelung auf, wie die angrenzenden Wohngebiete. Der Ausgleich erfolgt multifunktional mit dem Schutzgut Boden.

11.2.3.6 Schutzgut Boden

Die Neuversiegelung von Böden und die Errichtung von Tiefgaragen im Vorhabengebiet führen zu Störungen des Bodengefüges, mindern die ökologische Stabilität und verändern die Standorteigenschaften in Bezug auf Wasserabfluss. Infolge der Umsetzung des Bebauungsplanes ist mit einer „**II- Erheblichen Beeinträchtigung“** des Schutzgutes Boden zu rechnen. Der Eingriff ist entsprechend auszugleichen.

Nach jetzigem Planungsstand ist von folgender Neuversiegelung von Boden auszugehen:

Tab. 3: Erwartete Neuversiegelung von Boden

Baugebiet / Baumaßnahme	Fläche (m²)	zulässiger Versiegelungsgrad GRZ zzgl. Nebenanlagen (%)	Neuversiegelung (m²)
Entsiegelung			
Wohnbebauung	-250,00		-250,00
Versiegelung			
WR (WA 1-2)	7.338,00	60	4.402,80
WR (WA 3-4)	8.481,00	75	6.360,75
Gemeindebedarfsfläche	4.564,00	60	2.738,40
Blockheizkraftwerk	260,00	100	260,00
Rad- u. Wanderweg	250,00	100	250,00

Erschließungsstraße	3.480,00	100	3.480,00
Stellplätze	387,00	100	387,00
Lärmschutzwall	2.456,00	100	2.456,00
Retentionsmulde	1.890,00	100	1.890,00
Neuversiegelung gesamt (m²)			**21.974,95**

Eine Entsiegelung findet auf ca. 250,00 m² auf dem Flurstück 3/1 im Bereich der Wohnbebauung statt, die bereits zurückgebaut worden ist.

11.2.3.7 Schutzgut Wasser

Von der geplanten Wohngebietsfläche sind keine Oberflächengewässer betroffen. Durch die Neuversiegelungen für Gebäude und die Erschließung kommt es auf den entsprechenden Flächen zu einem erhöhten Oberflächenwasserabfluss. Da dieser aufgrund der Bodenverhältnisse (Durchlässigkeitsbeiwert k_f = $1x10^{-8}$ bis $1x10^{-11}$ m/s) nicht über die Fläche versickert werden kann, muss dieser über eine Retentionsfläche für Niederschlagswasser im südwestlichen Bereich gesammelt und versickert werden. In diesem Bereich befindet sich eine Senke, die aufgrund des dort unter dem Mutterboden anstehenden Sandbodens (k_f < $1x10^{-6}$) eine Versickerung von Regenwasser zulässt und auch bisher dieser Funktion gedient hat. Auch im südwestlichen Bereich des Vorhabengebietes sind Sandböden unter einer Schicht aus Mutterboden vorhanden, diese befinden sich jedoch nicht im Bereich einer Senke, sondern vielmehr an Hochpunkten im Gelände, weshalb sie für die Versickerung weniger relevant sind.

Im Zuge der Bauarbeiten kann es zu Wasserhaltemaßnahmen kommen. Diese stellen eine Benutzung des Grundwassers gemäß des Wasserhaushaltsgesetztes dar und sind daher erlaubnispflichtig.

Da die Flächenversickerung auf dem Großteil der Bestandsfläche bereits nur sehr eingeschränkt möglich ist, stellt sich im Zuge der Neuversiegelung, durch die Errichtung der Retentionsfläche für Niederschlagswasser und bei Einhaltung der Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung nachteiliger Auswirkungen nur eine **„I- Geringe Beeinträchtigung“** für den Wasserhaushalt des Gebietes ein. Die Versickerung von Regenwasser konzentriert sich nach wie vor im Bereich der südwestlichen Senke.

11.2.3.8 Schutzgüter Klima und Luft

Im Plangeltungsbereich ist in der Bauphase vorübergehend mit einer erhöhten Lärm-, Staub- und Abgasentwicklung zu rechnen. Durch die Herstellung voll- und teilversiegelter Flächen verändert sich das Kleinklima (Verringerung der Luftfeuchte, stärkere Erwärmung über versiegelten Flächen, Verringerung der Kaltluftentstehung). Die klimatische

Regeneration und das Siedlungs-Umland-Luftaustauschsystem werden durch die Neuversiegelungen innerhalb des Plangeltungsbereich selbst nachteilig verändert. Die Lage des Plangebietes relativiert diesen Effekt allerdings, da sich nördlich des Plangebietes landwirtschaftliche Flächen anschließen, die aufgrund ihrer Größe und Lage bedeutender für die Frischluftentstehung sind.

Durch die Rodung und die Entwidmung von Knicks auf einer Länge von 316,00 m, die für eine Luftregeneration allein nur eine geringe Eignung aufweisen, sind keine erheblich nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Luft zu erwarten.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass Beeinträchtigungen der Schutzgüter Klima und Luft im Plangeltungsbereich zu erwarten sind, sich aufgrund der Lage des Vorhabengebietes am Ortsrand jedoch durch die angrenzenden Flächen ausgleichen bzw. relativieren. Durch die Standortwahl des Vorhabens ist daher **„0- Keine Beeinträchtigung“** des Schutzgutes Klima und Luft zu erwarten. Aus diesem Grund ist kein Ausgleich erforderlich.

11.2.3.9 Schutzgut Landschaft

Durch die geplante Entwicklung ergeben sich Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes. Eingriffe in das Schutzgut Landschaft können verringert werden, wenn die linienhaften landschaftsbildprägenden Strukturen erhalten bleiben. Maßgebliche Strukturen in diesem Sinne sind die Knicks, die das Planungsgebiet umgrenzen und durchziehen. Im östlichen Bereich, wo ein Knick gerodet wird, ergibt sich ein optischer Anschluss an die vorhandene Wohnbebauung, wodurch das Landschaftsbild an dieser Stelle nur gering beeinträchtigt wird. Die Entwidmung des mittleren Knicks hat keine nachteiligen Auswirkungen zu verzeichnen, da die optische Ausprägung erhalten bleibt und sich nur die Artenzusammensetzung und der Pflegeeindruck ändern werden. Der Knick im Nordwesten weicht nur minimal der Errichtung des notwendigen Lärmschutzwalls. Dieser rahmt das Wohngebiet bei geplanter Eingrünung optisch ansprechend nach Norden ein.

Weiterhin ist davon auszugehen, dass sich die geplante Bebauung aufgrund der Gestaltungsvorgaben des Bebauungsplans in die umgebenden Wohngebiete und die Gemeindebedarfsfläche angemessen einfügt und dadurch nicht störend auf das gesamte Landschaftsbild zzgl. die Umgebung wirkt.

Aufgrund vorhergenannter Punkte und der Tatsache, dass sich das Plangebiet gestalterisch und nutzungstechnisch in die umgebenden Wohnviertel eingliedert, sind lediglich **„I- Geringe Beeinträchtigungen“** für das Schutzgut Landschaft zu erwarten.

11.2.3.10 Schutzgüter Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Im Plangeltungsbereich sind keine relevanten Kultur- und Sachgüter vorhanden. Es ist bei der Einhaltung der Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen insgesamt von **„0- Keinen Beeinträchtigungen“** auszugehen.

11.2.3.11 Wechselwirkungen

Die für den Bebauungsplan relevanten Wechselwirkungen und funktionalen Beziehungen innerhalb von Schutzgütern und zwischen Schutzgütern sind jeweils bei der Darstellung der Auswirkungen berücksichtigt worden. Voraussichtlich resultieren keine erheblichen Beeinträchtigungen aus den Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern durch Addition oder Potenzierung von Auswirkungen.

11.2.3.12 Kumulierende Wirkungen

Gemäß Anlage 1 Ziffer (2 b) Ziffern ff) zu § 2 Abs. 4 BauGB und den §§ 2a und 4c BauGB sind die möglichen erheblichen Auswirkungen von Vorhaben benachbarter Vorhabengebiete zu betrachten, unter Berücksichtigung etwaiger bestehender Umweltprobleme in Bezug auf möglicherweise betroffene Gebiete mit spezieller Umweltrelevanz oder auf die Nutzung von natürlichen Ressourcen.

Kumulierende Wirkungen aus dem Zusammenwirken mit umweltrelevanten Auswirkungen anderer geplanter oder vorhandener Vorhaben sind nicht gegeben, da keine Vorhaben im Umfeld des Bebauungsplans Nr. 86 bestehen.

11.2.4 Geplante Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und zum Ausgleich nachteiliger Auswirkungen

Die Belange des Umweltschutzes sind gemäß § 1 Abs. 6 Nr. 7 BauGB bei der Aufstellung der Bauleitpläne und in der Abwägung nach § 1 Abs. 7 BauGB zu berücksichtigen. Insbesondere sind auf der Grundlage der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung gemäß § 1a Abs. 3 BauGB die Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft, die im Rahmen der Bauleitplanung vorbereitet werden, zu beurteilen und Aussagen zu ihrer Vermeidung, Verminderung bzw. ihrem Ausgleich zu treffen.

11.2.4.1 Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung nachteiliger Auswirkungen

11.2.4.1.1 Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit

Immissionen

Als Vorsorge- und Lärmminimierungsmaßnahme wird empfohlen, die nordwestlichen und nordöstlichen Gebäudeseiten der Kindertagesstätte mit die Geräuscheinwirkungen durch das Martinshorn kompensierendem Schallschutz auszuführen. Ausgehend vom maximalen Immissionspegel von 95 dB(A) kommt man in Anlehnung an *DIN 4109 (2018)* auf ein erforderliches Bau-Schalldämm-Maße von $R'_{w,ges}$ = 38 dB.

Weiterhin wird empfohlen, von den Kindern zum Ruhen bzw. Schlafen genutzte Räume (z.B. in den Mittagspausen) an den von der Feuerwehrabgewandten Gebäudeseiten anzuordnen bzw. falls dies nicht möglich ist, alternativ mit schalldämmenden Lüftungseinrichtungen auszustatten. Diese Maßnahmen kämen dann im Übrigen auch einem erhöhten Schallschutz gegenüber dem von der L 184 ausgehenden Verkehrslärm zugute.

Durch Baumaßnahmen etwaig hervorgerufenen Staubemissionen ist durch betriebliche Maßnahmen entgegenzuwirken. Dabei sind die Fahrwege und Flächen bei Bedarf zu befeuchten und zu reinigen.

Zur Vermeidung von unnötigen Lärmemissionen sind nur Baumaschinen und Baufahrzeuge zum Einsatz zu bringen, die dem neuesten Stand der Lärmminderungstechnik entsprechen.

11.2.4.1.2 Schutzgut Tiere

Brutvögel der Gehölze (Gehölzfreibrüter und Gehölzhöhlenbrüter)

Vermeidungsmaßnahme 1

Rodungen von Gehölzen sind bei nicht vorliegendem Negativnachweis außerhalb der Brut und Jungenaufzucht durchzuführen. Dies ist im Zeitraum vom Anfang Oktober bis Ende Februar möglich.

Bodenbrüter und bodennah brütende Vögel der Gras- und Staudenfluren

Vermeidungsmaßnahme 2

Baufeldfreimachungen im Bereich des Offenlandes sind ohne vorliegenden Negativnachweis außerhalb der Brut und Jungenaufzucht durchzuführen. Dies ist im Zeitraum vom Anfang Oktober bis Ende Februar möglich.

Fledermäuse in Gehölzen

Vermeidungsmaßnahme 3

Rodungen von älteren Bäumen mit einem Baumdurchmesser > 50 cm und jüngeren Bäumen mit Spalten und Höhlungen sind ohne Vorliegen eines Negativnachweises außerhalb der Sommerquartierzeit vorzunehmen. Die Eingriffe sind von Anfang Dezember bis Ende Februar zulässig.

Weitere

Zum Schutz der Fauna sind die Rodungen von Gehölzbeständen gemäß § 34 Abs. 6 LNatSchG in der Zeit vom 1.10. – 29.2. des Jahres durchzuführen.

Bei Veränderungen an der Beleuchtung, z.B. der Straßen, werden insektenfreundliche Lampen empfohlen, die sowohl den nächtlichen Insekten als auch den Fledermäusen zugutekommen.

11.2.4.1.3 Schutzgut Pflanzen

Bei Baumaßnahmen in der Nähe von Bäumen sind die Bäume während der Baudurchführung vor Beeinträchtigungen gemäß DIN 18920 zu schützen (Schutzabgrenzungen, Baumschutz, je nach Bedarf). Kronentraufbereiche sind nicht zu befahren, Bodenmassen und anderes Baumaterial darf in den Kronentraufbereichen nicht gelagert werden. Gehölzschnitte und andere erforderliche Maßnahmen der Baumpflege erfolgen nach den Empfehlungen der ZTV-Baumpflege.

Gegenüber den zum Erhalt festgesetzten gesetzlich geschützten Knicks ist ein vorgelagerter Schutzbereich in einer Breite von 3,0 m, gemessen ab der Vorderkante des Wallfußes des Knicks, von gärtnerischer oder sonstiger Nutzung sowie von baulichen Anlagen, Aufschüttungen und Abgrabungen freizuhalten. Der Schutzbereich ist als naturnaher, feldrainartiger Wildkrautstreifen zu entwickeln, 1 x jährlich, frühestens ab dem 01. Juli des Jahres zu mähen (inkl. Abfuhr des Mähgutes) und auf Dauer zu erhalten.

Lärmschutzwände oder Wall-/Wandkombinationen innerhalb der zeichnerisch festgesetzten Fläche für Lärmschutzmaßnahmen sind beidseitig durch die Anpflanzung von standortheimischen Strauch- und Laubbaumarten und/oder Rankpflanzen zu begrünen.

Aus artenschutzrechtlichen Gründen ist das Fällen und der Rückschnitt von Gehölzen in der Zeit vom 01. März bis zum 30. September nicht zulässig. Sofern durch Kartierung nachgewiesen wird, dass in dem betroffenen Gehölz keine Brutvögel vorkommen (Negativnachweis), ist die Baufeldfreimachung oder ein vergleichbarer Eingriff in Gehölze auch in dem genannten Zeitraum möglich. Die Abstimmung ist mit dem zuständigen Fachdienst des Kreises vorzunehmen.

11.2.4.1.4 Schutzgut Boden

Innerhalb des Allgemeinen Wohngebietes und der Flächen für den Gemeinbedarf sind Wegeflächen, Stellplätze und Stellplatzanlagen im Sinne des § 19 Abs. 4 Nr. 1 BauNVO (Stellplätze, Zufahrten etc.) mit wasser- und luftdurchlässigen Belägen oder mit Pflastersteinen mit drainfähigen Pflasterfugen herzustellen.

Grundsätzlich sind geeignete Vorkehrungen zu treffen, um eine nachteilige Beeinträchtigung von Boden und Grundwasser durch austretende Betriebsstoffe zu vermeiden.

11.2.4.1.5 Schutzgut Wasser

Grundwasser

Sind Pfahlgründungen notwendig, so sind diese als Erdaufschlüsse gem. § 49 WHG ab einer Tiefe von 10,00 m (§ 40 Landeswassergesetz) oder bei Erschließung von Grundwasser bei der unteren Wasserbehörde mindestens einen Monat vor Beginn der Arbeiten anzuzeigen.

Grundwasserhaltungen für die Bauzeit stellen eine Benutzung des Grundwassers gemäß Wasserhaushaltsgesetz dar und sind daher gem. WHG erlaubnispflichtig. Ein entsprechender Antrag ist mindestens einen Monat vor Beginn der Arbeiten einzureichen.

Sollten sich im Plangebiet alte Brunnen und Messstellen befinden, so sind diese fachgerecht, gemäß der Technischen Regeln, Arbeitsblatt W 135, zurückzubauen.

Grundsätzlich sind geeignete Vorkehrungen zu treffen, um eine nachteilige Beeinträchtigung von Boden und Grundwasser durch austretende Betriebsstoffe zu vermeiden.

Niederschlagswasser

Im Rahmen des Entwässerungskonzeptes ist der Erlass „Wasserrechtliche Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Schleswig-Holstein Teil 1: Mengenbewirtschaftung A-RW 1 anzuwenden.

Für die Einleitung von Niederschlagswasser in das Grundwasser ist das ATV-DVWK (Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.) Arbeitsblatt 138 für die Erlaubnisplanung zugrunde zu legen.

Schmutzwasser

Die Entsorgung des häuslichen Schmutzwassers hat über die vorhandenen zentralen SW-Leitungen der Gem. Stockelsdorf mit Reinigung im Zentralklärwerk der Hansestadt Lübeck zu erfolgen.

11.2.4.1.6 Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Wer Kulturdenkmale entdeckt oder findet, hat dies unverzüglich unmittelbar oder über die Gemeinde der oberen Denkmalschutzbehörde mitzuteilen. Die Verpflichtung besteht ferner für die Eigentümerin oder den Eigentümer und die Besitzerin oder den Besitzer des Grundstücks oder des Gewässers, auf oder in dem der Fundort liegt, und für die Leiterin oder den Leiter der Arbeiten, die zur Entdeckung oder zu dem Fund geführt haben. Die Mitteilung einer oder eines der Verpflichteten befreit die übrigen. Die nach Satz 2 Verpflichteten haben das Kulturdenkmal und die Fundstätte in unverändertem Zustand zu erhalten, soweit es ohne erhebliche Nachteile oder Aufwendungen von Kosten geschehen kann. Diese Verpflichtung erlischt spätestens nach Ablauf von vier Wochen seit der Mitteilung. Archäologische Kulturdenkmale sind nicht nur Funde, sondern auch dingliche Zeugnisse wie Veränderungen und Verfärbungen in der natürlichen Bodenbeschaffenheit.

11.2.4.2 Ermittlung des Eingriffsumfanges/Ausgleichserfordernisses

Die naturschutzfachliche Eingriffsbewertung und -bilanzierung erfolgt gemäß den Hinweisen „*Verhältnis der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung zum Baurecht*“ und der dazugehörigen Anlage „*Hinweise zur Anwendung der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung in der verbindlichen Bauleitplanung*“ aus dem Runderlass des Ministeriums für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume vom 09.12.2013.

Durch die Umsetzung des Bebauungsplanes ist von erheblichen Beeinträchtigungen der Schutzgüter Tiere, Pflanzen und Boden sowie Fläche auszugehen, die durch Ausgleichsmaßnahmen zu kompensieren sind. Weiterhin ist kein Eintreten der Verbotstatbestände nach §44 BNatSchG bei Einhaltung der Vermeidungs-, Verminderungs- und Ausgleichsmaßnahmen zu erwarten. Die entsprechenden Maßnahmen werden nachfolgend dargestellt.

11.2.4.2.1 Schutzgut Tiere

Brutvögel der Gehölze (Gehölzfreibrüter und Gehölzhöhlenbrüter)

Artenschutzrechtliche Ausgleichsmaßnahme 1

Für den verloren gehenden Baumbestand ist ein sowohl qualitativ als aus quantitativ geeigneter/ausreichender Ausgleich zu schaffen. Dieser kann multifunktionell mit dem Ausgleich für den Ausgleich für Biotopverlust/-Entwertung und das Schutzgut Pflanzen erfolgen (s. folgendes Kapitel).

Fledermäuse in Gehölzen

CEF-Maßnahme 1

Für Rodungen von älteren Bäumen mit einem Baumdurchmesser > 50 cm sind pro entferntem Baum

- 2 Höhlenkästen und
- 3 selbstreinigende Spaltenkästen

fachlich korrekt und umgehend an verbleibenden Gehölzen im Geltungsbereich anzubringen und jährlich zu warten.

Bei einem Eingriffsumfang von 3 zu fällenden Bäumen mit Stammdurchmessern von mehr als 50 cm entsteht ein Ausgleichserfordernis von:

- 6 Höhlenkästen
- 9 Selbstreinigende Spaltenkästen

Hinweise für das Aufhängen von Fledermaus-Ersatzquartieren

- Aufhängen vor Fällung der zu rodenden Bäume
- Himmelsrichtung Südost, Süd, bis Südwest (Jedoch Schutz vor der prallen Sonne und außerhalb künstlich beleuchteter Bereiche)
- Aufhängen in Höhen zwischen 3,00 und 5,00 m
- Gewährleistung einer freien Einflugschneise (Frei von Gebüschen o.ä.)
- Anbringen von 3 zusätzlichen Vogelkasten für jeden Höhlenkasten am selben Bäumen zur Verhinderung von Quartierfehlbesetzung durch Vögel.
- Jährliche Kontrolle, Reinigung und ggf. Ersatz der aufgehängten Kästen.

Liegt ein Negativnachweis vor, können diese Maßnahmen entfallen.

Fledermäuse in Gebäuden

CEF-Maßnahme 2

Für den Abriss eines Gebäudes mit Eignungsstrukturen für Fledermäuse sind

- zwei Höhlenkästen und
- drei selbstreinigende Spaltenkästen

fachlich korrekt und umgehend an verbleibenden geeigneten Gebäuden oder bei einem Fehlen solcher Gebäude im unmittelbaren Nahbereich anzubringen und jährlich zu warten. Dies kann in Form von außen angehängten Kästen oder als Einbaukästen in die Hauswand erfolgen. Möglich ist auch die fachkundige Anbringung von speziell angefertigten Verschalungen mit entsprechenden Zugängen und Hohlräumen.

Bei einem Eingriffsumfang von 1 beseitigten Gebäude entsteht ein Ausgleichserfordernis im o.g. Umfang.

11.2.4.2.2 Schutzgut Pflanzen

Knicks

Bei den Knicks im Vorhabengebiet handelt es sich um Landschaftsbestandteile mit besonderer Bedeutung für den Naturschutz. Der Eingriff in das Schutzgut Pflanzen und der dafür erforderliche Ausgleich ist in der nachfolgenden Tabelle dargestellt:

Tab. 4: ***Ausgleichsbedarf Knicks***

Biotop	Wertstufe	Eingriff	Betroffene Länge (m)	Ausgleichsfaktor	Erforderlicher Ausgleich (m²)
Knick Nordwesten (HWb 2)	III	Rodung	16,00	1:2	32,00
Knick Nordwesten (HWb 2)	III	Entwidmung	45,00	1:1	45,00
Knick Mitte (HWb 3)	III	Entwidmung	125,00	1:1	125,00
Knick Südwesten (HWy 5)	I	Rodung	10,00	1:2	20,00
Knick Nordosten (HWy 7)	II	Rodung	120,00	1:2	240,00
Betroffene Länge (m)			**316,00**		
Ausgleichsbedarf gesamt (m)					**462,00**

Das Ausgleichserfordernis für das Schutzgut Pflanzen beläuft sich insgesamt auf eine Länge von 462,00 m, das durch eine Neuanlage von Knicks zu ersetzen ist.

Bäume

Gemäß Durchführungsbestimmungen zum Knickschutz (Erlass des Ministeriums für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein – V 534-531.04 Kiel, den 20. Januar 2017) ist bis einem Meter Stammumfang (gemessen in einem Meter Höhe) des zu fällenden Baumes ein Ersatzbaum mit einem Mindeststammumfang von 12/14 cm zu pflanzen. Danach ist für jede weitere 50 cm Stammumfang des zu fällenden Baumes je ein weiterer Ersatzbaum gleicher Qualität vorzusehen. Im Vorhabengebiet müssen 8 Bäume gerodet werden.

Tab. 5: Ausgleichsbedarf Bäume

Baum Nr.	Baumart	Kronendurch-messer	Stammumfang (cm)	Erforderlicher Ausgleich (Stück)
1	Esche	2,00	47,12	1
2	Fichte	6,00	109,96	1
3	Birke	8,00	94,25	1
4	Birke	8,00	94,25	1
5	Birke	8,00	94,25	1
6	Esche	10,00	157,08	3
7	Weide	9,00	282,74	5
8	Weide	12,00	282,74	5
Ausgleichsbedarf, heimische Baumart				18

Das Ausgleichserfordernis für die Rodung von Bäumen im Vorhabengebiet beträgt 18 heimische Baumarten in der Qualität 12/14.

11.2.4.2.3 Schutzgut Fläche

Der Ausgleich für die Eingriffe in das Schutzgut Fläche erfolgt multifunktional mit dem Ausgleich für das Schutzgut Boden.

11.2.4.2.4 Schutzgut Boden

Gemäß § 1a Abs 2 Nr. 2 BauGB in Verbindung mit § 15 Abs. 2 BNatSchG sind unvermeidbare Beeinträchtigungen zu beseitigen und auszugleichen. Die Quantifizierung des erforderlichen Ausgleichsumfangs basiert auf dem Runderlass *"Verhältnis der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung zum Baurecht"* vom 09.12.2013.

Nach der Ermittlung und Bewertung von erheblichen Beeinträchtigungen durch die geplanten Eingriffe sind gemäß Anlage zu o.g. Erlass im Plangeltungsbereich bezüglich des Schutzgutes Boden, Flächen mit allgemeiner Bedeutung für den Naturschutz betroffen, da die Neuversiegelung überwiegend auf intensiv genutztem Wirtschaftsgrünland stattfindet. Der mittlere Flurabstand des Grundwassers liegt bei rund 3,5 - 4,5 m unter OKG. Aufgrund der naturraumtypischen Bodenart und der Lage außerhalb des landesweiten Biotopverbunds gemäß § 21 BNatSchG sind im Plangeltungsbereich nur Flächen mit allgemeiner Bedeutung für den Naturschutz betroffen.

Der Ausgleich von Boden kann über eine Bodenentsiegelung und Wiederherstellung der natürlichen Bodenfunktionen vorgenommen werden. Ist dies nicht möglich, kann im Verhältnis 1:0,5 für Gebäudeflächen und 1:0,3 für wasserdurchlässige Flächenarten ausgeglichen werden, in dem eine landwirtschaftliche Fläche aus der Nutzung genommen und bspw. zu einem naturnahen Biotop entwickelt wird. Bei der Entwicklung höherwertiger Flächen oder einer Extensivierung der Nutzung erhöhen sich die Verhältniszahlen. Eine Ermäßigung des ermittelten Flächenbedarfs kann unter besonderen Bedingungen vorgenommen werden.

Tab. 6: Ausgleichsbedarf Schutzgut Boden

Baugebiet / Baumaßnahme	**Fläche (m²)**	**zulässiger Versiegelungsgrad**	**Neuversiegelung (m²)**	**Ausgleichsfaktor**	**Erforderlicher Ausgleich (m²)**
Entsiegelung					
Wohnbebauung	-250,00	-	-250,00	-	-250,00
Versiegelung					
WR (WA 1-2)	7.338,00	0,60	4.402,80	0,50	2.201,40
WR (WA 3-4)	8.481,00	0,75	6.360,75	0,50	3.180,38
Gemeindebedarfsfläche	4.564,00	0,60	2.738,40	0,50	1.369,20
Blockheizkraftwerk	260,00	1,00	260,00	0,50	130,00
Rad- und Wanderweg	250,00	1,00	250,00	0,30	75,00
Erschließungsstraße	3480,00	1,00	3.480,00	0,50	1.740,00
Stellplätze	387,00	1,00	387,00	0,30	116,10
Lärmschutzwall	2.456,00	1,00	2.456,00	0,50	1.228,00
Retentionsmulde	1.890,00	1,00	1.890,00	0,50	945,00
Gesamtfläche (m²)	28.808,00				
Fläche Geltungsbereich (m²)	34.000,00				
Neuversiegelung gesamt (m²)			21.974,95		
Ausgleichsbedarf gesamt (m²)					**10.735,08**

Das Ausgleichserfordernis für das Schutzgut Boden liegt somit insgesamt bei 10.735,08 m².

11.2.4.3 Ausgleich erheblich nachteiliger Auswirkungen

Die naturschutzfachliche Eingriffsbewertung und -bilanzierung erfolgt gemäß den Hinweisen „*Verhältnis der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung zum Baurecht*“ und der dazugehörigen Anlage „*Hinweise zur Anwendung der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung in der verbindlichen Bauleitplanung*“ aus dem Runderlass des Ministeriums für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume vom 09.12.2013.

11.2.4.3.1 Schutzgut Tiere

Brutvögel der Gehölze (Maßnahmen außerhalb der Gemeinde)

Artenschutzrechtliche Ausgleichsmaßnahme 1

Für den verloren gehenden Baumbestand ist ein sowohl qualitativ als aus quantitativ geeigneter/ausreichender Ausgleich zu schaffen. Dieser erfolgt multifunktionell mit dem Ausgleich für das den Biotopverlust/-entwertung Schutzgut Pflanzen. Ein Anteil des Ausgleiches für den Biotopverlust/-entwertung erfolgt über das Ökokonto der Gemeinde Kosel. Dort werden die Eingriffe in den Boden (Erforderlicher Ausgleich 10.735,08 m²) und die Knicks (462 m) ausgeglichen. Weiterer Ausgleich erfolgt durch die Pflanzung von 18 Gehölzen in den Qualitäten 16/18 innerhalb des Geltungsbereiches.

Fledermäuse in Gehölzen (Maßnahmen innerhalb der Gemeinde)

CEF-Maßnahme 1

Anbringen von

- 2 Höhlenkästen und
- 3 selbstreinigende Spaltenkästen

fachlich korrekt und umgehend an verbleibenden Gehölzen im Geltungsbereich anzubringen und jährlich zu warten.

Liegt ein Negativnachweis vor, können diese Maßnahmen entfallen.

Bei einem Eingriffsumfang von 3 zu fällenden Bäumen mit Stammdurchmessern von mehr als 50 cm entsteht ein Ausgleichserfordernis von:

- 6 Höhlenkästen
- 9 Selbstreinigende Spaltenkästen

Der Ausgleich erfolgt in Abstimmung an den Überhältern der bestehenden Knicks.

Fledermäuse in Gebäuden

CEF-Maßnahme 2

Für den Abriss eines Gebäudes mit Eignungsstrukturen für Fledermäuse sind

- zwei Höhlenkästen und

- drei selbstreinigende Spaltenkästen

fachlich korrekt und umgehend an verbleibenden geeigneten Gebäuden oder bei einem Fehlen solcher Gebäude im unmittelbaren Nahbereich anzubringen und jährlich zu warten. Dies kann in Form von außen angehängten Kästen oder als Einbaukästen in die Hauswand erfolgen. Möglich ist auch die fachkundige Anbringung von speziell angefertigten Verschalungen mit entsprechenden Zugängen und Hohlräumen.

Bei einem Eingriffsumfang von 1 beseitigten Gebäude entsteht ein Ausgleichserfordernis im o.g. Umfang. Der Ausgleich erfolgt an der bestehenden begrünten Lärmschutzwand zwischen dem Feuerwehrgebäude und der Wohnbebauung des Kurt-Unruh-Rings.

11.2.4.3.2 Schutzgut Pflanzen

Knicks

Der Ausgleich des Ausgleichsbedarfes durch die Eingriffe in den Boden und Knickstrukturen erfolgt durch das Ökokonto Az.: 67.20.35-Kosel-4-Erw. (Knick) im Kreis Rendsburg-Eckernförde, Naturraum Hügelland. Der Ausgleichsbedarf von 462,00 lfm. wird damit erfüllt. Die erheblich nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen (Knicks) werden damit ausgeglichen.

Bäume

Der Ausgleichsbedarf durch die Fällung von Bäumen für die Umsetzung des Bebauungsplanes beläuft sich auf 18 heimische Bäume in einer Qualität von 12/14 cm. Der Ausgleich wird insgesamt innerhalb des Vorhabengebietes vorgenommen, indem 15 Bäume in der Grünfläche im nordwestlichen Teil des Vorhabengebietes und 3 Bäume innerhalb der Gemeindebedarfsfläche in der Qualität 16/18 gepflanzt werden sollen. Die Baumarten sind in der Pflanzliste des Bebauungsplanes festgesetzt. Auf diese Weise wird der Eingriff in den Baumbestand vollumfänglich ausgeglichen.

11.2.4.3.3 Schutzgut Fläche

Der Ausgleich für die Eingriffe in das Schutzgut Fläche erfolgt multifunktional mit dem Ausgleich für das Schutzgut Boden.

11.2.4.3.4 Schutzgut Boden

Der Ausgleich des Ausgleichsbedarfes durch die Eingriffe in den Boden erfolgt durch das Ökokonto Az.: 67.20.35-Kosel-4 (Boden) im Kreis Rendsburg-Eckernförde, Naturraum Hügelland. Der Ausgleichsbedarf von 10.721 Ökopunkten wird damit erfüllt. Die erheblich nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Boden werden damit ausgeglichen.

11.2.5 Ökologische Bilanzierung

In der nachfolgenden Tabelle sind dem Eingriff das entsprechende Ausgleichserfordernis sowie die vorgesehenen Ausgleichsmaßnahmen gegenübergestellt.

Tab. 7: Ökologische Bilanzierung - Gegenüberstellung von Eingriff und Ausgleich

Schutzgut	Eingriff	Ausgleichserfordernis	Ausgleichsmaßnahme
Tiere			
Brutvögel der Gehölze	8 Rodungen, Stammumfänge von 47,00 cm bis 280,00 cm 316,00 m Entwidmung und Rodung 21.974,95 m² Neuversiegelung	Ausgleich erfolgt multifunktional mit Ausgleich für Biotopverlust/-entwertung und Schutzgut Pflanzen	Ausgleich erfolgt multifunktional mit Ausgleich für Biotopverlust/-entwertung und Schutzgut Pflanzen
Fledermäuse in Gehölzen	8 Rodungen, Stammumfänge von 47,00 cm bis 280,00 cm	6 Höhlenkästen´ 9 Selbstreinigende Spaltenkästen + 6 Vogelkästen (Jährliche Wartung)	Erfolgt innerhalb des Plangeltungsbereiches
Fledermäuse in Gebäuden	Abriss eines Gebäudes	2 Höhlenkästen 3 Selbstreinigende Spaltenkästen (Jährliche Wartung	Erfolgt angrenzend an das Plangebiet westlich des Kurt-Unruh-Rings
Pflanzen			
Knicks	316,00 m Entwidmung und Rodung	462,00 m Knickneuanlage	Ausgleich über das Ökokonto Az.: 67.20.35-Kosel-4-Erw.
Bäume	8 Rodungen, Stammumfänge von 47,00 cm bis 280,00 cm	18 Neupflanzungen heimischer Bäume in Qualität 12/14	Pflanzung von heimischen 18 Bäumen in der Qualität 16/18 innerhalb des Plangeltungsbereiches
Boden			
Versiegelung	21.974,95 m² Neuversiegelung	10.735,08 m² Flächenausgleich	Ausgleich über das Ökokonto Az.: 67.20.35-Kosel-4

11.2.6 Übersicht über die in Betracht kommenden anderweitigen Planungsmöglichkeiten

Im Rahmen der Konzeptentwicklung wurden unterschiedliche Bebauungsskizzen erarbeitet und mit den städtebaulichen Zielen abgeglichen. Hierbei wurden unterschiedliche Gebäudetypologien und bauliche Dichten sowie mögliche Erschließungs- und Grünsysteme entwickelt. Eine Anbindung an den Bohnrader Weg und ein Lärmschutzwall entlang der L 184 sind gemeinsame Merkmale aller Konzepte.

In der Konzepterarbeitung wurden zunächst unterschiedliche Gebäudetypologien betrachtet. Das Umfeld des Plangebietes ist geprägt durch eine sehr homogene Einfamilienhausbebauung. Andere Wohnformen sind nur in sehr geringem Maße vorhanden. Gleichwohl ist es Ziel der Gemeinde Stockelsdorf insbesondere Wohnformen im Geschosswohnungsbau weiter zu stärken und so eine größere Angebotsbreite an Wohnformen zu schaffen.

Die weitere Variantenentwicklung wurde daher verstärkt das Segment der Mehrfamilienhäuser eingeplant. Diese Zielsetzung sollte jedoch weiterhin eine nachbarschaftsverträgliche Dichte und Gestaltung des geplanten Wohnquartiers aufweisen.

Die Konzepte wurden daher weiter konkretisiert und in ihrer gestalterischen Form reduziert. Diese Gestaltung gewährleistet ein ruhiges und verträgliches städtebauliches Bild, welches im Zusammenspiel mit den umgebenden Knicks und Grünstrukturen wirken soll.

Die fuß- und radläufige Vernetzung wird nach Süden zum Spielplatz Gerhart-Hilgendorf-Straße sowie nach Nordosten zum Kurt-Unruh-Ring sichergestellt. Zwischen der Kindertagesstätte und dem Wohngebiet wird der Redder als Fuß- und Radweg erhalten.

Der gut erschlossene Standort, der bisher landwirtschaftlich genutzten Flächen, kommt vorrangig für eine bauliche Nachnutzung in Betracht, da dies in besonderer Weise den Grundsätzen der Bauleitplanung mit den ergänzenden Vorschriften zum Umweltschutz nach den §§ 1 und 1a BauGB für Baugebietsentwicklungen entspricht:

- städtebauliche Entwicklung vorrangig durch Maßnahmen der Innenentwicklung,
- sparsamer und schonender Umgang mit Grund und Boden,
- Wiedernutzbarmachung von Flächen,
- Berücksichtigung der Erfordernisse des Klimaschutzes durch Verminderung von Kfz-Verkehren in der Stadt.

Aufgrund der Lage und dem großen Potential an Erholungsflächen ist die Fläche besonders zur Schaffung von Wohnbauflächen für den bestehenden Bedarf geeignet.

11.2.6.1 Prüfung von Alternativen zur Wohnbaulandentwicklung

Nach Anlage 1 Nr. 2.d BauGB sind in Betracht kommende anderweitige Planungsmöglichkeiten im Zuge des Umweltberichts zu prüfen, wobei die Ziele und der räumliche Geltungsbereich des Bauleitplans zu berücksichtigen sind (Alternativenprüfung). Begleitend ist nach § 14g Abs. 2 Nr. 8 UVPG eine Kurzdarstellung der Gründe für die Auswahl der geprüften Alternativen hinzuzufügen.

Die übergeordnete Prüfung der Standortwahl erfolgte auf Ebene der vorbereitenden Bauleitplanung ist sei hier nur ergänzend aufgeführt.

Im Rahmen des Planungsprozesses hat die Gemeinde Stockelsdorf unterschiedliche Standortalternativen betrachtet, welche die Voraussetzungen zur Verwirklichung der Zielsetzung der Änderung des Flächennutzungsplanes erfüllen.

Maßstab der Analyse und Bewertung ist hierbei die Zielsetzung der Gemeinde zur Entwicklung eines zentrumsnahen Wohnquartiers mit unterschiedlichen Wohnformen. Diese Zielsetzung beinhaltet explizit auch die Entwicklung von mehrgeschossigem (Miet-)Wohnungsbau. Ergänzt werden soll diese Entwicklung durch die Einplanung einer Kindertagesstätte, welche u.a. den entstehenden Bedarf in fußläufiger Erreichbarkeit abdeckt.

Die Eignung der Siedlungsentwicklungsflächen aus stadt- und landschaftsplanerischer Sicht ist unterschiedlich zu bewerten. Sie hängt davon ab, welche Nutzung und welchen Biotopwert die Fläche zurzeit hat, ob sich schutzwürdige Landschaftselemente und -strukturen auf der Fläche oder auf benachbarten Flächen befinden, ob Einschränkungen des Landschafts- und Ortsbildes zu erwarten sind und ob sich die geplante Bebauung in die vorhandene Siedlungsstruktur einpasst.

Daraufhin wurden folgende Flächen einem Eignungsvergleich für Siedlungsentwicklung aus stadt- und landschaftsplanerischer Sicht unterzogen:



Abb. 2: Standortalternativen Wohnbauentwicklung

Fläche 1: Südlich Weidenweg

Die Fläche befindet sich am westlichen Ortsrand der Ortslage Stockelsdorf

Der Flächennutzungsplan stellt die Fläche als Fläche für die Landwirtschaft mit einer überlagerten Maßnahmenfläche dar. Auch der Landschaftsplan stellt diese Fläche als wichtige Maßnahmenfläche zur Renaturierung von Fließgewässern (Klosterlauf) dar.

Nördlich dieser Fläche wurden mit Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 80 die planungsrechtlichen Voraussetzungen zur Entwicklung eines Wohngebietes geschaffen. Der Bebauungsplan sieht keine weitere verkehrliche Anbindung der südlichen Flächen vor, so dass diese Fläche derzeit nicht für den MIV erschlossen ist. Auch eine künftige Erschließung ist nur mit erheblichen Eingriffen in den Bestand möglich.

Der Standort befindet sich in ca. 1,8 km fußläufiger Entfernung vom Zentrum der Gemeinde.

Aufgrund der landschaftlichen Einbindung der Fläche würde die Entwicklung einer verdichteten Bauform - wie der geforderte Geschosswohnungsbau - als Fremdköper wirken und so zu einer städtebaulichen Fehlentwicklung führen.

Aus städtebaulicher Sicht ist die Entwicklung der Fläche unter der genannten Zielsetzung der Gemeinde derzeit und langfristig nicht zielführend.

Fläche 2: Westlich Auguststraße/Ringstraße

Die Fläche befindet sich südlich der Ortslage Stockelsdorf im Übergang zum Stadtgebiet der Hansestadt Lübeck.

Der Flächennutzungsplan der Gemeinde stellt die Fläche als Fläche für die Landwirtschaft und als Grünfläche mit Wasserflächen dar. Der Landschaftsplan sieht auch in diesem Bereich die Renaturierung von Fließgewässern (Landgraben) vor. Es werden Maßnahmen zum Erhalt und zur Entwicklung der verstreuten Kleingewässer auf der Fläche definiert. Insgesamt ist diese Fläche zur Ausweisung als Naturerlebnisraum geplant.

Städtebaulich stellt diese Fläche eine wichtige Zäsur zwischen dem Stadtraum der Hansestadt Lübeck und der Ortslage Stockelsdorf dar. Der Erhalt dieses gliedernden Landschaftsraumes ist auch langfristig Ziel der Gemeinde Stockelsdorf. Eine ergänzende kleinteilige Arrondierung der Siedlungsflächen ist denkbar.

Die Erschließung der Fläche erfolgt über die Anbindung an die Ringstraße. Der Standort befindet sich in ca. 1,0 km fußläufiger Entfernung vom Zentrum der Gemeinde.

Aus städtebaulicher Sicht ist die Entwicklung der Fläche unter der genannten Zielsetzung der Gemeinde derzeit nicht zielführend. Die Fläche weist im Vergleich zur geplanten Entwicklung im Bereich des Bohnrader Weges erhöhte stadt- und landschaftsplanerische Anforderungen an eine Entwicklung auf.

Fläche 3: Südlich Dürerstraße

Die genannte Fläche befindet sich im Zusammenhang mit der Fläche 2 und stellt hier den westlicheren Bereich des gesamten Zwischenraumes der Gemeinde Stockelsdorf und der Hansestadt Lübeck dar.

Sowohl der Flächennutzungsplan als auch der Landschaftsplan stellen die gleichen Flächenausweisungen und Maßnahmen dar.

Die Erschließung der Fläche ist zunächst durch die Dürerstraße gegeben. Diese weist jedoch einen sehr geringen Querschnitt auf, so dass hier eine Verbreiterung in die umgebenen privaten Grundstücksflächen erforderlich wäre. Der Standort befindet sich in ca. 1,7 km fußläufiger Entfernung vom Zentrum der Gemeinde.

Aufgrund der Lage außerhalb des eigentlichen Siedlungsbereiches der Ortslage stellt sich die geplante Entwicklung eines verdichteten Wohnquartiers unter Berücksichtigung des Stadt- und Landschaftsbildes schwierig dar.

Fläche 4: Östlich Bareneck (Festwiese/Schützenplatz)

Die Fläche befindet sich im westlichen Bereich der Ortslage Stockelsdorf.

Der Flächennutzungsplan stellt die Fläche im südlichen Bereich als Grünfläche mit der Zweckbestimmung "Festwiese" und die nördliche Fläche als gemischte Baufläche dar. Diese Darstellung wird durch den Landschaftsplan übernommen.

Die bestehende Festwiese (Schützenplatz) wird auch heute noch in dieser Form genutzt und stellt einen wichtigen gemeinschaftlichen Baustein in Stockelsdorf dar. Eine Überplanung ist daher aus heutiger Sicht nicht zielführend. Unter Berücksichtigung des Erhalts dieser Nutzung und der nördlichen angrenzenden gewerblichen Nutzungen ist eine wohnbauliche Nutzung als immissionsschutzrechtlicher Sicht zu prüfen und zumindest in der tatsächlichen Nutzung mit Problemen verbunden.

Die verkehrliche Anbindung wäre - bei Erhalt der Festwiese - nur über das nördliche Gewerbegebiet möglich (Rudorf-Diesel-Straße), so dass die späteren Bewohner:innen des geplanten Wohnquartiers zunächst durch das gesamte Gewerbegebiet bis an die Landesstraße 184 (L184) geleitet werden müssten.

Der Standort befindet sich in ca. 1,7 km fußläufiger Entfernung vom Zentrum der Gemeinde.

Aus stadt- und landschaftsplanerischer Sicht ist dieser Standort daher nicht für die geplante Entwicklung geeignet.

Fläche 5: Westlich Ahrensböker Straße/östlich der L184

Die Fläche befindet sich am nördlichen Ortsrand im Dreieck zwischen der Ahrensböker Straße, der Landesstraße 184 (L184) und der Siedlung Lessing/Kleiststraße. Der Standort befindet sich in ca. 2,0 km fußläufiger Entfernung vom Zentrum der Gemeinde.

Der Flächennutzungsplan stellt diese Fläche großflächig als Fläche für den Gemeinbedarf mit der Zweckbestimmung Schule und soziale Zwecke sowie als Fläche für die Versorgung mit der Zweckbestimmung Fernwärme und Gas dar.

Auch der Landschaftsplan übernimmt diese Darstellungen unter der großräumigen Darstellung einer Fläche für die Entwicklung einer gemischten Baufläche.

Die Fläche ist umgebend geprägt durch das östlich angrenzende großräumige Gewerbegebiet (Albert-Einstein-Straße). Im Zufahrtbereich der Goethestraße findet sich eine

geschützte Waldfläche. Die weiteren Flächen werden derzeit landwirtschaftlich genutzt. Durch die nördlich angrenzende Landesstraße 184 (L184) ist der Standort durch den entstehenden Verkehrslärm entsprechend vorbelastet.

Aus stadt- und landschaftsplanerischer Sicht weist der Standort ähnliche Qualitäten wie der in Rede stehenden Bereich am Bohnrader Weg auf. Kleinräumlich betrachtet fügt sich der Standort Bohnrader Weg mehr in den Siedlungskörper der Ortslage Stockelsdorf ein - dies insbesondere auch vor dem Hintergrund der umgebenden Wohnnutzungen.

Fläche 6: Nördlich Rensefelder Weg/Gemeindegrenze Bad Schwartau

Die Fläche befindet sich im nordöstlichen Ortsrand der Ortslage Stockelsdorf.

Der Flächennutzungsplan der Gemeinde stellt die Fläche als Fläche für die Landwirtschaft dar. Der innerhalb der Fläche bestehende Teich wird als geschütztes Biotop dargestellt. Angrenzend an das Gewerbegebiet Albert-Einstein-Straße ist eine gemischte Baufläche dargestellt. Diese Darstellungen übernimmt auch der Landschaftsplan der Gemeinde.

Grundlegend stellt diese Fläche eine potenzielle Siedlungserweiterung dar. Hierbei sind insbesondere die Nähe des angrenzenden Gewerbegebietes Albert-Einstein-Straße für eine Wohnnutzung problematisch. Eine Entwicklung an diesem Standort wäre als grundlegende Stadterweiterung denkbar, bedarf jedoch einer umfassenden und großflächigen Neuplanung.

Die geplante Entwicklung eines verdichten Wohnquartieres in Integration an die Ortslage Stockelsdorf ist hier nur bedingt umsetzbar. Zu sehr wird der Rensefelder Weg als Verbindungsstraße zwischen Stockelsdorf und Bad Schwartau wahrgenommen. Dieser Eindruck wird durch die umgebenden Grünstrukturen gestärkt, so dass sich hier ein Ortsausgang definiert. Der Standort befindet sich in ca. 2,3 km fußläufiger Entfernung vom Zentrum der Gemeinde.

Aus stadt- und landschaftsplanerischer Sicht ist der Standort grundsätzlich für eine größere Stadtentwicklungsmaßnahme geeignet. Gegenüber dem Standort am Bohnrader Weg ergeben sich jedoch deutliche Schwächen in der Integration der Entwicklung in den Siedlungskörper.

Fläche 7: Nördlich Wiesengrund

Die Fläche befindet sich zentral in der Ortslage Stockelsdorf.

Der Flächennutzungsplan stellt die Fläche als Fläche für die Landwirtschaft dar. Teile der Fläche werden im Landschaftsplan als potenzielle Fläche für Entwicklung von gemischten Bauflächen dargestellt. Der nördliche Teilbereich wird zum Erhalt von wertvollen Obstwiesen/Waldflächen dargestellt. Zusätzlich ist der bestehende geschützte Knick nachrichtlich dargestellt.

Die Erschließung der rückliegenden Fläche erfolgt über die Lohstraße und die Straße Wiesengrund, wobei die Straße Wiesengrund als Wohnweg nur einen verhältnismäßig geringen Querschnitt aufweist.

Der Standort wird derzeit bereits planerisch für eine künftige Wohnbebauung entwickelt. Aufgrund der privaten Eigentumsstruktur sind derzeit Kaufverhandlungen zu führen. Der Bei Grundstücksverfügbarkeit wäre eine Entwicklung des Standortes zeitnah denkbar. Aufgrund der Lage zu den Grünbereichen des Vorwerker Friedhofes und dem Fackenburger Landgraben ist an diesem Standort eher eine kleinteiligere Bebauung sinnvoll.

Aus stadt- und landschaftsplanerischer Sicht ist der Standort grundsätzlich gut für eine künftige Wohnbauliche Entwicklung geeignet. Aufgrund der fehlenden Grundstücksverfügbarkeit ist der Planungszeitraum derzeit offen und kann somit nicht dem kurzfristigen Bedarf an Wohnraum decken.

11.2.6.2 Prüfung von Alternativen Standorten einer Kindertagesstätte

Neben der geplanten Entwicklung eines innenstadtnahmen Wohnquartiers sieht der Bebauungsplan die Entwicklung eines neuen Standortes einer Kindertagesstätte zur Deckung des Bedarfes an Betreuungsplätzen vor.

Die übergeordnete Prüfung der Standortwahl erfolgte auf Ebene der vorbereitenden Bauleitplanung ist sei hier nur ergänzend aufgeführt.

Dieser Mehrbedarf ergibt sich nicht zuletzt aus dem durch den Landtag am 12. Dezember 2019 beschlossenen Gesetz zur Stärkung der Qualität in der Kindertagesbetreuung und zur finanziellen Entlastung von Familien und Kommunen ("Kita-Reform-Gesetz"), welches in § 23 die räumlichen Anforderungen für Kindertagesstätten nochmals erhöht hat. Demnach muss die pädagogisch nutzbare Fläche pro Kind mindestens 3,5 m² in Krippengruppen, altersgemischten Gruppen und integrativen Kindergartengruppen, 3,0 m² in Hortgruppen und 2,5 m² in Kindergartengruppen betragen (Mindestraumbedarf). Für Kinder unter drei Jahren sind separate Schlafräume vorzuhalten. Darüber hinaus wird empfohlen, weitere Sozialräume für den Ganztagsbetrieb, wie z.B. Gruppennebenräume, Küche oder Essenraum einzurichten. Wenngleich das Gesetz bereits am 01.01.2021 vollständig in Kraft getreten ist, so haben Bestandskindertagesstätten, welche diese Vorgaben nicht erfüllen, entsprechend längere Übergangsfristen.

An den unterschiedlichen Bestandseinrichtung ist eine räumliche Erweiterung für die Einrichtung der notwendigen Gruppen nicht möglich. Wichtig ist eine kurzfristige Realisierungsmöglichkeit, so dass sich der potenzielle Standort möglichst im Eigentum der Gemeinde befinden sollte.

Zur Unterbringung der erforderlichen Kindergartenplätze ist die Errichtung einer kompakten, fünf- bis siebenzügiger Einrichtung wirtschaftlich sinnvoll. Unter Berücksichtigung der zudem erforderlichen Außenspielflächen, Stellplatzflächen und einer geordneten Erschließung ist eine Grundstücksfläche von mindestens 2.500 m² erforderlich. Hierbei ist eine maximal zweigeschossige Einrichtung geplant.

Im Rahmen einer Standortanalyse erfolgt bereits im Jahre 2018 eine Prüfung unterschiedlicher Standorte durch die Gemeinde Stockelsdorf.



Abb. 3: Standortalternativen Kindertagesstätte

Standort A: Max-Hamerich-Straße

Flächengröße	Spiel-/Bolzplatz: ca. 1.850 m² Flurstück inkl. Grün-/Wasserflächen: ca. 19.132 m²
Eigentümer:in	Gemeinde Stockelsdorf
Aktuelle Nutzung	Spiel-/Bolzplatz
Planungsrecht	Flächennutzungsplan: Grünfläche mit Zweckbestimmung Spielplatz und Hauptrad- und Fußwegeverbindung Bebauungsplan: nicht vorhanden (§35, ggf. §34 BauGB) Planungserfordernis: Aufstellung eines Bebauungsplanes, Änderung des Flächennutzungsplanes
Besonderheiten/ Schwierigkeiten	Zwei Regenrückhaltebecken sind auf der Fläche bzw. auf dem benachbarten Grundstück vorhanden. Diese müssten wohl eingezäunt werden. Die südlich angrenzenden Grünflächen sind ggf. als Wald zu bewerten. Im Falle der Bestätigung eines Waldvorkommens wäre ein Waldabstand von 30 m einzuhalten oder eine Umwandlung vorzunehmen (Ersatzfläche erforderlich).
Immissionen	Voraussichtlich sind keine relevanten Immissionen vorhanden.
Erschließung	Die Max-Hamerich-Straße weist nur einen geringen Straßenquerschnitt auf, welcher den erhöhten Ziel- und Quellverkehr der Kindertagesstätte nur bedingt aufnehmen kann. Die Parksituation im Straßenbereich (Anwohner) ist derzeit bereits belastet und wäre neu zu ordnen.
Beurteilung	Grundsätzlich geeigneter Standort. Aufgrund der geringeren Grundstücksgröße und der schwierigeren Erschließung nur für eine kleinere Einrichtung sinnvoll.

Standort B: Breslauer Straße (Gerhart-Hauptmann-Schule)

Flächengröße	Flurstück des Schulgebäudes: ca. 12.457 m²
Eigentümer:in	Gemeinde Stockelsdorf
Aktuelle Nutzung	Schule, Sportplatz, Schulhof
Planungsrecht	Flächennutzungsplan: Fläche für Gemeinbedarf Schule Bebauungsplan: Bebauungsplan Nr. 9 Planungserfordernis: Sofern das Baufenster ausreichend ist und für die Zweckbestimmung Schule und GRZ/GFZ eingehalten werden können besteht kein Planungserfordernis.

Besonderheiten/ Schwierigkeiten	Es ist der Bau einer Mensa geplant oder eine Erweiterung des Gebäudebestandes. Hierdurch würde das Baufenster für die Errichtung eines Kindergartens auf der Fläche eingeschränkt werden. Die Festsetzungen des Bebauungsplanes (Baufenster, GRZ, GFZ, etc.) sind grundsätzlich einzuhalten. (es sei denn, eine Befreiung nach §31 BauGB ist möglich)
Immissionen	Voraussichtlich sind keine relevanten Immissionen vorhanden.
Erschließung	Erschließungsanlagen sind vorhanden.
Beurteilung	Aufgrund der sehr geringen potenzielle Einrichtungsgröße ist ein wirtschaftlicher Betrieb nur schwer umsetzbar.

Standort C: Herrengarten (Sportplätze)

Flächengröße	Gesamtgrundstück: ca. 32.907 m²
Eigentümer:in	Gemeinde Stockelsdorf
Aktuelle Nutzung	Sportplatz
Planungsrecht	Flächennutzungsplan: Grünfläche mit Zweckbestimmung Sportplatz, Hauptrad- und Fußwegverbindung Bebauungsplan: Bebauungsplan Nr. 14, 3. And. und Nr. 14, 4.And. Planungserfordernis: Änderung des Bebauungsplanes, Änderung des Flächennutzungsplanes erforderlich.
Besonderheiten/ Schwierigkeiten	Die Nutzung als Sportplatz müsste aufgegeben werden. Das Konzept zum Herrengartenpark muss geändert werden. Über das Sportplatzgelände verläuft eine Regenwasserleitung die ggf. verlegt werden muss.
Immissionen	Sportlärmimmissionen (Tennis) sind zu beachten.
Erschließung	Erschließungsanlagen wären vorhanden, müssten jedoch teilweise ergänzt werden (Erschließungsstraße). Durch den in der Nähe befindlichen Kindergarten kann es zu verkehrlichen Problemen kommen.
Beurteilung	Aufgrund des großräumlichen Planungserfordernisses und der erforderlichen Aufgabe/ Verlagerung der Sportplätze ist der Standort zwar geeignet, jedoch nicht kurzfristig umsetzbar.

Standort D: Mühlenberg (rückwärtige Flächen)

Flächengröße	Nördliche Fläche: ca. 10.809 m² (inkl. Wohnhaus) Südliche Fläche: ca. 11.607m²[22]
Eigentümer:in	Privates Eigentum Dritter

Aktuelle Nutzung	Nördliche Fläche: Grünfläche Südliche Fläche: RRB, Grünfläche, Wanderweg, hoher Baum- und Strauchbestand
Planungsrecht	Nördliche Fläche: Flächennutzungsplan: Grünfläche Bebauungsplan: nicht vorhanden (Außenbereich) Südliche Fläche: Flächennutzungsplan: Grünfläche mit Hauptrad- und Fußwegverbindung Bebauungsplan: nicht vorhanden (§34 BauGB) Planungserfordernis: Aufstellung eines Bebauungsplanes, Änderung des Flächennutzungsplanes erforderlich
Besonderheiten/ Schwierigkeiten	Nördliche Fläche: Schwierigkeiten in der Erschließung Südliche Fläche: nicht geeignet aufgrund des RRB
Immissionen	Voraussichtlich sind keine relevanten Immissionen vorhanden.
Erschließung	Die Erschließung wäre nur über eine 3,0 m breite Zuwegung möglich.
Beurteilung	Aufgrund der erschwerten Erschließung der Flächen und des vorhandenen RRB auf der südlichen Fläche wird das Areal als ungeeignet bewertet.

Standort E: Erlenweg (südwestliches Ende)

Flächengröße	Südöstliche Fläche: ca. 2.032m² Nordwestliche Fläche: ca. 780 m²
Eigentümer:in	Gemeinde Stockelsdorf
Aktuelle Nutzung	Südöstliche Fläche: Grünfläche Nordwestliche Fläche: Grünfläche
Planungsrecht	Südöstliche Fläche: Flächennutzungsplan: gemischte Baufläche Bebauungsplan: Bebauungsplan Nr. 30 Nordwestliche Fläche: Flächennutzungsplan: Wohnbaufläche Bebauungsplan: Bebauungsplan Nr.30 Planungserfordernis: Änderung des Bebauungsplanes, Änderung des Flächennutzungsplanes
Besonderheiten/ Schwierigkeiten	Kleines Grundstück, ungünstig geschnittenes Grundstück, Nachbarschaft zur Segeberger Straße und zur Tankstelle.

Immissionen	Schallimmissionen der L184, ggf. Schallimmissionen durch die angrenzende Tankstelle.
Erschließung	Eine Abwasserleitung verläuft über das Grundstück.
Beurteilung	Aufgrund der Immissionsbelastung und der Abwasserleitung ist die Fläche nicht geeignet.

Standort F: Bäckergang

Flächengröße	ca. 2.030 m²
Eigentümer:in	Gemeinde Stockelsdorf
Aktuelle Nutzung	Grünfläche, RRB. Wanderweg
Planungsrecht	Flächennutzungsplan: Wohnbaufläche Bebauungsplan: Bebauungsplan Nr. 38 I Planungserfordernis: Änderung des Bebauungsplanes, Änderung des Flächennutzungsplanes
Besonderheiten/ Schwierigkeiten	sehr schmales Grundstück, Baum- und Strauchbestand, vorhandenes RRB
Immissionen	Voraussichtlich sind keine relevanten Immissionen vorhanden.
Erschließung	Über das Grundstück verlaufen Schmutz- und Regenwasserleitungen, die die Nutzung einschränken.
Beurteilung	Aufgrund des vorhandenen RRB und der ungünstigen Form des Flurstückes ist die Fläche nicht geeignet.

Standort G: Bäckergang (Feuerwehrstandort)

Flächengröße	ca. 36.303 m²
Eigentümer:in	Gemeinde Stockelsdorf
Aktuelle Nutzung	Feuerwehr
Planungsrecht	Flächennutzungsplan: Wohnbaufläche, Feuerwehr Bebauungsplan: nicht vorhanden (§ 34 BauGB) Planungserfordernis: Aufstellung eines Bebauungsplanes, Änderung des Flächennutzungsplanes

Besonderheiten/ Schwierigkeiten	Eine Pumpstation ist vorhanden, das Gebäude befindet sich auf einer Druckrohrleitung, die Nutzung des Gebäudes durch die Jugendfeuerwehr ist vorgesehen.
Immissionen	Immissionen durch die vorhandene Pumpstation und durch Tennis sind vorhanden.
Erschließung	Über das Gelände verläuft eine Schmutzwasserdruckrohrleitung.
Beurteilung	Aufgrund der derzeitigen Nutzung, der vorhandenen Druckrohrleitung und der zu erwartenden Immissionen durch die Pumpstation ist die Fläche nicht geeignet.

Standort H: Schulwald

Flächengröße	ca. 12.541 m²
Eigentümer:in	Gemeinde Stockelsdorf
Aktuelle Nutzung	Schulwald
Planungsrecht	Flächennutzungsplan: Fläche für Gemeinbedarf für soziale und kulturelle Zwecke, Hauptrad- und Fußwegeverbindung Bebauungsplan: Bebauungsplan Nr. 24 Planungserfordernis: Änderung des Bebauungsplanes, Änderung des Flächennutzungsplanes
Besonderheiten/ Schwierigkeiten	Nutzung als Schulwald, geplante Nutzung durch die Pfadfinder, Waldumwandlung und Ausgleich notwendig (Kosten), das Grundstück muss freigelegt werden (Kosten).
Immissionen	Schallimmissionen durch Verkehr und Gewerbe.
Erschließung	Im Schulwald befinden sich ein Regenrückhaltebecken und Regenwasserleitungen, die die Nutzung einschränken.
Beurteilung	Aufgrund der derzeitigen Nutzung und der erforderliche umfangreichen Waldumwandlung ist der Standort nicht für eine kurzfristige Entwicklung geeignet.

Standort I: Dorfstraße

Flächengröße	ca. 17.071 m²
Eigentümer:in	Gemeinde Stockelsdorf
Aktuelle Nutzung	Öffentliche Grünfläche, RRB, Überschwemmungsfläche, Wanderweg
Planungsrecht	Flächennutzungsplan: Fläche für die Landwirtschaft, Maßnahmenfläche

	Bebauungsplan: Bebauungsplan Nr. 36 Planungserfordernis: Änderung des Bebauungsplanes, Änderung des Flächennutzungsplanes
Besonderheiten/ Schwierigkeiten	Vorhandenes RRB, vorhandener Leitungsbestand, es handelt sich um ein sehr schmales Grundstück, im hinteren Bereich ist der Baugrund aufgrund von Feuchtigkeit ungeeignet, es ist eine Streuobstwiese sowie Blühstreifen vorhanden.
Immissionen	Voraussichtlich sind keine Immissionen vorhanden.
Erschließung	Erschließungsstraße ist nicht vorhanden.
Beurteilung	Aufgrund der Zielsetzung das Areal naturräumlich noch weiter aufzuwerten ist die Fläche nicht geeignet.

Standort J: Rudolf-Diesel-Straße

Flächengröße	ca. 41.441 m²
Eigentümer:in	Gemeinde Stockelsdorf
Aktuelle Nutzung	Ausgleichsfläche, Maßnahmenfläche, Knicks, Feldgehölze, RRB
Planungsrecht	Flächennutzungsplan: Fläche für die Landwirtschaft, Maßnahmenfläche Bebauungsplan: Bebauungsplan Nr. 28A, Bebauungsplan 56, 1. Erweiterung Planungserfordernis: Änderung des Bebauungsplanes, Änderung des Flächennutzungsplanes
Besonderheiten/ Schwierigkeiten	Aufstellungsverfahren zum Bebauungsplan 28A, 3. And.sieht die Zielsetzung der Entwicklung eines Mischgebietes, evtl. Verkauf der Grundstücke.
Immissionen	Lärmimmissionen durch vorhandenes Gewerbegebiet.
Erschließung	Die Erschließung wäre nur über das Gewerbegebiet möglich. Über die Gerhard-Hilgendorf-Straße besteht keine Zufahrt. Zudem handelt es sich um verkehrsberuhigte Straßen.
Beurteilung	Das Areal ist nicht geeignet, da es als Maßnahmenfläche festgesetzt und nicht adäquat zu erschließen ist.

Standort K: Dorfstraße (Erich-Kästner-Schule)

Flächengröße	ca. 7.162 m²
Eigentümer:in	Privates Eigentum Dritter

Aktuelle Nutzung	Grünfläche
Planungsrecht	Flächennutzungsplan: Grünfläche Bebauungsplan: Bebauungsplan Nr. 66 Planungserfordernis: Änderung des Bebauungsplanes, Änderung des Flächennutzungsplanes
Besonderheiten/ Schwierigkeiten	Der Baugrund ist gem. Bodengutachten Richtung Bahnräder Weg nutzbar, mit zunehmender Entfernung nimmt die Qualität ab. Die Erschließung der Fläche ist problematisch.
Immissionen	Voraussichtlich sind keine Immissionen vorhanden.
Erschließung	Die bautechnische Erschließung wäre nur über den Wanderweg im Bebauungsplan Nr. 66 oder über die Schule möglich. Der Wanderweg wäre entsprechend auszubauen. Abwasseranschlüsse, etc. sind nicht vorhanden. Die Anfahrbarkeit für Rettungsdienst, Feuerwehr, Müllfahrzeuge müsste ebenfalls über den jetzigen Wanderweg öder die Erich-Kästner-Schule erfolgen.
Beurteilung	Aufgrund der schwierigen Erschließung und der rückwärtigen Lage ist der Standort nicht geeignet.

11.3 Berücksichtigung weiterer Umweltschutzbelange

11.3.1 Sachgerechter Umgang mit Abfällen

Durch den Bebauungsplan Nr. 86 entstehen keine zu entsorgenden Abfälle aus Abrissarbeiten. Es ist davon auszugehen, dass alle geltenden gesetzlichen / abfallrechtlichen Vorschriften bei der Durchführung der baulichen Maßnahmen eingehalten werden.

11.3.2 Beschreibung erheblich nachteiliger Auswirkungen durch Unfälle, Katastrophen oder Klimawandel

Unfälle oder Katastrophen

Unbeschadet des § 50 Satz 1 BImSchG sind durch die Festsetzungen des Bebauungsplanes keine schweren Unfälle oder Katastrophen zu erwarten:

- Im direkten Umfeld des Plangeltungsbereiches befinden sich weder Industrie- oder Gewerbeanlagen noch landwirtschaftliche Großbetriebe, die bei Unfällen nachteilige Auswirkungen auf die Planung bewirken könnten.
- Es befinden sich keine derartig erhöhten Geländeformen, so dass infolge von Erdrutschen nachteilige Auswirkungen für die Planung entstehen könnten.
- Es grenzen keine Oberflächengewässer direkt an den Plangeltungsbereich an, so dass im Vorhabengebiet keine nachteiligen Auswirkungen durch Hochwasserereignisse zu erwarten sind.

Im Plangeltungsbereich sind keine Betriebsbereiche nach § 3 Abs. 5a BImSchG geplant, so dass keine schädlichen Umwelteinwirkungen und schweren Unfälle auf schutzbedürftige Gebiete in der Nachbarschaft entstehen.

Klimawandel

Zur Berücksichtigung von Klimawirkungen ist von einem maximalen Zeitraum auszugehen, welcher der Lebensdauer des Vorhabens entspricht.

- Das im Rahmen des Bebauungsplans Nr. 86 geplante Wohngebiet mit den erforderlichen Erschließungsstraßen und die dauerhafte Versiegelung einer intensiv genutzten landwirtschaftlichen und gartenbaulichen Fläche verursacht keine erheblichen Mengen an Treibhausgasemissionen.
- Durch die Planung wird nicht in Ökosysteme mit besonderer Senkenfunktion für Treibhausgase, wie Wälder oder Moore, eingegriffen.
- Die Planung beeinträchtigt keine Schutzgüter, die infolge des Klimawandels besonders empfindlich sind. Der Boden im Plangeltungsbereich besteht nicht aus klimasensitiven Böden.

Der Bau eines Wohngebietes und einer Gemeindebedarfsfläche mit den erforderlichen Erschließungsstraßen ist weder erheblich anfällig gegenüber Hitze noch Kälte. Starkregenereignisse können über das Dachwasser über das Versickerungssystem in den Boden eingeleitet werden. Im Plangeltungsbereich sind keine Hochwasserereignisse zu erwarten.

11.4 Angaben zum Verfahren und zur Methodik

11.4.1 Technische Verfahren bei der Umweltprüfung

Einzelne technische Verfahren, die bei der Umweltprüfung der jeweiligen Schutzgüter genutzt wurden, sind dem Kapitel der Bestandsaufnahme der einschlägigen Aspekte des derzeitigen Umweltzustandes (Basisszenario) und der Umweltmerkmale sowie Prognose über die Entwicklung des Umweltzustandes bei Durchführung der Planung zu entnehmen.

11.4.2 Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Unterlagen

Während der Bearbeitung des Umweltberichtes kam es zu keinen Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Unterlagen.

11.4.3 Maßnahmen zur Überwachung (Monitoring)

Gemäß § 4c BauGB sollen die Gemeinden die erheblichen Umweltauswirkungen, die auf Grund der Durchführung der Bauleitpläne eintreten, überwachen, um insbesondere unvorhergesehene nachteilige Auswirkungen frühzeitig zu ermitteln und in der Lage zu sein, geeignete Maßnahmen zur Abhilfe zu ergreifen.

Mit Umsetzung der geplanten Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und zum Ausgleich nachteiliger Auswirkungen werden die durch die Umsetzung des Bebauungsplanes zu erwartenden Umweltauswirkungen vermieden, vermindert und im Falle der Erheblichkeit ausgeglichen.

11.4.4 Allgemeinverständliche Zusammenfassung

Die Gemeinde Stockelsdorf beabsichtigt am Rand der Ortslage ein Allgemeines Wohngebiet und einer Gemeindebedarfsfläche auf einer Fläche von 3,42 ha zu entwickeln. Zu diesem Zweck wurde am 09.09.2019 die Aufstellung des Bebauungsplanes 86 beschlossen. Eine frühzeitige Beteiligung der Öffentlichkeit fand im Zeitraum vom 19.05.2021 bis 27.05.2021 statt. Weiterhin erfolgte eine frühzeitige Beteiligung der die Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange im Zeitraum vom 05.05.2021 bis 04.06.2021. Die Ergebnisse finden in dem vorliegenden Umweltbericht Berücksichtigung.

Der Bebauungsplan sieht eine zweigeschossige Wohnbebauung mit Nebenanlagen vor. Die Erschließung erfolgt über Stichstraßen und entsprechende Parkmöglichkeiten. Ein Wander- und Radweg trennt den Bereich des Allgemeinen Wohngebietes von der ebenfalls festgesetzten Fläche für den Gemeindebedarf, auf welcher die Errichtung einer Kindertagesstätte geplant ist.

Das Plangebiet wird durch Knickstrukturen umsäumt, bei denen es sich um typische und durchgewachsene Knicks handelt. Die Planung sieht eine teilweise Rodung und teilweise Entwidmung dieser Knicks vor.

Im südwestlichen Bereich ist die Errichtung einer technischen Retentionsfläche geplant, über welche die anfallenden Niederschläge des Allgemeinen Wohngebietes entwässert und versickert werden sollen. Die Abgrenzung zu der L 184 wird über einen Lärmschutzwall gebildet, welcher als Erweiterung des bereits bestehenden, weiter südwestlich gelegenen Lärmschutzwalls angedacht ist.

Durch die Erweiterung des Lärmschutzwalls entlang der Straße L 184 werden die von dort ausgehenden Verkehrslärmimmissionen auf das Plangebiet reduziert. Auch durch die planungsbedingten Verkehrszunahmen auf dem Bohnrader Weg sind keine erheblichen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit durch Verkehrslärmimmissionen zu erwarten. Die durch die Nutzung der Kindertagesstätte hervorgerufenen Lärmimmissionen führen nach jetzigem Kenntnisstand ebenso wenig zu erheblichen Beeinträchtigungen des Schutzgutes. Insgesamt lassen sich auch durch den Standort der Feuerwehr, bei Einhaltung der Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen, allenfalls geringe Beeinträchtigungen des Schutzgutes feststellen.

Die Beeinträchtigungen durch den Bau der Maßnahmen können durch einen geregelten Baustellenbetrieb und unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen geringgehalten werden.

Beeinträchtigungen auf die Tierwelt innerhalb des Plangeltungsbereiches durch die Rodung von Gehölzen und dem bereits erfolgten Abriss eines Wohnhauses werden durch artenschutzrechtliche Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen vermieden.

Durch die Umnutzung von Flächen und die Versiegelung von Boden gehen Gehölzbestände, sonstige Gebüsche, Grünland- und Ackerflächen, Ruderale Gras- und Staudenfluren, Biotope der Siedlungs- und Verkehrsflächen verloren. Die geplante Rodung und Entwidmung von Knicks im Plangeltungsbereich stellt eine erhebliche Beeinträchtigung des Schutzgutes Pflanzen dar und wird daher über externe Ökokontoflächen ausgeglichen. Hinzu kommt die Rodung von 8 Gehölzen, die über Neupflanzungen von 18 Bäumen innerhalb des Plangebietes ausgeglichen werden. Weitere erhebliche Beeinträchtigungen des Schutzgutes Pflanzen werden bei Einhaltung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen nicht hervorgerufen.

Im Zuge der Umsetzung des Bebauungsplanes kommt es zu einem Flächenverlust einer landwirtschaftlich genutzten Fläche. Dieser Verlust stellt eine erhebliche Beeinträchtigung des Schutzgutes Fläche dar. Die Maßnahme dient allerdings der Innenverdichtung und weist die gleiche Versiegelung auf, wie die angrenzenden Wohngebiete. Die insgesamt zulässige Neuversiegelung von Boden führt zu einem Verlust der natürlichen Bodenfunktionen, so dass die Auswirkungen auf das Schutzgut Boden als erheblich zu betrachten sind. Der Ausgleich für die Eingriffe in den Boden erfolgt multifunktional mit dem Schutzgut Fläche durch ein Ökokonto.

Da die Flächenversickerung auf dem Großteil der Bestandsfläche bereits nur sehr eingeschränkt möglich ist, stellt sich im Zuge der Neuversiegelung durch die Errichtung der Retentionsfläche für Niederschlagswasser und bei Einhaltung der Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung nachteiliger Auswirkungen nur eine geringe Auswirkung für den Wasserhaushalt des Gebietes ein.

Die Schutzgüter Klima, Luft sowie Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sind durch die Planungen nicht erheblich betroffen.

Durch die geplante Entwicklung ergeben sich geringe Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes durch die Rodung von Knickflächen. Insgesamt fügt sich die geplante Wohnbebauung jedoch in die umgebenden Wohngebiete nutzungstechnisch und gestalterisch ein.

Negative erhebliche Wechselwirkungen werden durch die geplante Bebauung nicht ausgelöst.

Insgesamt kann festgestellt werden, dass bei Realisierung der Planung einschließlich der Vermeidungs-, Verminderungs- und Ausgleichsmaßnahmen, geringe und erhebliche Auswirkungen auf die Schutzgüter vermieden bzw. ausgeglichen werden.

11.4.5 Referenzliste der Quellen

Neben Gesetzen und DIN-Normen wurden folgende Pläne, Fachbeiträge und Gutachten sowie Literatur genutzt:

- PROKOM Stadtplaner und Ingenieure GmbH: Bebauungsplan Nr. 86 der Gemeinde Stockelsdorf, Kartierung der Biotop- und Nutzungstypen, Stand: 02.10.2019 / 15.09.2021

- Ingenieurbüro Dr.-Ing. Lehners + Dipl.-Ing. Wittorf: Geotechnischer Bericht Erschließung Franzhörn, Bohnrader Weg in Stockelsdorf, Baugrunderkundung und Gründungsempfehlungen, Stand: 23.01.2019
- GSP Gosch & Priewe Ing.-Ges. mbH: Verkehrsbetrachtung im Rahmen der Baulandentwicklung am „Bohnrader Weg", Stand:25.10.2021
- Ingenieurbüro für Schallschutz Dipl.-Ing. Ziegler: Gutachten Schalltechnische Untersuchung zur Aufstellung eines Bebauungsplanes am Bohnrader Weg (Franzhörn) in Stockelsdorf für ein Wohngebiet und einen Kindergarten, Stand: 04.11.2021
- BBS Greuner-Pönicke: Gemeinde Stockelsdorf, B-Plan Nr. 86 („Franzhörn"), Faunistische Potenzialanalyse mit Artenschutzrechtlichem Fachbeitrag, Stand: 10.11.2021
- IBS Ingenieurbüro Schydlo: Gemeinde Stockelsdorf, B-Plan 86 Franzhörn, Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz, Stand: 30.10.2021
- IBS Ingenieurbüro Schydlo: Erschließung B-Plan 86, Stand: 11.2021
- Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume Schleswig-Holstein; Innenministerium Schleswig-Holstein (2013): Verhältnis der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung zum Baurecht. Erlass vom 09.12.2013

12 Beschluss

Die Begründung des Bebauungsplanes wurde in der Sitzung der Gemeindevertretung am 28.03.2022 gebilligt.

Stockelsdorf, den 11. Juli 2022

GEMEINDE STOCKELSDORF KREIS OSTHOLSTEIN

Julia Samtleben

Bürgermeisterin
(Samtleben)

Gemeinde Stockelsdorf

Kreis Ostholstein

Bebauungsplan Nr. 86 "Franzhörn"

Kartierung der Biotop- und Nutzungstypen

Stand: 15.09.2021

Bearbeitung:

PROKOM Stadtplaner und Ingenieure GmbH

Elisabeth-Haseloff-Straße 1
23564 Lübeck

Tel. 0451 / 610 20 26
Fax. 0451 / 610 20 27

luebeck@prokom-planung.de

Richardstraße 47
22081 Hamburg

Tel. 040 / 22 94 64 14
Fax. 040 / 22 94 64 24

hamburg@prokom-planung.de

1 Anlass und Aufgabenstellung

Die Gemeinde plant die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 86 „Franzhörn“.

Die vorliegende Bestandsaufnahme der Biotoptypen stellt eine überwiegend aktuelle Bestandserfassung der Vegetation im Plangeltungsbereich und in seinen Randbereichen dar. Lediglich der Bereich gegenüber der Fläche für Feuerwehr stellt den Bestand mit Stand von 2019 dar, noch bevor der Bereich als Baustelleneinrichtungsfläche genutzt wurde.

Die Bestandsaufnahme bildet eine Grundlage für die Beurteilung der naturschutzfachlichen Wertigkeit der betroffenen Flächen und Strukturen. Für den Bereich gegenüber der Feuerwehr ist genehmigungsrechtlich der Zustand vor der Baustelleneinrichtung zu beurteilen und bewerten.

2 Methodik / Vorgehensweise

Die Biotoptypenkartierung wurde erstmals im September 2019 auf der Grundlage der Kartieranleitung des Landesamtes für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (Kartieranleitung und Biotoptypenschlüssel für die Biotopkartierung Schleswig-Holstein – Kartieranleitung, Biotoptypenschlüssel und Standardliste Biotoptypen; Stand: März 2019) durchgeführt. 2021 wurde die Biotoptypenkartierung tlw. überarbeitet, ergänzt und an den aktuellen Biotoptypenschlüssel (Stand: April 2021) angepasst. Die Ergebnisse sind im Plan „Biotop- und Nutzungstypenkartierung“ dargestellt.

Nachfolgend werden zunächst die im Plangebiet und seinem näheren Umfeld vorkommenden Biotoptypen beschrieben (vgl. Kap. 3.1), anschließend wird der vorhandene Bestand hinsichtlich seiner Bedeutung mittels Biotopwertstufen bewertet (vgl. Kap. 3.2). Die Knicks im Plangebiet wurden zusätzlich gemäß dem Ökologischen Knickbewertungsrahmen bewertet (tabellarische Bewertung, siehe Anhang).

3 Biotoptypen

3.1 Bestand

Das am nordwestlichen Siedlungsrand von Stockelsdorf gelegene Plangebiet umfasst eine große Grünlandfläche (Flurstück 4) mit einer im Süden angrenzenden Senke und randlichen Gehölzstrukturen sowie die nach Nordwesten angrenzenden Flächen der Flurstücke 3/1 und 3/2, die ein Einzelhaus mit Nebengebäude sowie Offenbereiche und ebenfalls randliche Gehölzstrukturen aufweisen.

Angrenzend an den Plangeltungsbereich sind vor allem Siedlungsflächen und Grünflächen vorhanden. Im Norden und Nordwesten grenzen Verkehrsflächen (L 184 und „Bohnrader Weg“) an.

Gehölzbestände außerhalb von Wäldern

Im Plangeltungsbereich gibt es mehrere Knicks, und zwar in den Randbereichen der zentralen Grünlandfläche sowie am Rand des nach Nordwesten angrenzenden Offenlandbereichs. Als **typischer Knick (HWy)** ist ein Knick im nordöstlichen Bereich des Plangebietes anzusprechen. Dieser weist mit seinem Strauchbestand und einzelnen Überhältern (eine Weide und eine Esche im Westen sowie eine gut ausprägte alte Eiche im Osten) einen charakteristischen Gehölzbestand auf, wenn auch der durch einen hohen Schlehenanteil geprägte Gehölzbestand im westlichen Teil in die Breite gewachsen ist und vor allem im östlichen Teil einzelne Ziersträucher enthalten sind. Ein weiterer typischer Knick befindet sich parallel zum bereits genannten Knick im südlichen Bereich des Plangebietes. Der typische Knick artenreich und dicht ausgeprägt mit einer Vielzahl an Bäumen und Sträuchern, wie Eichen, Espen, Birken, Schlehen, Hasel, Vogel-Kirschen, Feld-Ahorn und Holunder. Zusätzlich befinden sich typische Knicks außerhalb des Plangeltungsbereichs, hier entlang des Bohnrader Weges, nordwestlich der L 184.

Die meisten Knicks im Gebiet gehören zu den **durchgewachsenen Knicks (HWb)**, da sie vor kurzem geknickt wurden und die Sträucher noch relativ klein im Aufwuchs sind. Dieses gilt für den Knick, der sich am Rand des Geltungsbereichs südlich der L 184 befindet, für den nach Südwesten anschließenden Knick und für die Knicks, die die zentrale Grünlandfläche im Westen und Südenosten umschließen. Charakteristisch ist in den meisten Fällen auch ein hoher Anteil an Überhältern, wie z.B. Eichen, Feld-Ahorn, Eschen, Hainbuchen etc. Typische weitere Gehölzarten der Knicks sind z.B. Schlehe, Hasel, Pfaffenhütchen, Weißdorn, Vogel-Kirsche, Holunder, Hunds-Rose etc.

Die ehemaligen Knicks am östlichen Rand der zentralen Grünlandfläche sind durch die angrenzenden Hausgärten überwiegend stark gärtnerisch überformt. Eine Überprägung besteht vor allem im mittleren Bereich, wo bereichsweise gar keine Knickbestandteile mehr vorhanden sind und Ziergehölze angelegt wurden sowie im nördlichen Bereich, wo die knicktypischen Gehölze stark durch Koniferenhecken bedrängt werden. In anderen Abschnitten sind noch Knickgehölze wie z.B. Holundersträucher und einzelne Überhälter und auch ein Knickwall vorhanden bzw. in Fragmenten noch erkennbar. Die sehr unterschiedlich ausgeprägten Teilstücke werden hier insgesamt als **sonstige Hecke (HFz)** eingeordnet.

Entlang der L 184 ist eine **Allee (HAy)** aus Linden vorhanden, wobei neben älteren Bäumen auch Nachpflanzungen, d.h. junge Bäume vertreten sind.

Im nordwestlichen Bereich des Plangebietes waren 2019 zahlreiche kleine **sonstige Gebüsche (HBy)** vorhanden, die aus heimischen Gehölzarten wie z.B. Hasel, Weißdorn, Schlehe bestehen und in Form kleiner flächiger Bestände oder aus Einzelsträuchern (z.B. Holunder, junge Eichen) ausgebildet waren. Am östlichen Rand des Geltungsbereichs ist aktuell ebenfalls ein kleines Gebüsch vorhanden. Dieses besteht aus Schlehen.

Sonstige Feldgehölze (HGy) befinden sich im Bereich einer im südlichen Teil gelegenen Senke, wo im Umfeld einer einzeln stehenden Weide ein Feldgehölz aus Espen und ein sehr kleinflächiges Feldgehölz aus Weiden vorhanden sind.

Grünland- und Ackerflächen

Die Grünlandfläche im zentralen Bereich ist mäßig arten- und kräuterreich, jedoch durch konkurrenzkräftige Gräser, wie Ausdauerndes Weidelgras (*Lolium perenne*), Kriechende Quecke (*Elymus repens*), Wiesen-Knäuelgras (*Dactylis glomerata*) und Wiesen-Lieschgras (*Phleum pratense*) geprägt. Als typische Wiesenkräuter sind nur wenige Arten vertreten. Vor allem weit verbreitete Arten, wie z.B. Wiesen-Löwenzahn (*Taraxacum officinale*), Kriechender Hahnenfuß (*Ranunculus repens*), Weiß-Klee (*Trifolium repens*), Wilde Möhre (*Daucus carota*), Kanadisches Berufkraut (*Erigeron canadensis*), Gemeiner Hohlzahn (*Galeopsis tetrahit*) und Stumpfblättriger Ampfer (*Rumex obtusifolius*) sowie Ackerwildkräuter, wie z.B. Vogelmiere (*Stellaria media*) und Hirtentäschelkraut (*Capsella bursa-pastoris*) kommen innerhalb des Grünlands vor. Die Fläche ist dementsprechend als **mäßig artenreiches Wirtschaftsgrünland (GYy)** einzuordnen.

Im Bereich der südlich angrenzenden Senke sind trotz offensichtlich seit längerem nicht mehr gegebener Nutzung noch **artenarme Flutrasen (GYn)** vorhanden. Typische Arten sind hier u.a. Flutender Schwaden (*Glyceria fluitans*), Weißes Straußgras (*Agrostis stolonifera*), Behaarte Segge (*Carex hirta*), Kriechender Hahnenfuß (*Ranunculus repens*) und Gänse-Fingerkraut (*Potentilla anserina*). Im mittleren Teil der Senke kommt der Biotoptyp in Durchdringung mit Arten der feuchten Hochstaudenfluren vor, s.u.

Ackerflächen, bei denen es sich um den Biotoptyp **Intensivacker (AAy)** handelt, sind nur außerhalb des Plangeltungsbereichs vorhanden, und zwar westlich der L 184.

Ruderale Gras- und Staudenfluren

Feuchte Hochstaudenfluren (RHf) sind im Bereich der südlichen Senke vorhanden, wo sie in Durchdringung mit artenarmen Flutrasen bzw. im Übergang zu ruderalen Staudenfluren frischer Standorte auftreten. Neben allgemein verbreiteten Flutrasenarten (s.o.) überwiegen Arten nährstoffreicher Standorte wie z.B. Brennnessel (*Urtica dioica*), Acker-Kratzdistel (*Cirsium arvense*) und Kletten-Labkraut (*Galium aparine*). Arten feuchter Standorte wie z.B. Flatterbinse (*Juncus effusus*) und Blutweiderich (*Lythrum salicaria*) kommen nur mit vergleichsweise geringen Anteilen vor.

Bereiche die von Brennnesseln (*Urtica dioica*) dominiert werden, sind im Plangebiet als **Nitrophytenflur (RHn)** gekennzeichnet.

Ruderale Grasfluren (RHg) waren 2019 im nordwestlichen Teil des Plangebietes verbreitet, wo sie auf ehemaligen Grünlandflächen in Durchdringung mit ruderalen Staudenfluren frischer Standorte vorkamen (s.u.). Typische Arten sind beispielsweise Kriechende Quecke (*Elymus repens*) und Wiesen-Knäuelgras (*Dactylis glomerata*).

Typische Arten der **ruderalen Staudenfluren frischer Standorte (RHm)** sind z.B. Stumpfblättriger Ampfer (*Rumex obtusifolius*), Krauser Ampfer (*Rumex crispus*), Gänse-Fingerkraut (*Potentilla anserina*), Gundermann (*Glechoma hederacea*) und Wiesen-

Kerbel (*Anthriscus sylvestris*). Neben den ehemals großflächigen Beständen im nordwestlichen Teil des Plangebietes kommt der Biotoptyp auch im Süden auf Böschungen zwischen dem Flutrasen und dem Grünland vor.

Am nördlichen Rand der im südlichen Teil des Gebietes gelegenen Senke sind die dort vorhandenen ruderalen Staudenfluren bereichsweise von Brombeeren überwachsen, so dass hier der Biotoptyp **Brombeerflur (RHr)** abzugrenzen ist.

Auf dem Flurstück 3/1 waren 2019 kleinflächige **Neophytenfluren (RHx)** vorhanden. Es handelte sich hier um Bestände des Japanischen Flügelknöterichs (*Fallopia japonica*), die sich am Rand von Gehölzbeständen etabliert hatten.

Biotope der Siedlungs- und Verkehrsflächen

Vor allem im Bereich des in 2019 mit einem Einzelhaus bestandenen Flurstücks 3/1, das als **Einzelhaus/Einzelgrundstück (SDe)** eingeordnet wurde, waren diverse Siedlungsgehölze vorhanden. Aktuell sind siedlungstypische Biotope lediglich in den Randbereichen des Plangeltungsbereichs sowie auf den angrenzenden Flächen vorhanden.

Urbane Gebüsche mit heimischen Arten (SGg) befinden sich kleinflächig zwischen den vorhandenen Wohnbebauungen. Typische Arten sind z.B. Schlehe, Weißdorn und Feld-Ahorn. Unter diesen Biotoptyp fallen auch die intensiv gepflegten Hainbuchenhecken in und angrenzend an den Plangeltungsbereich sowie eine Eibenhecke an der Grenze zum Flurstück 3/2. An der Nordseite geht die Eibenhecke in eine schmale Weißdorn-Hecke über. Die Heckenstruktur ist trotz der Nutzung als Baustelleneinrichtungsfläche erhalten geblieben.

Außerhalb des Plangebietes befinden sich weiterhin **urbane Gebüsche mit nicht heimischen Arten (SGf)**, wie Liguster, Jasmin, Bambus und Berberitze.

Urbane Gehölze mit heimischen Arten (SGy) weisen neben den o.g. Arten auch Baumanteile mit Arten wie z.B. Hainbuche, Zwetschge, Esche u.a. Arten auf. Ein Bestand dieses Biotoptyps ist z.B. südlich des Bohnrader Weges und angrenzend eine Streuobstwiese südlich des Plangebietes ausgebildet.

Ebenfalls südlich des Bohnrader Weges ist ein **urbanes Gehölze mit Nadelgehölzen (SGn)** vorhanden. Typische Arten sind z.B. Eiben und Lebensbaum.

Südlich des Bohnrader Weges sind die Vorgärten der Wohnhäuser ebenfalls durch urbane **Ziergehölze und -staudenbeete (SGs)** geprägt.

In 2019 befand sich im Norden, im Bereich des Flurstücks 3/1, ein **strukturarmer Garten (SGz)** mit vorherrschenden Rasenflächen und einzelnen Ziergehölzen. Nach Norden bzw. Nordwesten grenzte eine teilbefestigte Fläche an, die mit Pioniervegetation aus Arten wie z.B. Platthalm-Rispengras (*Poa compressa*), Kanadischer Katzenschweif (*Conyza canadensis*) und Acker-Schachtelhalm (*Equisetum arvense*) bewachsen waren und daher in den Biotoptyp **sonstige vegetationsarme Fläche (SXy)** eingeordnet wurden.

Im nordöstlichen bzw. nördlichen Randbereich des Plangeltungsbereichs befinden sich einzelne Grundstücke mit Einzelhausbebauung, die zum Biotoptyp **Einzel-/Doppel- und Reihenhausbebauung (SBe)** gehören. Auch die nördlich des Bohnrader Weges gelegene Wohnbebauung und die an den Plangeltungsbereich von Osten her angrenzende Wohnbebauung an der Straße „Baareneichkoppel“ sind in diesen Biotoptyp einzuordnen.

Südlich des Plangebietes befindet sich eine **sonstige öffentliche Grünanlage (SPy),** die einen parkartigen Charakter aufweist mit intensiv gepflegten Rasenflächen, Wegen und einem **Kinderspielplatz (SEk).** Auf einem Teilbereich der öffentlichen Grünanlage wurden Obstbäume frisch angelegt, wie z.B. Apfel, Birne, Kirsche, Pflaume. Die **sonstige Streuobstwiese (HOy)** wird aufgrund der Lage in einer öffentlichen Grünanlage intensiver gepflegt.

Als Verkehrsflächen sind die westlich verlaufenden L 184 und der nördlich des Plangeltungsbereichs verlaufende Bohnrader Weg zu nennen, die jeweils **vollversiegelte Straßenverkehrsflächen (SVs)** aufweisen. Die L 184 weist Straßenbegleitgrün unterschiedlicher Ausprägung auf, darunter – abgesehen von der Lindenallee – **Straßenbegleitgrün ohne Gehölze (SVo)** und **Straßenbegleitgrün mit Gebüschen (SVb)**, wobei sich die Flächen jeweils außerhalb des Plangeltungsbereichs befinden.

3.2 Bewertung

Für die naturschutzfachliche Bewertung der Biotop- und Nutzungstypen werden folgende, allgemein gebräuchliche naturschutzfachliche Kriterien herangezogen:

- Grad der Naturnähe,
- Vorkommen seltener Arten,
- Gefährdung bzw. Seltenheit,
- Vollkommenheit und
- zeitliche Ersetzbarkeit bzw. Wiederherstellbarkeit.

Anhand dieser Kriterien erfolgt eine Einstufung der im Untersuchungsgebiet festgestellten Biotoptypen. Für die Einstufung wird eine Skala zu Grunde gelegt, die sechs Wertstufen von 0 „ohne Biotopwert“ bis 5 „sehr hoher Biotopwert“ umfasst.

Wertstufe	Definitionen / Kriterien	Biotoptypen	Schutzstatus
5	**sehr hoher Biotopwert:** sehr wertvolle, naturnahe Biotoptypen, Reste der ehemaligen Naturlandschaft mit vielen seltenen oder gefährdeten Arten	• im Untersuchungsgebiet nicht vorhanden	

Wertstufe	Definitionen / Kriterien	Biotoptypen	Schutzstatus
4	**hoher Biotopwert:** naturnahe Biotoptypen mit wertvoller Rückzugsfunktion, extensiv oder nicht mehr genutzt; Gebiet mit lokal herausragender Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz	• Knicks der Wertstufe I	§ 21 (1) Nr. 4 LNatSchG i.V. m. § 30 BNatSchG
3	**mittlerer Biotopwert:** relativ extensiv genutzte Biotoptypen innerhalb intensiv genutzter Räume mit reicher Strukturierung, hoher Artenzahl und einer, besonders in Gebieten mit hohem Anteil von Arten der Wertstufe 4, hohen Rückzugs- und/oder Vernetzungsfunktion; Gebiet mit lokaler Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz	• Knicks der Wertstufe II • Allee • Sonstiges Feldgehölz • Sonstiges Gebüsch (außer Kleinstbeständen) • Urbanes Gehölz mit heimischen Arten • Einzelbäume	§ 21 (1) Nr. 4 LNatSchG i.V. m. § 30 BNatSchG
2	**niedriger Biotopwert:** Nutzflächen oder Biotoptypen mit geringer Artenvielfalt, die Bewirtschaftungsintensität überlagert die natürlichen Standorteigenschaften, Vorkommen nur noch weniger standortspezifischer Arten; Lebensraum für euryöke Arten	• Sonstige Hecke • Feuchte Hochstaudenflur • ruderale Grasflur/Staudenflur • Brombeerflur • Mäßig artenreiches Wirtschaftsgrünland • Artenarmer Flutrasen • Urbanes Gebüsch mit heimischen Arten • Straßenbegleitgrün mit Gebüschen • Sonstige Streuobstwiese	
1	**sehr niedriger Biotopwert:** Biotoptypen ohne Rückzugsfunktion, intensiv genutzt, mit überall schnell ersetzbaren Strukturen; fast vegetationsfreie Flächen, extrem artenarm bzw. lediglich für einige wenige euryöke Arten von Bedeutung	• Urbanes Gehölz mit Nadelgehölzen • Urbanes Gebüsch mit nicht heimischen Arten • Urbane Ziergehölze und - staudenbeete • Einzel-, Doppel- und Reihenhausbebauung mit Gärten • Sonstige öffentliche Grünanlage • Neophytenflur • Nitrophytenflur • Schmale artenarme Hecke (Weißdorn oder Eibe) • Strukturarmer Garten • Sonstige vegetationsarme Fläche • Straßenbegleitgrün ohne Gehölze • Intensivacker	
0	**ohne Biotopwert:** überbaute oder vollständig versiegelte Flächen	• Straßen, Wege, Flächen asphaltiert / voll befestigt	

Ökologische Knickbewertung

			Knicknummer/Knicklänge (m)											
			1	2	3	4	5	6	7					
A Grundwertung		Bezeichnung	HWb	HWy	HWy	HWy	HWy	HWy	HWy					
Aufbau	ebenerdig	1		1	1	**1**								
	degradierter Wall	2	2	**2**	**2**	2	2	2	**2**					
	stabiler Wall	3							3					
Gehölz-	einreihig	1	1	**1**	1			**1**						
anordnung	zweireihig	2						2						
	mehrreihig/flächig	3				3	3		3					
Gehölz-	spärlich	1			1									
bestand	lückig	2		2		2		2						
	dicht	3	3				3		3					
Besonder-	Besondere Grenzlinie	1-3												
heiten	Beherrschende Höhenlage	1												
	Besondere ökologische Funktion	1												
	Besondere Windschutzfunktion	0-3												
	Überhälter	1	1	1	1	1	1	1	1					
	Sonderformen	1												
	Besondere Arten	1-2												
	Zwischensumme A:		7	5,5	4,5	7,5	9	6,5	8,5					

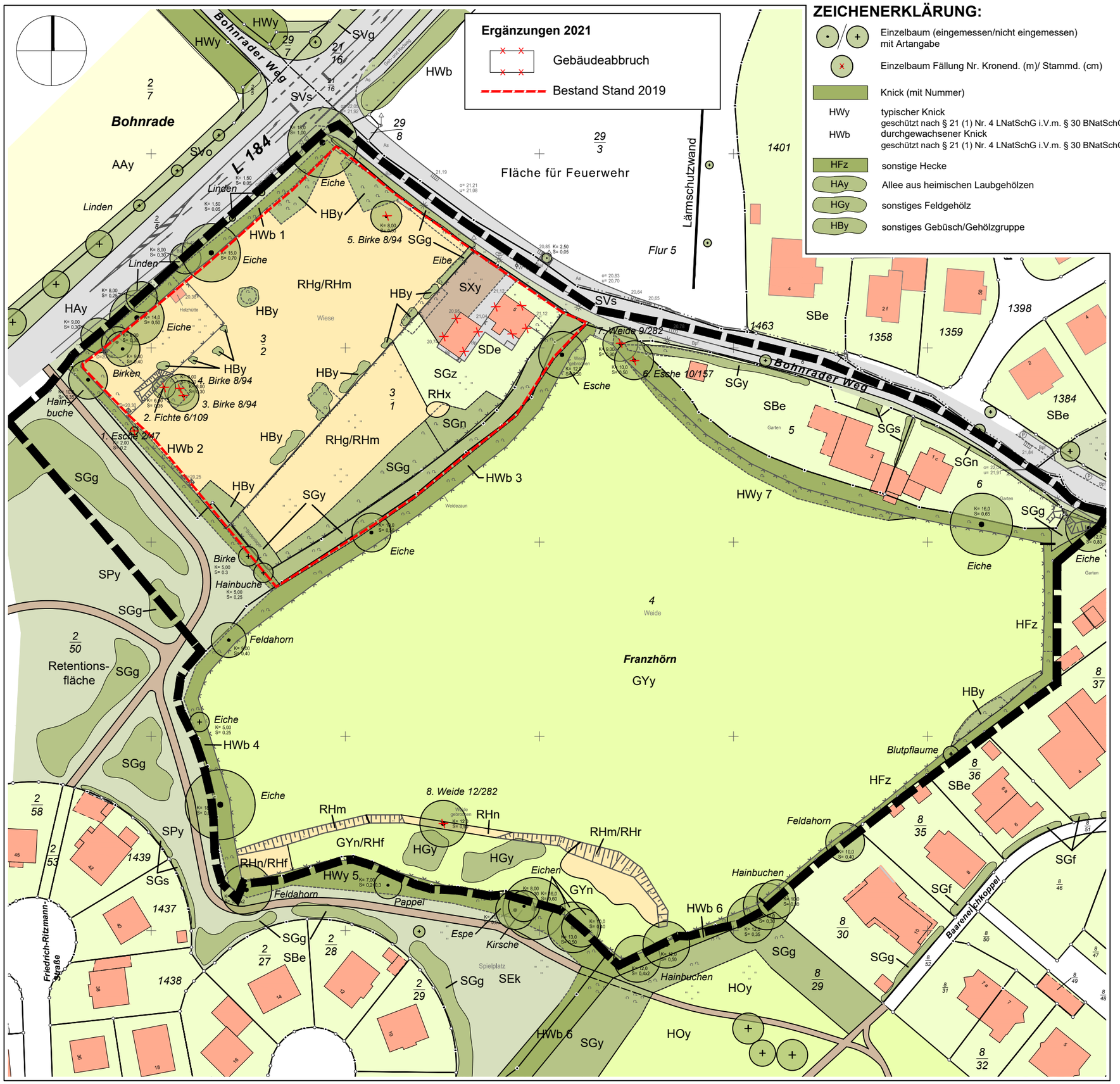
B Wertung Knicktyp

Arten-	eine Gehölzart vorherrschend	1												
vielfalt	wenige Gehölzarten vorherrschend	2		2	2	2	2	2	2					
	bunte Knicks	3	3				3							
	Endsumme (Produkt A x B)		21	11	9	15	22,5	13	17					

C Klassifizierung

≥20 Punkte = Klasse I	I				I								
12 - 19 Punkte = Klasse II				II		II	II						
3 - 11 Punkte = Klasse III		III	III										

Schema in Anlehnung an d. ökologischen Knickbewertungsrahmen / Landesamt f. Naturschutz u. Landschaftspflege S-H (1978)
Fett = Abschnitt mit dominanter Ausprägung im Aufbau, Gehölzbestand oder der Artenvielfalt des jeweiligen Knicks. Berechnet als Mittelwert (z.B. 1 und **2** = 1,5).



ZEICHENERKLÄRUNG:

- Einzelbaum (eingemessen/nicht eingemessen) mit Artangabe
- Einzelbaum Fällung Nr. Kronend. (m)/ Stammd. (cm)
- Knick (mit Nummer)
- HWy — typischer Knick, geschützt nach § 21 (1) Nr. 4 LNatSchG i.V.m. § 30 BNatSchG
- HWb — durchgewachsener Knick, geschützt nach § 21 (1) Nr. 4 LNatSchG i.V.m. § 30 BNatSchG
- HFz — sonstige Hecke
- HAy — Allee aus heimischen Laubgehölzen
- HGy — sonstiges Feldgehölz
- HBy — sonstiges Gebüsch/Gehölzgruppe

- HOy — sonstige Streuobstwiese
- GYy — mäßig artenreiches Wirtschaftsgrünland
- GYn — artenarmer Flutrasen (ruderalisiert)
- AAy — Intensivacker
- RHf — feuchte Hochstaudenflur
- RHg — ruderale Grasflur
- RHm — ruderale Staudenflur frischer Standorte
- RHn — Nitrophytenflur
- RHr — Brombeerflur
- RHx — Neophytenflur
- SGg — urbanes Gebüsch mit heimischen Arten
- SGy — urbanes Gehölz mit heimischen Arten
- SGn — urbanes Gehölz mit Nadelgehölzen
- SGs — urbanes Ziergehölz und -staudenbeet
- SGf — urbanes Gebüsch mit nicht heimischen Arten
- SGz — strukturarmer Garten
- SEk — Kinderspielplatz
- SPy — sonstige öffentliche Grünanlage
- SXy — sonstige vegetationsarme Fläche
- SBe — Einzel-/Doppel- und Reihenhausbebauung
- SDe — Einzelhaus/Einzelgrundstück
- SVg — Straßenbegleitgrün mit Gebüschen
- SVo — Straßenbegleitgrün ohne Gehölze
- SVs — Vollversiegelte Straßenverkehrsfläche

Sonstige Planzeichen

- Gebäude
- Flurstücksgrenze, Flurstücksnummer
- Flurgrenze
- Wege
- Geltungsbereichsgrenze B-Plan Nr. 86

Bebauungsplan Nr. 86 der Gemeinde Stockelsdorf

Kartierung der Biotop- und Nutzungstypen

Datum: 02.10.2019/15.09.2021 Projekt-Nr. P513 Maßstab 1:1.000

PROKOM
STADTPLANER UND INGENIEURE GMBH

Elisabeth-Haseloff-Straße 1
23564 Lübeck
Tel.: 0451 / 610 20-26
luebeck@prokom-planung.de

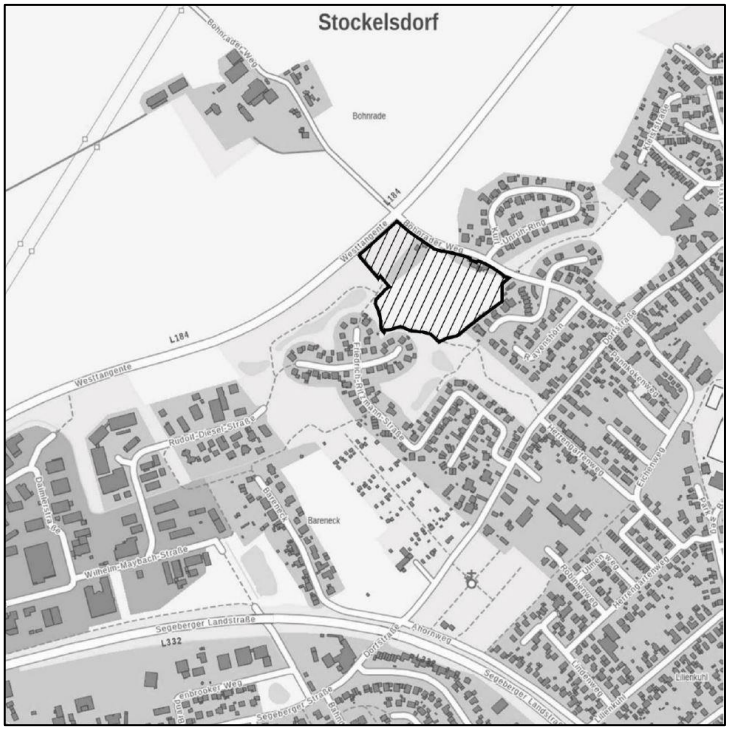
Richardstraße 47
22081 Hamburg
Tel.: 040 / 22 94 64-14
hamburg@prokom-planung.de

Gemeinde Stockelsdorf

B-Plan Nr. 86

(„Franzhörn“)

Faunistische Potenzialanalyse
mit Artenschutzrechtlichem Fachbeitrag



BBS Büro Greuner-Pönicke

Russeer Weg 54 24111 Kiel Tel. 0431/ 69 88 45, Fax: 698533, Funk: 0171 4160840, BBS-Umwelt.de

Gemeinde Stockelsdorf

B-Plan Nr. 86

(„Franzhörn“)

Faunistische Potenzialanalyse

mit Artenschutzrechtlichem Fachbeitrag

Auftraggeber:

Gemeinde Stockelsdorf
Ahrensböker Straße 7
23617 Stockelsdorf

Planungsbüro

PROKOM
Elisabeth-Haseloff-Str. 1
23564 Lübeck

Verfasser:

BBS Büro Greuner-Pönicke
Beratender Biologe VBIO
Russeer Weg 54
24 111 Kiel

Bearbeiterin:
Dipl. Biol. M. Freund

Kiel, 10.11.2021

INHALTSVERZEICHNIS

1 Anlass und Aufgabenstellung 4
2 Darstellung des Untersuchungsrahmens und der Methodik 4
2.1 Untersuchungsraum....4
2.2 Methode....5
2.3 Rechtliche Vorgaben....7
3 Planung und Wirkfaktoren 9
3.1 Wirkfaktoren 9
3.2 Abgrenzung des Wirkraumes....10
3.3 Habitatsituation....12
4 Faunistischer Bestand 14
4.1 Europäische Vogelarten nach Art. 1 und Art. 4 Abs. 2 der Vogelschutzrichtlinie 14
4.2 Tierarten des Anhang IV der FFH-Richtlinie....16
4.3 „Nur“ national geschützte Arten 17
4.4 Pflanzenarten des Anhang IV der FFH-Richtlinie....18
4.5 Datenauswertung....18
5 Mögliche Auswirkungen auf die Tierwelt 19
5.1 Europäische Vogelarten nach Art. 1 und Art. 4 Abs. 2 der Vogelschutzrichtlinie 19
5.2 Tierarten des Anhang IV der FFH-Richtlinie....19
5.3 Pflanzenarten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie....20
6 Artenschutzrechtliche Prüfung 21
6.1 Europäische Vogelarten nach Art. 1 und Art. 4 Abs. 2 der Vogelschutzrichtlinie 21
6.2 Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie....23
7 Hinweise zum Artenschutzrechtlichen Handlungsbedarf 26
7.1 Artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahmen (Bauzeitenregelungen) 26
7.2 Artenschutzrechtliche Ausgleichsmaßnahmen....26
7.3 CEF-Maßnahmen 27
8 Weitere Regelungen und Empfehlungen für die Fauna 28
9 Zusammenfassung 28
10 Literatur 29

1 Anlass und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Stockelsdorf plant die Erstellung des B-Plans Nr. 86 um die Planungsgrundlage für eine Bebauung am nordwestlichen Siedlungsrand der Ortslage Stockelsdorf am Bohnrader Weg und der L184 nordwestlich der Siedlung Baareneichkoppel zu schaffen.

Zur Beurteilung der Fauna im Gebiet und artenschutzrechtlicher Betroffenheiten wurde das Büro BBS Greuner-Pönicke mit einer artenschutzrechtlichen Prüfung beauftragt.

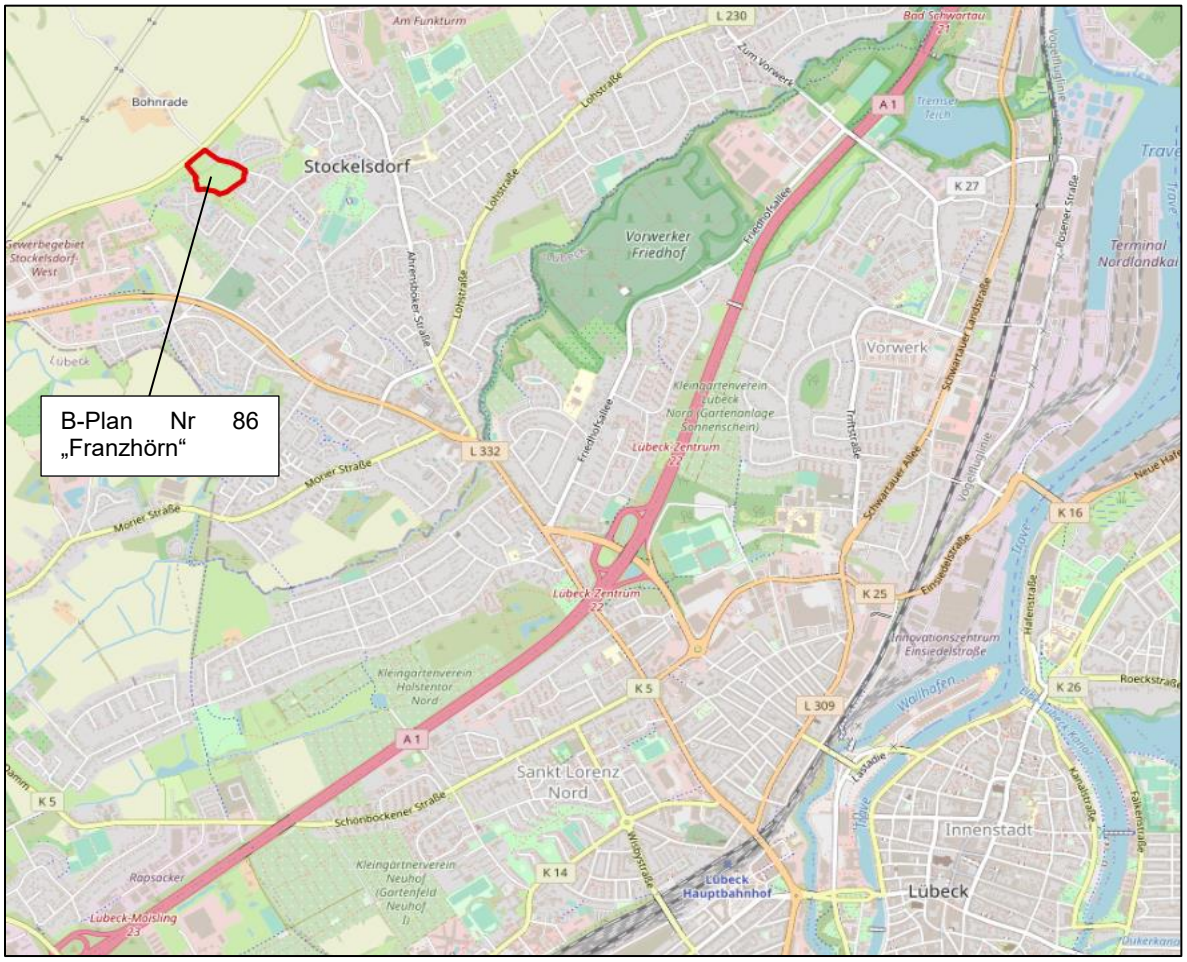


Abbildung 1: Lage des B-Plan Nr. 86 („Franzhörn“) der Gemeinde Stockelsdorf
(Karte OSM Standard)

2 Darstellung des Untersuchungsrahmens und der Methodik

2.1 Untersuchungsraum

Das Plangebiet befindet sich am nordwestlichen Siedlungsrand der Ortslage Stockelsdorf am Bohnrader Weg und der L184 nordwestlich der Siedlung Baareneichkoppel. Die Lage ist der Abb. 1 zu entnehmen.

2.2 Methode

Ermittlung des Bestands:

Es wurden nicht alle Tiergruppen betrachtet, sondern insbesondere die in diesem Fall artenschutzrechtlich bedeutsamen europäischen Vogelarten und Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie.

Auf dem Gelände des künftigen Geltungsbereichs des B-Plans 86 erfolgte 2019 eine Untersuchung auf Vorkommen der Feldlerche als Bodenbrüterart. Die Untersuchungstermine sind der Tab. 1 zu entnehmen. Die Untersuchung umfasste nicht alle möglicherweise vorkommenden Vogelarten (Gehölze und Gebäude unvollständig untersucht). Die Untersuchung der Brutvögel wurde durch eine Potenzialanalyse ergänzt. Dabei wurden die Lebensraumverhältnisse in 2021 zugrunde gelegt.

Eine faunistischen Potenzialanalyse ist ein Verfahren zur Einschätzung der möglichen aktuellen faunistischen Besiedlung von Lebensräumen unter Berücksichtigung der lokalen Besonderheiten, der Umgebung und der vorhandenen Beeinträchtigungen. Kenntnisse der aktuellen Biotopsituation wurden durch die Begehungen zur Erfassung der Brutvögel (s.o.) gewonnen. Anhand der Biotopstrukturen, ihrer Vernetzung und des Bewuchses werden Rückschlüsse auf die potenziell vorkommende Fauna gezogen.

Zur Ermittlung des Bestandes der hier tatsächlich und potenziell vorkommenden Tierarten wurden weiterhin externe Bestandsdaten, Literaturangaben und Ergebnisse eigener Kartierungen auf der Fläche selbst sowie in vergleichbaren und/oder benachbarten Lebensräumen ausgewertet. Ausgewertet wurden auch die Daten des landesweiten Artenkatasters WINART (LLUR, Abfragestand Aug. 2021) und Daten fachbezogener Datenplattformen wie z.B. Ornitho.

Bei einer Potenzialeinschätzung wird unterstellt, dass grundsätzlich jeder geeignete Lebensraum/ Lebensraumkomplex innerhalb des Verbreitungsgebiets der betrachteten Art tatsächlich besiedelt ist. Im Falle einer Beschädigung oder Zerstörung dieser (potenziellen) Lebensstätten sind gemäß LBV-SH / AFPE (2016) ihre Funktionen vollumfänglich durch artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahmen bzw. CEF-oder FCS-Maßnahmen zu wahren und zu sichern. Das Bundesverwaltungsgericht hält Worse-case-Annahmen auch bei der Bestandsaufnahme grundsätzlich für zulässig, sofern hierdurch ein Ergebnis erzielt wird, das hinsichtlich der untersuchten Fragestellung auf der sicheren Seite liegt und der Sachverhalt mit dieser Methode angemessen erfasst werden kann.

Für die Haselmäuse wurde eine Untersuchung mit Einsatz von Nesttubes durchgeführt. Die Untersuchungstermine sind der nachfolgenden Tab. 1, die Standorte der Nesttubes sind der Abb. 2 zu entnehmen.

Tabelle 1: Untersuchungstermine für die Untersuchung auf Haselmäuse und Feldlerche/Offenlandarten

Haselmaus	**Feldlerche/Offenlandarten**
30.04.2019 Aufhängen der Nesttubes	30.04.2019
27.05.2019 Kontrolle	13.05.2019
08.08.2019 Kontrolle	27.05.2019
11.09.2019 Kontrolle	05.06.2019
05.10.2019 Kontrolle und Entfernung der Nesttubes	



Abbildung 2: Lage der Nesttube-Standorte (gelb) innerhalb des Plangebiets (rot)
(Luftbild Google maps)

Weitere Vorkommen von Arten/-gruppen wurden mit Hilfe einer faunistischen Potenzialanalyse ermittelt (s.o.)

Darstellung der Planung und der Auswirkungen:

Als Grundlage für die Darstellung der Planung dient die Planzeichnung (20.9.2021).

Für die Beurteilung der Umweltauswirkungen des Vorhabens werden die durch das Vorhaben entstehenden Wirkfaktoren (potenziellen Wirkungen) aufgeführt. Diese Wirkfaktoren werden mit ihren möglichen Auswirkungen auf die betroffenen Lebensräume und ihre Tierwelt dargestellt.

Artenschutzrechtliche Prüfung:

Sofern artenschutzrechtlich relevante Arten vorkommen können und Beeinträchtigungen möglich sind, ist die Artenschutzregelung (rechtliche Grundlagen s. nachfolgendes Kapitel) abzuarbeiten. Es wird dann geprüft, ob sich hier ein Handlungsbedarf ergibt (CEF-Maßnahmen, Artenschutzrechtliche Ausgleichsmaßnahmen, Anträge auf Ausnahmegenehmigungen, Erfordernis von Kompensationsmaßnahmen).

2.3 Rechtliche Vorgaben

Gemäß den Vorgaben des § 44 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) ist eine Bearbeitung zum Artenschutz für die Fauna im Bereich von B-Plänen erforderlich.

Für die artenschutzrechtliche Betrachtung ist die aktuelle Fassung des Bundesnaturschutzgesetzes maßgeblich.

Artenschutzrechtliche Vorgaben des Bundesnaturschutzgesetzes:

Nach § 44 (1) BNatSchG ist es verboten,

1. wild lebenden Tieren besonders geschützter Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen, zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören.
2. wild lebende Tiere streng geschützter Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderzeiten erheblich zu stören. Eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert.
3. Fortpflanzungs- und 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.

Bei nach § 15 BNatSchG zulässigen Eingriffen sowie bei nach den Vorschriften des Baugesetzbuchs zulässigen Vorhaben im Sinne des § 18 Abs.2, Satz 1 BNatSchG (Vorhaben in Gebieten mit Bebauungsplänen nach § 30 BauGB, während der Planaufstellung nach § 33 des BauGB und im Innenbereich nach § 34 BauGB) gelten die Verbote des § 44 (1) BNatSchG nur eingeschränkt.

Abweichende Vorgaben bei nach § 44 (5) BNatSchG privilegierten Vorhaben:

Für nach § 15 Absatz 1 unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Eingriffe in Natur und Landschaft, die nach § 17 Absatz 1 oder Absatz 3 zugelassen oder von einer Behörde durchgeführt werden, sowie für Vorhaben im Sinne des § 18 Absatz 2 Satz 1 gelten die Zugriffs-, Besitz- und Vermarktungsverbote nach Maßgabe der Sätze 2 bis 5. Sind in Anhang IV Buchstabe a der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführte Tierarten, europäische Vogelarten oder solche Arten betroffen, die in einer Rechtsverordnung nach § 54 Absatz 1 Nummer 2 aufgeführt sind, liegt ein Verstoß gegen

1. das Tötungs- und Verletzungsverbot nach Absatz 1 Nummer 1 nicht vor, wenn die Beeinträchtigung durch den Eingriff oder das Vorhaben das Tötungs- und Verletzungsrisiko für Exemplare der betroffenen Arten nicht signifikant erhöht und diese Beeinträchtigung bei Anwendung der gebotenen, fachlich anerkannten Schutzmaßnahmen nicht vermieden werden kann,

2. das Verbot des Nachstellens und Fangens wild lebender Tiere und der Entnahme, Beschädigung oder Zerstörung ihrer Entwicklungsformen nach Absatz 1 Nummer 1 nicht vor, wenn die Tiere oder ihre Entwicklungsformen im Rahmen einer erforderlichen Maßnahme, die auf den Schutz der Tiere vor Tötung oder Verletzung oder ihrer Entwicklungsformen vor Entnahme, Beschädigung oder Zerstörung und die Erhaltung der ökologischen Funktion der Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang gerichtet ist, beeinträchtigt werden und diese Beeinträchtigungen unvermeidbar sind,

3. das Verbot nach Absatz 1 Nummer 3 nicht vor, wenn die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird.

Soweit erforderlich, können auch vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen festgelegt werden. Für Standorte wild lebender Pflanzen der in Anhang IV Buchstabe b der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführten Arten gelten die Sätze 2 und 3 entsprechend. Sind andere besonders geschützte Arten betroffen, liegt bei Handlungen zur Durchführung eines Eingriffs oder Vorhabens kein Verstoß gegen die Zugriffs-, Besitz- und Vermarktungsverbote vor.

Die Verbotstatbestände des § 44 (1) BNatSchG treten bei privilegierten Vorhaben nicht ein, wenn in besonderen Fällen durch vorgezogene Maßnahmen sichergestellt werden kann, dass die ökologische Funktion einer betroffenen Lebensstätte kontinuierlich erhalten bleibt. Entsprechend der Zielsetzung werden diese Maßnahmen als CEF-Maßnahmen (Continuous Ecological Functionality) bezeichnet. Die Maßnahmen sind im räumlichen Zusammenhang mit der Eingriffsfläche durchzuführen. Weiterhin sind die Maßnahmen zeitlich vor Durchführung des Eingriffs bzw. Vorhabens abzuschließen.

Für ungefährdete Arten ohne besondere Ansprüche können nach LBV-SH / AfPE (2016) auch mit einer zeitlichen Lücke artenschutzrechtliche Ausgleichsmaßnahmen vorgesehen werden und damit ein Verbotstatbestand umgangen werden.

Im Fall eines Verstoßes ist eine Ausnahme nach § 45 (7) BNatSchG möglich u.a. aus zwingenden Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses einschließlich solcher sozialer oder wirtschaftlicher Art. Eine Ausnahme darf nur zugelassen werden, wenn zumutbare Alternativen nicht gegeben sind und sich der Erhaltungszustand der Populationen einer Art nicht verschlechtert, soweit nicht Art. 16 (1) der FFH-RL weitergehende Anforderungen enthält.

Es wird hier davon ausgegangen, dass die Durchführung von Vorhaben im Untersuchungsraum erst nach der Aufstellung des B-Plans bzw. nach Vorliegen der Voraussetzungen für die Privilegierung stattfindet, so dass die Vorgaben für privilegierte Vorhaben anzuwenden sind.

3 Planung und Wirkfaktoren

Im Geltungsbereich ist eine wohnbauliche Entwicklung mit Mehrfamilien- und Reihenhäusern vorgesehen. Im Norden ist eine Kindertagesstätte geplant. Im Westen ist ein Regenrückhaltebecken (Technisches Bauwerk ohne naturnahe Gestaltung) vorgesehen.

Weitere Planungsdetails sind der Begründung zum Bebauungsplan Nr. 86 „Franzhörn“ zu entnehmen (PROKOM 23.9.2021), die Planzeichnung ist der nachfolgenden Abb. 2 zu entnehmen.



Abbildung 2: B-Plan Nr. 86 (PROKOM Planzeichnung Teil A vom 20.9.2021)

3.1 Wirkfaktoren

Das Projekt verursacht unterschiedliche Wirkungen, die Veränderungen der Umwelt im vom Vorhaben betroffenen Raum zur Folge haben können. Diese Wirkungen, die entsprechend ihrer Ursachen auch den verschiedenen Phasen des Vorhabens zugeordnet werden können, sind z.T. dauerhaft, z.T. regelmäßig wiederkehrend und z.T. zeitlich begrenzt.

Baubedingte Wirkfaktoren:

Im Rahmen der Bauarbeiten finden Bodenbewegungen und weitere Bautätigkeiten statt. Während der Bauzeit sind Beeinträchtigungen durch Lärm und Bewegung durch Fahrzeuge, Maschinen und Menschen zu erwarten (**Wirkfaktor visuelle und akustische Störungen**).

Anlagebedingte Wirkfaktoren:

Geplant ist die Überbauung einer jüngeren Grünlandbrache, temporär eingerichteten Bodenlagerflächen und Knickstrukturen. Der östliche Knick wird vollständig gerodet, im Süden wird ein Einschnitt in den Knick vorgenommen um den Fußweg an die Nachbarschaft anzubinden. Weiterhin wird ein Knick im Nordwesten entfernt (**Wirkfaktor Flächeninanspruchnahme**).

Im Südwesten wird auf einer Fläche mit Gehölzen (alte bruchige Weide, Brombeergebüsch u.a.) und Ruderalfluren (z.T. feucht) ein Regenrückhaltebecken geplant (**Wirkfaktor Flächeninanspruchnahme**).

Zwei Gebäude auf dem Grundstück der geplanten Kindertagesstätte wurden bereits abgerissen (Lage s. Abb. 3). Die bestehenden Gebäude bleiben erhalten.

Betriebsbedingte Wirkfaktoren:

Durch die Nutzung nach Umsetzung des Vorhabens (Freizeitnutzung, Autoverkehr, Kindertagesstättenbetrieb, Hunde, Beleuchtung u.a.) wird es zu einer Zunahme von Lärm, Bewegungen und Licht kommen (**Wirkfaktor visuelle und akustische Störungen).**

Zu berücksichtigen ist die Vorbelastung des Gebietes - sowohl im Geltungsbereich selbst als auch im Umfeld

3.2 Abgrenzung des Wirkraumes

Geltungsbereich:

Die gravierendste Wirkung ist die dauerhafte **Flächeninanspruchnahme** im Bereich einer jüngeren Grünlandbrache, temporär eingerichteten Bodenlagerflächen, Knicks und weiteren Gehölzstrukturen. Die verbleibenden Flächen im Geltungsbereich sind durch **visuelle und akustische** Störungen betroffen.

Umgebung:

Die Umgebung des Geltungsbereichs ist bereits durch bestehende Siedlungen an der Baareneichkoppel, der Friedrich Ritzmann-Straße, dem Kurt-Unruh-Ring, der stark befahrenen Straße L184 sowie dem Bohnrader Weg mit dem neu erbauten Feuerwehrgelände im Norden und einem stark frequentierten Fußwegnetz im Südwesten allseitig gestört. Hier können Vorkommen von besonders störanfälligen Arten ausgeschlossen werden. Daher werden Wirkungen außerhalb des Geltungsbereichs nicht weiter berücksichtigt.

In der nachfolgenden Abb. 3 erfolgt eine räumliche Abgrenzung und Darstellung des Wirkraums (Geltungsbereich).

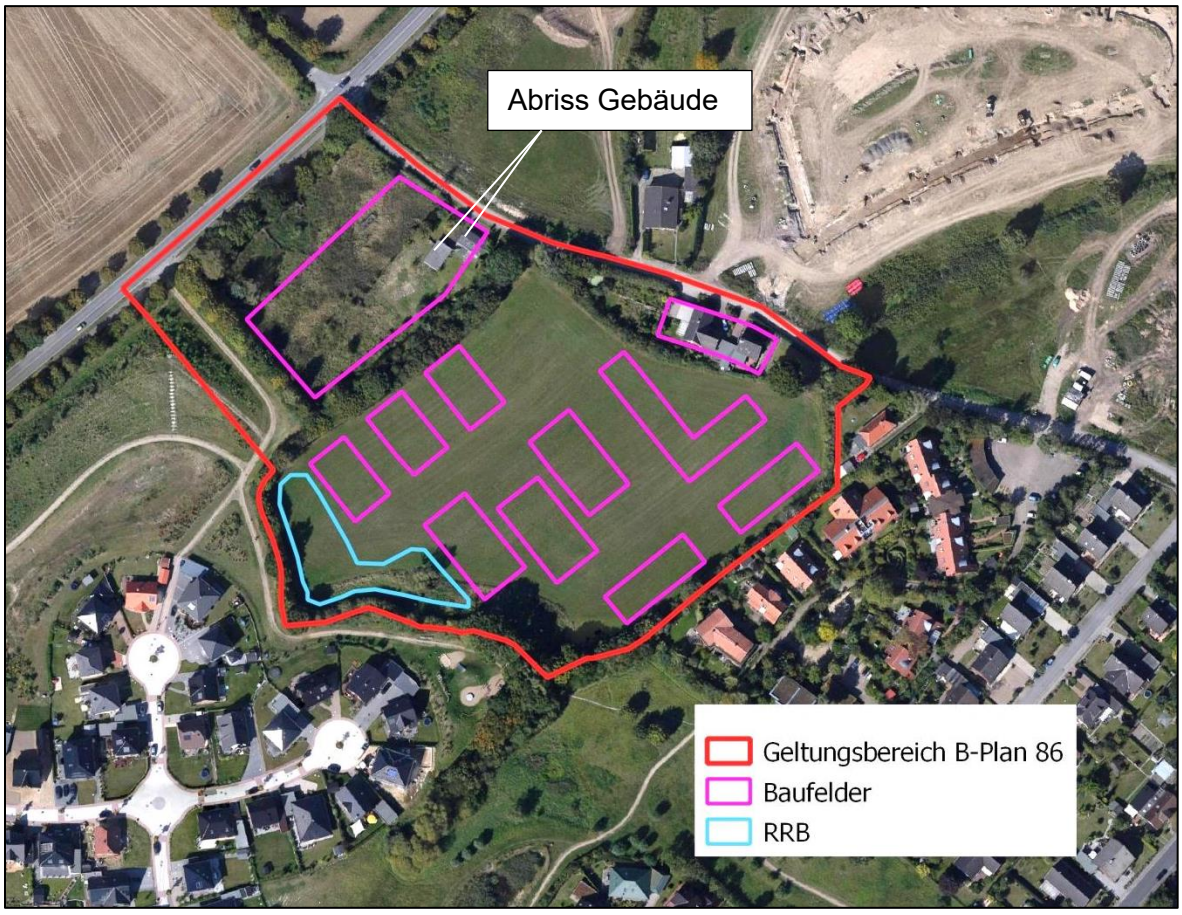


Abbildung 3: Wirkräume: Flächeninanspruchnahme im Bereich der Baufelder (weiterer Flächen wie Parkplätze, Wege, Straßen s. Abb. 2), Abriss von Gebäuden, visuelle und akustische Wirkungen auch in den verbleibenden Teilen des Geltungsbereich (Luftbild Google maps)

3.3 Habitatsituation

Die Biotoptypen wurden im Jahr 2019 von PROKOM erfasst und 2021 aktualisiert (s. Abb. 4).

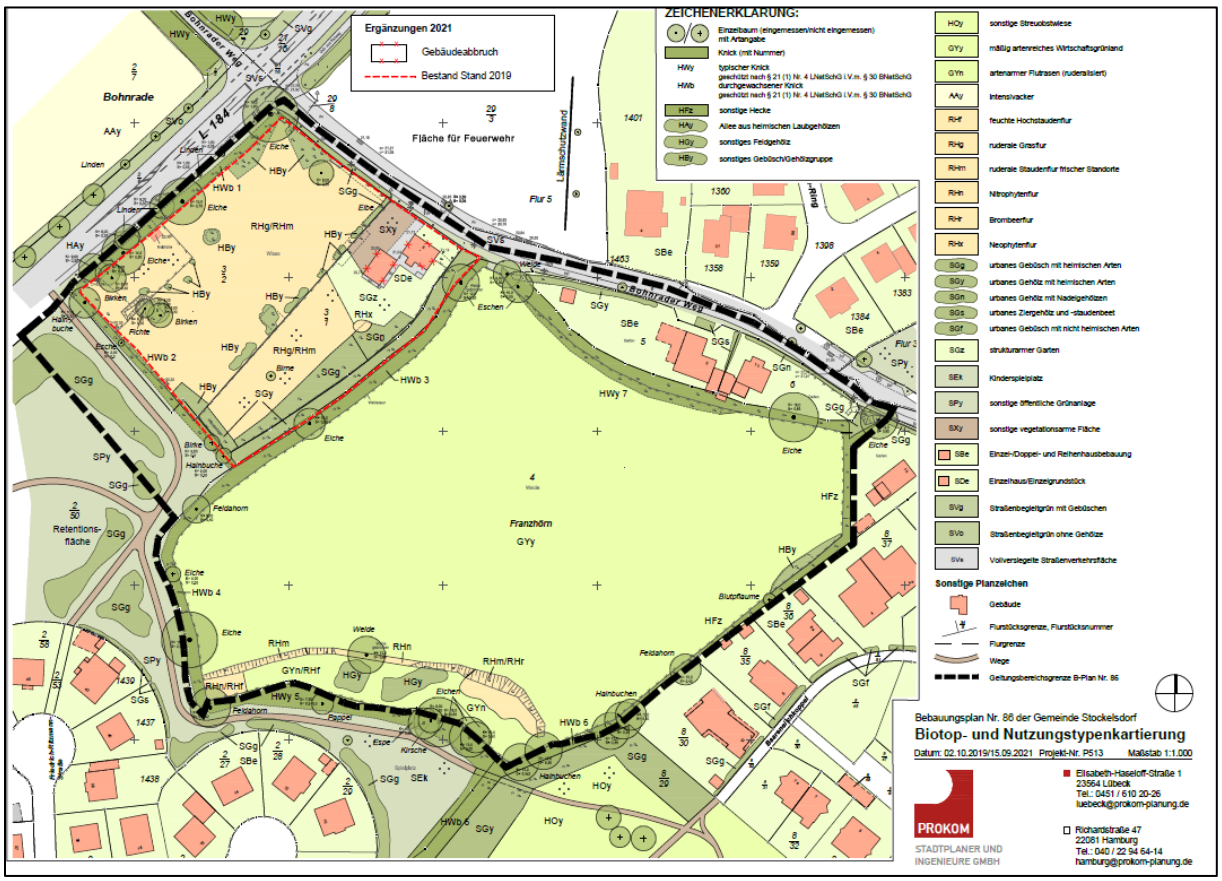


Abbildung 4: Biotop- und Nutzungstypenkartierung (PROKOM 2.10.2019/15.9.2021)

Die im Rahmen eigener Geländebegehungen im Kartierzeitraum und aktualisierend am 5.9.2021 vorgefundenen Landschaftselemente des Untersuchungsraums werden in den nachfolgenden Fotos dargestellt.



Foto 1: Große jüngere Grünlandbrache im Südwesten (2021)



Foto 2: Südteil mit Altbäumen, Brombeergebüsch und Ruderalfluren (2021)



Foto 3: Südteil mit Bruchweide (2021)



Foto 4: Nordosten mit Grünlandbrache und Knick mit alten Eichen (2021)



Foto 5: ehemaliger, ruderalisierte Weg in der Mitte des Geltungsbereichs (2021)



Foto 6: Nordwestteil mit umfangreichen Bodenlagerflächen mit aufkommender Ruderlavegetation (2021)



Foto 7: Nordosten mit 2 Einfamilienhäusern und Nebengebäuden (Garagen u.a.) (2021)



Foto 8: Gebäude mit Spalten und Ritzen (2019) (wurde bereits abgerissen)

4 Faunistischer Bestand

Nachfolgend wird der potenzielle Bestand innerhalb des Wirkraums näher beschrieben. Die hier zu erwartenden artenschutzrechtlich relevanten Tierarten werden in der Gesamt-Artenliste (s. Tab. 1) mit ihrem Gefährdungsgrad nach Roter Liste SH, dem Schutzstatus nach dem BNatSchG und ihrer Zugehörigkeit zu einem Anhang der Vogelschutz- bzw. FFH-Richtlinie räumlich differenziert aufgeführt. Es wird hier unterschieden nach Tierarten in dem zu prüfenden Teil der Baufelder und dem übrigen Geltungsbereich (s. Abb. 2).

4.1 Europäische Vogelarten nach Art. 1 und Art. 4 Abs. 2 der Vogelschutzrichtlinie

Brutvögel der Gehölze (Gehölzfreibrüter und Gehölzhöhlenbrüter)

Während der ersten eigenen Begehung Ende April 2019, als die Belaubung noch nicht voll eingesetzt war, wurden in den Gehölzen keine Horste von Greifvögeln und Eulen gefunden. Kleinere Nestern von Krähen, Ringeltauben u.a. waren dagegen vorhanden.

Im Bereich der Flächeninanspruchnahme befinden sich Gehölze jüngeren bis älteren Alters (darunter auch eine ältere bruchartige Weide, s. Foto 3) und Gebüsche. Hier sind wenig störempfindliche Brutvogelarten der Gehölze zu erwarten (s. Tab. 2).

Außerhalb der geplanten Flächeninanspruchnahme befindet sich ein höherer Anteil an älteren Bäume (meist Eichen). Im Rahmen der Begehungen wurden zwar keine ausgeprägten Höhlen gefunden, die Stämme und größeren Äste waren allerdings während der Belaubung nicht gut einsehbar, sodass Vorkommen von Höhlen und Spaltenstrukturen nicht ausgeschlossen werden können. Entsprechend sind auch Höhlenbrüterarten wie z.B. Buntspecht, Star und Meisenarten möglich und wahrscheinlich.

Bodenbrüter und bodennah brütende Vögel der Gras- u. Staudenfluren

Während der Begehungen 2019 wurden keine Bodenbrüterarten gefunden. Seither haben sich die Flächen jedoch verändert, insbesondere der nordwestliche Teil des Geltungsbereichs. Hier wurden umfangreiche Bodenmassen abgelagert, auf denen sich kurzfristig Ruderalvegetation entwickelt hat. Die Flächen werden möglicherweise von Bodenbrüterarten wie Rebhuhn und Fitis als Brutstätte genutzt.

Der südöstliche Teil des Geltungsbereichs liegt seit ca. 2019 brach. Hier hat sich eine dichte hochwüchsige Grasschicht mit Kräuter- und Hochstaudenanteilen entwickelt, die als Brutstätte für die Bodenbrüterarten Baumpieper und Fitis geeignet ist. Eine Eignung für die Feldlerche besteht nach wie vor nicht, da der Bewuchs zu dicht und hochwüchsig ist und weiterhin auch Meidestrukturen in Form von Gehölzen vorhanden sind.

Gebäudebrüter

An/in dem bereits abgerissenen Gebäuden konnten im Rahmen der Begehungen Brutstätten von Vögeln ausgeschlossen werden.

Die noch bestehenden Gebäude zeigten einen guten Pflegezustand. Im straßennah einsehbaren Bereich wurden keine Reste von Nestern von Brutvögeln an Gebäuden (z.B. Mehlschwalben) gefunden. Allerdings waren die rückwärtigen Bereiche nicht einsehbar. Hier sind Brutstätten von Grauschnäppern u.a. in Nischen oder in Nistkästen möglich. Haussperlinge brüten nicht selten unter den untersten Dachpfannen, sofern dort geeignete Hohlräume vorhanden sind.

Datenauswertung

Es liegen keine Hinweise/externe Daten auf Vogelvorkommen (z.B. aus Artenkataster SH WINART, Stand: August 2021) für die Wirkräume vor (s. Abb. 5).

In der nachfolgenden Tabelle ist der (potenzielle) Brutvogelbestand mit Schutzstatus, Gefährdung und Vorkommen dargestellt.

Tabelle 2: (Potenzieller) Bestand Brutvögel im Geltungsbereich

Artname	Wissenschaftlicher Name	besonders geschützt	streng geschützt	EU-VSchRL	RL SH (2010)	Flächeninanspruchnahme			Verbleibendes Umfeld
						Gehölze	Offenland	Gebäude	
Gehölzbrüterarten									
Amsel	*Turdus merula*	+			*	B			B
Blaumeise	*Parus caeruleus*	+			*	B			B
Bluthänfling	*Carduelis cannabina*	+			*	B			B
Buchfink	*Fringilla coelebs*	+			*	B			B
Buntspecht	*Dendrocopus major*	+			*	pB			B
Dorngrasmücke	*Sylvia communis*	+			*	B			B
Eichelhäher	*Garrulus glandarius*	+			*				pB
Feldsperling	*Passer montanus*	+			*	B			B
Gartenbaumläufer	*Certhia brachydactyla*	+			*	pB			B
Gartengrasmücke	*Sylvia borin*	+			*	B			B
Gartenrotschwanz	*Phoenicurus phoenicurus*	+			*	pB			pB
Gelbspötter	*Hippolais icterina*	+			*	pB			B
Gimpel	*Pyrrhula pyrrhula*	+			*	B			B
Goldammer	*Emberiza citrinella*	+			*	B			B
Grünling	*Carduelis chloris*	+			*	B			B
Heckenbraunelle	*Prunella modularis*	+			*	B			B
Kernbeisser	*Coccothraustes coccotrhraustes*	+			*				pB
Klappergrasmücke	*Sylvia currula*	+			*	B			B
Kleiber	*Sitta europaea*	+			*	pB			B
Kohlmeise	*Parus major*	+			*	B			B
Mönchsgrasmücke	*Sylvia atricapilla*	+			*	B			B
Nachtigall	*Luscinia megarhynchos*	+			*	pB			pB
Rabenkrähe	*Corvus corone*	+			*	pB			B
Ringeltaube	*Columba palumbus*	+			*	B			B
Rotkehlchen	*Erithacus rubecula*	+			*	B			B
Singdrossel	*Turdus philomelos*	+			*	B			B
Star	***Sturnus vulgaris***	+			*	**pB**			**pB**
Stieglitz	*Carduelis carduelis*	+			*	B			B
Sumpfmeise	*Parus palustris*	+			*	pB			B
Türkentaube	*Streptopelia decaocto*	+			*	pB			pB
Zaunkönig	*Troglodytes troglodytes*	+			*	B			B
Zilpzalp	*Phylloscopus collybita*	+			*	B			B

Artname	Wissenschaftlicher Name	besonders geschützt	streng geschützt	EU-VSchRL	RL SH (2010)	Flächeninanspruchnahme: Gehölze	Flächeninanspruchnahme: Offenland	Flächeninanspruchnahme: Gebäude	Verbleibendes Umfeld
Bodenbrüter und bodennah brüt. Vögel d. Gras- u. Staudenfluren									
Baumpieper	*Anthus trivialis*	+			*		pB*		
Fasan	*Phasianus colchicus*	+			**k.A.**		pB*		
Fitis	*Phylloscopus trochilus*	+			*		pB*		pB*
Rebhuhn	***Perdix perdix***	+			**V**		**pB***		**pB***
Gebäudebrüter									
Grauschnäpper	*Muscicapa striata*	+			*				pB
Haussperling	*Passer domesticus*	+			*				pB
Mehlschwalbe	***Delichon urbicum***	+			*				**pB**

Besonders geschützte, streng geschützte Art § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG
VSchRL Anhang I der EU-Vogelschutzrichtlinie
RL SH: Gefährdung nach Roter Liste Schleswig-Holstein (Stand: Jahresangabe): 0 = ausgestorben oder verschollen; 1 = Vom Aussterben bedroht; 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; G = Gefährdung unbekannten Ausmaßes; R = extrem selten; V = Vorwarnliste; D = Daten unzureichend; * = ungefährdet; Raute = nicht bewertet; - = Kein Nachweis
Einzelart-Betrachtung/Gildenbetrachtung gem. LBV-SH / AfPE (Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein / Amt für Planfeststellung Energie) (2016)
Art/x = Einzel-Art-Betrachtung erforderlich,
Brutvogeltypen gem. LBV-SH / AfPE (2016) und Status im Untersuchungsgebiet
B = Brutvogel, pB = potenzieller Brutvogel, pB* = potenzieller Brutvogel in temporärem Habitat,
NG = Nahrungsgast

4.2 Tierarten des Anhang IV der FFH-Richtlinie

Fledermäuse

Im Geltungsbereich befinden sich ältere Bäume mit einem Baumdurchmesser > 50cm (Tages- und Fortpflanzungsquartiere) und jüngere Bäumen mit potenziellen Spalten und Höhlungen (Tagesquartiere). Hier sind artenschutzrechtlich relevante Quartiernutzungen möglich.

Fledermäuse sind in der Lage kleinste Spalten zu nutzten, z.B. in außen liegenden Jalousien-/Rolladenkästen, unter Firstziegeln, unter den Abschlussleisten von Flachdächern oder Spalten an den Ortgängen. Dies gilt auch für das bereits abgerissene Gebäude (s. Foto 8).

Tabelle 3: Potenzieller Bestand Fledermäuse

Artname	Wissenschaftlicher Name	besonders geschützt	streng geschützt	FFH-Richtlinie, Anhang	Erhaltungszustand SH, kont.	RL SH (2014)	Ältere Bäume	Gebäude
Braunes Langohr	***Plecotus auritus***	+	+	**IV**	**FV**	**V**	**FQ, TQ, NG, FR**	**FQ, TQ,**
Mückenfledermaus	***Pipistrellus pygmaeus***	+	+	**IV**	**U1**	**V**		**FQ, TQ,**
Zwergfledermaus	***Pipistrellus pipistrellus***	+	+	**IV**	**U1**	*		***FQ, TQ,***

Fettdruck: Wertgebende Art (streng geschützt, Anhang IV FFH Richtlinie, RL-Art)
Besonders und streng geschützte Art gem. § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG
FFH-Anhang: Anhang der FFH-Richtlinie
Gefährdung nach Roter Liste Schleswig-Holstein/ Deutschland (Stand: Jahresangabe)
0 = ausgestorben oder verschollen; 1 = Vom Aussterben bedroht; 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; G = Gefährdung unbekannten Ausmaßes; R = extrem selten; V = Vorwarnliste; * = ungefährdet
Erhaltungszustand Schleswig-Holstein im kontinental beeinflussten Teil
FV = günstig, U1 = ungünstig –unzureichend, U2 = ungünstig - schlecht
Potenzial: FQ = Fortpflanzungsquartier, TQ = Tagesquartier, WQ* = Winterquartier in Pappelreihe, NG = Nahrungshabitat, FR = Flugrouten, Kursivdruck = Arten in/an Gebäuden, (..) = bedingte Eignung

Weitere europäisch geschützte Arten

Für die Haselmaus wurde 2019 eine Untersuchung an Eignungsstrukturen im Bereich der Knicks durchgeführt (s. Abb. 2). Es wurden keine Nachweise erbracht.

Die Bäume im Geltungsbereich weisen keine Eignung für den Eremiten auf, dessen Larve in mulmreichen alten Höhlen lebt. Auch der an Eichen gebundene Heldbock kann hier ausgeschlossen werden.

Ruderalfluren mit Weidenröschen oder Nachtkerze als Nahrungspflanzen für den Nachtkerzenschwärmer wurden nicht festgestellt, die Art ist daher nicht zu erwarten. Auch weitere Arten wie Wolf oder Fischotter können ausgeschlossen werden.

Datenauswertung

Es liegen keine Hinweise/externe Daten (z.B. aus Artenkataster SH WINART, Stand: August 2021) für die Wirkräume vor (s. Abb. 5).

4.3 „Nur“ national geschützte Arten

Auf Grund der hier gegebenen Lebensraumbedingungen und fehlender Gewässer sind keine bedeutsamen Vorkommen nur national geschützter Arten mit besonderen Lebensraumansprüchen zu erwarten.

Vorkommen der Weinbergschnecke, der Blindschleiche, der Erdkröte (nur Sommerlebensraum) und national geschützter Kleinsäuger ohne besondere Lebensraumansprüche sind möglich.

Datenauswertung

Es liegen keine Hinweise/externe Daten (z.B. aus Artenkataster SH WINART, Stand: August 2021) für die Wirkräume vor (s. Abb. 5).

4.4 Pflanzenarten des Anhang IV der FFH-Richtlinie

In Schleswig-Holstein kommen nach LBV-SH / AfPE (2016) aktuell lediglich vier europarechtlich geschützte Pflanzenarten vor, die nur noch mit kleinen Restbeständen an zumeist bekannten Sonderstandorten vertreten sind. Es sind dies das Firnisglänzende Sichelmoos (*Hamatocaulis vernicosus*), Schierlings-Wasserfenchel (*Oenanthe conioides*), Kriechender Scheiberich (*Apium repens*) und Froschkraut (*Luronium natans*).

Pflanzenarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie sind im Untersuchungsraum nicht zu erwarten.

4.5 Datenauswertung

Es liegen keine Hinweise/externe Daten (z.B. aus Artenkataster SH WINART, Stand: 26. August 2021) für den Geltungsbereich und seinem Umfeld vor (s. Abb. 5).

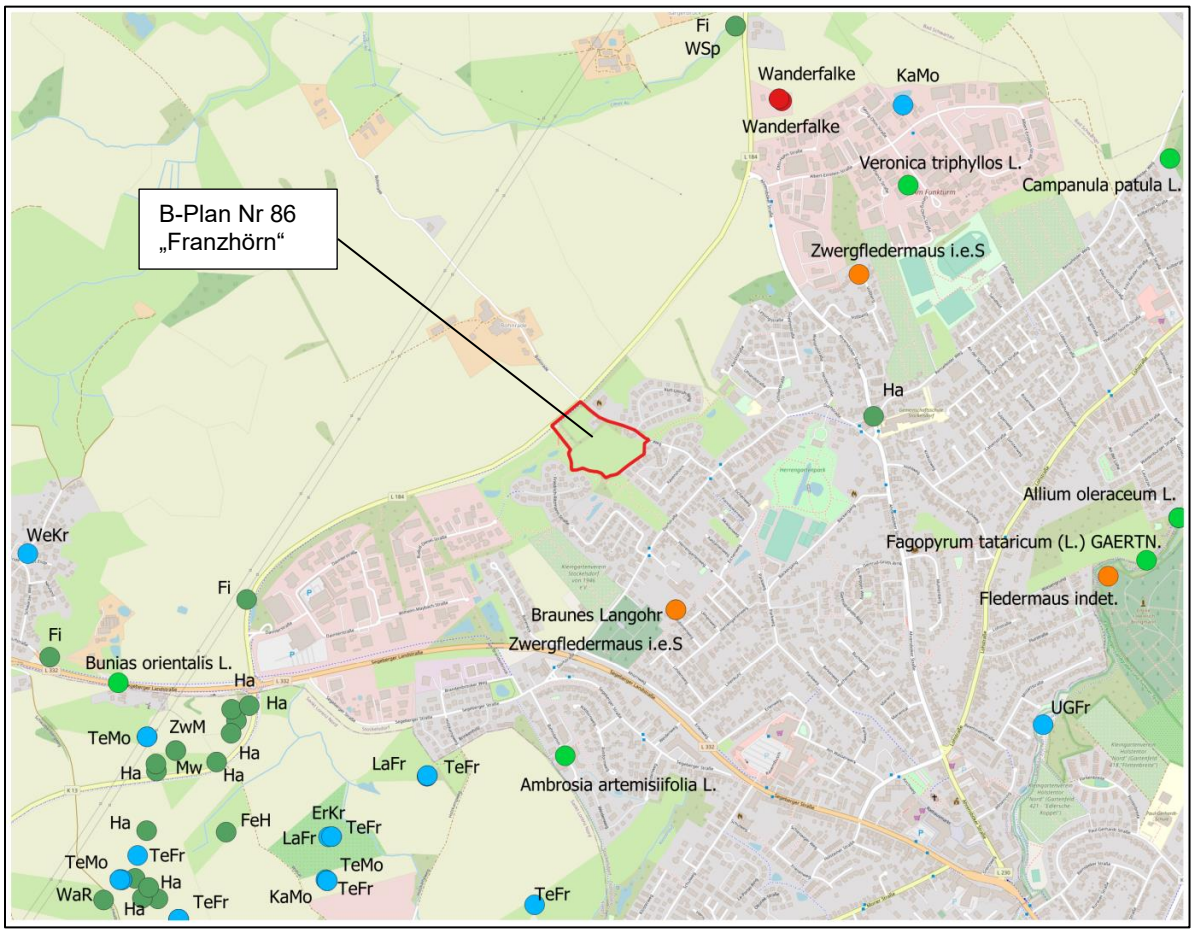


Abbildung 5: Artenkataster SH WINART (Abfragestand: 26.08.2021)

Abkürzungen Abb. 3:
Säugetiere (dunkelgrün): FeH Feldhase, Fi Fischotter, Ha Haselmaus, Mw Maulwurf, WaR Wanderratte, WSp Waldspitzmaus, ZwM Zwergmaus
Amphibien (blau): ErKr Erdkröte, KaMo Kammmolch, LaFr Laubfrosch, TeMo Teichmolch, TeFr Teichfrosch, UGFr Grünfrösche (unbestimmt), WeKr Wechselkröte
Fledermäuse (orange): mit deutscher Bezeichnung
Vögel (rot): mit deutscher Bezeichnung
Pflanzen (hellgrün): mit wissenschaftl. Bezeichnung

5 Mögliche Auswirkungen auf die Tierwelt

Nachfolgend werden die Auswirkungen durch das geplante Vorhaben auf die einzelnen Tiergruppen / Arten dargestellt. Diese Auswirkungen können artenschutzrechtliche Verbotstatbestände auslösen.

Sofern Betroffenheiten artenschutzrechtlich relevanter Arten zu erwarten sind, ist die Artenschutzregelung (rechtliche Grundlagen s. Kap. 2.3) abzuarbeiten. Es wird dann geprüft, ob sich hier ein Handlungsbedarf durch das geplante Vorhaben ergibt (CEF-Maßnahmen, Anträge auf Ausnahmegenehmigungen, Erfordernis von Kompensationsmaßnahmen).

5.1 Europäische Vogelarten nach Art. 1 und Art. 4 Abs. 2 der Vogelschutzrichtlinie

Brutvögel der Gehölze (Arten s. Tab. 2)

Ungefährdete Arten der Gehölze sind in den Gehölzen der Knicks und Gärten zu erwarten.

Konflikte mit möglicher artenschutzrechtlicher Relevanz:

- Bei Gehölzfällungen und auch Auslichtungen von Altbäumen während der Brutzeit kann es zu Zerstörungen von Nestern und Gelegen sowie zu Tötungen von Jungtieren kommen (Tötung)
- Betroffenheiten von Brutrevieren (Lebensraumverlust)

Bodenbrüter und bodennah brütende Vögel der Gras- u. Staudenfluren

(Arten s. Tab. 2)

Ungefährdete Bodenbrüter und bodennah brütende Vögel d. Gras- u. Staudenfluren können im Bereich des Offenlandes nicht ausgeschlossen werden.

Konflikte mit möglicher artenschutzrechtlicher Relevanz:

- Bei einer Baufeldfreimachung in der Brutzeit kann es im Bereich des Offenlandes zu Zerstörungen von Nestern und Gelegen sowie zu Tötungen von Jungtieren kommen. Dies gilt auch für das im Bereich der Bodenlager potenziell mögliche Rebhuhn (Tötung).
- Die Eignung für Bodenbrüter ist nur temporär als kurzes Übergangsstadium vor der Bauphase vorhanden, daher ist der Lebensraum nicht von artenschutzrechtlicher Relevanz
-

5.2 Tierarten des Anhang IV der FFH-Richtlinie

Fledermäuse (streng geschützt nach BNatSchG, z. T. RL SH)

Im Geltungsbereich sind in älteren Bäumen mit einem Baumdurchmesser > 50cm (Tages- und Fortpflanzungsquartiere) und in jüngeren Bäumen mit Spalten und Höhlungen (Tagesquartiere) möglich.

Auch in den bereits abgerissenen Gebäuden bestand ein Potenzial für Tages- und Fortpflanzungsquartiere.

Die Fledermäuse werden aufgrund ihrer nächtlichen Lebensweise weniger durch Lärm und Bewegungen beeinträchtigt als durch den Verlust von Quartieren. Dies betrifft nicht nur Fortpflanzungsquartiere („Wochenstuben“, Balzstätten) sondern auch Tagesquartiere in der Zeit von Anfang März bis Ende November.

Es sind keine essenziell bedeutsamen Jagdhabitate oder Flugrouten betroffen.

Konflikte mit möglicher artenschutzrechtlicher Relevanz:

- Verlust von potenziellen Quartieren beim Rückbau von Gebäuden oder Rodung von älteren Bäumen mit einem Baumdurchmesser > 50cm und in jüngeren Bäumen mit Spalten und Höhlungen während der Quartiernutzung (Tötung)
- Betroffenheiten von potenziellen Fortpflanzungsstätten (Lebensraumverlust), an den bereits abgerissenen Gebäuden

5.3 Pflanzenarten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie

In Schleswig-Holstein kommen nach LB-SH / AfPE (2016) aktuell lediglich vier europarechtlich geschützte Pflanzenarten vor, die nur noch mit kleinen Restbeständen an zumeist bekannten Sonderstandorten vertreten sind. Es sind dies das Firnisglänzende Sichelmoos (*Hamatocaulis vernicosus*), Schierlings-Wasserfenchel (*Oenanthe conioides*), Kriechender Scheiberich (*Apium repens*) und Froschkraut (*Luronium natans*).

Pflanzenarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie sind im Untersuchungsraum nicht zu erwarten. Es besteht keine artenschutzrechtliche Relevanz

Konflikte mit möglicher artenschutzrechtlicher Relevanz:

- keine

6 Artenschutzrechtliche Prüfung

Nachfolgend werden aus den in Kapitel 5 ermittelten Auswirkungen mögliche artenschutzrechtliche Betroffenheiten/Verbotstatbestände, Erfordernisse der Vermeidung und Minimierung, der Genehmigung und der Kompensation hergeleitet (rechtliche Grundlagen s. Kapitel 2.3).

Es wird hier davon ausgegangen, dass die Durchführung von Vorhaben im Untersuchungsraum im Geltungsbereich eines B-Plans bzw. zu einem Stand, in dem die Privilegierung des § 44 (5) BNatSchG gilt, stattfindet, so dass die Vorgaben für privilegierte Vorhaben anzuwenden sind.

Daher sind hier die Auswirkungen auf europäisch geschützte Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie und heimische Vogelarten zu betrachten.

a.) Es ist zu prüfen, ob Tötungen europäisch geschützter Arten unabhängig von der Zerstörung oder Beschädigung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten möglich sind.

b.) Es ist zu prüfen, ob erhebliche Störungen der Arten des Anhangs IV FFH-RL und der europäisch geschützten Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten zu erwarten sind. Solche liegen vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert.

c.) Es ist zu prüfen, ob für die europäisch geschützten Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie und die heimischen Vogelarten die ökologische Funktion betroffener Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang erfüllt bleibt.

Bei einem Verstoß muss eine Ausnahmegenehmigung nach § 45 (7) BNatSchG beantragt werden. Eine Genehmigung kann u.a. erfolgen, wenn zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses einschließlich solcher sozialer oder wirtschaftlicher Art vorliegen. Sie darf zugelassen werden, wenn zumutbare Alternativen nicht gegeben sind und sich der Erhaltungszustand der Populationen einer Art nicht verschlechtert. Die Ausnahmegenehmigung ist bei der Zulassung des Eingriffs erforderlich.

Es werden hier nur diejenigen Tierarten und -gruppen aufgeführt, bei denen gemäß den Ausführungen im Kapitel 5 (Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf die Tierwelt) artenschutzrechtlich relevante Betroffenheiten möglich sind.

Weitere potenziell vorkommende und betroffene Arten sind höchstens national besonders geschützt (BArtSchV). Da es sich hier um ein privilegiertes Vorhaben handelt (s.o.), sind diese Arten aus artenschutzrechtlicher Sicht nicht relevant und werden daher hier nicht weiter behandelt. Diese Arten sind allerdings im Rahmen der Eingriffs-/ Ausgleichsregelung zu berücksichtigen (s. Hinweise unten).

6.1 Europäische Vogelarten nach Art. 1 und Art. 4 Abs. 2 der Vogelschutzrichtlinie

Alle heimischen Vogelarten und somit alle innerhalb des Bearbeitungsgebietes nachgewiesenen Arten sind sowohl nach BNatSchG national besonders geschützt als auch nach der EU-Vogelschutzrichtlinie europäisch geschützt.

Entsprechend den Vorgaben des Vermerks des LB-SH (2016) werden im Folgenden die nicht gefährdeten Arten in Gruppen/Gilden zusammengefasst nach ihren Habitatansprüchen (hier an den Neststandorten) abgehandelt.

Häufige und ungefährdete Brutvögel der Gebüsche, Gehölze und sonstiger Baumstrukturen

Fang, Verletzung, Tötung (§ 44 (1) Nr.1 BNatSchG)

Im Falle von Rodungen von Gehölzen während der Brutzeit kann es zu Zerstörung von Nestern, Gelegen und/oder Tötungen von Jungen kommen. In solchen Fällen ist eine Vermeidungsmaßnahme erforderlich.

Vermeidungsmaßnahme 1 (Brutvögel der Gehölze)

Rodungen von Gehölzen sind bei nicht vorliegendem Negativnachweis außerhalb der Brut und Jungenaufzucht durchzuführen. Dies ist im Zeitraum vom Anfang Oktober bis Ende Februar möglich.

Das Zugriffsverbot „Fangen, Töten, Verletzen" tritt (ggf. trotz Maßnahmen) ein:

☐ ja ☒ nein (unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahme)

Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten (§ 44 (1) Nr. 3 BNatSchG)

Bei der Entfernung von Gehölzen gehen Lebensräume von ungefährdeten Gehölzbrüterarten verloren. Es werden voraussichtlich 233m Knick gerodet und 125m Knick entwidmet. Entfernt werden weiterhin: 3 x Birken 8/0,3, 1x Fichte 6/0,35, 1x Weide 12/0,9, 1x Weide 9/0,9, 1x Esche 10/0,5, 1x Esche 2/0,15.

Da es sich um verbreitete, ungefährdete Arten handelt, muss der Ausgleich nicht zwingend vorgezogen wirken und ist daher als Artenschutzrechtlicher Ausgleich umzusetzen. Räumlich muss die Maßnahme im gleichen Naturraum liegen.

Artenschutzrechtliche Ausgleichsmaßnahme 1 (Brutvögel der Gehölze)

Für den verloren gehenden Baumbestand ist ein sowohl qualitativ als aus quantitativ geeigneter/ausreichender Ausgleich zu schaffen. Dieser kann multifunktionell mit dem Ausgleich für Biotopverlust/-entwertung erfolgen. Die Details zur Umsetzung der Maßnahme sind dem Kapitel 7 zu entnehmen.

Das Zugriffsverbot „Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten" tritt ein:

☐ ja ☒ nein (bei Umsetzung artenschutzrechtlichen Ausgleichs)

Störungstatbestände (§ 44 (1) Nr. 2 BNatSchG)

Störungen (Lärm, Bewegung, Staubentwicklung) treten während der Bauarbeiten in Baufenstern auf. Betroffen sind weit verbreitete und nicht gefährdete Ubiquisten, die wenig störungsanfällig sind und auch im besiedelten Raum geeigneten Lebensraum finden. Die Störungen im Bereich des Baufensters sind für diese Arten nicht erheblich, der Erhaltungszustand der lokalen Populationen verschlechtert sich nicht, da weiterhin geeignete Nistplätze zur Verfügung stehen (s. o.).

Das Zugriffsverbot „Störung" tritt ein: ☐ ja ☒ nein

Erteilung einer Ausnahme nach § 45 (7) BNatSchG erforderlich?

☐ ja ☒ nein (bei Umsetzung der Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen)

Bodenbrüter und bodennah brütende Vögel der Gras- u. Staudenfluren

Fang, Verletzung, Tötung (§ 44 (1) Nr.1 BNatSchG)

Im Zuge der Baufeldfreimachung im Bereich des Offenlandes kann es während der Brutzeit zu Zerstörung von Nestern, Gelegen und/oder Tötungen von Jungen kommen. In solchen Fällen ist eine Vermeidungsmaßnahme erforderlich.

Vermeidungsmaßnahme 2

(Bodenbrüter und bodennah brüt. Vögel d. Gras- u. Staudenfluren)

Baufeldfreimachungen im Bereich des Offenlandes sind ohne vorliegenden Negativnachweis außerhalb der Brut und Jungenaufzucht durchzuführen. Dies ist im Zeitraum vom Anfang Oktober bis Ende Februar möglich.

Das Zugriffsverbot „Fangen, Töten, Verletzen" tritt (ggf. trotz Maßnahmen) ein:

☐ ja ☒ nein (unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahme)

Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten (§ 44 (1) Nr. 3 BNatSchG)

Die potenziellen Lebensräume sind nur kurzfristig temporär in einer „Zeitlücke" vor Umsetzung des Vorhabens (Bebauung) entstanden und somit nicht als dauerhafte Lebensstätte einzuordnen. Daher ist die Entfernung nicht als artenschutzrechtliches Zugriffsverbot einzustufen.

Das Zugriffsverbot „Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten" tritt ein:

☐ ja ☒ nein

Störungstatbestände (§ 44 (1) Nr. 2 BNatSchG)

Da die potenziellen Brutstätten keinen Bestand haben, sind Störungen nicht weiter zu betrachten.

Das Zugriffsverbot „Störung" tritt ein: ☐ ja ☒ nein

Erteilung einer Ausnahme nach § 45 (7) BNatSchG erforderlich?

☐ ja ☒ nein (bei Umsetzung der Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen)

Weitere Betroffenheiten von Brutvögeln liegen nicht vor (s. Kap. 5).

6.2 Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie

Fledermäuse in Gehölzen

(Zwergfledermaus, Mückenfledermaus (RL SH V), Braunes Langohr (RL SH V))

Fang, Verletzung, Tötung (§ 44 (1) Nr.1 BNatSchG)

In Baumhöhlen und Spaltensituation an Bäumen ist eine Nutzung als Tagesquartier möglich. Auch eine Nutzung als Wochenstube kann nicht ausgeschlossen werden. Bei Rodungen solcher Gehölze kann es zu Tötungen kommen.

Vermeidungsmaßnahme 3 (Fledermäuse in Gehölzen)

Rodungen von älteren Bäumen mit einem Baumdurchmesser > 50 cm und jüngeren Bäumen mit Spalten und Höhlungen sind ohne Vorliegen eines Negativnachweises außerhalb der Sommerquartierzeit vorzunehmen. Die Eingriffe sind von Anfang Dezember bis Ende Februar zulässig.

Das Zugriffsverbot „Fangen, Töten, Verletzen" tritt (ggf. trotz Maßnahmen) ein:

☐ ja ☒ nein (bei Umsetzung der Vermeidungsmaßnahme)

Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten (§ 44 (1) Nr. 3 BNatSchG)

Bei Rodungen von älteren Bäumen mit einem Baumdurchmesser > 50 cm kann es zu Verlusten von (potenziellen) Fortpflanzungsquartieren („Wochenstuben") kommen. Liegt kein fachkundig erhobener Fledermaus-Negativnachweis vor, ist der "worst case" anzunehmen, d.h. die Rodung solcher Gehölze stellt eine Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten im Sinne des § 44 (1) Nr. 3 BNatSchG dar.

Es werden Maßnahmen zur Sicherung der ökologischen Funktion erforderlich. Diese sind vorgezogen herzustellen.

Für potenzielle Wochenstuben ergibt sich nach dem LBV-Papier „Fledermäuse und Straßenbau" (2020) ein Ausgleichserfordernis von 1:5.

CEF-Maßnahme 2 (Fledermäuse in Gehölzen)

Für Rodungen von älteren Bäumen mit einem Baumdurchmesser > 50 cm sind pro entferntem Baum

- 2 Höhlenkästen und
- 3 selbstreinigende Spaltenkästen

fachlich korrekt und umgehend an verbleibenden Gehölzen im Geltungsbereich anzubringen und jährlich zu warten. Die Details zur Umsetzung der Maßnahme sind dem Kapitel 7 zu entnehmen.

Liegt ein Negativnachweis vor, können diese Maßnahmen entfallen.

Verluste von potenziell nicht essentiellen Jagdhabitaten sind ohne artenschutzrechtliche Relevanz, es wird kein Verbotstatbestand ausgelöst.

Das Zugriffsverbot „Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten" tritt ein: ja ☒ nein (bei Umsetzung der Vermeidungsmaßnahmen)

Störungstatbestände (§ 44 (1) Nr. 2 BNatSchG)

Die hier potenziell zu erwartenden Arten gehören zu den Fledermausarten, die auch in Siedlungsbereichen vorkommen und keine besondere Empfindlichkeit gegenüber den hier vorkommenden Störungen aufweisen.

Das Zugriffsverbot „Störung" tritt ein: ☐ ja ☒ nein

Erteilung einer Ausnahme nach § 45 (7) BNatSchG erforderlich?

☐ ja ☒ nein (bei Umsetzung der Vermeidungsmaßnahmen)

Fledermäuse in/an Gebäuden (bereits abgerissen)

(Zwergfledermaus, Mückenfledermaus (RL SH V), Braunes Langohr (RL SH V))

Fang, Verletzung, Tötung (§ 44 (1) Nr.1 BNatSchG)

Wird hier nicht geprüft, da die Gebäude bereits abgerissen wurden.

Das Zugriffsverbot „Fangen, Töten, Verletzen" tritt (ggf. trotz Maßnahmen) ein:

☐ ja ☒ nein (bei Umsetzung der Vermeidungsmaßnahme)

Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten (§ 44 (1) Nr. 3 BNatSchG)

Bei dem Abriss von 2 Gebäuden ist ein Verlust von einem potenziellen Fortpflanzungsquartier anzunehmen (worst-case), d.h. der Abriss der Gebäude stellt eine Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten im Sinne des § 44 (1) Nr. 3 BNatSchG dar.

Es werden Maßnahmen zur Sicherung der ökologischen Funktion erforderlich. Diese sind vorgezogen herzustellen.

Für eine potenzielle Wochenstube ergibt sich nach dem LBV-Papier „Fledermäuse und Straßenbau" (2011) ein Ausgleichserfordernis von 1:5.

CEF-Maßnahme 1 (Fledermäuse in Gebäuden)

Für den Abriss eines Gebäudes mit Eignungsstrukturen für Fledermäuse sind

- zwei Höhlenkästen und
- drei selbstreinigende Spaltenkästen

fachlich korrekt und umgehend an verbleibenden geeigneten Gebäuden oder bei einem Fehlen solcher Gebäude im unmittelbaren Nahbereich anzubringen und jährlich zu warten. Dies kann in Form von außen angehängten Kästen oder als Einbaukästen in die Hauswand erfolgen. Möglich ist auch die fachkundige Anbringung von speziell angefertigten Verschalungen mit entsprechenden Zugängen und Hohlräumen.

Die Details zur Umsetzung der Maßnahme sind dem Kapitel 7 zu entnehmen.

Verluste von potenziell nicht essentiellen Jagdhabitaten sind ohne artenschutzrechtliche Relevanz, es wird kein Verbotstatbestand ausgelöst.

Das Zugriffsverbot „Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten" tritt ein: ja ☒ nein (bei Umsetzung der Vermeidungsmaßnahmen)

Störungstatbestände (§ 44 (1) Nr. 2 BNatSchG)

Die hier potenziell zu erwartenden Arten gehören zu den Fledermausarten, die auch in Siedlungsbereichen vorkommen und keine besondere Empfindlichkeit gegenüber den hier vorkommenden Störungen aufweisen.

Das Zugriffsverbot „Störung" tritt ein: ☐ ja ☒ nein

Erteilung einer Ausnahme nach § 45 (7) BNatSchG erforderlich?

☐ ja ☒ nein (bei Umsetzung der Vermeidungsmaßnahmen)

7 Hinweise zum Artenschutzrechtlichen Handlungsbedarf

Da für den bisherigen Geltungsbereich des B-Plans Nr. 88 noch keine konkreten Vorhaben bekannt sind, werden nachfolgend verschiedene mögliche Fälle aufgeführt und Hinweise für die Anwendung des Artenschutzes gegeben.

7.1 Artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahmen (Bauzeitenregelungen)

Vermeidungsmaßnahme 1 (Brutvögel der Gehölze)

Rodungen von Gehölzen sind bei nicht vorliegendem Negativnachweis außerhalb der Brut und Jungenaufzucht durchzuführen. Dies ist im Zeitraum vom Anfang Oktober bis Ende Februar möglich.

Vermeidungsmaßnahme 2

(Bodenbrüter und bodennah brüt. Vögel d. Gras- u. Staudenfluren)

Baufeldfreimachungen im Bereich des Offenlandes sind ohne vorliegenden Negativnachweis außerhalb der Brut und Jungenaufzucht durchzuführen. Dies ist im Zeitraum vom Anfang Oktober bis Ende Februar möglich.

Vermeidungsmaßnahme 3 (Fledermäuse in Gehölzen)

Rodungen von älteren Bäumen mit einem Baumdurchmesser > 50 cm und jüngeren Bäumen mit Spalten und Höhlungen sind ohne Vorliegen eines Negativnachweises außerhalb der Sommerquartierzeit vorzunehmen. Die Eingriffe sind von Anfang Dezember bis Ende Februar zulässig.

7.2 Artenschutzrechtliche Ausgleichsmaßnahmen

Artenschutzrechtliche Ausgleichsmaßnahme 1 (Brutvögel der Gehölze)

Für den verloren gehenden Baumbestand ist ein sowohl qualitativ als aus quantitativ geeigneter/ausreichender Ausgleich zu schaffen. Dieser kann multifunktionell mit dem Ausgleich für Biotopverlust/-entwertung erfolgen.

Ein Anteil des Ausgleich für den Biotopverlust/-entwertung erfolgt über das Ökokonto der Gemeinde Kosel. Dort werden die Eingriffe in den Boden (Erforderlicher Ausgleich 10.735,08 m²) und die Knicks (462 m) ausgeglichen. Weiterhin werden innerhalb des Plangebietes für die Rodung von 8 Bäumen 18 heimischen Gehölzen in der Qualität 16/18 gepflanzt. 15 Exemplare werden in der Grünfläche entlang der Gemeindebedarfsfläche festgesetzt und 3 Exemplare innerhalb dieser.

Dieser Ausgleich reicht auch für die artenschutzrechtlichen Anforderungen aus.

7.3 CEF-Maßnahmen

CEF-Maßnahme 1 (Fledermäuse in Gehölzen)

Es werden drei Bäume mit Stammdurchmessern von >50 cm gerodet. Dadurch entsteht ein Ausgleichserfordernis für die Aufhängung von **6 Höhlenkästen, 9 Spaltenkästen und einer entsprechenden Anzahl an Vogelkästen** (s. Kap. 6.2 und nachfolgende Hinweise).

Die Kästen werden vorgezogen und fachlich korrekt an 3 verbleibenden Bäumen und ggf. an weiteren Gehölzen im Geltungsbereich angebracht. Bei der Aufhängung und der Unterhaltung/ Pflege der Kästen sind nachfolgende Hinweise zu beachten.

Hinweise zum Aufhängen von Fledermaus-Ersatzquartieren an Bäumen

Das Aufhängen der Fledermauskästen ist jeweils vor dem Fällen der Bäume durchzuführen. Die günstigste Himmelsrichtung ist Südost, Süd bis Südwest, wobei jedoch darauf zu achten ist, dass die Quartiere dabei nicht schutzlos der prallen Sonne ausgesetzt sind und auch nicht in künstlich beleuchteten Bereichen liegen. Die ideale Hanghöhe liegt zwischen 3 und 5 Metern. Wichtig ist, dass die Fledermäuse frei anfliegen können, d.h. der Einflug nicht durch Büsche o.ä. versperrt wird.

Kästen, die speziell für höhlenbewohnende Fledermäuse konzipiert sind, werden häufig von Vögeln der Gilde der Höhlenbrüter (z.B. Kohlmeise) besiedelt. Da letztere ihre Nistplätze vergleichsweise früh im Jahr beziehen, sind die Kästen oft schon vor der Ankunft der Fledermäuse besetzt. Aufgrund ihres ausgeprägten Territorialverhaltens tolerieren die häufigen Höhlenbrüter keine Artgenossen in der Nähe ihres Brutplatzes. Das Problem der Fehlbelegung der Fledermauskästen durch Vögel lässt sich dadurch lösen, dass jedes Ersatzquartier aus mindestens zwei Kästen (1 Fledermauskasten + 1 Vogelkasten) besteht, die am selben Baum angebracht werden. Beim Einsatz von Spaltenkästen, die von Vögeln i.d.R. nicht besiedelt werden, kann auf zusätzliche Vogelkästen verzichtet werden.

Die aufgehängten Kästen sind jährlich zu kontrollieren und zu reinigen, sofern diese nicht selbstreinigend sind. Bei Verlust oder Beschädigung sind die Kästen fachgerecht zu ersetzen.

CEF-Maßnahme 2 (Fledermäuse in Gebäuden)

Für den Abriss zweier Gebäude mit Eignungsstrukturen für Fledermäuse sind 2 Höhlenkästen und 3 selbstreinigende Spaltenkästen fachlich korrekt an baulichen Strukturen im Geltungsbereich oder im unmittelbaren Nahbereich anzubringen und jährlich zu warten (entsprechend Hinweisen oben).

Die Anbringung der Kästen erfolgt an der östlichen Seite der Lärmschutzwand zwischen Feuerwehrhaus und dem östlich angrenzenden neuen Wohngebiet (s. Foto 9, unten).



Foto 9: Anbringungsort Fledermausausgleich

8 Weitere Regelungen und Empfehlungen für die Fauna

Zum Schutz der Fauna sind die Rodungen von Gehölzbeständen gemäß § 34 (6) LNatSchG in der Zeit vom 1.10. – 29.2. des Jahres durchzuführen.

Bei Veränderungen an der Beleuchtung, z.B. der Straßen, werden insektenfreundliche Lampen empfohlen, die sowohl den nächtlichen Insekten als auch den Fledermäusen zu Gute kommen.

9 Zusammenfassung

Die Gemeinde Stockelsdorf plant die Ausstellung des B-Plans Nr. 86 (Franzhörn). Die im Rahmen des vorliegenden Berichts durchgeführten Untersuchungen und ergänzenden faunistischen Potenzialanalysen haben für den Geltungsbereich (potenzielle) Vorkommen von ungefährdeten Brutvogelarten und von Fledermäusen ermittelt.

Für die geplanten Bauvorhaben wurde der artenschutzrechtliche Handlungsbedarf ermittelt. Dies reicht von Bauzeitenregelungen für Rodungen von Gehölzen und Baufeldfreimachung im Offenland für Brutvögel und Fledermäuse bis zum Kastenausgleich für Fledermäuse. Die Konkretisierung ist dem Kapitel 7 zu entnehmen.

Zeitregelungen und/oder CEF-Maßnahmen können u.U. entfallen, wenn kurzfristig fachkundig erbrachte Negativnachweise vorgelegt werden. Negativnachweise sind ggf. in Abstimmung mit der UNB zu erbringen.

10 Literatur

BERNDT, R. K., KOOP, B. (2014): Vogelwelt Schleswig-Holsteins, Band 7, Zweiter Brutvogelatlas. Wachholtz Verlag, Neumünster.

BEZZEL, E. (2005): Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Band 1 und 2 - AULA-Verlag, Wiesbaden.

BNatSchG (Bundesnaturschutzgesetz) in der aktuelle Fassung

BORKENHAGEN, P. (2001): Die Säugetiere Schleswig-Holsteins – Rote Liste. Hrsg.: Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein, Flintbek.

BORKENHAGEN, P. (2011): Die Säugetiere Schleswig-Holsteins. Hrsg.: Faunistisch-ökologische Arbeitsgemeinschaft Schleswig-Holstein. Husum Druck- und Verlagsgesellschaft mbH u. Co. KG, Husum.

EISENBEIS, G. & K. EICK (2011): Studie zur Anziehung nachaktiver Insekten an die Straßenbeleuchtung unter Einbeziehung von LEDs. - Natur und Landschaft Heft 7: 298-306.

FFH-Richtlinie (Richtlinie 92/43/EWG des Rates zur Erhaltung der Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen) vom 21. Mai 1992, Abl. Nr. L 206.

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

KNIEF ET AL. (2010): Die Brutvögel Schleswig-Holsteins – Rote Liste. Hrsg.: Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (MLUR)

LB-SH / AFPE (Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein) (2016): Beachtung des Artenschutzrechtes bei der Planfeststellung – Neufassung nach der Novellierung des Bundesnaturschutzgesetzes vom 12. Dezember 2007 mit Erläuterungen und Beispielen.



Gemeinde Stockelsdorf

Verkehrsbetrachtung
im Rahmen der Baulandentwicklung
am „Bohnrader Weg“

Verfasser:	GSP Gosch & Priewe Ing.-Ges. mbH Paperbarg 4 23843 Bad Oldesloe Tel.: 04531 / 6707-0 Fax: 04531 / 6707-79 E-Mail: oldesloe@gsp-ig.de Web: www.gsp-ig.de	Stand: 25.10.2021

Inhaltsverzeichnis

1 Ausgangssituation / Grundlage 3

2 Aufgabenstellung und Vorgehensweise 4

3 Bestandsaufnahme 4

3.1 Analyse des fließenden Verkehrs 4

3.2 Erfassung der Straßenquerschnitte 5

4 Verkehrsprognose 6

5 Auswertung hinsichtlich der Erschließung der geplanten Erweiterungsfläche 7

6 Anhang 9

6.1 Anhang A: Morgendliche Spitzenstunde Bohnrader Weg West 9

6.2 Anhang B: Morgendliche Spitzenstunde Bohnrader Weg Ost 11

6.3 Anhang C: Verkehrsprognose für das Wohngebiet 13

6.4 Anhang D: Verkehrsprognose für den Kindergarten 16

GSP Gosch & Priewe Ing.-Ges. mbH, Paperbarg 4, 23843 Bad Oldesloe, Tel.: 04531 / 6707-0, Fax: -79

1 Ausgangssituation / Grundlage

Der Bedarf und die Nachfrage für Bauland und Wohnraum sind in der Gemeinde Stockelsdorf in den letzten Jahren kontinuierlich angestiegen. Auf diese Entwicklung möchte die Gemeinde reagieren und plant aus diesem Grund, derzeit unbebaute Flächen als Bauland zu entwickeln um diese auf der Grundlage eines Bebauungsplans als vollständig erschlossene Grundstücke veräußern zu können.

Das in dieser Untersuchung betrachtete Gebiet befindet sich am nordwestlichen Rand der Gemeinde Stockelsdorf und ist auf der nachstehenden Karte farblich umkreist. Es wird im Osten und Norden durch Wohnbebauung entlang des Bohnrader Weges begrenzt sowie im Westen durch die L 184.

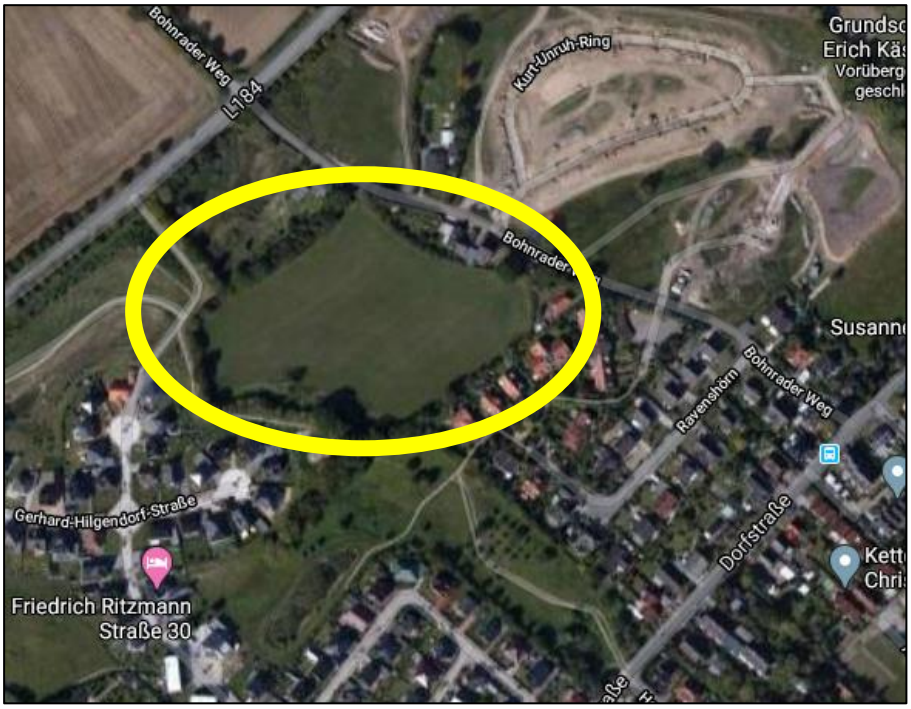


Abbildung 1: Luftbild Gemeinde Stockelsdorf, Quelle: maps.google.de

Zusätzlich zur Entwicklung von neuem Bauland ist voraussichtlich der Bau einer Kindertagesstätte vorgesehen, um auch in diesem Bereich der hohen Nachfrage gerecht zu werden und die Möglichkeiten der Kinderbetreuung innerhalb der Gemeinde Stockelsdorf zu erweitern.

GSP Gosch & Priewe Ing.-Ges. mbH, Paperbarg 4, 23843 Bad Oldesloe, Tel.: 04531 / 6707-0, Fax: -79

2 Aufgabenstellung und Vorgehensweise

Als zentraler Punkt im Zusammenhang mit der Baulandentwicklung müssen die Möglichkeiten der verkehrlichen Anbindung untersucht werden. Die Erschließung kann nur über den Bohnrader Weg erfolgen.

Mit einer Verkehrszählung wurde zunächst der bestehende Verkehr in dem Bohnrader Weg erfasst. Zur Kontrolle wurde ein Abgleich mit den Prognosezahlen aus dem Verkehrsentwicklungsplans der Gemeinde Stockelsdorf von September 2013 durchgeführt.

Im nächsten Schritt wurde der durch das geplante Wohngebiet und durch die Errichtung des Kindergartens neu induzierte Verkehr prognostiziert und in Beziehung zu den bestehenden Verkehrszahlen gesetzt.

3 Bestandsaufnahme

3.1 Analyse des fließenden Verkehrs

Am Donnerstag, den 12.09.2019 wurden im Bereich der Knotenpunkte L 184/Bohnrader Weg und Dorfstraße/Bohnrader Weg automatische Querschnittszählung mit einer Dauer von 24 Stunden durchgeführt. Die Zählungen begannen jeweils um 00:00 Uhr und endeten um 23:59 Uhr. Sie erfolgten mit dem Scout Verkehrszählgerät der Firma Miovision.

Auch wenn sich aus einer einzelnen Verkehrszählung kein DTV_W (durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke an Werktagen) ermitteln lässt, so sind die Ergebnisse doch hinreichend genau, um daraus die erforderlichen Rückschlüsse zu ziehen.

Die Verkehrszählung im Bereich Knotenpunkt L 184/Bohnrader Weg (West) erbrachte folgende Ergebnisse:

- Insgesamt wurde eine Verkehrsbelastung auf dem Bohnrader Weg von 1048 Fzg/24 h ermittelt.
- Die morgendliche Spitzenstunde betrug 126 Fzg/h.
- Der Schwerverkehrsanteil betrug 1,6 %.

Die vollständige Tabelle mit allen Zählergebnissen und eine grafische Darstellung mit der Verteilung der Fahrströme sind dem Anhang A zu entnehmen.

GSP Gosch & Priewe Ing.-Ges. mbH, Paperbarg 4, 23843 Bad Oldesloe, Tel.: 04531 / 6707-0, Fax: -79

Die Verkehrszählung im Bereich Knotenpunkt Dorfstraße/Bohnrader Weg (Ost) erbrachte folgende Ergebnisse:

- Insgesamt wurde eine Verkehrsbelastung auf dem Bonrader Weg von 1429 Fzg/24 h ermittelt.
- Die morgendliche Spitzenstunde betrug 155 Fzg/h.
- Der Schwerverkehrsanteil betrug 1,7 %.

Die vollständige Tabelle mit allen Zählergebnissen und eine grafische Darstellung mit der Verteilung der Fahrströme sind dem Anhang B zu entnehmen.

3.2 Erfassung der Straßenquerschnitte

Der Bohnrader Weg der im Jahre 2016 ausgebaut wurde hat folgende Ausbaumerkmale

Bohnrader Weg (zulässige Höchstgeschwindigkeit: 30 km/h)

2,0 m	Gehweg (Südseite)
5,00 - 6,00 m	Fahrbahn
~ 1,00 m	Seitenstreifen
~ 8,00 - 9,00 m	Gesamtbreite

Befestigung der Fahrbahn: Asphalt mit Pflasterstreifen

GSP Gosch & Priewe Ing.-Ges. mbH, Paperbarg 4, 23843 Bad Oldesloe, Tel.: 04531 / 6707-0, Fax: -79

4 Verkehrsprognose

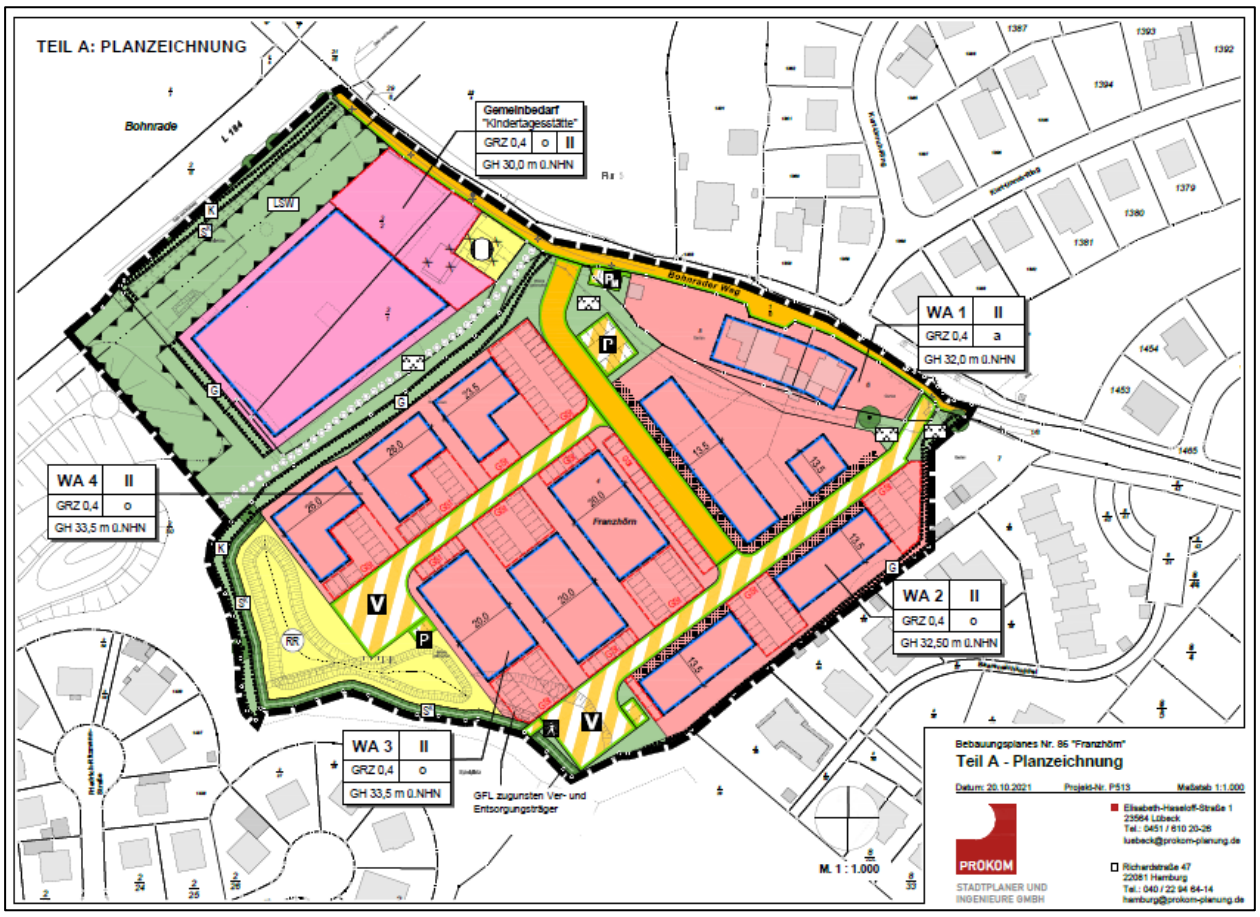


Abbildung 2: Baulandentwicklung Bohnrader Weg, Quelle: Gemeinde Stockelsdorf

Für die o.a. Baugebietsfläche ist derzeit die Schaffung von ca. 95 Wohneinheiten (WE) vorgesehen. Diese setzen sich zusammen aus Einfamilien-, Reihen- und Mehrfamilienhäuser.

Mit Hilfe des Programms Ver_Bau (Verkehrsaufkommen durch Vorhaben der Bauleitplanung) von Dr. Bosserhoff konnte auf der Basis der vorgenannten Zahlen ein durch die geplante Erschließung entstehender Verkehr von 496 Kfz/24 h ermittelt werden. Der Verkehr in der Spitzenstunde lässt sich mit im Durchschnitt 57 Kfz/h daraus ableiten.

Weiterhin wurde der zusätzliche Verkehr ermittelt, der durch die Inbetriebnahme des geplanten Kindergartens zu erwarten ist. Der Kindergarten soll für sieben Gruppen mit rd. 105 Kindern konzipiert werden, die von insgesamt ca. 20 Angestellten betreut werden.

Die Abschätzung des Neuverkehrs für die Kindertagesstätte erfolgt unter Bezug auf Heft 42 – 2000 „Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung“ Teil 1 und 2 der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung.

Die meisten Kinder werden zwar morgens zeitlich relativ konzentriert zum Kindergarten gebracht, die Abholung wird sich erfahrungsgemäß allerdings über den Nachmittag verteilen, da die einzelnen Betreuungsgruppen innerhalb der Kita unterschiedliche Schließzeiten haben werden.

Der Anteil des motorisierten Individualverkehrs (MIV) wird im vorliegenden Fall im mittleren Bereich angenommen, da der geplante Standort unter Berücksichtigung einer gleichmäßigen Flächenverteilung innerhalb der Gemeinde gewählt wurde. Unter Beachtung dieses Faktors werden der MIV mit 65 %, der Radverkehr mit 20 % und der Fußgängerverkehr mit 15 % angesetzt. Für das Verkehrsverhalten der Beschäftigten der Kita wird von einem ähnlichen Modal Split ausgegangen: MIV mit 75 %, der Radverkehr mit 15 % und der Fußgängerverkehr mit 10 %. Weitere Parameter sind die Anzahl der Wege einer Person pro Werktag (hier: Besucher: 1,8, Anlieferung: 0,1 und Kita-Nutzer: 4) sowie der Besetzungsgrad von Beschäftigten bzw. Kindern pro Fahrzeug (hier: Beschäftigte und Kita-Nutzer 1,1).

Nach der Auswertung der Eingangsdaten in Kombination mit den angesetzten Parametern können folgende Verkehrsmengen prognostiziert werden. Der geplante Kindergarten erzeugt einen zusätzlichen Verkehr von rd. 280 Kfz/24h. In der morgendlichen Spitzenstunde ist mit einem Verkehr von 111 Kfz/h zu rechnen. Für die Spitzenstunde über die Mittagszeit sind 41 Kfz/h zu erwarten. Zur Nachmittagszeit kommen in der Spitzenstunde noch einmal 29 Kfz/h dazu.

5 Auswertung hinsichtlich der Erschließung der geplanten Erweiterungsfläche

Für die hier betrachtete bauliche Entwicklung ergeben sich vor dem Hintergrund der prognostizierten Fahrzeugmengen folgende neue Verkehrszahlen, wobei wir davon ausgehen, dass 45 % der Fahrzeuge aus und in Richtung Westen und 55 % aus und in Richtung Osten zu und abfließen:

Bohnrader Weg West (L 184)	DTV [KfZ/24h]	Spitzenstundenverkehr [Kfz/h]
Bestand (gemäß Zählung vom 12.09.2019)	1048	126
Verkehr neu durch B-Plan WA-Flächen (45%)	223	27
Verkehr neu durch Kindergarten (45 %)	126	50
Sicherheit (10 % des zusätzlichen Verkehrs)	35	4
Verkehr gesamt	1432	207

Bohnrader Weg Ost (Dorfstraße)	DTV [KfZ/24h]	Spitzenstundenverkehr [Kfz/h]
Bestand (gemäß Zählung vom 12.09.2019)	1429	155
Verkehr neu durch B-Plan (55%)	273	30
Verkehr neu durch Kindergarten (55%)	154	45
Sicherheit (10 % des zusätzlichen Verkehrs)	43	5
Verkehr gesamt	1899	235

Gemäß RASt 06 (Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen, Ausgabe 2006) ist der Bohnrader Weg als Sammelstraße zu charakterisieren. Merkmale dafür sind unter anderem die überwiegende Wohnnutzung der angrenzenden Flächen. Erschließungsfunktion von Wohngebieten, die geringe Längenentwicklung der Straßen mit bis zu jeweils 1000 m Länge und die besonderen Nutzungsansprüche von Fußgängerlängsverkehr.

Ein weiteres Merkmal für Sammelstraßen ist die Verkehrsbelastung, die bis zu 800 Kfz pro Stunde betragen kann. In beiden untersuchten Straßenabschnitten wird dieser Wert gemäß der Prognose deutlich unterschritten. Eine Erschließung des in dieser Untersuchung betrachteten Baulands über die bestehenden Straße Bohnrader Weg und die damit verbundene Abwicklung des neu hinzukommenden Verkehrs ist demnach verkehrstechnisch ohne Probleme möglich.

Dipl.-Ing. Stephan Gosch

Beratender Ingenieur
Geschäftsführer

GSP Gosch & Priewe Ing.-Ges. mbH, Paperbarg 4, 23843 Bad Oldesloe, Tel.: 04531 / 6707-0, Fax: -79

6 Anhang

6.1 Anhang A: Morgendliche Spitzenstunde Bohnrader Weg West

19-1203 Stockelsdorf VZ - L 184 - Querschnittstudie (ATR)
Do. 12 September 2019
Spitzenstunde, morgens (07 - 08 Uhr) - Gesamtspitzenstunde
Alle Klassen (Krad, Leichtverkehr, Schwer, Fahrräder auf der Straße)
Alle Richtungen
ID: 694424, Standort: 53.898926, 10.632943

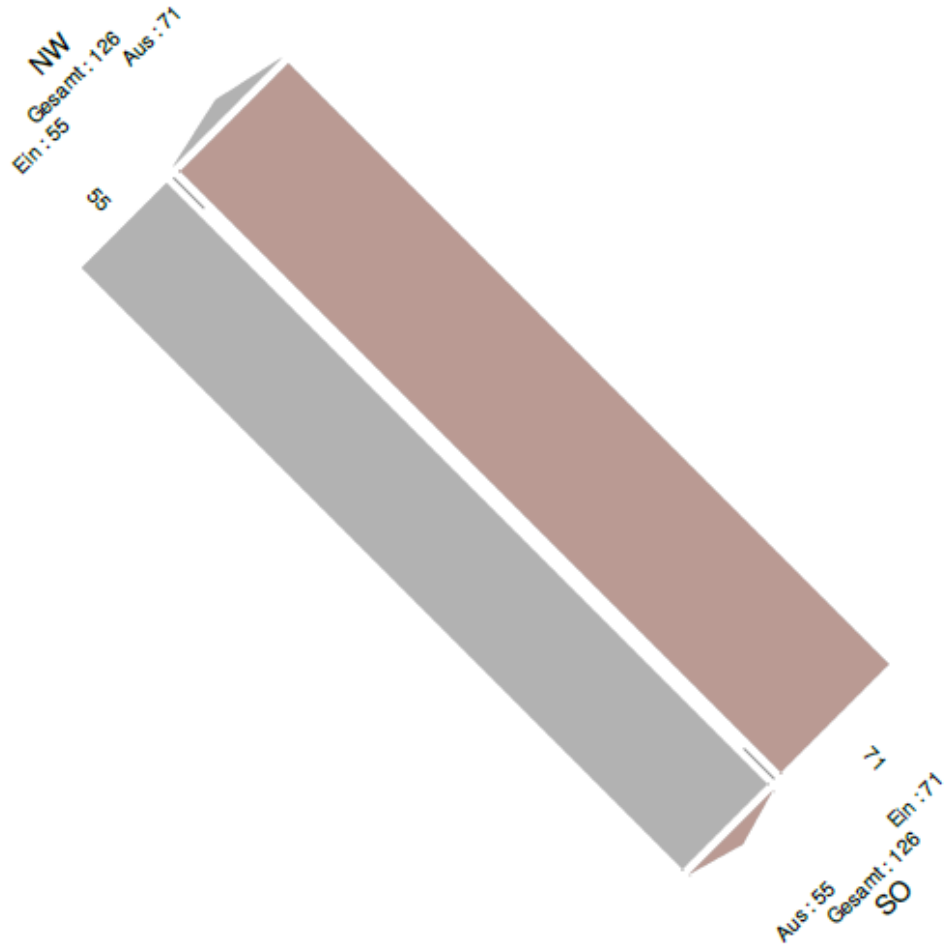
Erstellt durch: Gosch-Schreyer-Partner
Ingenieurgesellschaft mbH
Paperbarg 4, Bad Oldesloe, SH, 23843, DE

Zufahrten Richtung	Südosten Richtung NW		Nordwesten Richtung SO		
Startzeit	G	**Total**	G	**Total**	**Knotenpunkt Gesamt**
12-09-2019 07:00 Uhr	13	**13**	11	**11**	**24**
07:15 Uhr	18	**18**	17	**17**	**35**
07:30 Uhr	23	**23**	14	**14**	**37**
07:45 Uhr	17	**17**	13	**13**	**30**
Gesamtsumme	71	**71**	55	**55**	**126**
Abbiegebeziehung	100 %	-	100 %	-	-
% Gesamt	56,3 %	**56,3 %**	43,7 %	**43,7 %**	-
PHF	0,750	**0,750**	0,734	**0,734**	0,906
Krad	1	**1**	1	**1**	2
% Krad	1,4 %	**1,4 %**	1,8 %	**1,8 %**	1,6 %
Leichtverkehr	68	**68**	43	**43**	111
% Leichtverkehr	95,8 %	**95,8 %**	78,2 %	**78,2 %**	88,1 %
Schwer	0	**0**	3	**3**	3
% Schwer	0 %	**0 %**	5,5 %	**5,5 %**	2,4 %
Fahrräder auf der Straße	2	**2**	8	**8**	10
% Fahrräder auf der Straße	2,8 %	**2,8 %**	14,5 %	**14,5 %**	7,9 %

*G: Geradeaus

19-1203 Stockelsdorf VZ - L 184 - Querschnittstudie (ATR)
Do. 12 September 2019
Spitzenstunde, morgens (07 - 08 Uhr) - Gesamtspitzenstunde
Alle Klassen (Krad, Leichtverkehr, Schwer, Fahrräder auf der Straße)
Alle Richtungen
ID: 694424, Standort: 53.898926, 10.632943

Erstellt durch: Gosch-Schreyer-Partner
Ingenieurgesellschaft mbH
Paperbarg 4, Bad Oldesloe, SH, 23843, DE



6.2 Anhang B: Morgendliche Spitzenstunde Bohnrader Weg Ost

19-1203 Stockelsdorf VZ - Dorfstraße - Querschnittstudie (ATR)
Do. 12 September 2019
Spitzenstunde, morgens (07 - 08 Uhr) - Gesamtspitzenstunde
Alle Klassen (Krad, Leichtverkehr, Schwer, Fahrräder auf der Straße)
Alle Richtungen
ID: 694419, Standort: 53.897093, 10.63886

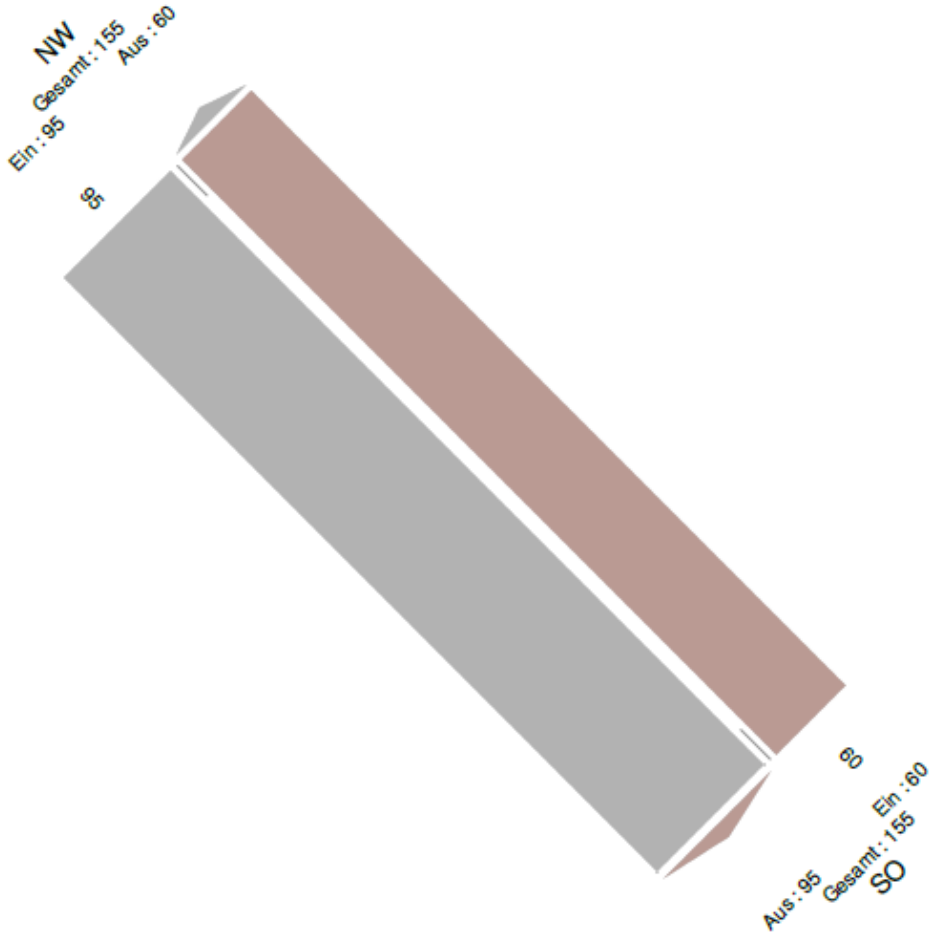
Erstellt durch: Gosch-Schreyer-Partner
Ingenieurgesellschaft mbH
Paperbarg 4, Bad Oldesloe, SH, 23843, DE

Zufahrten Richtung	Südosten Richtung NW		Nordwesten Richtung SO		
Startzeit	G	**Total**	G	**Total**	**Knotenpunkt Gesamt**
12-09-2019 07:00 Uhr	11	**11**	16	**16**	**27**
07:15 Uhr	17	**17**	29	**29**	**46**
07:30 Uhr	18	**18**	20	**20**	**38**
07:45 Uhr	14	**14**	30	**30**	**44**
Gesamtsumme	60	**60**	95	**95**	**155**
Abbiegebeziehung	100 %	-	100 %	-	-
% Gesamt	38,7 %	**38,7 %**	61,3 %	**61,3 %**	-
PHF	0,792	**0,792**	0,731	**0,731**	0,811
Krad	1	**1**	0	**0**	1
% Krad	1,7 %	**1,7 %**	0 %	**0 %**	0,6 %
Leichtverkehr	56	**56**	72	**72**	128
% Leichtverkehr	93,3 %	**93,3 %**	75,8 %	**75,8 %**	82,6 %
Schwer	0	**0**	4	**4**	4
% Schwer	0 %	**0 %**	4,2 %	**4,2 %**	2,6 %
Fahrräder auf der Straße	3	**3**	19	**19**	22
% Fahrräder auf der Straße	5,0 %	**5,0 %**	20,0 %	**20,0 %**	14,2 %

*G: Geradeaus

19-1203 Stockelsdorf VZ - Dorfstraße - Querschnittstudie (ATR)
Do. 12 September 2019
Spitzenstunde, morgens (07 - 08 Uhr) - Gesamtspitzenstunde
Alle Klassen (Krad, Leichtverkehr, Schwer, Fahrräder auf der Straße)
Alle Richtungen
ID: 694419, Standort: 53.897093, 10.63886

Erstellt durch: Gosch-Schreyer-Partner
Ingenieurgesellschaft mbH
Paperbarg 4, Bad Oldesloe, SH, 23843, DE



6.3 Anhang C: Verkehrsprognose für das Wohngebiet

Programm *Ver_Bau* **Ver**kehrsaufkommen durch Vorhaben der ***Bau***leitplanung **© Dr. Bosserhoff**

3.1.1.2 Abschätzung der Einwohneranzahl über die Zahl der Wohneinheiten und die Haushaltsgröße

Gebiet	Nutzung	Wohneinheiten		Haushaltsgröße	
				EW/WE	
		Min	Max	Min	Max
WA		90	100	2,5	3,0
Summe		90	100		

Einwohner	
Min	Max
225	300
225	300

3.1.1.3 Abschätzung der Einwohneranzahl über die Bruttogeschossfläche oder die Nutzfläche/Wohnfläche

Gebiet	Nutzung	BGF NFL	BGF/Einwohner NFL/Einwohner	
		in qm	Fläche/EW	
			Max	Min
WA				
Summe				

Einwohner	
Min	Max

Programm *Ver_Bau* **Ver**kehrsaufkommen durch Vorhaben der ***Bau***leitplanung **© Dr. Bosserhoff**

3.1.1.4 Abschätzung der Einwohneranzahl über die Grundstücksfläche (Wohnbaufläche) und die Grund-/Geschossflächenzahl

Gebiet	Nutzung	Grundst.-fläche	GFZ	BGF	BGF/Einwohner	
		in qm	GFZ	in qm	BGF/EW	
					Max	Min
WA						
Summe						

Einwohner	
Min	Max

Zusammenstellung der Ergebnisse der Einwohneranzahl
Hinweis: Falls die Wohneinheiten gegeben sind, wird unter "Abschätzung über Wohneinheiten" nur das Ergebnis dafür (Tabelle Seite 3 oben) ausgewiesen.

Gebiet	Nutzung	Einwohner		Einwohner		Einwohner		Einwohner		Einwohner		Einwohner		Einwohner	
		Abschätzung über Bruttobaulandfläche		Abschätzung über Nettobaulandfläche		Abschätzung über Wohneinheiten (Brutto		Abschätzung über Wohneinheiten (Netto		Abschätzung über BGF/NFL		Abschätzung über GFZ		Gewählte Anzahl für Verkehrsabschätzun	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
WA						225	300	225	300					225	300
Summe						225	300	225	300					225	300

Programm *Ver_Bau* **Ver**kehrsaufkommen durch Vorhaben der ***Bau***leitplanung **© Dr. Bosserhoff**

Gebiete mit Wohnnutzung (WS, WR, WA, WB): Abschätzung des Verkehrsaufkommens

Hinweis: Nachfolgend wird die im Arbeitsblatt "Schlüsselgrößen" in der Tabelle am Schluss im fett umrahmten Teil gewählte Einwohneranzahl verwendet.

Einwohnerverkehr:

Gebiet	Nutzung	Einwohner		Wege/ Einwohner/d		Wege/Werktag insgesamt		Anteil der Einw.wege außerhalb des Gebiets	Wege/Werktag gebietsbezogen		MIV-Anteil Einwohner	
				Wege/EW/d				in %			in %	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max		Min	Max	Min	Max
WA		225	300	3,5	4,0	788	1.200		788	1.200	30	70
Summe		225	300			788	1.200		788	1.200		

Pkw-Fahrten/d Einwohner	
1,3	
Pers./Pkw	
Min	Max
182	646
182	646

Besucherverkehr:

Gebiet	Nutzung	Anteil des Besucher-verkehrs	Wege/Werktag Besucher		MIV-Anteil Besucher	
					in %	
		in %	Min	Max	Min	Max
WA		5	39	60	50	60
		0				
		0				
		0				
		0				
Summe			39	60		

Pkw-Fahrten/d Besucher	
1,8	
Pers./Pkw	
Min	Max
11	21
11	21

Programm *Ver_Bau* **Ver**kehrsaufkommen durch Vorhaben der ***Bau***leitplanung **© Dr. Bosserhoff**

Gebiete mit Wohnnutzung (WS, WR, WA, WB): Abschätzung des Verkehrsaufkommens

Gewerbliche Nutzung: Beschäftigtenverkehr:

Gebiet	Nutzung	Anteil Be-schäftigte an Ein-wohnern	Beschäftigte		Anwe-senheit	Wege/ Beschäftigtem/d		Wege/ Werktag		MIV-Anteil		Pkw-Besetzung
		in %			in %	Wege/B/d				in %		Pers./Pkw
		in %	Min	Max		Min	Max	Min	Max	Min	Max	
WA		5	11	15	100	3,3	3,5	37	53	40	90	1,1
		0			100							
		0			100							
		0			100							
		0			100							
Summe			11	15				37	53			

Pkw-Fahrten/ Werktag	
Min	Max
14	43
14	43

Gewerbliche Nutzung: Kundenverkehr

Gebiet	Nutzung	Beschäftigte		Wege/ Beschäftigtem/d		Wege/Werktag		MIV-Anteil		Pkw-Besetzung
				Wege/B/d				in %		Pers./Pkw
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	
WA		11	15	3,3	3,5	37	53	30	60	1,8
Summe		11	15			37	53			

Pkw-Fahrten/ Werktag	
Min	Max
6	18
6	18

Programm *Ver_Bau* **_Ver_kehrsaufkommen durch Vorhaben der _Bau_leitplanung** **© Dr. Bosserhoff**

Gebiete mit Wohnnutzung (WS, WR, WA, WB): Abschätzung des Verkehrsaufkommens

Gebietsbezogener Güterverkehr und Gesamtverkehr

Gebiet	Nutzung	Einwohner		Lkw-Fahrten/ Einwohner/d		Beschäftigte		Lkw-Fahrten/ Beschäftigtem/d		Lkw-Fahrten der Beschäftigten/Werktag		Kfz-Fahrten/ Werktag	
				0,05 Lkw-F/EW/d				Lkw-F/B/d					
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
WA		225	300	11	15	11	15	0,10	0,10	1	2	225	745
Summe		225	300	11	15	11	15			1	2	225	745

Berechnung des Kfz-Verkehrs über flächenbezogene Schätzwerte

Hinweis: Diese Vorgehensweise sollte nur als Plausibilitätsprüfung oder zu Beginn der Planung ohne genauere Gebietskenntnis Anwendung finden!

Gesamtverkehr

Gebiet	Nutzung	Fläche brutto	Kfz-Fahrten je ha		Kfz-Fahrten/ Werktag	
		in ha	Kfz-Fahrten/ha			
			Min	Max	Min	Max
Summe						

Programm *Ver_Bau* **_Ver_kehrsaufkommen durch Vorhaben der _Bau_leitplanung** **© Dr. Bosserhoff**

Gebiete mit Wohnnutzung (WS, WR, WA, WB): Kfz-Verkehr

Richtungsbezogene Kfz-Tagesbelastungen im Quell-/Zielverkehr [Pkw/Lkw/Kfz]: Fahrzeuge/24h*Richtung

Gebiet	Nutzung	Wohnnutzung						Gewerbliche Nutzung						Quell-/Zielverkehr	
		Einwohner-Verkehr Pkw		Besucher-Verkehr Pkw		Güter-Verkehr Lkw		Beschäftigten-V. Pkw		Kunden-Verkehr Pkw		Güter-Verkehr Lkw		Kfz	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
WA		91	323	6	11	6	8	7	22	3	9	1	1	114	374
Summe		91	323	6	11	6	8	7	22	3	9	1	1	114	374

	Mittelwert	Mittelwert	Mittelwert	Mittelwert	Mittelwert	Mittelwert	Mittelwert
Summe	207	9	7	15	6	1	244

Richtungsbezogene Kfz-Tagesbelastungen im Quell-/Zielverkehr [Pkw-Einheiten]: Pkw-Einheiten/24h*Richtung

Gebiet	Nutzung	Wohnnutzung						Gewerbliche Nutzung						Quell-/Zielverkehr	
		Einwohner-Verkehr Pkw-E		Besucher-Verkehr Pkw-E		Güter-Verkehr Pkw-E		Beschäftigten-V. Pkw-E		Kunden-Verkehr Pkw-E		Güter-Verkehr Pkw-E		Pkw-E	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
WA		91	323	6	11	12	16	7	22	3	9	2	2	121	383
Summe		91	323	6	11	12	16	7	22	3	9	2	2	121	383

	Mittelwert	Mittelwert	Mittelwert	Mittelwert	Mittelwert	Mittelwert	Mittelwert
Summe	207	9	14	15	6	2	252

6.4 Anhang D: Verkehrsprognose für den Kindergarten

Gemeinde Stockelsdorf
Baulandentwicklung am "Bohnrader Weg"
Neubau einer Kindertagesstätte

Verkehrserzeugung werktags nach Teilgebieten und Gebietsarten

Quelle:
Hessische Straßen- und Verkehrsverwaltung
Heft 42 - 2000
"Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung"
Teil1 und Teil 2

Gebiet / Straßenzug / Verkehrsart		Kennzahl Verkehrsart	Wohneinheiten (WE) Bruttogeschoßfläche (BGF)		Einwohner (EW) / WE, Besucher / WE + Tag Beschäftigte / m2 BGF		EW - Beschäftigte - Nutzer		Wege / Werktag und Einheit		Anteil MIV		Anteil ÖV		Anteil Rad		Anteil Fußgänger		Besetzungsgrad		Verkehrserzeugung DTV$_W$ je Rtg.		Querschnitts-belastung DTV$_W$		Querschnitts-belastung DTV$_{SV}$	
			Anz. m2		Anz.		Anz.		Anz.		%		%		%		%		Pers./ FZ		Kfz/24h		Kfz/24h		SV/24h		%
Kindertagesstätte neu																											
KITA Beschäftige Berufsverkehr		5					20	1,8			75		0		15		10		1,1		13		26		0		
KITA Anlieferung Wirtschaftsverkehr		3					20	0,1			100		0		0		0		1		1		2		2		100
KITA Nutzer Besucherverkehr		6	Anzahl Kinder				105	4			65		0		20		15		1,1		125		250		0		
																					139		278		2		1
Kindertagesstätte neu																					**140**		**280**		**2**		**1**
	Morgenspitze									Quelle								7-8 Uhr			57						41%
	0:00-10:00 Uhr									Ziel								7-8 Uhr			54		111		Kfz/h		39%
	Tagesspitze									Quelle								13-14 Uhr			19				Kfz/h		14%
	10:00-15.00 Uhr									Ziel								13-14 Uhr			22		41		Kfz/h		16%
	Nachmittagsspitze									Quelle								15-16 Uhr			13				Kfz/h		9%
	15:00-24:00 Uhr									Ziel								15-16 Uhr			16		29		Kfz/h		11%
Gesamtverkehrserzeugung / Zusammenstellung																											
Kindertagesstätte neu																					140		280		2		1

Ingenieurbüro
für Schallschutz
Dipl.-Ing. Volker Ziegler

Gewerbe und Verkehr
Sport- und Freizeitlärm
Bauleitplanung
Prognosen · Messungen
Gutachten · Beratung

G U T A C H T E N

Nr. 21-10-1

Schalltechnische Untersuchung zur Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 86 „Franzhörn“ der Gemeinde Stockelsdorf für ein Wohngebiet und eine Kindertagesstätte am Bohnrader Weg

Auftraggeber:	Gemeinde Stockelsdorf Ahrensböker Straße 7 23617 Stockelsdorf
Bearbeitung ibs:	Dipl.-Ing. Volker Ziegler
Erstellt am:	04.11.2021

Von der IHK zu Lübeck
ö.b.u.v. Sachverständiger
für Schallschutz in der
Bauleitplanung und
Lärmimmissionen

Grambeker Weg 146
23879 Mölln
Telefon 0 45 42 / 83 62 47
Telefax 0 45 42 / 83 62 48

Kreissparkasse
Herzogtum Lauenburg
BLZ 230 527 50
Kto. 100 430 8502
NOLADE21RZB
DE71 2305 2750 1004 3085 02

www.schallschutz-moelln.de · info@schallschutz-moelln.de

Inhaltsverzeichnis

1 **Planungsvorhaben und Aufgabenstellung** 3

2 **Allgemeine Beurteilungs- und Berechnungsgrundlagen** 4

3 **Verkehrslärmimmissionen** 5

3.1 Kriterien zur Beurteilung von Verkehrslärmimmissionen 5

3.2 Passiver Schallschutz 8

3.3 Berechnungsverfahren 11

3.4 Verkehrsaufkommen 14

3.4.1 L 184 14

3.4.2 Bohnrader Weg 16

3.5 Berechnungsergebnisse der Lärmimmissionen innerhalb des Plangebietes 17

3.6 Auswirkungen der Verkehrszunahmen auf dem Bohnrader Weg 19

4 **Lärmimmissionen durch den Feuerwehrstandort** 20

4.1 Beurteilungsgrundlagen 20

4.2 Berechnungsgrundlagen und -ergebnisse 23

4.2.1 Beurteilungspegel 23

4.2.2 Geräuschspitzen durch das Martinshorn 24

5 **Lärmimmissionen durch die Kindertagesstätte** 27

6 **Zusammenfassung** 28

Literaturverzeichnis und verwendete Unterlagen 31

Anlagenverzeichnis 33

1 Planungsvorhaben und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Stockelsdorf plant im Bereich Franzhörn am Bohnrader Weg zwischen den Bebauungsplänen Nr. 56 und Nr. 66 die Ausweisung eines weiteren Wohngebietes sowie einer Kindertagesstätte. Ein Übersichtsplan sowie der aktuelle Entwurf des Bebauungsplanes Nr. 86 mit Stand vom 20.10.2021 sind als Anlage 1 und 2 beigefügt. Als Art der baulichen Nutzung werden Allgemeine Wohngebiete (WA) mit 2 Vollgeschossen und ausbaubaren Dachgeschossen bzw. Staffelgeschossen als zulässige dritte Wohnebene sowie eine Fläche für den Gemeinbedarf „Kindertagesstätte“ mit 2 Vollgeschossen festgesetzt. Die Verkehrsanbindung der Plangebiete erfolgt an den bestehenden Bohnrader Weg, über den gemäß Verkehrsuntersuchung [16] die Abwicklung des neu hinzukommenden Verkehrs ohne Probleme möglich ist.

Unser Büro wurde auf der Grundlage eines ersten Gutachtens aus dem Jahr 2019 [18] mit folgenden Untersuchungen zum Planungsvorhaben im Hinblick auf die Belange des Schallschutzes beauftragt:

- Verkehrslärmeinwirkungen auf das geplante Wohngebiet und die Kindertagesstätte
- Auswirkungen der planungsbedingten Verkehrszunahmen auf dem Bohnrader Weg an bestehenden Wohnbebauungen
- Lärmeinwirkungen durch den Feuerwehrstandort im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 66 auf das geplante Wohngebiet und die Kindertagesstätte
- Lärmeinwirkungen durch die Kindertagesstätte auf die benachbarten vorhandenen Wohngebiete und das geplante Wohngebiet.

2 Allgemeine Beurteilungs- und Berechnungsgrundlagen

Bei der Aufstellung von Bauleitplänen sind Lärmimmissionen in der Abwägung der öffentlichen und privaten Belange zu berücksichtigen, sofern sie nicht unerheblich und damit zu vernachlässigen sind. Gesetzliche Grundlagen für die Belange des Schallschutzes in der Bauleitplanung ergeben sich aus dem *Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)* [1] mit dem Gebot, vor schädlichen Umwelteinwirkungen zu schützen und dem Entstehen schädlicher Umwelteinwirkungen vorzubeugen, sowie aus dem *Baugesetzbuch (BauGB)* [2]. Neben dem Trennungsgebot nach § 50 *BImSchG*[1)] beurteilt sich die Rechtmäßigkeit der konkreten planerischen Lösung primär nach den Maßstäben des Abwägungsgebotes gemäß § 1 Nr. 5, Nr. 6 und Nr. 7 *BauGB* (Sicherung einer menschenwürdigen Umwelt, allgemeine Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse, umweltbezogene Auswirkungen).

Die *DIN 18005-1 "Schallschutz im Städtebau" vom Juli 2002* [4] gibt Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes bei der städtebaulichen Planung. Die Vorgängernorm wurde einschließlich des heute noch geltenden *Beiblattes 1* [5] vom Mai 1987 durch Erlass als Instrumentarium für die Bauleitplanung eingeführt. Das *Beiblatt 1 zu DIN 18005-1* enthält Orientierungswerte für Lärmeinwirkungen (differenziert nach verschiedenen Lärmquellenarten), um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen.

Die *DIN 18005-1* verweist darüber hinaus auf Berechnungsvorschriften sowie spezifische Verordnungen, Vorschriften und Richtlinien, die in bau- bzw. immissionsschutzrechtlichen Genehmigungs- und Überwachungsverfahren auf der verwaltungsrechtlichen Vollzugsebene mit eigenen Immissionsanforderungen angewendet werden. Diese sind in der Bauleitplanung zwar dem Grunde nach nur mittelbar anwendbar, entfalten im Hinblick auf die spätere Vollzugsfähigkeit des Bebauungsplanes aber trotzdem bindende Wirkung. Soweit diese Regelwerke zur Anwendung kommen, wird in den dazugehörigen Kapiteln darauf eingegangen.

Die gemäß der Aufgabenstellung zu untersuchenden Lärmimmissionen werden durch Schallausbreitungsberechnungen ermittelt. Für die Berechnungen kommt das Programm LIMA, Version 2021.1, zum Einsatz. Die Digitalisierung des Simulationsmodells erfolgt auf der Grundlage der im Kapitel 1 aufgeführten Unterlagen mit Berücksichtigung der Geländehöhen. Die lärmartenspezifischen Berechnungsparameter und Beurteilungskriterien können den jeweiligen Kapiteln entnommen werden.

1) Bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen sind die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienende Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete soweit wie möglich vermieden werden.

3 Verkehrslärmimmissionen

3.1 Kriterien zur Beurteilung von Verkehrslärmimmissionen

Zur Beurteilung von Verkehrslärmimmissionen sind in der städtebaulichen Planung folgende schalltechnische Orientierungswerte des *Beiblattes 1 zu DIN 18005-1* heranzuziehen:

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte des Beiblattes 1 zu DIN 18005-1

	Tag 06:00 - 22:00 Uhr dB(A)	**Nacht 22:00 - 06:00 Uhr dB(A)**
Gewerbegebiete (GE)	65	55
Kern-, Misch- und Dorfgebiete (MK, MI, MD)	60	50
Allgemeine Wohngebiete (WA)	55	45
Reine Wohngebiete (WR)	50	40

Nach den Ausführungen des *Beiblattes 1 zu DIN 18005-1* sind die schalltechnischen Orientierungswerte eine sachverständige Konkretisierung für die in der Planung zu berücksichtigenden Ziele des Schallschutzes, sie sind keine Grenzwerte. Die Einhaltung der Orientierungswerte ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen.

Sofern sich die Orientierungswerte nicht bzw. nicht mit vertretbaren Mitteln sicherstellen lassen, können im Rahmen des Abwägungsprozesses auch Immissionswerte oberhalb der Orientierungswerte als Zielwerte für die städtebauliche Planung angenommen werden. Bei der Frage, welche Beurteilungsmaßstäbe bei der Bewertung von Verkehrslärm zur Konkretisierung des Abwägungsspielraumes geeignet und fachlich gerechtfertigt sind, ist die *Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)* [3] zu nennen. Die *16. BImSchV* gilt für den Neubau oder die wesentliche Änderung von Verkehrswegen. Sie kann aus fachlicher Sicht auch hilfsweise zur Beurteilung von städtebaulichen Planungssituationen an bestehenden Verkehrswegen herangezogen werden. Die in der Tabelle 2 auf der folgenden Seite zusammengefassten Immissionsgrenzwerte der *16. BImSchV* liegen um $\geq$ 4 dB(A) über den Orientierungswerten des *Beiblattes 1 zu DIN 18005-1*.

Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV

	Tag 06:00 - 22:00 Uhr dB(A)	**Nacht 22:00 - 06:00 Uhr dB(A)**
Gewerbegebiete (GE)	69	59
Kern-, Misch- und Dorfgebiete (MK, MI, MD)	64	54
Reine und Allgemeine Wohngebiete (WR, WA)	59	49
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime, Altenheime	57	47

Die Durchsetzung des Trennungsgrundsatzes nach *§ 50 BImSchG* stößt häufig an Grenzen, so dass es ggf. nicht möglich ist, allein durch Wahrung von Abständen zu vorhandenen Verkehrswegen schädliche Umwelteinwirkungen zu vermeiden. Gründe hierfür können der sparsame Umgang mit Grund und Boden gemäß *§ 1a (2) BauGB*, städtebauliche Gründe und legitime Interessen einer Gemeinde zur Verwertung von Grundstücken sein.

Wenn in derartigen Fällen das Einhalten größerer Abstände ausscheidet, ist durch geeignete bauliche und technische Vorkehrungen im Sinne von *§ 9 (1) Nr. 24 BauGB* dafür zu sorgen, dass keine ungesunden Wohn- und Arbeitsverhältnisse entstehen. An erster Stelle von möglichen Maßnahmen steht der aktive Schallschutz durch Errichtung von abschirmenden Lärmschutzwänden oder -wällen. Nur hinreichend gewichtige städtebauliche Belange oder ein Missverhältnis zwischen den Kosten für Schutzmaßnahmen und der mit ihnen zu erreichenden Abschirmungswirkung können es rechtfertigen, von Vorkehrungen des aktiven Schallschutzes abzusehen.

Sofern aktive Lärmschutzmaßnahmen nicht oder nur eingeschränkt möglich sind und im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung unterhalb der Grenze zu Gesundheitsgefahren von den Orientierungswerten abgewichen wird, weil andere Belange überwiegen, ist ein Ausgleich durch schalltechnisch günstige Gebäudeanordnungen und Grundrissgestaltungen sowie schalldämmende Maßnahmen an den Außenbauteilen von Aufenthaltsräumen vorzusehen.

Die planungsrechtliche Absicherung erfolgt dabei durch Kennzeichnung auf der Grundlage von § 9 Abs. 5 Nr. 1 *BauGB*. Danach sollen im Bebauungsplan Flächen gekennzeichnet werden, bei deren Bebauung besondere bauliche Vorkehrungen gegen äußere Einwirkungen (wie z.B. passive Schallschutzmaßnahmen an Gebäuden gegenüber Lärmimmissionen) erforderlich sind.

Dabei kommt es nur auf solche Vorkehrungen an, die über das übliche Maß hinausgehen, da andernfalls alle Baugebiete gekennzeichnet werden müssten. Es muss sich um „besondere“ Vorkehrungen handeln. Welche baulichen Vorkehrungen erforderlich sind, richtet sich nach den für die Vollzugsebene maßgebenden Bestimmungen z.B. des Bauordnungsrechts. Die äußeren Einwirkungen müssen für Anordnungen bzw. Maßnahmen auf der Vollzugsebene relevant sein. Aus diesem Grunde ist die Kennzeichnungspflicht nach § 9 Abs. 5 Nr. 1 *BauGB* nur dort geboten, wo sich die Rechtspflicht zur Vornahme der baulichen Vorkehrungen aus anderen Rechtsvorschriften ergibt. Bezüglich passiver Schallschutzmaßnahmen gegenüber Lärmimmissionen enthält die bauaufsichtlich als Technische Baubestimmung eingeführte *DIN 4109* [8 - 11] entsprechende Anforderungen. Darauf wird im Kapitel 3.2 näher eingegangen.

In der *16. BImSchV* und in der Rechtsprechung nehmen die Höchstwerte von 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht einen besonderen Stellenwert ein zum Schutz vor Gesundheitsgefährdungen. Diese Werte werden gemeinhin als Grenzen für planerisches Handeln bei der Ausweisung von Wohngebieten angesehen.

3.2 Passiver Schallschutz

Die ehemals bauaufsichtlich eingeführte Norm *DIN 4109* incl. *Beiblatt 1 (Ausgabe November 1989*) [8, 9] zum Schallschutz im Hochbau enthält u.a. die bis Anfang 2020 geltenden baurechtlichen Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen zum Schutz vor Außenlärm. Im Jahr 2016 wurde diese Norm zurückgezogen und eine neue Fassung veröffentlicht, die wiederum im Januar 2018 durch die nunmehr geltende Ausgabe *DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen“* [10] mit zugehöriger *DIN 4109-2 „Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen*“ [11] ersetzt wurde. Die *DIN 4109* vom Januar 2018 (enthalten in der *Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen für das Land Schleswig-Holstein* vom Januar 2020, Seite 61 bis 63) wurde in Schleswig-Holstein per Erlass des Ministeriums für Inneres, ländliche Räume und Integration vom 05.02.2020 als Technische Baubestimmung bauaufsichtlich eingeführt (Amtsblatt S-H 2020, Nr. 10, S. 322).

Im Hinblick auf die Anforderungen an den Schallschutz gegenüber Außenlärm besteht ein wesentlicher Unterschied zwischen den verschiedenen Fassungen der *DIN 4109* darin, dass in der *DIN 4109 (1989)* Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen in 5 dB - Stufen in Abhängigkeit der maßgeblichen Außenlärmpegel und der damit verknüpften Lärmpegelbereiche definiert werden. Nach *DIN 4109 (2018)* sind die erforderlichen Schalldämmungen der Außenbauteile nicht mehr in 5 dB-Stufen, sondern für die jeweiligen Außenlärmbelastungen dezibelgenau wie folgt zu berechnen (Auszug aus *DIN 4109-1:2018-01*):

> Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergibt sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach Gleichung (6):
>
> $$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart} \qquad (6)$$
>
> Dabei ist
>
> $K_{Raumart} = 25$ dB — für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;
>
> $K_{Raumart} = 30$ dB — für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches;
>
> $K_{Raumart} = 35$ dB — für Büroräume und Ähnliches;
>
> L_a — der Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01, 4.5.5.

Mindestens einzuhalten sind nach *DIN 4109-1:2018-01* $R'_{w,ges}$ = 35 dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien sowie $R'_{w,ges}$ = 30 dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches.

Ein weiterer Unterschied ergibt sich daraus, dass die *DIN 4109 (1989)* die Bemessung der Schalldämmungen der Außenbauteile ausschließlich auf den Tagzeitraum abstellt (was insbesondere in Fällen, in denen die nächtlichen Lärmimmissionen um deutlich weniger als 10 dB(A) unter den Tagwerten liegen, in Fachkreisen auch bisher schon als fragwürdig und nicht mehr den anerkannten Regeln der Technik entsprechend angesehen wurde), während die *DIN 4109 (2018)* diesbezüglich zwischen Tag und Nacht differenziert.

Der maßgebliche Außenlärmpegel ergibt sich für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (06:00 - 22:00 Uhr) sowie für die Nacht aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (22:00 - 06:00 Uhr) plus Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung (größeres Schutzbedürfnis in der Nacht). Letzteres gilt für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden. Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Beurteilungszeit, die die höhere Anforderung ergibt.[2)]

Bei Verkehrslärmimmissionen sind die Beurteilungspegel im Regelfall rechnerisch zu bestimmen, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels 3 dB(A) zu addieren sind. Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag und Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus dem um 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).

Die Anforderungen an den baulichen Schallschutz gegenüber Außenlärm beziehen sich neben dem meist pegelbestimmenden Verkehr auch auf gewerbliche Lärmeinwirkungen. Im Regelfall werden dabei die gebietsabhängigen Immissionsrichtwerte der *TA Lärm* [6] plus Zuschlag von 3 dB(A) als maßgeblicher Außenlärmpegel eingesetzt. In Allgemeinen Wohngebieten ist dies mit einem maßgeblichen Außenlärmpegel von 58 dB bzw. einem resultierenden Bau-Schalldämm-Maß von $R'_{w,ges}$ = 28 dB für sich alleine und in der Regel auch bei Überlagerung mit Verkehrslärm vernachlässigbar.

Das geforderte gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,ges}$ gilt für die komplette Fassade eines Raumes, die die Gesamtheit aller Außenbauteile bezeichnet. Eine Fassade kann aus verschiedenen Bauteilen (Wand, Dach, Fenster, Türen) und Elementen (Lüftungseinrichtungen, Rollladenkästen) bestehen.

2) Bei der Dimensionierung der Schalldämmung der Gebäudeaußenbauteile von schutzbedürftigen Räumen, deren Nutzung zum Nachtschlaf nicht ausgeschlossen werden kann, ergeben sich die Anforderungen regelmäßig aus den Außenlärmpegeln, die aus der nächtlichen Lärmbelastung gebildet werden. Für Räume, die bestimmungsgemäß nicht für den Nachtschlaf genutzt werden (z. B. Wohnzimmer, Küchen, Büroräume, Praxisräume und Unterrichtsräume), ergeben sich die Anforderungen regelmäßig aus den Außenlärmpegeln, die aus der Lärmbelastung tagsüber gebildet werden.

Der Nachweis des geforderten gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maßes erf. $R'_{w,ges}$ ist im Rahmen der Objektplanung in Abhängigkeit des Verhältnisses der gesamten Außenfläche eines Raumes zu dessen Grundfläche sowie der Flächenanteile der Außenbauteile zu führen.

Bewertete Bau-Schalldämm-Maße von $R'_{w,ges} \leq 30$ dB werden im Regelfall bereits aus Wärmeschutzgründen eingehalten. Im Bereich von $R'_{w,ges} > 30$ dB bis $R'_{w,ges} \leq 35$ können sich im Einzelfall erhöhte Anforderungen ergeben (z.B. bei großflächigen Verglasungen). Ab $R'_{w,ges} > 35$ dB ist grundsätzlich von erhöhten Anforderungen auszugehen.

Nach *Beiblatt 1 zu DIN 18005-1* ist bei Beurteilungspegeln nachts über 45 dB(A) ungestörter Schlaf auch bei nur teilweise geöffnetem Fenster häufig nicht mehr möglich. In der *VDI 2719* [12] ist diese Schwelle bei 50 dB(A) angesiedelt. Zur Sicherstellung eines hygienischen Luftwechsels können bei Nachtpegeln zwischen 45 dB(A) und 50 dB(A) bzw. sollten über 50 dB(A) Schlafräume als Ausgleichsmaßnahme mit schalldämmenden Lüftungseinrichtungen ausgestattet werden.

3.3 Berechnungsverfahren

Verkehrslärmimmissionen werden grundsätzlich auf der Grundlage der Verkehrs- und Straßenparameter berechnet. Der bisherigen Fassung der *16. BImSchV* sowie der geltenden Fassung der *DIN 18005-1* liegt das Berechnungsverfahren der *RLS-90* [13] zugrunde (das in der Erstuntersuchung zum Planungsvorhaben im Jahr 2019 angewendet wurde).

In der am 4.11.2020 von der Bundesregierung verabschiedeten Zweiten Verordnung zur Änderung der *16. BImSchV* wird für den Neubau oder der wesentlichen Änderung von Straßen das Berechnungsverfahren der *RLS-19* (Ausgabe 2019) [14] anstelle der *RLS-90* eingeführt. Da die *RLS-19* den aktuellen Erkenntnisstand bei der Ermittlung von Straßenverkehrslärmimmissionen darstellt, ist es nach fachlicher Einschätzung des Unterzeichners geboten, diese auch für die in die Zukunft gerichtete Bauleitplanung anzuwenden (ggf. wird die *DIN 18005-1* diesbezüglich noch aktualisiert).

Sowohl die *RLS-90* als auch die *RLS-19* berechnen den Straßenverkehrslärm in Abhängigkeit des über alle Tage eines Jahres gemittelten Durchschnittlichen Täglichen Verkehrsaufkommens (DTV) und der daraus resultierenden maßgebenden stündlichen Verkehrsstärken (M), des Lkw-Anteils (p), der zulässigen Höchstgeschwindigkeit (v), des Korrekturwertes für die Art der Fahrbahnoberfläche bzw. der Straßendeckschicht (D_{StrO} bzw. D_{SD}) und des Korrekturwertes für Steigungen und Gefälle bzw. Längsneigungen (D_{Stg} bzw. D_{LN}).

Für die Ermittlung der Berechnungsparameter M, p, D_{StrO} bzw. D_{SD} und D_{Stg} bzw. D_{LN} gelten in den Regelwerken unterschiedliche Ansätze. Während nach *RLS-90* p alle Lkw ab 2,8 t umfasst, liegt die Lkw-Grenze in der *RLS-19* bei 3,5 t mit der Unterteilung in Lastkraftwagen ohne Anhänger und Busse (p_1) sowie in Lastkraftwagen mit Anhänger und Sattelkraftfahrzeuge (p_2). Weiterhin weichen die für die verschiedenen Straßengattungen geltenden Umrechnungsfaktoren für M voneinander ab.

Die Korrekturwerte für die unterschiedlichen Straßendeckschichttypen sind in der *RLS-19* stärker differenziert als in der *RLS-90* (mit zusätzlicher Differenzierung zwischen den Geschwindigkeiten $v \leq 60$ km/h und $v > 60$ km/h sowie zwischen Pkw und Lkw, siehe Auszug auf der Seite 13). Somit gelten nunmehr Abschläge auch für zulässige Höchstgeschwindigkeiten unterhalb von 60 km/h. Die in der *RLS-90* einheitlich für Pkw und Lkw geltenden Zuschläge für Steigungen und Gefälle über 5 % werden in der *RLS-19* nach Pkw und Lkw sowie nach Steigungen ab 2 % bzw. Gefälle ab -4 % differenziert (mit einer maximalen Begrenzung des Zuschlages auf $\pm$12 %).

Weiterhin unterscheiden sich die Berechnungsverfahren der Schallausbreitung. Dies gilt insbesondere bei Mehrfachreflexionen und bei Hinzurechnung von Kreuzungszuschlägen für lichtzeichengeregelte Knotenpunkte und Kreisverkehre (für sonstige Knotenpunkte – insbesondere „normale“ Einmündungen – sind weder nach *RLS-90* noch nach *RLS-19* Zuschläge zu berücksichtigen). Während bei den *RLS-90* für einen Abstand von 25 m definierte Emissionspegel $L_{m,E}$ die Ausgangswerte für die Schallausbreitungsberechnungen sind, dienen in den *RLS-19* dafür längenbezogene Schallleistungspegel L_W' (mit dem rechnerischen Zusammenhang $L_W' = L_{m,E} + 19{,}1$ dB).

Bezüglich der Modellierung einer Straße gilt nach *RLS-19* folgendes: Bei Straßen wird für jede Fahrtrichtung eine eigene Quelllinie angesetzt. Im Regelfall wird eine Straße also durch zwei Quelllinien modelliert, auf die das Verkehrsaufkommen des Straßenquerschnittes je zur Hälfte verteilt wird. Die Position der Quelllinien hängt von der Anzahl der Fahrstreifen pro Fahrtrichtung ab. Steht für eine Fahrtrichtung nur ein Fahrstreifen zur Verfügung, so liegt die Quelllinie über der Mitte dieses Fahrstreifens mit einer Höhe von 0,5 m. Stehen zwei Fahrstreifen für eine Fahrtrichtung zur Verfügung, liegt die Quelllinie über der Mitte der äußeren Fahrstreifen, bei drei oder vier Fahrstreifen über der Trennlinie zwischen den beiden äußersten Fahrstreifen und bei fünf oder mehr Fahrstreifen über der Mitte des zweitäußersten Fahrstreifens. Die Quelllinien werden jeweils mit einer Höhe von 0,5 m in das Simulationsmodell eingegeben mit programminterner Zerlegung in Teilstücke in Abhängigkeit der Abstände zu den Berechnungs-Immissionspunkten.

An den Gebäuden liegen die maßgebenden Immissionsorte in Höhe der oberen Geschossdecke des zu schützenden Raumes 5 cm vor der Außenfassade (im Regelfall wird pauschal 2,8 m pro Geschoss angesetzt). Die Ausbreitungspfade, deren letzte Reflexion an der zum Immissionsort gehörenden Fassade liegt, werden nicht berücksichtigt. Für Balkone und Loggien ist der Immissionsort an der Außenfassade bzw. der Brüstung in Höhe der Geschossdecke der betroffenen Wohnung maßgebend. Bei Außenwohnbereichen (z.B. Terrassen) wird der Immissionsort in 2,0 m Höhe über der Mitte der jeweiligen Fläche angenommen.

Die Schallausbreitungsberechnungen beinhalten die abstandsbedingten Pegelabnahmen, die Luftabsorption, die Boden- und Meteorologiedämpfung sowie Abschirmungen und Reflexionen. Neben dem Direktschall wird die erste und zweite Reflexion (ggf. zusätzlich Mehrfachreflexionen) bei den Schallausbreitungsberechnungen programmintern hinzugerechnet. Seitliche Beugungen um Hindernisse sind nicht zu berücksichtigen.

Die Beurteilungspegel sind grundsätzlich ab X,1 dB(A) auf den nächsten ganzen Wert X+1 dB(A) aufzurunden. Im Gegensatz zu den Beurteilungsregelwerken, die für Lärmimmissionen durch Gewerbe-, Sport- und Freizeitanlagen gelten, ist bei Verkehrslärmberechnungen nachts nicht die ungünstigste Stunde, sondern der gesamte 8-stündige Beurteilungszeitraum maßgebend (außerdem werden weder tags noch nachts Geräuschspitzen gesondert beurteilt).

Auszug aus RLS-19

Tabelle 4a: Korrekturwerte $D_{SD,SDT,FzG}(v)$ für unterschiedliche Straßendeckschichttypen SDT getrennt nach Pkw und Lkw und Geschwindigkeit v_{FzG} in dB; außer Pflasterbelägen

Straßendeckschichttyp SDT	Straßendeckschichtkorrektur $D_{SD,SDT,FzG}(v)$ [dB] bei einer Geschwindigkeit v_{FzG} [km/h] für			
	Pkw		Lkw	
	≤ 60	> 60	≤ 60	> 60
Nicht geriffelter Gussasphalt	0,0	0,0	0,0	0,0
Splittmastixasphalte SMA 5 und SMA 8 nach ZTV Asphalt-StB 07/13 und Abstumpfung mit Abstreumaterial der Lieferkörnung 1/3	−2,6		−1,8	
Splittmastixasphalte SMA 8 und SMA 11 nach ZTV Asphalt-StB 07/13 und Abstumpfung mit Abstreumaterial der Lieferkörnung 1/3		−1,8		−2,0
Asphaltbetone ≤ AC 11 nach ZTV Asphalt-StB 07/13 und Abstumpfung mit Abstreumaterial der Lieferkörnung 1/3	−2,7	−1,9	−1,9	−2,1
Offenporiger Asphalt aus PA 11 nach ZTV Asphalt-StB 07/13		−4,5		−4,4
Offenporiger Asphalt aus PA 8 nach ZTV Asphalt-StB 07/13		−5,5		−5,4
Betone nach ZTV Beton-StB 07 mit Waschbetonoberfläche		−1,4		−2,3
Lärmarmer Gussasphalt nach ZTV Asphalt-StB 07/13, Verfahren B		−2,0		−1,5
Lärmtechnisch optimierter Asphalt aus AC D LOA nach E LA D	−3,2		−1,0	
Lärmtechnisch optimierter Asphalt aus SMA LA 8 nach E LA D		−2,8		−4,6
Dünne Asphaltdeckschichten in Heißbauweise auf Versiegelung aus DSH-V 5 nach ZTV BEA-StB 07/13	−3,9	−2,8	−0,9	−2,3

Die Straßenverkehrslärmberechnungen erfolgen im Sinne der Angebotsplanung ohne Gebäude innerhalb des Plangebietes (Bestandsgebäude außerhalb des Plangebietes sind im Berechnungsmodell enthalten).

3.4 Verkehrsaufkommen

3.4.1 L 184

Der Verkehrsentwicklungsplan der Gemeinde Stockelsdorf (aktueller Stand vom September 2013) [15] enthält folgende Angaben zum Verkehrsaufkommen auf der L 184:

Tabelle 3: Verkehrsaufkommen auf der L 184

	L 184 südwestl. Bohnrader Weg	L 184 nordöstli. Bohnrader Weg
Analyse 2012	3.600 Pkw/24h + 500 Lkw/24h → 4.100 Kfz/24h mit p_{24h} = 12,2 %	3.400 Pkw/24h + 500 Lkw/24h → 3.900 Kfz/24h mit p_{24h} = 12,8 %
Prognose-Nullfall 2025[3)]	4.200 Pkw/24h + 750 Lkw/24h → 4.950 Kfz/24h mit p_{24h} = 15,2 %	4.100 Pkw/24h + 700 Lkw/24h → 4.800 Kfz/24h mit p_{24h} = 14,6 %
Prognose-Nullfall 2025 Plus[4)]	7.300 Pkw/24h + 800 Lkw/24h → 8.100 Kfz/24h mit p_{24h} = 9,9 %	7.000 Pkw/24h + 800 Lkw/24h → 7.800 Kfz/24h mit p_{24h} = 10,3 %
Prognose-Planfall 2025[5)]	9.500 Pkw/24h + 850 Lkw/24h → 10.350 Kfz/24h mit p_{24h} = 8,2 %	9.100 Pkw/24h + 800 Lkw/24h → 9.900 Kfz/24h mit p_{24h} = 8,1 %

Für die Verkehrslärmermittlung und Beurteilung im Gutachten aus dem Jahr 2019 wurde von den höchsten – für den Planfall 2025 prognostizierten – Verkehrsmengen ausgegangen.

Im Zusammenhang mit der Überarbeitung des Schallgutachtens wurden vom Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr (LBV), Niederlassung Lübeck, die Auswertungen einer Verkehrszählung im April 2019 am Knotenpunkt L 184 / Ahrensböker Straße (nächster Knotenpunkt nördlich der Einmündung des Bohnrader Weges in die L 184) zur Verfügung gestellt. Für den Knotenpunktast in Richtung Südwesten bzw. Bohnrader Weg und L 332 wurde ein Verkehrsaufkommen von DTV = 9.287 Kfz/24h mit Lkw-Anteilen von $p_{1,24h}$ =1,6 % und $p_{2,24h}$ =2,1 % (bzw. $p_{gesamt,24h}$ = 3,7 %) ermittelt.

3) Straßennetz unverändert gegenüber Ist-Zustand 2012, allgemeine Verkehrszuwächse +3 % für Pkw und +25 % für Lkw, ortsspezifische Verkehrszuwächse gemäß Flächennutzungsplanung Stockelsdorf.

4) Wie Prognose-Nullfall 2025 + Netzergänzung Neubau K 13n.

5) Wie Prognose-Nullfall 2025Plus + Umbau des Südabschnittes der Ahrensböker Straße als „verkehrsberuhigter Geschäftsbereich“ (20 km/h).

Da es sich bei diesen Werten um die aktuellsten Zahlen handelt, wird bei den Neuberechnungen von diesen Werten ausgegangen. Für etwaige zukünftige allgemeine Verkehrserhöhungen sowie Verkehrserhöhungen durch das Planungsvorhaben wird ein auf der sicheren Seite liegender pauschaler Zuschlag von 25 % bzw. 1 dB(A) hinzugerechnet, sodass man auf DTV = 11.600 Kfz/24h kommt. Im Regelfall sind die prozentualen Lkw-Anteile nachts höher als am Tag, daher werden gemäß den in der Tabelle 2 der *RLS-19* angegebenen Verhältnissen Lkw-Anteile von $p_{1,Tag}$ =1,6 % und $p_{2,Tag}$ =2,1 % sowie $p_{1,Nacht}$ =2,3 % und $p_{2,Nacht}$ =3,0 % in Ansatz gebracht.

Südwestlich der Einmündung des Bohnrader Weges in die L 184 ist die zulässige Höchstgeschwindigkeit gemäß Beschilderungen auf einer Länge von ca. 45 m in beiden Fahrtrichtungen sowie auf dem sich anschließendem ca. 110 m langen Abschnitt in Richtung Bohnrader Weg auf 70 km/h begrenzt (südwestlich des Bohnrader Weges gilt ab 45 m in Fahrtrichtung L 332 sowie ab 155 m in beiden Fahrtrichtungen 100 km/h). Nordöstlich des Bohnrader Weges ist die zulässige Höchstgeschwindigkeit in beiden Fahrtrichtungen auf 70 km/h begrenzt. Nach Auskunft des LBV besteht die Fahrbahndeckschicht der L 184 standardmäßig aus Asphaltbeton 0/11 (AC 11).

Die Berechnungen der resultierenden längenbezogenen Schallleistungspegel für 70 km/h und 100 km/h sind als Anlagen 3 und 4 beigefügt (im Abschnitt mit 70 km/h in Richtung Bohnrader Weg und 100 km/h in Richtung L 331 werden die energetischen Mittelwerte in das Berechnungsmodell eingegeben, alle Abschnitte jeweils mit Zuschlag von 1 dB(A) für potenzielle Verkehrszunahmen).

3.4.2 Bohnrader Weg

Auf dem Bohnrader Weg wird gemäß der aktuellen Verkehrsuntersuchung zum Planungsvorhaben [16] von folgenden Verkehrszahlen ausgegangen:

Tabelle 4: Verkehrsaufkommen auf dem Bohnrader Weg

	Bohnrader Weg West (L 184)	**Bohnrader Weg Ost (Dorfstraße)**
Analyse 2019	1.048 Kfz/24h $p_{gesamt,24h}$ = 1,6 %	1.429 Kfz/24h $p_{gesamt,24h}$ = 1,7 %
Prognose mit B-Plan Nr. 86	1.432 Kfz/24h $p_{gesamt,24h}$ = 1,6 %	1.899 Kfz/24h $p_{gesamt,24h}$ = 1,7 %

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit ist auf 30 km/h begrenzt. Nach Auskunft der Gemeinde Stockelsdorf besteht die Fahrbahndeckschicht des Bohnrader Weges standardmäßig aus Asphaltbeton AC 11.

Die Berechnungen der resultierenden längenbezogenen Schallleistungspegel sind als Anlagen 5 und 6 beigefügt. Da der Übergang zwischen den beiden betrachteten Straßenabschnitten fließend ist, werden auf der sicheren Seite liegend für den gesamten Bohnrader Weg die höheren Verkehrszahlen in der dritten Spalte der Tabelle 4 bzw. die höheren längenbezogenen Schallleistungspegel der Anlage 5 herangezogen.

3.5 Berechnungsergebnisse der Lärmimmissionen innerhalb des Plangebietes

Die flächendeckenden Berechnungen der von der L 184 und dem Bohnrader Weg ausgehenden Straßenverkehrslärmimmissionen innerhalb des Plangebietes mit Berücksichtigung der in den Bebauungsplänen Nr. 56 und Nr. 66 festgesetzten (und gemäß den Darstellungen in den Anlagen 7-12 realisierten) Lärmschutzwälle/-wände sowie der Verlängerung des Lärmschutzwalles im Bereich des Plangebietes mit einer Höhe von 5 m über der Oberkante der Fahrbahn der L 184 gemäß den Voruntersuchungen und zwischenzeitlichen Abstimmungen sind für die Immissionshöhen 2,8 m (Erdgeschoss), 5,6 m (1. Obergeschoss) und 8,4 m (2. Obergeschoss) als Anlagen 7 - 12 beigefügt.

In den Lärmkarten sind die Beurteilungspegel farbig mit Stufen von 5 dB(A) incl. grauer 1 dB(A) - Isophonenlinien dargestellt. Die Orientierungswert - Isophone für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) am Tag und 45 dB(A) in der Nacht sind durch weiße Linien hervorgehoben.

Es ergeben sich folgende Beurteilungssituationen:

<u>Kindertagesstätte</u>

Für die Kindertagesstätte sind nur die Beurteilungszeit tags sowie die Immissionshöhen 2,8 m und 5,6 m maßgebend (Anlagen 7 und 9). Im EG (und somit auch im Bereich der Außenspielflächen) wird bei einer Schutzbedürftigkeit analog zu Allgemeinen Wohngebieten der Orientierungswert des *Beiblattes 1 zu DIN 18005-1* von 55 dB(A) bis auf den kleinflächigen nordöstlichen Rand des durch Baugrenzen festgesetzten Baufeldes eingehalten. Im 1. OG liegen die Beurteilungspegel tags an den nordwestlichen und nordöstlichen Rändern des Baufeldes mit 57 - 58 dB(A) um 2 - 3 dB(A) über dem Orientierungswert von 55 dB(A). Eine weitere Erhöhung des Lärmschutzwalles über 5 m hinaus würde aufgrund des in der Anlage 9 erkennbaren seitlichen Schalleinfalls am Bohnrader Weg nur noch geringe Verbesserungen bewirken.

Beurteilungspegel von 57 - 58 dB(A) bzw. damit verknüpfte maßgebliche Außenlärmpegel von 60 - 61 dB(A) am Tag bedingen nach *DIN 4109 (2018)* verkehrslärmbezogen baurechtlich erforderliche Bau-Schalldämm-Maße von $R'_{w,ges}$ = 30 - 31 dB. Diese stellen keine baulichen Vorkehrungen dar, die über das übliche Maß hinausgehen und bedürfen somit keiner expliziten Festsetzung im Bebauungsplan Nr. 86.[6)]

6) Gemäß den Ausführungen im Kapitel 4.2.2 sind bezüglich der vom Feuerwehrstandort ausgehenden Lärmimmissionen durch das Martinshorn der ausrückenden Einsatzfahrzeuge erhöhte passive Schallschutzmaßnahmen geboten. Dies führt dann gleichzeitig auch bezüglich des einwirkenden Verkehrslärms zu einer Optimierung der Aufenthaltsqualität innerhalb des Gebäudes der Kindertagesstätte über das baurechtliche Anforderungsprofil hinaus.

Eine dritte Geschossebene mit schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen, in der die Beurteilungspegel gemäß Anlage 11 aufgrund der weiter abnehmenden Wirkung des Lärmschutzwalles bis zu 64 dB(A) betragen würden, sollte durch explizite Festsetzungen ausgeschlossen werden.

Allgemeine Wohngebiete

Nach den als Anlagen 7 - 12 beigefügten Lärmkarten ergeben sich an den Baugrenzen der geplanten Wohnbebauungen südwestlich der Kindertagesstätte Beurteilungspegel tags/nachts von maximal 53 / 46 dB(A) im EG, 54 / 47 dB(A) im 1. OG und 55 / 48 dB(A) im 2. OG. Am Tag wird der Orientierungswert von 55 dB(A) vollständig eingehalten und in der Nacht der Orientierungswert von 45 dB(A) partiell um bis zu 3 dB(A) überschritten (der als Abwägungshilfe heranziehbare Immissionsgrenzwert der *16. BImSchV* von 49 dB(A) aber eingehalten).

Nächtliche Beurteilungspegel bis zu 48 dB(A) bzw. damit verknüpfte maßgebliche Außenlärmpegel von bis zu 61 dB(A) bedingen nach *DIN 4109 (2018)* verkehrslärmbezogen baurechtlich erforderliche Bau-Schalldämm-Maße von bis zu $R'_{w,ges}$ = 31 dB. Diese stellen keine baulichen Vorkehrungen dar, die über das übliche Maß hinausgehen und bedürfen somit keiner expliziten Festsetzung im Bebauungsplan Nr. 86. Dies gilt ebenfalls für das Baufeld mit den beiden bebauten Grundstücken unmittelbar am Bohnrader Weg im Falle von Neubebauungen.

3.6 Auswirkungen der Verkehrszunahmen auf dem Bohnrader Weg

Durch die planungsbedingten Verkehrszunahmen von 1.048 Kfz/24h auf 1.432 Kfz/24h im Westen bzw. von 1.429 Kfz/24h auf 1.899 Kfz/24h im Osten ergeben sich Erhöhungen der vom Bohnrader Weg ausgehenden Verkehrslärmimmissionen von 1,3 - 1,4 dB(A) mit maximalen Beurteilungspegeln des Gesamt-Verkehrslärms (gemäß den Anlagen 7 - 12 für die Bestandsbebauungen innerhalb des Plangebietes bzw. der Anlage 14 für das der Straßenmitte nächstgelegene Bestandsgebäude Karoline-von-Günderrode-Weg 1) von 56 dB(A) am Tag und 49 dB(A) in der Nacht.

Die Verkehrslärmmehrbelastungen liegen unter der in der *16. BImSchV* verankerten Erheblichkeitsschwelle von 3 dB(A) sowie unter den bzw. maximal auf Höhe der als Zumutbarkeitsschwellen heranziehbaren Immissionsgrenzwerte der *16. BImSchV* von 59 dB(A) am Tag und 49 dB(A) in der Nacht. Die planungsbedingten Verkehrszunahmen lösen somit keine Lärmimmissionskonflikte aus.

4 Lärmimmissionen durch den Feuerwehrstandort

4.1 Beurteilungsgrundlagen

In einem Urteil des Oberverwaltungsgerichts Nordrhein-Westfalen vom 06.03.2006 (Az. 7 D 92/04.NE) wird ausgeführt, dass die *TA Lärm* [6] im Hinblick auf die von einer Feuer- und Rettungswache ausgehenden Lärmimmissionen einschlägig ist. Die Grundsätze der Ermittlung und Beurteilung nach *TA Lärm* können nach dem Urteil sachgerechterweise als Anhalt dafür herangezogen werden, ob das Vorhaben genehmigungsfähig ist, ohne die benachbarte Wohnbebauung unzumutbaren Lärmimmissionen auszusetzen. Auch der Umstand, dass eine solche Anlage der Rettung von Menschenleben dient, entbindet den Träger der Anlage bei deren Planung und Ausgestaltung nicht von der Pflicht, auf die Schutzbedürfnisse benachbarter Wohnbevölkerung nach Maßgabe des einschlägigen Immissionsschutzrechtes angemessen Rücksicht zu nehmen.

Nach dem Protokoll des Erfahrungsaustausches der bekanntgegebenen Lärmmessstellen am 13.09.2019 in Flintbek wird seitens des Landesamtes für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume (LLUR) des Landes Schleswig-Holstein die Position vertreten, dass „*Einsatzfahrten von Feuerwehren, egal ob zum Ausrücken zu einem Einsatzort oder bei der Rückkehr von diesem, zum regulären Betrieb einer Feuerwache zählen. Sie werden für diesen Zweck errichtet. Nicht zu unterscheiden ist dabei zwischen Übungen und Einsätzen, da beides zu einem regulären Betrieb einer Feuerwache dazu gehört. Bei der Bildung des Beurteilungspegels sind alle Geräusche der Anlage darzustellen. Die Ausnahmeregelung für Notsituationen gemäß Nr. 7.1 TA Lärm greift nur für den Standort, an dem der Notfall selbst eintritt, nicht jedoch für den Standort der Feuerwache.* [Darauf stellt auch ein aktuelles Urteil des OVG NRW vom 23.09.2019 mit dem Az. 10 A 1114/17 ab.]

Weiterhin wird auf die *Hinweise zur TA Lärm des Länderausschusses für Immissionsschutz* bezüglich der Kriterien für eine ergänzende Prüfung im Sonderfall verwiesen, nach denen *„alle Umstände für die Beurteilung entscheidend sind, die sich in der konkreten Situation auf die Zumutbarkeit der Geräuschbelastung auswirken können. Die Zumutbarkeit kann höher anzusetzen sein, wenn eine sozial anerkannte Tätigkeit nur an einem bestimmten Standort durchgeführt werden kann oder wenn die geräuschverursachende Tätigkeit einem gesellschaftlich wünschenswerten Zweck dient. Die Sonderfallprüfung ermöglicht eine Berücksichtigung derartiger Gesichtspunkte, die für die Beurteilung des Einzelfalls entscheidende Bedeutung haben können, sich jedoch nicht dafür eignen, typisiert in das Prüfschema der Regelfallprüfung übernommen zu werden.“*

Auf eine Sonderfallprüfung insbesondere von nächtlichen Einsätzen stellt auch ein aktuelles Urteil des OVG NRW vom 23.09.2019 (Az. 10 A 1114/17) bezüglich eines Feuerwehrgerätehauses ab.

Eine erhöhte Geräuschbelastung ist bei der Fahrt von Rettungs- und Einsatzfahrzeugen mit eingeschaltetem akustischen Sondersignal (Martinshorn) bzw. beim Einsatz einer ortsfesten Feueralarmsirene zu rechnen. In einem älteren Urteil des Bundesverwaltungsgerichtes vom 29.04.1988 (Az. 7 C 33.87) zu Lärmeinwirkungen durch eine Feueralarmsirene wird sinngemäß festgestellt, dass die immissionsschutzrechtlichen Bewertungskriterien der *TA-Lärm*, die für gewerbliche Anlagen gelten, nur bedingt ein Maßstab sind zur Beurteilung der Frage, ob der von einer Feuerwehr ausgehende Lärm eine erhebliche Belästigung und somit eine schädliche Umwelteinwirkung darstellt. Der Feueralarm unterscheidet sich nach der Urteilsbegründung von den nach *TA-Lärm* zu beurteilenden Anlagen dadurch, dass eine in dB(A)-Werten ausgedrückte Zumutbarkeitsschwelle im Hinblick auf die gesetzlich gebotene Alarmierung im Einsatzfall auch zur Nachtzeit höher anzusetzen ist. Allerdings dürfen die Belange des Immissionsschutzes auch nicht vollständig unberücksichtigt bleiben. Es ist nach dem o.g. Urteil nicht mehr zumutbar, einer Lautstärke ausgesetzt zu sein, die über die Alarmierung und über das Aufwecken zur Nachtzeit hinaus bei durchschnittlich lärmempfindlichen Menschen ausgeprägte Schreckreaktionen, Schmerz oder deutlich spürbare Nachwirkungen wie Einschlafstörungen auslöst. Das Urteil führt weiter aus, dass ein Lärmpegel außen vor dem Fenster von 95 dB(A) in einer Größenordnung liegt, bei der die Zumutbarkeitsschwelle für den Lärm der Feuerwehr angesetzt werden kann

In einem Urteil des OVG NRW aus dem Jahr 2006 wird mit Berücksichtigung des Warnzweckes der Schallereignisse durch das dem Schutz und der Rettung von Menschenleben dienende Martinshorn ebenfalls auf eine Sonderfallprüfung abgestellt. Hierzu wird im Urteil ausgeführt: „*Hinzu kommt, dass das Geräusch des Martinshorns bei einer Einsatzfahrt – anders als bei stationären Anlagen – nur kurzfristig während der in aller Regel zügigen Vorbeifahrt des Einsatzfahrzeuges auftritt. Ferner müssen gerade Anlieger von Straßen mit maßgeblicher Verbindungsfunktion ohnehin vermehrt damit rechnen, dass Rettungsfahrzeuge – wie auch Polizeifahrzeuge – im Einsatz die Straße unter Benutzung des Martinshorns befahren. Dass ein Betroffener in (unmittelbarer) Nachbarschaft einer Feuer- und Rettungswache wohnt, erhöht – nicht anders als etwa die Nachbarschaft eines Krankenhauses oder einer Polizeidienststelle – zwar in gewissem Umfang die Wahrscheinlichkeit, dass Einsatzfahrten mit Martinshorn wahrgenommen werden müssen. Dies ist jedoch in einem funktionierenden Gemeinwesen unvermeidlich und jedenfalls dann dem als sozialadäquat hinzunehmenden Beeinträchtigungsrisiko zuzuordnen“.*

In einem aktuellen Urteil des OVG NRW vom 23.09.2019 mit dem Az. 10 A 1114/17 bezüglich eines Feuerwehrgerätehauses wird bei der seltenen nächtlichen Benutzung des Einsatzhornes beim Ausrücken der Einsatzfahrzeuge darauf abgestellt, dass Anwohner nicht anders betroffen sind, als wenn nachts auf der öffentlichen Straße Polizei-, Rettungs- oder Feuerwehrfahrzeuge mit eingeschaltetem Einsatzhorn vorbeifahren (und dass diese Geräuschereignisse somit zumutbar sind).

Aus diesen Ausführungen lässt sich ableiten, dass sich für Feuer- und Rettungswachen ein gewissermaßen zweigeteilter Beurteilungsmaßstab ergibt. Für den Betrieb ohne Martinshorneinsatz kann bzw. muss die *TA Lärm* in ihrem Regelverfahren angewendet werden, da die Geräusche bei Übungen auf dem Grundstück sowie bei An- und Abfahrten der Fahrzeuge im Einsatzfall vergleichbar sind zu entsprechenden Vorgängen anderer – in den Anwendungsbereich der *TA Lärm* fallenden – Anlagen und Betriebe.

Geräuschimmissionen durch das Martinshorn sind hingegen nicht der Regelfallbeurteilung zuzurechnen. Dies ergibt sich darüber hinaus auch daraus, dass zur Einhaltung von Hilfsfristen (Zeitraum vom Eingang einer Notfallmeldung bei der zuständigen Zentralen Leitstelle bis zum Eintreffen eines geeigneten Rettungsmittels am Notfallort) ein dichtes Netz an Rettungspunkten auch innerhalb bebauter Ortslagen erforderlich ist. Wollte man beim Einsatz des Martinshorns den nächtlichen Spitzenpegel für Regelfallbeurteilungen von 60 dB(A) in Allgemeinen Wohngebieten einhalten, müsste ein Abstand von ca. 1.000 m zwischen Feuer-/Rettungswachen und Wohnbebauungen gewahrt werden. Dies ist jedoch praxisfremd.

4.2 Berechnungsgrundlagen und -ergebnisse

4.2.1 Beurteilungspegel

Unser Büro hat im Zusammenhang mit dem Bauantragsverfahren für den Feuerwehrstandort im Nordwesten des Bebauungsplanes Nr. 66 im Bereich der Einmündung des Bohnrader Weges in die L 184 eine Lärmimmissionsprognose Nr. 19-01-1 [17] erstellt. Im Schallgutachten wurde ausgeführt, dass am jetzigen Standort der Freiwilligen Feuerwehr Stockelsdorf in den Jahren 2015 - 2017 durchschnittlich ca. 105 Einsätze pro Jahr stattgefunden haben, davon ca. 8 Einsätze pro Jahr in der Nachtzeit zwischen 22:00 Uhr und 06:00 Uhr.

Die analog zum Gutachten Nr. 19-01-1 nach *DIN ISO 9613-2* [7] und *TA Lärm* berechneten geschossabhängigen Beurteilungspegel tags und nachts für den in der Anlage 15 gekennzeichneten Immissionsort IO 1 an der nächstgelegenen WA - Baugrenze im Plangebiet können den Anlagen 16 - 18 entnommen werden. In der Anlage 15 sind außerdem die Isophonen 55 dB(A) am Tag und 40 dB(A) in der Nacht für das 1. Obergeschoss abgebildet. Danach ist im gesamten Plangebiet am Tag von der Einhaltung des Immissionsrichtwertes der *TA Lärm* für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) sowie im geplanten Wohngebiet auch von der Einhaltung des nächtlichen Immissionsrichtwertes von 40 dB(A)[7)] auszugehen.

7) An IO 1 kommen die Berechnungen für das 2. OG auf einen nächtlichen Beurteilungspegel von 40,5 dB(A). Angesichts des Worst-Case-Charakters des Beurteilungsszenarios mit dem Ausrücken bzw. der Rückkehr sämtlicher Einsatzfahrzeuge einschließlich An- bzw. Abfahrt der Pkw des Einsatzpersonals innerhalb einer Nachtstunde ist dies nach Einschätzung des Unterzeichners nicht beurteilungsrelevant bzw. maßnahmenauslösend. Die erforderlichen und im Bebauungsplan Nr. 86 umgesetzten Abstände ergaben sich aus Voruntersuchungen zum Planungsvorhaben.

4.2.2 Geräuschspitzen durch das Martinshorn

Nicht bei jedem Ausrücken ist anlassbezogen das Einschalten des Martinhorns erforderlich. Auch das relativ geringe Verkehrsaufkommen auf dem Bohnrader Weg macht insbesondere nachts nicht in jedem Einsatzfall das Einschalten des Martinshorns erforderlich (wobei die Entscheidung, das Einsatzhorn einzuschalten, selbstverantwortlich dem jeweiligen Fahrzeugführer obliegt).

Bezüglich des Einsatzes des Martinshorns werden gesonderte Berechnungen vorgenommen. Nach eigenen Messerfahrungen und Recherchen im Internet liegt die Schallleistung der Martinshörner bzw. der E-Hörner an Einsatzfahrzeugen zwischen L_W = 130 dB(A) und L_W = 135 dB(A). Der höhere Wert gilt für die „lauteren“ Fahrten über Land und der niedrigere für die „leiseren“ Stadtfahrten. Im vorliegenden Fall ist nach Einschätzung des Unterzeichners davon auszugehen, dass beim Einbiegen vom Feuerwehrgelände in den Bohnrader Weg – wenn überhaupt erforderlich – eher das leisere E-Horn eingeschaltet wird. Gleichwohl erfolgen die Berechnungen auf der sicheren Seite liegend mit dem höchsten Wert von L_W = 135 dB(A). Die diesbezüglichen Schallausbreitungsberechnungen sind als Anlagen 19 - 22 beigefügt.

Zur Darstellung der Eigenabschirmung durch das Gebäude der Kindertagesstätte wird eine der beiden Gebäudevarianten im Simulationsmodell berücksichtigt (bei der anderen Variante wird das Gebäude um 90° gedreht gemäß den Abbildungen in der Anlage 2).

Es ergeben sich bezüglich der einwirkenden Geräuschspitzen durch das Martinshorn folgende Beurteilungssituationen:

<u>Geplantes Wohngebiet</u>

Beim Einschalten des Martinshorns beim Einbiegen vom Feuerwehrgelände in den Bohnrader Weg wird am Tag der für Regelereignisse geltende Immissionsrichtwert für Geräuschspitzen in Allgemeinen Wohngebieten von 85 dB(A) eingehalten.[8)] In der Nacht wird der für Regelereignisse geltende Immissionsrichtwert für Geräuschspitzen von 60 dB(A) zwar überschritten, angesichts der nur an wenigen Nächten pro Jahr stattfindenden Einsätze ist dies aber nach Einschätzung des Unterzeichners mit Berücksichtigung der Ausführungen im Kapitel 4.1 zur Sonderstellung bzw. Sonderfallbeurteilung der Benutzung des Einsatzhornes zumutbar.

8) Mit einer im Rahmen der Berechnungsunsicherheiten liegenden vernachlässigbaren Überschreitung an IO 1 von 0,5 dB(A) im 2. OG.

Geplante Kindertagesstätte

Legt man die Schutzbedürftigkeit wie in Allgemeinen Wohngebieten zugrunde, dann wird am Tag der für Regelereignisse geltende Immissionsrichtwert für Geräuschspitzen von 85 dB(A) an den südwestlichen und südöstlichen Gebäudeseiten sowie im Bereich der davor liegenden Außenspielflächen überwiegend eingehalten. Bei einer Drehung des Gebäudes um 90° ergeben sich für die Außennutzungsflächen weitergehende Lärmabschirmungsseffekte.

An den nordwestlichen und nordöstlichen Gebäudeseiten weisen die Berechnungen mit L_W = 135 dB(A) Immissionspegel von 85 dB(A) bis 95 dB(A) oberhalb des Regelfall-Sollwertes für Geräuschspitzen von 85 dB(A) nach, zumindest der im zweiten Absatz auf Seite 21 genannte Schwellenwert von 95 dB(A) wird aber eingehalten.

Als Vorsorge- und Lärmminimierungsmaßnahme wird empfohlen, die nordwestlichen und nordöstlichen Gebäudeseiten mit die Geräuscheinwirkungen durch das Martinshorn kompensierendem Schallschutz auszuführen (ggf. mit Berücksichtigung von Schalleinträgen im 1. OG über das Dach). Ausgehend vom maximalen Immissionspegel von 95 dB(A) und einem raumartbezogenen Korrekturwert von K = 30 + 30 = 60 dB(A)[9)], kommt man in Anlehnung an *DIN 4109 (2018)* auf ein erforderliches Bau-Schalldämm-Maße von $R'_{w,ges}$ = 95 + 3 - 30 - 30 = 38 dB. Weiterhin wird empfohlen, von den Kindern zum Ruhen bzw. Schlafen genutzte Räume (z.B. in den Mittagspausen) an den von der Feuerwehr abgewandten Gebäudeseiten anzuordnen bzw. falls dies nicht möglich ist, alternativ mit schalldämmenden Lüftungseinrichtungen auszurüsten.

Diese Maßnahmen käme dann im Übrigen auch einem erhöhten Schallschutz gegenüber dem von der L 184 ausgehenden Verkehrslärm zugute. Eine objekt- bzw. vorhabenbezogene Bemessung sollte im Rahmen der Ausführungsplanung der Kindertagesstätte erfolgen mit entsprechender Begründung im weiteren Bauleitplanverfahren.

Will man die Schallschutzmaßnahmen bereits im Bebauungsplan Nr. 86 planungsrechtlich absichern, dann wird folgende pauschale und auf der sicheren Seite liegende Festsetzung vorgeschlagen:

9) Auf Beurteilungspegel bezogener Korrekturwert $K_{Raumart}$= 30 dB zuzüglich 30 dB für die Differenz zwischen Immissionsrichtwert und zulässigem Spitzenpegel gemäß *TA Lärm*.

Festsetzungsvorschlag zum passiven Schallschutz (Rechtsgrundlage § 9 Abs. 1 Nr. 24 *BauGB)*

Im Bereich der Fläche für den Gemeinbedarf „Kindertagesstätte“ im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 86 sind Vorkehrungen zum Schutz vor Lärmimmissionen durch den nahegelegenen Feuerwehrstandort bei Martinshorneinsätzen zu treffen (passiver Schallschutz). An den nordwestlichen und nordöstlichen Gebäudeseiten gelten Anforderungen an die schalltechnischen Eigenschaften der Gesamtkonstruktion der Außenbauteile mit Berücksichtigung des Schalleintrages über das Dach von $R'_{w,ges}$ *= 38 dB.*

Grundlage für den Nachweis der Schalldämm-Maße sind die den Festsetzungen des Bebauungsplanes Nr. 86 zugrundeliegenden Normen DIN 4109-1:2018-01 „Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen“ und *DIN 4109-2:2018-01 „Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“*.

Räume, die von den Kindern zum Ruhen bzw. Schlafen genutzt werden, sind an den von der Feuerwehr vollständig abgewandten Gebäudeseiten anzuordnen bzw. falls dies nicht möglich ist, alternativ mit schalldämmenden Lüftungseinrichtungen auszustatten.

Der Nachweis der festgesetzten Schallschutzanforderung ist im Rahmen der Objektplanung zu erbringen. Von dem festgesetzten Wert $R'_{w,ges}$ *= 38 dB darf abgewichen werden, wenn sich für das konkrete Bauvorhaben mit horizontaler Fassaden- bzw. vertikaler Geschossdifferenzierung ein geringerer passiver Schallschutz ergibt. Auf die diesbezüglichen Ausführungen im Schallgutachten Nr. 21-10-1 zur Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 86 wird verwiesen.*

5 Lärmimmissionen durch die Kindertagesstätte

Nach Auskunft der Gemeinde Stockelsdorf sollen in der Kindertagesstätte 3 Elementargruppen mit 60 Kindern, 3 Krippengruppen mit 30 Kindern und 1 altersgemischte Gruppe mit 15 Kindern untergebracht werden.

§ 22 *BImSchG* enthält zu den von Kindertageseinrichtungen ausgehenden Lärmimmissionen folgende Regelung:

> (1a) Geräuscheinwirkungen, die von Kindertageseinrichtungen, Kinderspielplätzen und ähnlichen Einrichtungen wie beispielsweise Ballspielplätzen durch Kinder hervorgerufen werden, sind im Regelfall keine schädliche Umwelteinwirkung. Bei der Beurteilung der Geräuscheinwirkungen dürfen Immissionsgrenz- und -richtwerte nicht herangezogen werden.

Gleichwohl kann es insbesondere in Planungssituationen sach- und fachgerecht sein, zur Auslotung von nachbarschaftlichen Konfliktpotenzialen eine Lärmimmissionsbeurteilung vorzunehmen. Dabei bietet sich dann die *TA Lärm* als Beurteilungsregelwerk an.

Abstandsbedingt kann ohne näheren rechnerischen Nachweis davon ausgegangen werden, dass in den Wohngebieten der südwestlich und südöstlich gelegenen Bebauungspläne Nr. 56 und Nr. 66 keine Konfliktsituationen durch die Nutzungen der Kindertagesstätte eintreten werden. Bezüglich der im Süden geplanten Wohnbebauungen innerhalb des Bebauungsplanes Nr. 86 sollten im Rahmen der Ausführungsplanung mit Kenntnis der genauen Lage der Außenspielbereiche die Schallschutzmöglichkeiten und -optionen näher untersucht werden.

6 Zusammenfassung

Verkehrslärmimmissionen innerhalb des Plangebietes

Bei Errichtung eines Lärmschutzwalles (dargestellt in den als Anlagen 7 -12 beigefügten Lärmkarten) mit einer Höhe von 5 m über der Oberkante der Fahrbahn der L 184 werden die Orientierungswerte des *Beiblattes 1 zu DIN 18005-1* weitgehend eingehalten bzw. partiell um bis zu 3 dB(A) überschritten, die als Abwägungshilfen heranziehbaren Immissionsgrenzwerte der *16. BImSchV* aber durchgehend eingehalten. Nähere Ausführungen können dem Kapitel 3.5 entnommen werden.

Aus den berechneten Beurteilungspegeln ergeben sich verkehrslärmbezogene baurechtlich erforderliche Bau-Schalldämm-Maße von $R'_{w,ges} \leq 31$ dB. Diese stellen keine baulichen Vorkehrungen dar, die über das übliche Maß hinausgehen und bedürfen somit weder für die Kindertagesstätte mit 2 Geschossen noch für die Allgemeinen Wohngebiete mit bis zu 3 Wohnebenen incl. Dach-/Staffelgeschoss explizite Festsetzungen im Bebauungsplan Nr. 86 (auf die ergänzenden Ausführungen in der Fußnote 6 auf Seite 17 wird hingewiesen).

Lärmimmissionen innerhalb des Plangebietes durch den Feuerwehrstandort

Die vom Feuerwehrstandort im Nordwesten des Bebauungsplanes Nr. 66 verursachten Beurteilungspegel halten an der Kindertagesstätte und in den Allgemeinen Wohngebieten am Tag den Immissionsrichtwert der *TA Lärm* von 55 dB(A) sowie in den Allgemeinen Wohngebieten darüber hinaus auch den Immissionsrichtwert für die Nachtzeit von 40 dB(A) ein.

Mit Verweis auf die Ausführungen im Kapitel 4.1 zu Rechtsprechungen wird bei der Beurteilung davon ausgegangen, dass die vom Martinshorn beim Ausrücken der Einsatzfahrzeuge ausgehenden Geräuschspitzen nicht in das Regelfallschema der *TA Lärm* fallen.

Die diesbezüglichen Berechnungen mit einer maximalen Schallleistung des Martinshorns von L_W = 135 dB(A) können den Anlagen 19 - 22 entnommen werden. Danach wird am Tag der für Regelereignisse geltende Immissionsrichtwert für Geräuschspitzen in Allgemeinen Wohngebieten von 85 dB(A) in den geplanten Allgemeinen Wohngebieten eingehalten. In der Nacht wird der für Regelereignisse geltende Immissionsrichtwert für Geräuschspitzen von 60 dB(A) zwar überschritten, angesichts der nur selten stattfindenden nächtlichen Einsätze ist dies aber nach Einschätzung des Unterzeichners mit Berücksichtigung der Ausführungen im Kapitel 4.1 zur Sonderstellung bzw. Sonderfallbeurteilung der Benutzung des Einsatzhornes zumutbar.

Legt man für die Kindertagesstätte die Schutzbedürftigkeit wie in Allgemeinen Wohngebieten zugrunde, dann wird bei dem Berechnungsszenario mit Ost-West-Ausrichtung des Baukörpers am Tag der für Regelereignisse geltende Immissionsrichtwert für Geräuschspitzen von 85 dB(A) an den südwestlichen und südöstlichen Gebäudeseiten sowie im Bereich der davor liegenden Außenspielflächen überwiegend eingehalten. Bei einer Drehung des Gebäudes um 90° ergeben sich für die Außennutzungsflächen weitergehende Lärmabschirmungsseffekte.

An den nordwestlichen und nordöstlichen Gebäudeseiten weisen die Berechnungen Immissionspegel von 85 dB(A) bis 95 dB(A) oberhalb des Regelfall-Sollwertes für Geräuschspitzen von 85 dB(A) nach, zumindest der im zweiten Absatz auf Seite 21 genannte Schwellenwert von 95 dB(A) wird aber eingehalten.

Als Vorsorge- und Lärmminimierungsmaßnahme wird empfohlen, die nordwestlichen und nordöstlichen Gebäudeseiten mit die Geräuscheinwirkungen durch das Martinshorn kompensierendem Schallschutz auszuführen. Ausgehend vom maximalen Immissionspegel von 95 dB(A) kommt man in Anlehnung an *DIN 4109 (2018)* auf ein erforderliches Bau-Schalldämm-Maße von $R'_{w,ges}$ = 38 dB. Weiterhin wird empfohlen, von den Kindern zum Ruhen bzw. Schlafen genutzte Räume (z.B. in den Mittagspausen) an den von der Feuerwehr abgewandten Gebäudeseiten anzuordnen bzw. falls dies nicht möglich ist, alternativ mit schalldämmenden Lüftungseinrichtungen auszustatten.

Diese Maßnahmen kämen dann im Übrigen auch einem erhöhten Schallschutz gegenüber dem von der L 184 ausgehenden Verkehrslärm zugute. Eine objekt- bzw. vorhabenbezogene Bemessung sollte im Rahmen der Ausführungsplanung der Kindertagesstätte erfolgen mit entsprechender Begründung im weiteren Bauleitplanverfahren. Will man die Schallschutzmaßnahmen bereits im Bebauungsplan Nr. 86 planungsrechtlich absichern, dann wird eine pauschale und auf der sicheren Seite liegende Festsetzung mit Abweichungsklausel vorgeschlagen (siehe Seiten 25 und 26).

Eine abschließende Bewertung der aufgezeigten Lärmimmissionen durch den Feuerwehrstandort und der vorgeschlagenen Schallschutzmaßnahmen bleibt mit Würdigung der Planungserfordernisse für die Kindertagesstätte und die Allgemeinen Wohngebiete an diesem Standort in der Nähe der Feuerwache der Abwägung im weiteren Planungsverfahren vorbehalten.

Auswirkungen der Verkehrszunahmen auf dem Bohnrader Weg

Durch die planungsbedingten Verkehrszunahmen ergeben sich Erhöhungen der vom Bohnrader Weg ausgehenden Verkehrslärmimmissionen von 1,3 - 1,4 dB(A) mit maximalen Beurteilungspegeln des Gesamt-Verkehrslärms von 56 dB(A) am Tag und 49 dB(A) in der Nacht.

Die Verkehrslärmmehrbelastungen liegen unter der in der *16. BImSchV* verankerten Erheblichkeitsschwelle von 3 dB(A) sowie unter den bzw. maximal auf Höhe der als Zumutbarkeitsschwellen heranziehbaren Immissionsgrenzwerte der *16. BImSchV* von 59 dB(A) am Tag und 49 dB(A) in der Nacht. Die planungsbedingten Verkehrszunahmen lösen somit keine Lärmimmissionskonflikte aus.

Lärmimmissionen durch die Kindertagesstätte

Trotz der Ausnahmeregelung im § 22 *BImSchG* zu den von Kindertageseinrichtungen ausgehenden Lärmimmissionen kann es insbesondere in Planungssituationen sach- und fachgerecht sein, zur Auslotung von nachbarschaftlichen Konfliktpotenzialen eine Lärmimmissionsbeurteilung vorzunehmen.

Abstandsbedingt kann ohne näheren rechnerischen Nachweis davon ausgegangen werden, dass in den Wohngebieten der südwestlich und südöstlich gelegenen Bebauungspläne Nr. 56 und Nr. 66 keine Konfliktsituationen durch die Nutzungen der Kindertagesstätte eintreten werden. Bezüglich der im Süden geplanten Wohnbebauungen innerhalb des Bebauungsplanes Nr. 86 sollten im Rahmen der Ausführungsplanung mit Kenntnis der genauen Lage der Außenspielbereiche die Schallschutzmöglichkeiten und -optionen näher untersucht werden.

Ingenieurbüro für Schallschutz
Dipl.-Ing. Volker Ziegler

Mölln, 04.11.2021

Dieses Gutachten enthält 33 Textseiten und 22 Blatt Anlagen.

Literaturverzeichnis und verwendete Unterlagen

[1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17.05.2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 2 Absatz 1 des Gesetzes vom 09.12.2020 (BGBl. I S. 2873)

[2] Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 03.11.2017 (BGBl. I, S. 3634), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 08.08.2020 (BGBl. I, S. 1728)

[3] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12.06.1990 (BGBl. I S. 1036), zuletzt geändert durch die Zweite Verordnung zur Änderung der 16. BImSchV vom 04.11.2020 (BGBl. Jahrgang 2020, Teil 1 Nr. 50)

[4] DIN 18005-1 vom Juli 2002
Schallschutz im Städtebau

[5] Beiblatt 1 zu DIN 18005 vom Mai 1987
Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung

[6] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26.08.1998, rechtskräftig ab 01.11.1998, veröffentlicht im Gemeinsamen Ministerialblatt Nr. 26 vom 28.08.1998 einschließlich Änderung vom 01.06.2017

[7] DIN ISO 9613-2 vom Oktober 1999
Akustik - Dämpfung des Schalls bei Ausbreitung im Freien
Teil 2: Allgemeine Berechnungsverfahren

[8] DIN 4109 vom November 1989
Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise

[9] Beiblatt 1 zu DIN 4109 vom November 1989
Schallschutz im Hochbau, Ausführungsbeispiele und Rechenverfahren

[10] DIN 4109-1 vom Januar 2018
Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen

[11] DIN 4109-2 vom Januar 2018
Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen

[12] VDI 2719 vom August 1987
Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen

[13] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90), herausgegeben vom Bundesminister für Verkehr, Ausgabe 1990

[14] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19), Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Ausgabe 2019

[15] Verkehrsentwicklungsplan der Gemeinde Stockelsdorf, Erläuterungsbericht 09/2013, Planungsbüro Hahm, 49084 Osnabrück

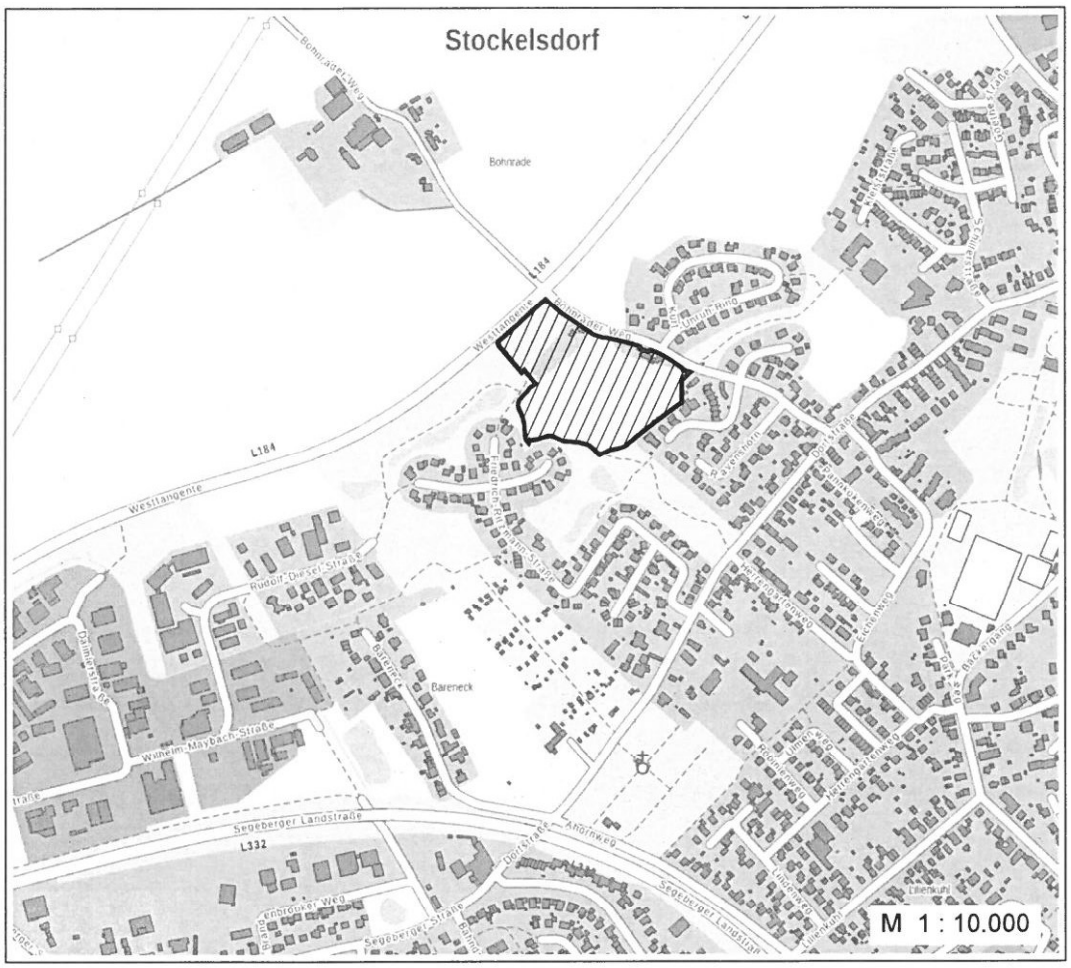
[16] Verkehrsbetrachtung im Rahmen der Baulandentwicklung am „Bohnrader Weg“ in der Gemeinde Stockelsdorf, Stand 25.10.2021, GSP Gosch & Priewe Ing.-Ges. mbH, 23843 Bad Oldesloe

[17] Gutachten Nr. 19-01-1 vom 15.01.2019, Schalltechnische Untersuchung zum geplanten Feuerwehrstandort am Bohnrader Weg im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 66 der Gemeinde Stockelsdorf, Ing.-Büro Für Schallschutz Dipl.-Ing. Volker Ziegler, 23879 Mölln

[18] Gutachten Nr. 19-07-4 vom 02.08.2019, Schalltechnische Untersuchung zur Aufstellung eines Bebauungsplanes am Bohnrader Weg (Franzhörn) in Stockelsdorf für ein Wohngebiet und einen Kindergarten, Ing.-Büro Für Schallschutz Dipl.-Ing. Volker Ziegler, 23879 Mölln

Anlagenverzeichnis

Anlage 1:	Übersichtsplan
Anlage 2:	Entwurf des Bebauungsplanes Nr. 86 „Franzhörn“, Stand 20.10.2021
Anlagen 3 - 6:	Berechnungen der Emissionspegel der L 184 und des Bohnrader Weges nach RLS-19
Anlagen 7 - 12:	Lärmkarten Straßenverkehr mit 5 m hohem Lärmschutzwall an der L 184
Anlagen 13, 14:	Einzelpunktberechnungen zu den Verkehrszunahmen auf dem Bohnrader Weg
Anlagen 15 - 18:	Ergebnisse der Berechnungen der Beurteilungspegel der vom Feuerwehrstandort ausgehenden Lärmimmissionen
Anlagen 19 - 22:	Ergebnisse der Berechnungen der Geräuschspitzen durch das Martinshorn von ausrückenden Einsatzfahrzeugen der Feuerwehr



SATZUNG DER GEMEINDE STOCKELSDORF

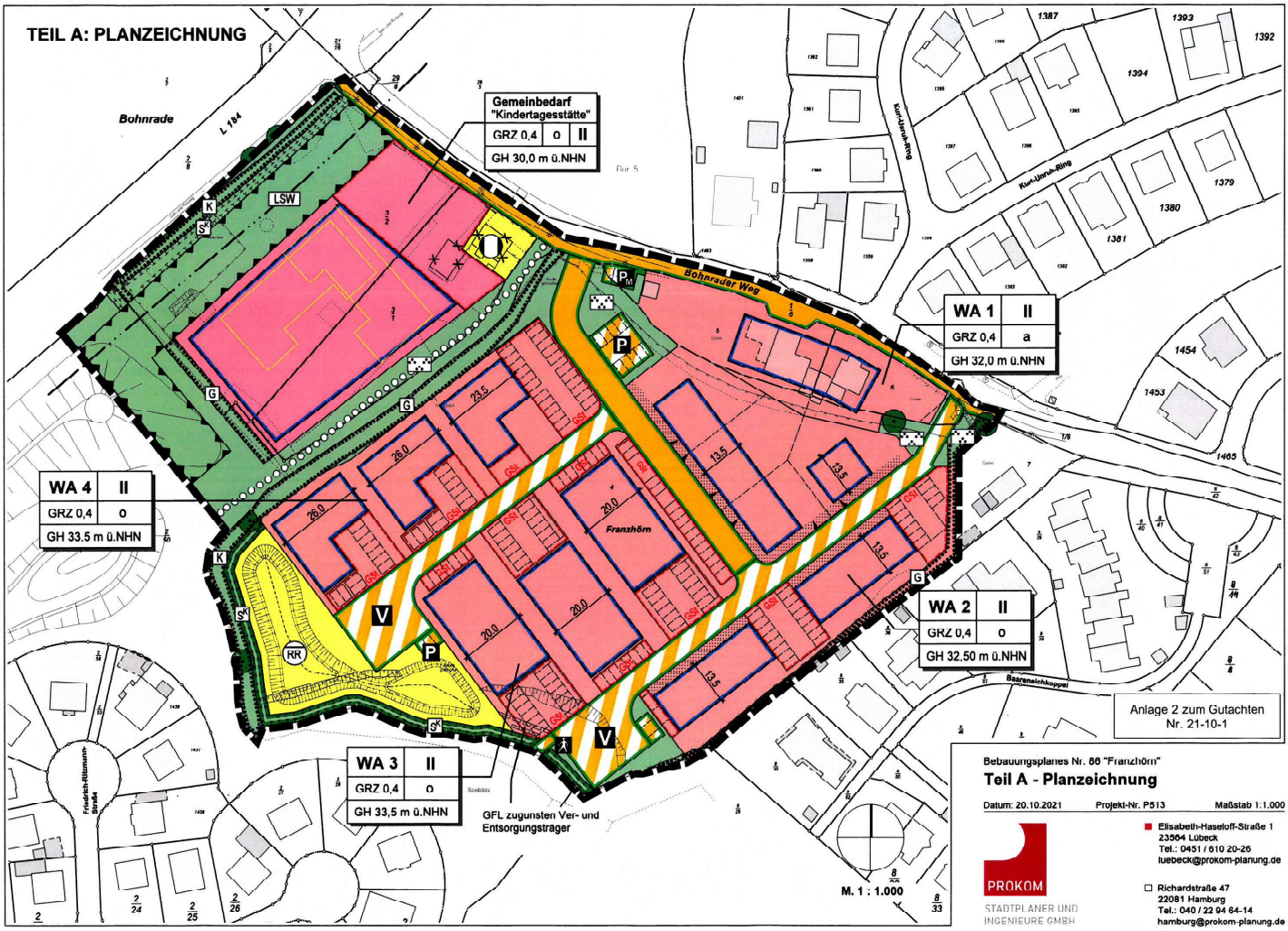
über den Bebauungsplan Nr. 86 "Franzhörn"

für das Gebiet südwestlich des Bohnrader Weges, südöstlich der L184 (Westtangente), nordöstlich der Siedlung Friedrich-Ritzmann-Straße und nordwestlich der Siedlung Baareneichkoppel

Vorentwurf zur frühzeitigen Beteiligung der Öffentlichkeit gemäß § 3 Abs. 1 BauGB und der Behörden und der sonstigen Träger öffentlicher Belange gemäß § 4 Abs. 1 BauGB

Anlage 1zum Gutachten
Nr. 21-10-1

Stockelsdorf


TEIL A: PLANZEICHNUNG
Bohnrade
L 184
Gemeinbedarf
"Kindertagesstätte"
GRZ 0,4 | o | II
GH 30,0 m ü.NHN
LSW
Bohnrader Weg
Kurt-Ursus-Ring
WA 1 | II
GRZ 0,4 | a
GH 32,0 m ü.NHN
WA 4 | II
GRZ 0,4 | o
GH 33,5 m ü.NHN
WA 2 | II
GRZ 0,4 | o
GH 32,50 m ü.NHN
WA 3 | II
GRZ 0,4 | o
GH 33,5 m ü.NHN
Franzhörn
Bärenaichkoppel
Friedrich-Rittmann-Straße
GFL zugunsten Ver- und Entsorgungstrager
M. 1 : 1.000
Anlage 2 zum Gutachten
Nr. 21-10-1
Bebauungsplanes Nr. 86 "Franzhörn"
Teil A - Planzeichnung
Datum: 20.10.2021
Projekt-Nr. P513
Maßstab 1:1.000
PROKOM
STADTPLANER UND INGENIEURE GMBH
Elisabeth-Haseloff-Straße 1
23564 Lübeck
Tel.: 0451 / 610 20-26
luebeck@prokom-planung.de
Richardstraße 47
22081 Hamburg
Tel.: 040 / 22 94 64-14
hamburg@prokom-planung.de

Anlage 3 zum Gutachten Nr. 21-10-1

Ingenieurbüro für Schallschutz Dipl.-Ing. Volker Ziegler

Eingabeparameter und Berechnungen der längenbezogenen Schallleistungspegel gemäß RLS-19

Projekt: Bebauungsplan Nr. 86 der Gemeinde Stockelsdorf
Straße: L 184
Anmerkungen: Fahrbahnbelag Asphaltbeton AC 11, 100/80 km/h

Emissionsparameter gemäß Tabelle 3 der RLS-19

FzG	$A_{W,FzG}$	$B_{W,FzG}$	$C_{W,FzG}$
Pkw	88,0	20	3,06
Lkw1	100,3	40	4,33
Lkw2	105,4	50	4,88

Umrechnungsfaktoren M gemäß Tabelle 2 der RLS-19

Straßengattung		Tag	Nacht
1	Autobahnen	0,0555	0,0140
2	Bundesstraßen	0,0575	0,0100
3	Landes-, Kreis-, Verb.-Str.	0,0575	0,0100
4	Gemeindestraßen	0,0575	0,0100

Eingabewerte DTV, G und Ergebnisse stündliche Verkehrsstärken

DTV [Kfz/24h]	Gattung	M_{Tag} [Kfz/h]	M_{Nacht} [Kfz/h]	M_{Tag} [Kfz/h]	M_{Nacht} [Kfz/h]	M nach Tabelle 2?*)
9.287	3	534,0	92,9			Ja

*) M kann bei Vorliegen projektbezogener Verkehrsdaten abweichend von den Umrechnungsfaktoren der RLS-19 eingetragen werden (Eingabe Ja/Nein).

Eingabewerte zulässige Geschwindigkeiten, Lkw-Anteile und Korrekturen Straßendeckschichttyp

FzG	v_{Tag} [km/h]	v_{Nacht} [km/h]	$p_{FzG,Tag}$ [%]	$p_{FzG,Nacht}$ [%]	$D_{SD,SDT,FzG(v),Tag}$ [dB]	$D_{SD,SDT,FzG(v),Nacht}$ [dB]
Pkw	100	100			-1,9	-1,9
Lkw1	80	80	1,6	2,3	-2,1	-2,1
Lkw2	80	80	2,1	3,0	-2,1	-2,1

Eingabewerte und Ergebnisse Längsneigungskorrektur

FzG	g_{Real} [%]	$g_{Rechenwert}$ [%]	$D_{LN,FzG(g,v),Tag}$ [dB]	$D_{LN,FzG(g,v),Nacht}$ [dB]
Pkw	0	0	0,0	0,0
Lkw1	0	0	0,0	0,0
Lkw2	0	0	0,0	0,0

Berechnung Grundwerte gemäß Nr. 3.3.4 der RLS-19 zzgl. $D_{SD,SDT,FzG(v)}$ und $D_{LN,FzG(g,v)}$ gemäß Nr. 3.3.3 der RLS-19*)

FzG	$L_{W,FzG(v),Tag}$	$L_{W,FzG(v),Nacht}$
Pkw	107,520	107,520
Lkw1	111,445	111,445
Lkw2	113,679	113,679

*) Ohne Knotenpunktkorrekturen sowie ohne Zuschlag für Mehrfachreflexionen (diese werden programmintern ausgewertet).

Berechnung längenbezogener Schallleistungspegel gemäß Nr. 3.3.2 der RLS-19 incl. $D_{SD,SDT(v)}$ und $D_{LN(g,v)}$

FzG	$L_{W,Tag}'$	$L_{W,Nacht}'$	
Pkw+Lkw1+Lkw2	**85,3**	**77,9**	in dB(A)
Umrechnung auf $L_{m,E}$ nach RLS-90 (L_W' - 19,1)	66,2	58,8	in dB(A)

Anlage 4 zum Gutachten Nr. 21-10-1

Ingenieurbüro für Schallschutz Dipl.-Ing. Volker Ziegler

Eingabeparameter und Berechnungen der längenbezogenen Schallleistungspegel gemäß RLS-19

Projekt: Bebauungsplan Nr. 86 der Gemeinde Stockelsdorf
Straße: L 184
Anmerkungen: Fahrbahnbelag Asphaltbeton AC 11, 70 km/h

Emissionsparameter gemäß Tabelle 3 der RLS-19

FzG	$A_{W,FzG}$	$B_{W,FzG}$	$C_{W,FzG}$
Pkw	88,0	20	3,06
Lkw1	100,3	40	4,33
Lkw2	105,4	50	4,88

Umrechnungsfaktoren M gemäß Tabelle 2 der RLS-19

Straßengattung		Tag	Nacht
1	Autobahnen	0,0555	0,0140
2	Bundesstraßen	0,0575	0,0100
3	Landes-, Kreis-, Verb.-Str.	0,0575	0,0100
4	Gemeindestraßen	0,0575	0,0100

Eingabewerte DTV, G und Ergebnisse stündliche Verkehrsstärken

DTV [Kfz/24h]	Gattung	M_{Tag} [Kfz/h]	M_{Nacht} [Kfz/h]	M_{Tag} [Kfz/h]	M_{Nacht} [Kfz/h]	M nach Tabelle 2?*)
9.287	3	534,0	92,9			Ja

*) M kann bei Vorliegen projektbezogener Verkehrsdaten abweichend von den Umrechnungsfaktoren der RLS-19 eingetragen werden (Eingabe Ja/Nein).

Eingabewerte zulässige Geschwindigkeiten, Lkw-Anteile und Korrekturen Straßendeckschichttyp

FzG	v_{Tag} [km/h]	v_{Nacht} [km/h]	$p_{FzG,Tag}$ [%]	$p_{FzG,Nacht}$ [%]	$D_{SD,SDT,FzG(v),Tag}$ [dB]	$D_{SD,SDT,FzG(v),Nacht}$ [dB]
Pkw	70	70			-1,9	-1,9
Lkw1	70	70	1,6	2,3	-2,1	-2,1
Lkw2	70	70	2,1	3,0	-2,1	-2,1

Eingabewerte und Ergebnisse Längsneigungskorrektur

FzG	g_{Real} [%]	$g_{Rechenwert}$ [%]	$D_{LN,FzG(g,v),Tag}$ [dB]	$D_{LN,FzG(g,v),Nacht}$ [dB]
Pkw	0	0	0,0	0,0
Lkw1	0	0	0,0	0,0
Lkw2	0	0	0,0	0,0

Berechnung Grundwerte gemäß Nr. 3.3.4 der RLS-19 zzgl. $D_{SD,SDT,FzG(v)}$ und $D_{LN,FzG(g,v)}$ gemäß Nr. 3.3.3 der RLS-19*)

FzG	$L_{W,FzG(v),Tag}$	$L_{W,FzG(v),Nacht}$
Pkw	102,841	102,841
Lkw1	109,092	109,092
Lkw2	111,200	111,200

*) Ohne Knotenpunktkorrekturen sowie ohne Zuschlag für Mehrfachreflexionen (diese werden programmintern ausgewertet).

Berechnung längenbezogener Schallleistungspegel gemäß Nr. 3.3.2 der RLS-19 incl. $D_{SD,SDT(v)}$ und $D_{LN(g,v)}$

FzG	$L_{W,Tag}'$	$L_{W,Nacht}'$	
Pkw+Lkw1+Lkw2	**82,4**	**75,0**	in dB(A)
Umrechnung auf $L_{m,E}$ nach RLS-90 (L_W' - 19,1)	63,3	55,9	in dB(A)

Anlage 5 zum Gutachten Nr. 21-10-1

Ingenieurbüro für Schallschutz Dipl.-Ing. Volker Ziegler

Eingabeparameter und Berechnungen der längenbezogenen Schallleistungspegel gemäß RLS-19

Projekt: Bebauungsplan Nr. 86 der Gemeinde Stockelsdorf
Straße: Bohnrader Weg Ost
Anmerkungen: 30 km/h

Emissionsparameter gemäß Tabelle 3 der RLS-19

FzG	$A_{W,FzG}$	$B_{W,FzG}$	$C_{W,FzG}$
Pkw	88,0	20	3,06
Lkw1	100,3	40	4,33
Lkw2	105,4	50	4,88

Umrechnungsfaktoren M gemäß Tabelle 2 der RLS-19

Straßengattung		Tag	Nacht
1	Autobahnen	0,0555	0,0140
2	Bundesstraßen	0,0575	0,0100
3	Landes-, Kreis-, Verb.-Str.	0,0575	0,0100
4	Gemeindestraßen	0,0575	0,0100

Eingabewerte DTV, G und Ergebnisse stündliche Verkehrsstärken

DTV [Kfz/24h]	Gattung	M_{Tag} [Kfz/h]	M_{Nacht} [Kfz/h]	M_{Tag} [Kfz/h]	M_{Nacht} [Kfz/h]	M nach Tabelle 2?*)
1.899	4	109,2	19,0			Ja

*) M kann bei Vorliegen projektbezogener Verkehrsdaten abweichend von den Umrechnungsfaktoren der RLS-19 eingetragen werden (Eingabe Ja/Nein).

Eingabewerte zulässige Geschwindigkeiten, Lkw-Anteile und Korrekturen Straßendeckschichttyp

FzG	v_{Tag} [km/h]	v_{Nacht} [km/h]	$p_{FzG,Tag}$ [%]	$p_{FzG,Nacht}$ [%]	$D_{SD,SDT,FzG(v),Tag}$ [dB]	$D_{SD,SDT,FzG(v),Nacht}$ [dB]
Pkw	30	30			-2,7	-2,7
Lkw1	30	30	0,7	0,7	-1,9	-1,9
Lkw2	30	30	1,0	1,0	-1,9	-1,9

Eingabewerte und Ergebnisse Längsneigungskorrektur

FzG	g_{Real} [%]	$g_{Rechenwert}$ [%]	$D_{LN,FzG(g,v),Tag}$ [dB]	$D_{LN,FzG(g,v),Nacht}$ [dB]
Pkw	0	0	0,0	0,0
Lkw1	0	0	0,0	0,0
Lkw2	0	0	0,0	0,0

Berechnung Grundwerte gemäß Nr. 3.3.4 der RLS-19 zzgl. $D_{SD,SDT,FzG(v)}$ und $D_{LN,FzG(g,v)}$ gemäß Nr. 3.3.3 der RLS-19*)

FzG	$L_{W,FzG(v),Tag}$	$L_{W,FzG(v),Nacht}$
Pkw	91,792	91,792
Lkw1	99,498	99,498
Lkw2	103,845	103,845

*) Ohne Knotenpunktkorrekturen sowie ohne Zuschlag für Mehrfachreflexionen (diese werden programmintern ausgewertet).

Berechnung längenbezogener Schallleistungspegel gemäß Nr. 3.3.2 der RLS-19 incl. $D_{SD,SDT(v)}$ und $D_{LN(g,v)}$

FzG	$L_{W,Tag}'$	$L_{W,Nacht}'$	
Pkw+Lkw1+Lkw2	**68,1**	**60,5**	in dB(A)
Umrechnung auf $L_{m,E}$ nach RLS-90 (L_W' - 19,1)	49,0	41,4	in dB(A)

Anlage 6 zum Gutachten Nr. 21-10-1

Ingenieurbüro
für Schallschutz
Dipl.-Ing. Volker Ziegler

Eingabeparameter und Berechnungen der längenbezogenen Schallleistungspegel gemäß RLS-19

Projekt: Bebauungsplan Nr. 86 der Gemeinde Stockelsdorf
Straße: Bohnrader Weg West
Anmerkungen: 30 km/h

Emissionsparameter gemäß Tabelle 3 der RLS-19

FzG	$A_{W,FzG}$	$B_{W,FzG}$	$C_{W,FzG}$
Pkw	88,0	20	3,06
Lkw1	100,3	40	4,33
Lkw2	105,4	50	4,88

Umrechnungsfaktoren M gemäß Tabelle 2 der RLS-19

Straßengattung		Tag	Nacht
1	Autobahnen	0,0555	0,0140
2	Bundesstraßen	0,0575	0,0100
3	Landes-, Kreis-, Verb.-Str.	0,0575	0,0100
4	Gemeindestraßen	0,0575	0,0100

Eingabewerte DTV, G und Ergebnisse stündliche Verkehrsstärken

DTV [Kfz/24h]	Gattung	M_{Tag} [Kfz/h]	M_{Nacht} [Kfz/h]	M_{Tag} [Kfz/h]	M_{Nacht} [Kfz/h]	M nach Tabelle 2?*)
1.432	4	82,3	14,3			Ja

*) M kann bei Vorliegen projektbezogener Verkehrsdaten abweichend von den Umrechnungsfaktoren der RLS-19 eingetragen werden (Eingabe Ja/Nein).

Eingabewerte zulässige Geschwindigkeiten, Lkw-Anteile und Korrekturen Straßendeckschichttyp

FzG	v_{Tag} [km/h]	v_{Nacht} [km/h]	$p_{FzG,Tag}$ [%]	$p_{FzG,Nacht}$ [%]	$D_{SD,SDT,FzG(v),Tag}$ [dB]	$D_{SD,SDT,FzG(v),Nacht}$ [dB]
Pkw	30	30			-2,7	-2,7
Lkw1	30	30	0,7	0,7	-1,9	-1,9
Lkw2	30	30	0,9	0,9	-1,9	-1,9

Eingabewerte und Ergebnisse Längsneigungskorrektur

FzG	g_{Real} [%]	$g_{Rechenwert}$ [%]	$D_{LN,FzG(g,v),Tag}$ [dB]	$D_{LN,FzG(g,v),Nacht}$ [dB]
Pkw	0	0	0,0	0,0
Lkw1	0	0	0,0	0,0
Lkw2	0	0	0,0	0,0

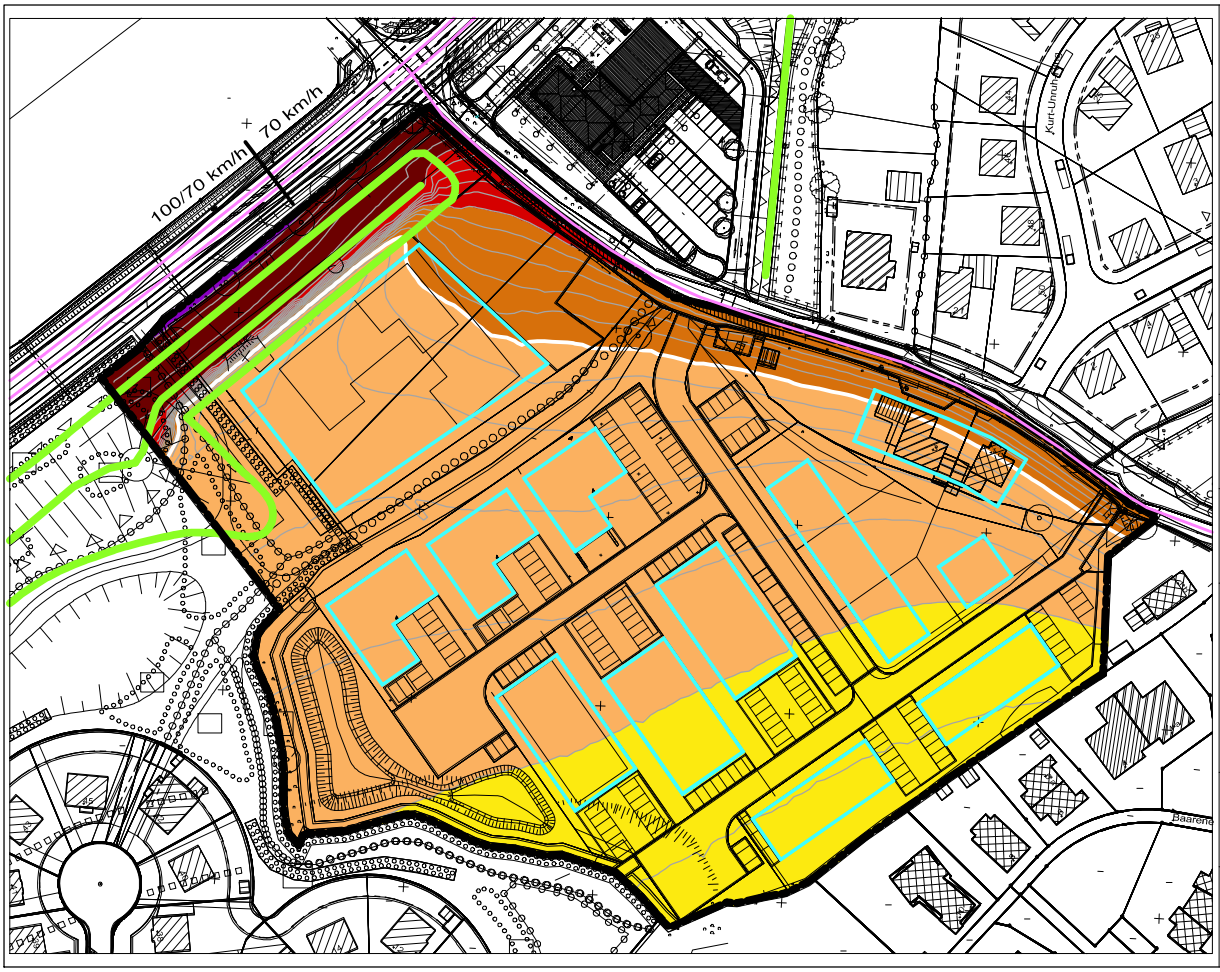
Berechnung Grundwerte gemäß Nr. 3.3.4 der RLS-19 zzgl. $D_{SD,SDT,FzG(v)}$ und $D_{LN,FzG(g,v)}$ gemäß Nr. 3.3.3 der RLS-19*)

FzG	$L_{W,FzG(v),Tag}$	$L_{W,FzG(v),Nacht}$
Pkw	91,792	91,792
Lkw1	99,498	99,498
Lkw2	103,845	103,845

*) Ohne Knotenpunktkorrekturen sowie ohne Zuschlag für Mehrfachreflexionen (diese werden programmintern ausgewertet).

Berechnung längenbezogener Schallleistungspegel gemäß Nr. 3.3.2 der RLS-19 incl. $D_{SD,SDT(v)}$ und $D_{LN(g,v)}$

FzG	$L_{W,Tag}'$	$L_{W,Nacht}'$	
Pkw+Lkw1+Lkw2	**66,9**	**59,3**	in dB(A)
Umrechnung auf $L_{m,E}$ nach RLS-90 (L_W' - 19,1)	47,8	40,2	in dB(A)



Beurteilungspegel

<= 35	dB(A)
> 35 - 40	dB(A)
> 40 - 45	dB(A)
> 45 - 50	dB(A)
> 50 - 55	dB(A)
> 55 - 60	dB(A)
> 60 - 65	dB(A)
> 65 - 70	dB(A)
> 70 - 75	dB(A)
> 75	dB(A)
Isolinien 1 dB	

0 5 10 20 40 60

Lärmkarte Straßenverkehr
Berechnung nach RLS-19
in 2,8 m Höhe (EG)
Tag 06:00 - 22:00 Uhr

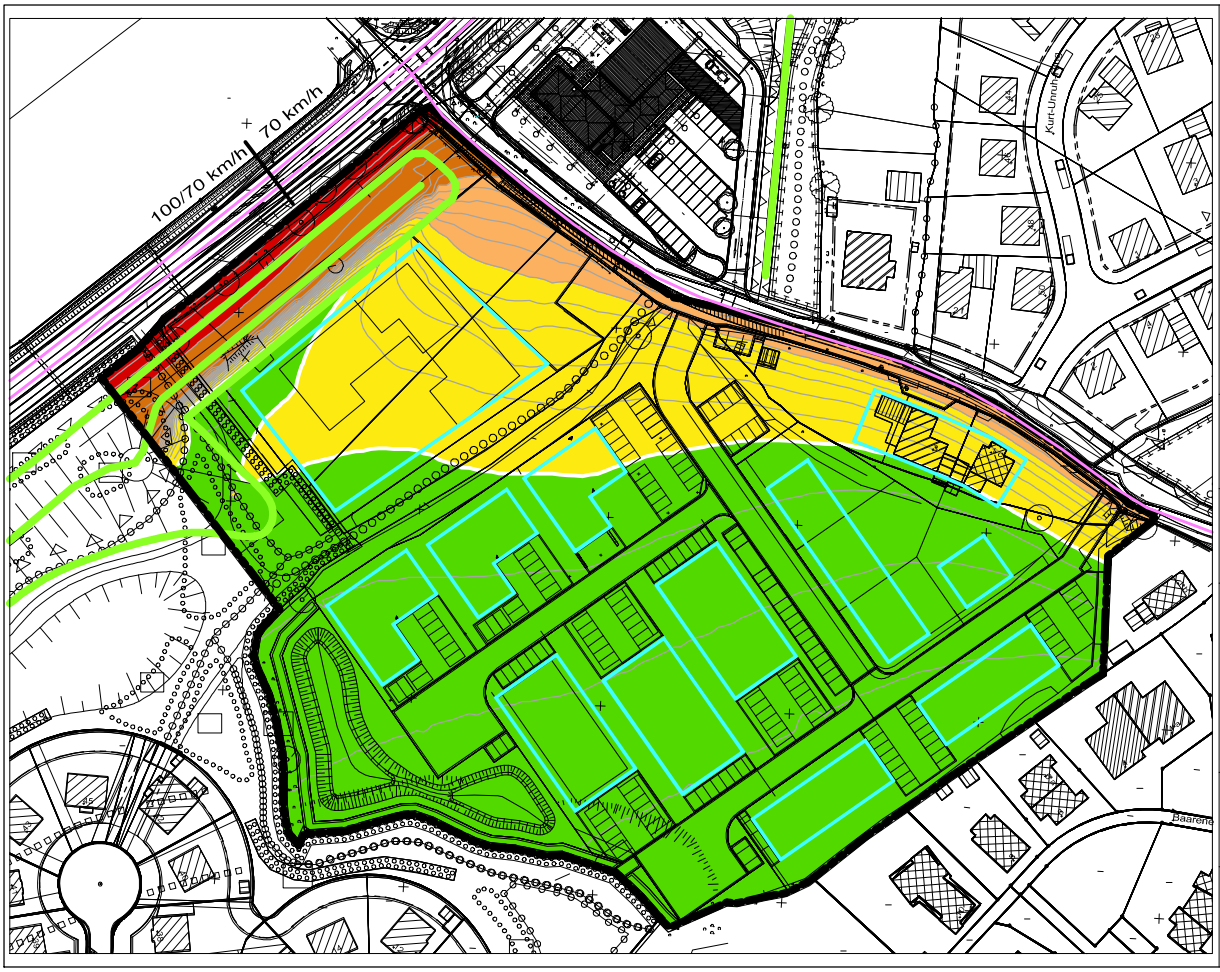
ANLAGE 7
Gutachten 21-10-1
Plotdatei: r2-eg-t
M 1: 1000

Aufstellung des Bebauungs-
planes Nr. 86 "Franzhörn"
der Gemeinde Stockelsdorf

Berechnung mit DTV(Prognose)
Mit Lärmschutzwall h = 5,0 m
über OK Fahrbahn L 184
Weiße Linie: Orientierungs-
wert 55 dB(A) für WA

Auftraggeber:
Gemeinde Stockelsdorf
Ahrensböker Straße 7
23617 Stockelsdorf

Ing.-Büro für Schallschutz
Grambeker Weg 146
23879 Mölln
Tel.: 0 45 42 / 83 62 47



Beurteilungspegel

	<= 35 dB(A)
	> 35 - 40 dB(A)
	> 40 - 45 dB(A)
	> 45 - 50 dB(A)
	> 50 - 55 dB(A)
	> 55 - 60 dB(A)
	> 60 - 65 dB(A)
	> 65 - 70 dB(A)
	> 70 - 75 dB(A)
	> 75 dB(A)
	Isolinien 1 dB

0 5 10 20 40 60

Lärmkarte Straßenverkehr
Berechnung nach RLS-19
in 2,8 m Höhe (EG)
Nacht 22:00 - 06:00 Uhr

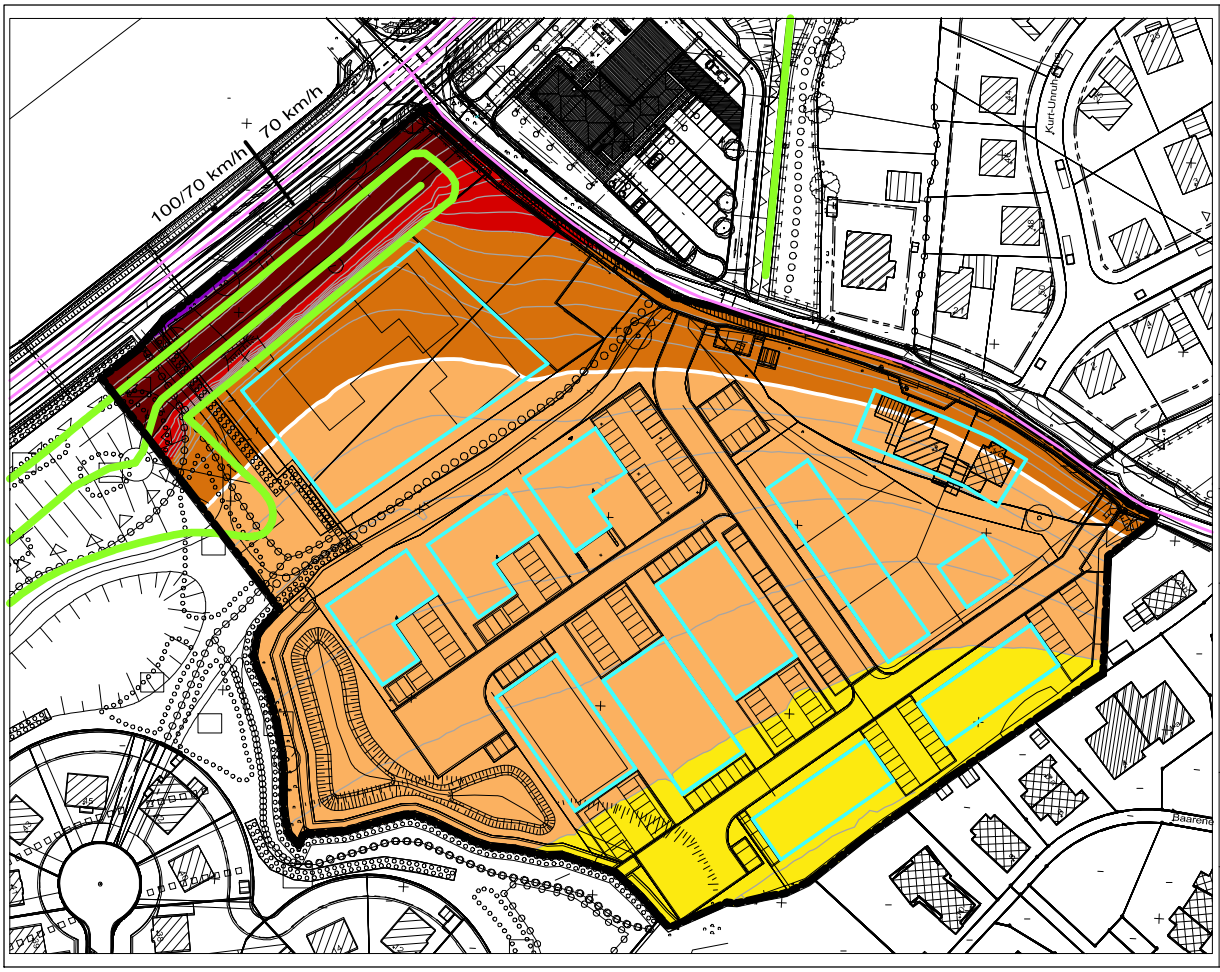
ANLAGE 8
Gutachten 21-10-1
Plotdatei: r2-eg-n
M 1: 1000

Aufstellung des Bebauungs-
planes Nr. 86 "Franzhörn"
der Gemeinde Stockelsdorf

Berechnung mit DTV(Prognose)
Mit Lärmschutzwall h = 5,0 m
über OK Fahrbahn L 184
Weiße Linie: Orientierungs-
wert 45 dB(A) für WA

Auftraggeber:
Gemeinde Stockelsdorf
Ahrensböker Straße 7
23617 Stockelsdorf

Ing.-Büro für Schallschutz
Grambeker Weg 146
23879 Mölln
Tel.: 0 45 42 / 83 62 47



Beurteilungspegel

	<= 35 dB(A)
	> 35 - 40 dB(A)
	> 40 - 45 dB(A)
	> 45 - 50 dB(A)
	> 50 - 55 dB(A)
	> 55 - 60 dB(A)
	> 60 - 65 dB(A)
	> 65 - 70 dB(A)
	> 70 - 75 dB(A)
	> 75 dB(A)
	Isolinien 1 dB

0 5 10 20 40 60

Lärmkarte Straßenverkehr
Berechnung nach RLS-19
in 5,6 m Höhe (1.OG)
Tag 06:00 - 22:00 Uhr

ANLAGE 9
Gutachten 21-10-1
Plotdatei: r2-og1-t
M 1: 1000

Aufstellung des Bebauungs-
planes Nr. 86 "Franzhörn"
der Gemeinde Stockelsdorf

Berechnung mit DTV(Prognose)
Mit Lärmschutzwall h = 5,0 m
über OK Fahrbahn L 184
Weiße Linie: Orientierungs-
wert 55 dB(A) für WA

Auftraggeber:
Gemeinde Stockelsdorf
Ahrensböker Straße 7
23617 Stockelsdorf

Ing.-Büro für Schallschutz
Grambeker Weg 146
23879 Mölln
Tel.: 0 45 42 / 83 62 47



Beurteilungspegel

	<= 35 dB(A)
	> 35 - 40 dB(A)
	> 40 - 45 dB(A)
	> 45 - 50 dB(A)
	> 50 - 55 dB(A)
	> 55 - 60 dB(A)
	> 60 - 65 dB(A)
	> 65 - 70 dB(A)
	> 70 - 75 dB(A)
	> 75 dB(A)
	Isolinien 1 dB

0 5 10 20 40 60

Lärmkarte Straßenverkehr
Berechnung nach RLS-19
in 5,6 m Höhe (1.OG)
Nacht 22:00 - 06:00 Uhr

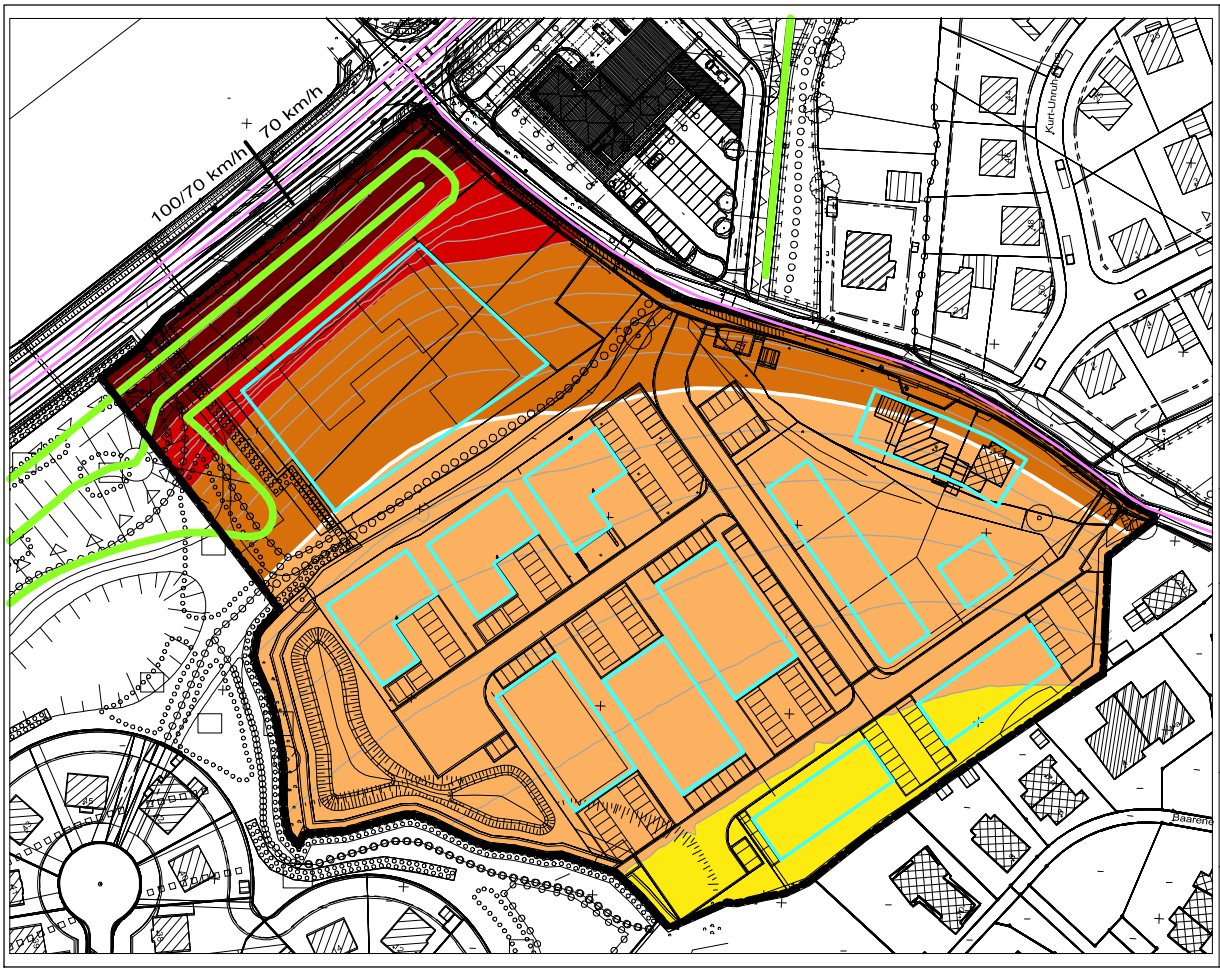
ANLAGE 10
Gutachten 21-10-1
Plotdatei: r2-og1-n
M 1: 1000

Aufstellung des Bebauungs-
planes Nr. 86 "Franzhörn"
der Gemeinde Stockelsdorf

Berechnung mit DTV(Prognose)
Mit Lärmschutzwall h = 5,0 m
über OK Fahrbahn L 184
Weiße Linie: Orientierungs-
wert 45 dB(A) für WA

Auftraggeber:
Gemeinde Stockelsdorf
Ahrensböker Straße 7
23617 Stockelsdorf

Ing.-Büro für Schallschutz
Grambeker Weg 146
23879 Mölln
Tel.: 0 45 42 / 83 62 47



Beurteilungspegel

	<= 35 dB(A)
	> 35 - 40 dB(A)
	> 40 - 45 dB(A)
	> 45 - 50 dB(A)
	> 50 - 55 dB(A)
	> 55 - 60 dB(A)
	> 60 - 65 dB(A)
	> 65 - 70 dB(A)
	> 70 - 75 dB(A)
	> 75 dB(A)
	Isolinien 1 dB

0 5 10 20 40 60

Lärmkarte Straßenverkehr
Berechnung nach RLS-19
in 8,4 m Höhe (2.OG)
Tag 06:00 - 22:00 Uhr

ANLAGE 11
Gutachten 21-10-1
Plotdatei: r2-og2-t
M 1: 1000

Aufstellung des Bebauungs-
planes Nr. 86 "Franzhörn"
der Gemeinde Stockelsdorf

Berechnung mit DTV(Prognose)
Mit Lärmschutzwall h = 5,0 m
über OK Fahrbahn L 184
Weiße Linie: Orientierungs-
wert 55 dB(A) für WA

Auftraggeber:
Gemeinde Stockelsdorf
Ahrensböker Straße 7
23617 Stockelsdorf

Ing.-Büro für Schallschutz
Grambeker Weg 146
23879 Mölln
Tel.: 0 45 42 / 83 62 47



Beurteilungspegel

	<= 35 dB(A)
	> 35 - 40 dB(A)
	> 40 - 45 dB(A)
	> 45 - 50 dB(A)
	> 50 - 55 dB(A)
	> 55 - 60 dB(A)
	> 60 - 65 dB(A)
	> 65 - 70 dB(A)
	> 70 - 75 dB(A)
	> 75 dB(A)
	Isolinien 1 dB

0 5 10 20 40 60

Lärmkarte Straßenverkehr
Berechnung nach RLS-19
in 8,4 m Höhe (2.OG)
Nacht 22:00 - 06:00 Uhr

ANLAGE 12
Gutachten 21-10-1
Plotdatei: r2-og2-n
M 1: 1000

Aufstellung des Bebauungs-
planes Nr. 86 "Franzhörn"
der Gemeinde Stockelsdorf

Berechnung mit DTV(Prognose)
Mit Lärmschutzwall h = 5,0 m
über OK Fahrbahn L 184
Weiße Linie: Orientierungs-
wert 45 dB(A) für WA

Auftraggeber:
Gemeinde Stockelsdorf
Ahrensböker Straße 7
23617 Stockelsdorf

Ing.-Büro für Schallschutz
Grambeker Weg 146
23879 Mölln
Tel.: 0 45 42 / 83 62 47

Anlage 13 zum Gutachten Nr. 21-10-1

Ingenieurbüro
für Schallschutz
Dipl.-Ing. Volker Ziegler

Erläuterungen der Spaltenüberschriften der Straßenverkehrslärmberechnungen nach RLS-19

Spaltenüberschrift	Bedeutung
Emission	Emissionspegel L_W' nach RLS-19 Bei RQ > 2 mit hälftiger Aufteilung der Straßenemissionspegel auf die beiden Fahrspuren, Gesamtemission: angegebene Werte + 3 dB(A)
RQ	Regelquerschnitt der Straße (RQ = 1: 1 Emittentenachse, RQ = 2: Parkplatz, RQ > 2: 2 Emittentenachsen)
Anz/L/FI	Länge der berücksichtigten Straßenabschnitte
$L_{W,ges}$	Gesamtschallleistung
min. S_m	Minimaler Abstand zwischen der Straße und dem Immissionsort
K_0	Entfernungsabhängiger Ampelzuschlag
D_I	Richtwirkungsmaß
C_{met}	Meteorologische Korrektur
D_{refl}	Pegelerhöhungen durch Reflexionen
D_S	Geometrische Ausbreitungsdämpfung
D_{BM}	Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes
D_L	Dämpfung aufgrund der Luftabsorption
D_e	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
L_s / L_m	Teil-Beurteilungspegel der Emittenten (K_{EZ} und K_R nicht relevant)
Immission	Gesamt - Beurteilungspegel Tag / Nacht
X_i / Y_i	Koordinaten
Z_i	Immissionshöhe incl. Gelände bzw. Immissionshöhe über Grund

Projekt:

Einzelpunktberechnung Bohnrader Weg mit DTV(Prognose)

Auftrag: ep3EST

Datum: 26/10/2021

Berechnung nach RLS-19

Aufpunktbezeichnung : I001 EG Karoline-von-Günderrode-Weg 1
Lage des Aufpunktes : Xi= 1.4970 km Yi= 1.9663 km Zi= 23.82 m

	Tag	Nacht
Immission :	55.7 dB(A)	48.1 dB(A)

Emittent Name	Ident	Emission Tag	Emission Nacht	RQ	Anz./L/Fl	Lw,ges Tag	Lw,ges Nacht	Korr. Formel	min. Sm	mittlere Werte für K0	DI	Cmet Tag	Cmet Nacht	Drefl	Ds	DBM	DL	De	Ls Tag	Ls Nacht	Zeitzuschläge KEZ Tag	KEZ Nacht	KR Tag	Lm (Ls+KEZ+KR) Tag	Lm (Ls+KEZ+KR) Nacht
		dB(A)	dB(A)		/ m / qm	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
1/ L184 SW 100	-	83.3	75.9	Lm,E	14.0	2506.8	136.5	129.1	-19.2	382.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-68.9	-4.7	-3.5	-0.7	43.0	35.6	0.0	0.0	0.0	43.0	35.6
2/ L184 SW 100-70	-	82.1	74.7	Lm,E	14.0	225.5	124.8	117.4	-19.2	309.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-60.3	-4.6	-1.7	-5.3	35.4	28.0	0.0	0.0	0.0	35.4	28.0
3a/ L184 SW 70	-	80.4	73.0	Lm,E	14.0	91.8	119.2	111.8	-19.2	287.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-58.9	-4.6	-1.5	-1.2	35.3	27.9	0.0	0.0	0.0	35.3	27.9
3b/ L184 NO 70	-	80.4	73.0	Lm,E	14.0	1550.3	131.5	124.1	-19.2	268.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	-61.3	-4.6	-1.9	-1.8	44.7	37.3	0.0	0.0	0.0	44.7	37.3
4/ Bohnrader Weg	-	68.1	60.5	Lm,E	1.0	456.2	113.9	106.3	-19.2	8.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-39.2	-0.5	-0.1	0.0	55.0	47.4	0.0	0.0	0.0	55.0	47.4

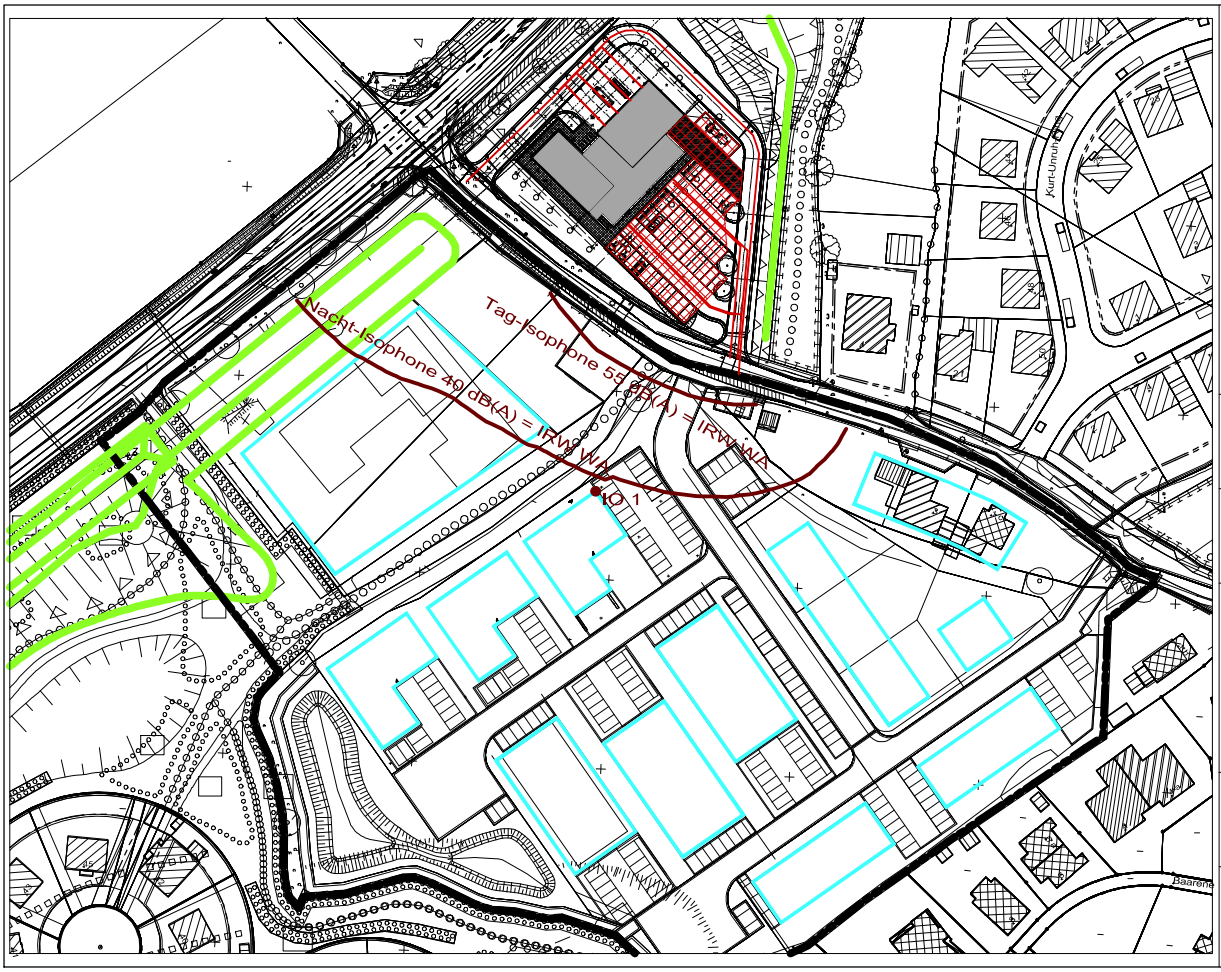
Aufpunktbezeichnung : I001 1.OG Karoline-von-Günderrode-Weg 1
Lage des Aufpunktes : Xi= 1.4970 km Yi= 1.9663 km Zi= 26.62 m

	Tag	Nacht
Immission :	55.4 dB(A)	47.9 dB(A)

Emittent Name	Ident	Emission Tag	Emission Nacht	RQ	Anz./L/Fl	Lw,ges Tag	Lw,ges Nacht	Korr. Formel	min. Sm	mittlere Werte für K0	DI	Cmet Tag	Cmet Nacht	Drefl	Ds	DBM	DL	De	Ls Tag	Ls Nacht	Zeitzuschläge KEZ Tag	KEZ Nacht	KR Tag	Lm (Ls+KEZ+KR) Tag	Lm (Ls+KEZ+KR) Nacht
		dB(A)	dB(A)		/ m / qm	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
1/ L184 SW 100	-	83.3	75.9	Lm,E	14.0	2506.8	136.5	129.1	-19.2	382.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-68.8	-4.7	-3.4	-0.7	43.1	35.7	0.0	0.0	0.0	43.1	35.7
2/ L184 SW 100-70	-	82.1	74.7	Lm,E	14.0	225.5	124.8	117.4	-19.2	309.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-60.3	-4.4	-1.7	-4.7	36.1	28.7	0.0	0.0	0.0	36.1	28.7
3a/ L184 SW 70	-	80.4	73.0	Lm,E	14.0	91.8	119.2	111.8	-19.2	287.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-58.9	-4.4	-1.5	-1.2	35.5	28.1	0.0	0.0	0.0	35.5	28.1
3b/ L184 NO 70	-	80.4	73.0	Lm,E	14.0	1550.3	131.5	124.1	-19.2	268.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	-61.4	-4.4	-1.9	-1.7	44.9	37.5	0.0	0.0	0.0	44.9	37.5
4/ Bohnrader Weg	-	68.1	60.5	Lm,E	1.0	456.2	113.9	106.3	-19.2	9.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-39.8	-0.3	-0.1	0.0	54.6	47.0	0.0	0.0	0.0	54.6	47.0

Anlage 14 zum Gutachten Nr. 21-10-1

Ingenieurbüro für Schallschutz Dipl.-Ing. Volker Ziegler



Lärmimmissionen Feuerwehr
Beurteilung nach TA Lärm
in 5,6 m Höhe (1.OG)
am Tag bzw. in der Nacht

ANLAGE 15
Gutachten 21-10-1
Plotdatei: r2-og-fw
M 1: 1000

Aufstellung des Bebauungs-
planes Nr. 86 "Franzhörn"
der Gemeinde Stockelsdorf

Worst-Case-Berechnungs-
szenarien gemäß Gutachten
Nr. 19-01-1 für die Bauge-
nehmigung der Feuerwehr

Auftraggeber:
Gemeinde Stockelsdorf
Ahrensböker Straße 7
23617 Stockelsdorf

Ing.-Büro für Schallschutz
Grambeker Weg 146
23879 Mölln
Tel.: 0 45 42 / 83 62 47

Anlage 16 zum Gutachten Nr. 21-10-1

Ingenieurbüro
für Schallschutz
Dipl.-Ing. Volker Ziegler

Erläuterungen der Spaltenüberschriften der Schallausbreitungsberechnungen nach DIN ISO 9613-2 und Berechnungen der Beurteilungspegel nach TA Lärm

Spaltenüberschrift	Bedeutung
Emission, RQ	RQ = 0: Schallleistungspegel L_W für Punktschallquellen RQ = 1: Schalleistungspegel L_W' für Linienschallquellen RQ = 2: Schallleistungspegel L_W'' für horizontale Flächenschallquellen RQ = 3: Schallleistungspegel L_W'' für vertikale Flächenschallquellen
Anz/L/Fl	Anzahl der Punktschallquellen, Länge der Linienschallquellen, Fläche der Flächenschallquellen
$L_{W,ges}$	Gesamtschallleistung
min. ds	Minimaler Abstand zwischen der Schallquelle und dem Immissionsort
D_c	Raumwinkelmaß
D_I	Richtwirkungsmaß
C_{met}	Meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2
D_{refl}	Pegelerhöhungen durch Reflexionen
A_{div}	Geometrische Ausbreitungsdämpfung
A_{gr}	Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes
A_{atm}	Dämpfung aufgrund der Luftabsorption
A_{bar}	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
L_{AT}	Mittelungspegel der Schallquelle am Immissionsort
K_{EZ}	Einwirkzeitkorrektur = 10xlg(Einwirkzeit bzw. Anzahl/16 Std. tags) bzw. 10xlg(Einwirkzeit bzw. Anzahl in der lautesten Stunde nachts)
K_R	Ruhezeitzuschlag, bezogen auf gesamte Einwirkzeit
L_m	Mittelungspegel der Schallquelle mit Einwirkzeitkorrekturen und Ruhezeitzuschlägen = Teil-Beurteilungspegel
Immission	Gesamt - Beurteilungspegel Tag / Nacht
X_i / Y_i	Koordinaten
Z_i	Immissionshöhe incl. Gelände bzw. Immissionshöhe über Grund

Projekt:

Einzelpunktberechnung Feuerwehr Baugrenze WA

Auftrag: ep2BGE Datum: 27/10/2021

Berechnung nach DIN ISO 9613-2 mit A-bewerteten Summenpegeln bei der Ausbreitungsfrequenz 500 Hz

Aufpunktbezeichnung : I001 EG FR. PKT. - GEB.: IO 1 <ID>-
Lage des Aufpunktes : Xi= 1.2895 km Yi= 1.9998 km Zi= 2.80 m

	Tag	Nacht
Immission :	45.8 dB(A)	38.8 dB(A)

Emittent Name	Ident	Emission Tag	Emission Nacht	RQ	Anz./L/Fl	Lw,ges Tag	Lw,ges Nacht	Korr. Formel	min. ds	mittlere Werte für Dc	DI	Cmet Tag	Cmet Nacht	Drefl	Adiv	Agr	Aatm	Abar	L AT Tag	L AT Nacht	Zeitzuschläge KEZ Tag	Zeitzuschläge KEZ Nacht	Zeitzuschläge KR	Lm (L AT+KEZ+KR) Tag	Lm (L AT+KEZ+KR) Nacht
		dB(A)	dB(A)		/ m / qm	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Q1a/ Übungen	-	83.2	0.0	Lw"	2.0	177.9	105.7	0.0	0.0	86.4	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-50.3	-4.0	-0.2	-0.5	53.7	0.0	-9.0	0.0	0.0	44.7	0.0
Q1b/ Waschplatz	-	82.6	0.0	Lw"	2.0	55.3	100.0	0.0	0.0	97.1	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-51.0	-4.0	-0.2	0.0	47.8	0.0	-9.0	0.0	0.0	38.8	0.0
Q2a/ Einfahrt 4 Efz	-	63.0	0.0	Lw'	1.0	137.4	84.4	0.0	0.0	52.6	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-49.7	-3.7	-0.1	-0.8	33.1	0.0	-6.0	0.0	0.0	27.1	0.0
Q2b/ Rangieren 4 Efz	-	69.0	0.0	Lw'	1.0	61.0	86.9	0.0	0.0	96.9	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-51.6	-4.1	-0.2	-14.5	19.5	0.0	-12.0	0.0	0.0	7.5	0.0
Q3a/ Ausfahrt 4 Efz	-	63.0	63.0	Lw'	1.0	50.6	80.0	80.0	0.0	93.3	3.0	0.0	0.0	0.0	1.1	-50.9	-4.0	-0.2	-2.6	26.4	26.4	-6.0	6.0	0.0	20.4	32.4
Q3b/ Rangieren 4 Efz	-	69.0	69.0	Lw'	1.0	61.0	86.9	86.9	0.0	96.9	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-51.6	-4.1	-0.2	-14.5	19.5	19.5	-12.0	0.0	0.0	7.5	19.5
Q4a/ Einfahrt 37 SP	-	49.0	49.0	Lw'	1.0	28.7	63.6	63.6	0.0	62.7	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-46.9	-3.7	-0.1	0.0	15.9	15.9	3.6	12.7	0.0	19.5	28.6
Q4b/ Einfahrt 37 SP	-	49.0	49.0	Lw'	1.0	73.4	67.7	67.7	0.0	58.1	3.0	0.0	0.0	0.0	0.2	-47.8	-3.7	-0.1	0.0	19.3	19.3	0.6	9.7	0.0	19.9	29.0
Q5a/ Ausfahrt 37 SP	-	49.0	49.0	Lw'	1.0	29.8	63.7	63.7	0.0	62.1	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-46.9	-3.6	-0.1	0.0	16.1	16.1	3.6	12.7	0.0	19.7	28.8
Q5b/ Ausfahrt 37 SP	-	49.0	49.0	Lw'	1.0	69.2	67.4	67.4	0.0	57.7	3.0	0.0	0.0	0.0	0.2	-47.7	-3.7	-0.1	0.0	19.1	19.1	0.6	9.7	0.0	19.7	28.8
Q6/ Parkbew. 37 SP	-	38.0	38.0	Lw"	2.0	832.3	67.2	67.2	0.0	53.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.2	-47.8	-3.7	-0.1	0.0	18.8	18.8	6.7	15.7	0.0	25.5	34.5

Aufpunktbezeichnung : I001 1.OG FR. PKT. - GEB.: IO 1 <ID>-
Lage des Aufpunktes : Xi= 1.2895 km Yi= 1.9998 km Zi= 5.60 m

	Tag	Nacht
Immission :	46.5 dB(A)	39.7 dB(A)

Emittent Name	Ident	Emission Tag	Emission Nacht	RQ	Anz./L/Fl	Lw,ges Tag	Lw,ges Nacht	Korr. Formel	min. ds	mittlere Werte für Dc	DI	Cmet Tag	Cmet Nacht	Drefl	Adiv	Agr	Aatm	Abar	L AT Tag	L AT Nacht	Zeitzuschläge KEZ Tag	Zeitzuschläge KEZ Nacht	Zeitzuschläge KR	Lm (L AT+KEZ+KR) Tag	Lm (L AT+KEZ+KR) Nacht
		dB(A)	dB(A)		/ m / qm	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Q1a/ Übungen	-	83.2	0.0	Lw"	2.0	177.9	105.7	0.0	0.0	86.5	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-50.3	-3.4	-0.2	-0.5	54.3	0.0	-9.0	0.0	0.0	45.3	0.0
Q1b/ Waschplatz	-	82.6	0.0	Lw"	2.0	55.3	100.0	0.0	0.0	97.2	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-50.9	-3.5	-0.2	0.0	48.4	0.0	-9.0	0.0	0.0	39.4	0.0
Q2a/ Einfahrt 4 Efz	-	63.0	0.0	Lw'	1.0	137.4	84.4	0.0	0.0	52.8	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-49.8	-2.8	-0.1	-0.7	34.0	0.0	-6.0	0.0	0.0	28.0	0.0
Q2b/ Rangieren 4 Efz	-	69.0	0.0	Lw'	1.0	61.0	86.9	0.0	0.0	97.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-51.6	-3.6	-0.2	-13.5	21.0	0.0	-12.0	0.0	0.0	9.0	0.0
Q3a/ Ausfahrt 4 Efz	-	63.0	63.0	Lw'	1.0	50.6	80.0	80.0	0.0	93.4	3.0	0.0	0.0	0.0	1.1	-51.1	-3.4	-0.2	-2.5	26.9	26.9	-6.0	6.0	0.0	20.9	32.9
Q3b/ Rangieren 4 Efz	-	69.0	69.0	Lw'	1.0	61.0	86.9	86.9	0.0	97.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-51.6	-3.6	-0.2	-13.5	21.0	21.0	-12.0	0.0	0.0	9.0	21.0
Q4a/ Einfahrt 37 SP	-	49.0	49.0	Lw'	1.0	28.7	63.6	63.6	0.0	62.8	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-47.0	-2.7	-0.1	0.0	16.8	16.8	3.6	12.7	0.0	20.4	29.5
Q4b/ Einfahrt 37 SP	-	49.0	49.0	Lw'	1.0	73.4	67.7	67.7	0.0	58.3	3.0	0.0	0.0	0.0	0.2	-47.8	-2.8	-0.1	0.0	20.2	20.2	0.6	9.7	0.0	20.8	29.9
Q5a/ Ausfahrt 37 SP	-	49.0	49.0	Lw'	1.0	29.8	63.7	63.7	0.0	62.2	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-46.9	-2.7	0.0	0.0	17.1	17.1	3.6	12.7	0.0	20.7	29.8
Q5b/ Ausfahrt 37 SP	-	49.0	49.0	Lw'	1.0	69.2	67.4	67.4	0.0	57.9	3.0	0.0	0.0	0.0	0.2	-47.7	-2.8	-0.1	0.0	20.0	20.0	0.6	9.7	0.0	20.6	29.7
Q6/ Parkbew. 37 SP	-	38.0	38.0	Lw"	2.0	832.3	67.2	67.2	0.0	53.2	3.0	0.0	0.0	0.0	0.1	-47.8	-2.8	-0.1	0.0	19.6	19.6	6.7	15.7	0.0	26.3	35.3

Ingenieurbüro für Schallschutz Dipl.-Ing. Volker Ziegler

Projekt:

Einzelpunktberechnung Feuerwehr Baugrenze WA

Auftrag: ep2BGE

Datum: 27/10/2021

Berechnung nach DIN ISO 9613-2 mit A-bewerteten Summenpegeln bei der Ausbreitungsfrequenz 500 Hz

Aufpunktbezeichnung : I001 2.OG PR. PKT. - GEB.: IO 1 <ID>-

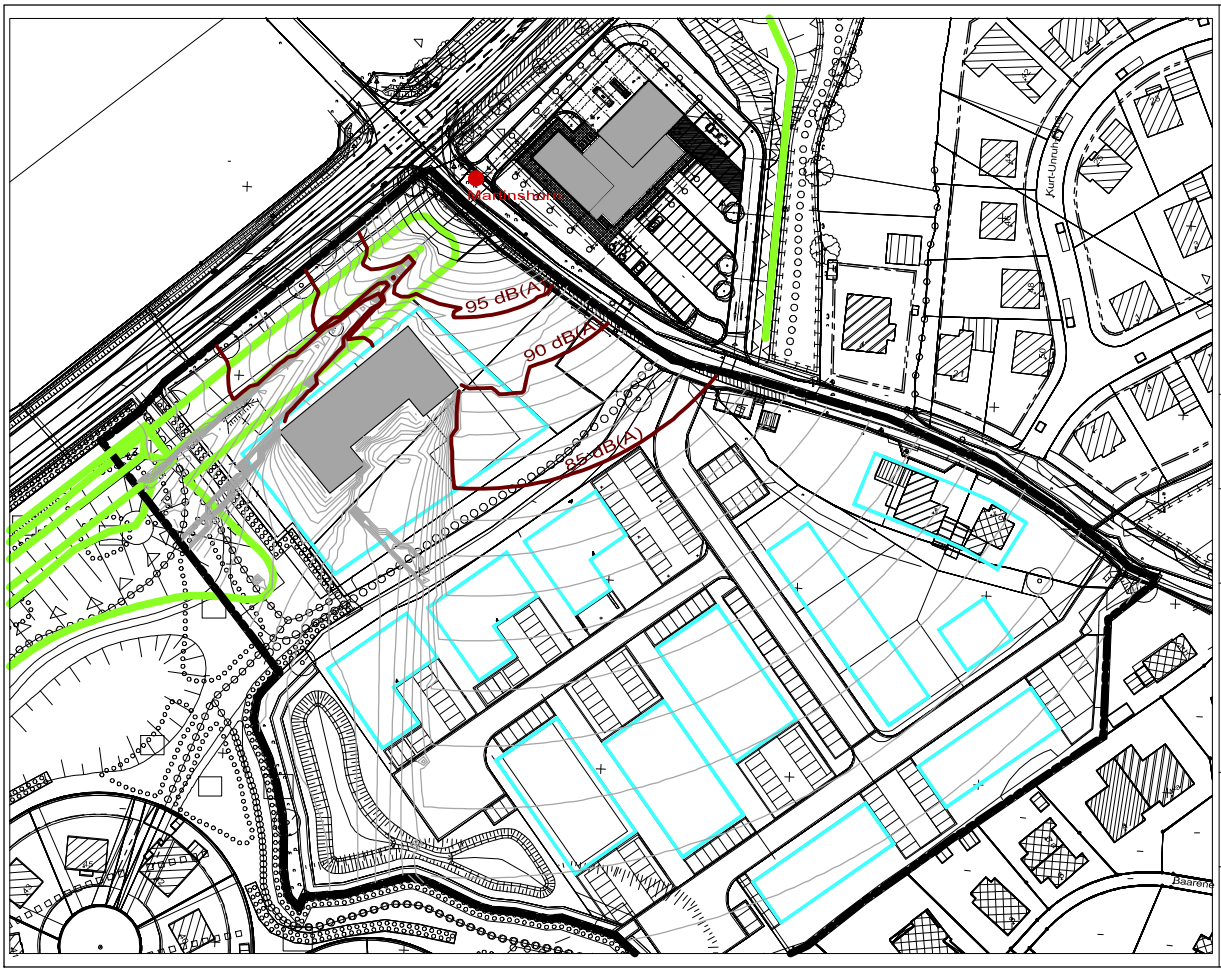
Lage des Aufpunktes : Xi= 1.2895 km Yi= 1.9998 km Zi= 8.40 m

	Tag	Nacht
Immission :	47.1 dB(A)	40.5 dB(A)

Emittent		Emission							Korr.	min.	mittlere Werte für								L AT		Zeitzuschläge			Lm	
Name	Ident	Tag	Nacht		RQ	Anz./L/Fl	Lw,ges Tag	Lw,ges Nacht	Formel	ds	Dc	DI	Cmet Tag	Cmet Nacht	Drefl	Adiv	Agr	Aatm	Abar	Tag	Nacht	KEZ Tag	KEZ Nacht	KR Tag	(L AT+KEZ+KR) Tag	(L AT+KEZ+KR) Nacht
		dB(A)	dB(A)			/ m / qm	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Q1a/ Übungen	-	83.2	0.0	Lw"	2.0	177.9	105.7	0.0	0.0	86.6	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-50.4	-2.7	-0.2	-0.5	54.9	0.0	-9.0	0.0	0.0	45.9	0.0
Q1b/ Waschplatz	-	82.6	0.0	Lw"	2.0	55.3	100.0	0.0	0.0	97.4	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-51.0	-2.9	-0.2	0.0	48.9	0.0	-9.0	0.0	0.0	39.9	0.0
Q2a/ Einfahrt 4 Efz	-	63.0	0.0	Lw'	1.0	137.4	84.4	0.0	0.0	53.1	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-49.9	-2.0	-0.1	-0.6	34.8	0.0	-6.0	0.0	0.0	28.8	0.0
Q2b/ Rangieren 4 Efz	-	69.0	0.0	Lw'	1.0	61.0	86.9	0.0	0.0	97.1	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-51.6	-3.1	-0.2	-11.9	23.1	0.0	-12.0	0.0	0.0	11.1	0.0
Q3a/ Ausfahrt 4 Efz	-	63.0	63.0	Lw'	1.0	50.6	80.0	80.0	0.0	93.6	3.0	0.0	0.0	0.0	1.1	-51.1	-2.8	-0.2	-2.4	27.6	27.6	-6.0	6.0	0.0	21.6	33.6
Q3b/ Rangieren 4 Efz	-	69.0	69.0	Lw'	1.0	61.0	86.9	86.9	0.0	97.1	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-51.6	-3.1	-0.2	-11.9	23.1	23.1	-12.0	0.0	0.0	11.1	23.1
Q4a/ Einfahrt 37 SP	-	49.0	49.0	Lw'	1.0	28.7	63.6	63.6	0.0	63.1	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-47.0	-1.7	-0.2	0.0	17.7	17.7	3.6	12.7	0.0	21.3	30.4
Q4b/ Einfahrt 37 SP	-	49.0	49.0	Lw'	1.0	73.4	67.7	67.7	0.0	58.6	3.0	0.0	0.0	0.0	0.2	-47.9	-1.9	-0.1	0.0	21.0	21.0	0.6	9.7	0.0	21.6	30.7
Q5a/ Ausfahrt 37 SP	-	49.0	49.0	Lw'	1.0	29.8	63.7	63.7	0.0	62.5	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-46.9	-1.7	-0.1	0.0	18.0	18.0	3.6	12.7	0.0	21.6	30.7
Q5b/ Ausfahrt 37 SP	-	49.0	49.0	Lw'	1.0	69.2	67.4	67.4	0.0	58.2	3.0	0.0	0.0	0.0	0.2	-47.7	-1.9	-0.1	0.0	20.9	20.9	0.6	9.7	0.0	21.5	30.6
Q6/ Parkbew. 37 SP	-	38.0	38.0	Lw"	2.0	832.3	67.2	67.2	0.0	53.5	3.0	0.0	0.0	0.0	0.1	-47.8	-1.9	-0.1	0.0	20.5	20.5	6.7	15.7	0.0	27.2	36.2

Anlage 18 zum Gutachten Nr. 21-10-1

Ingenieurbüro für Schallschutz Dipl.-Ing. Volker Ziegler



Geräuschspitzen durch das Martinshorn beim Ausrücken der Einsatzfahrzeuge
Immissionshöhe 2,8 m (EG)

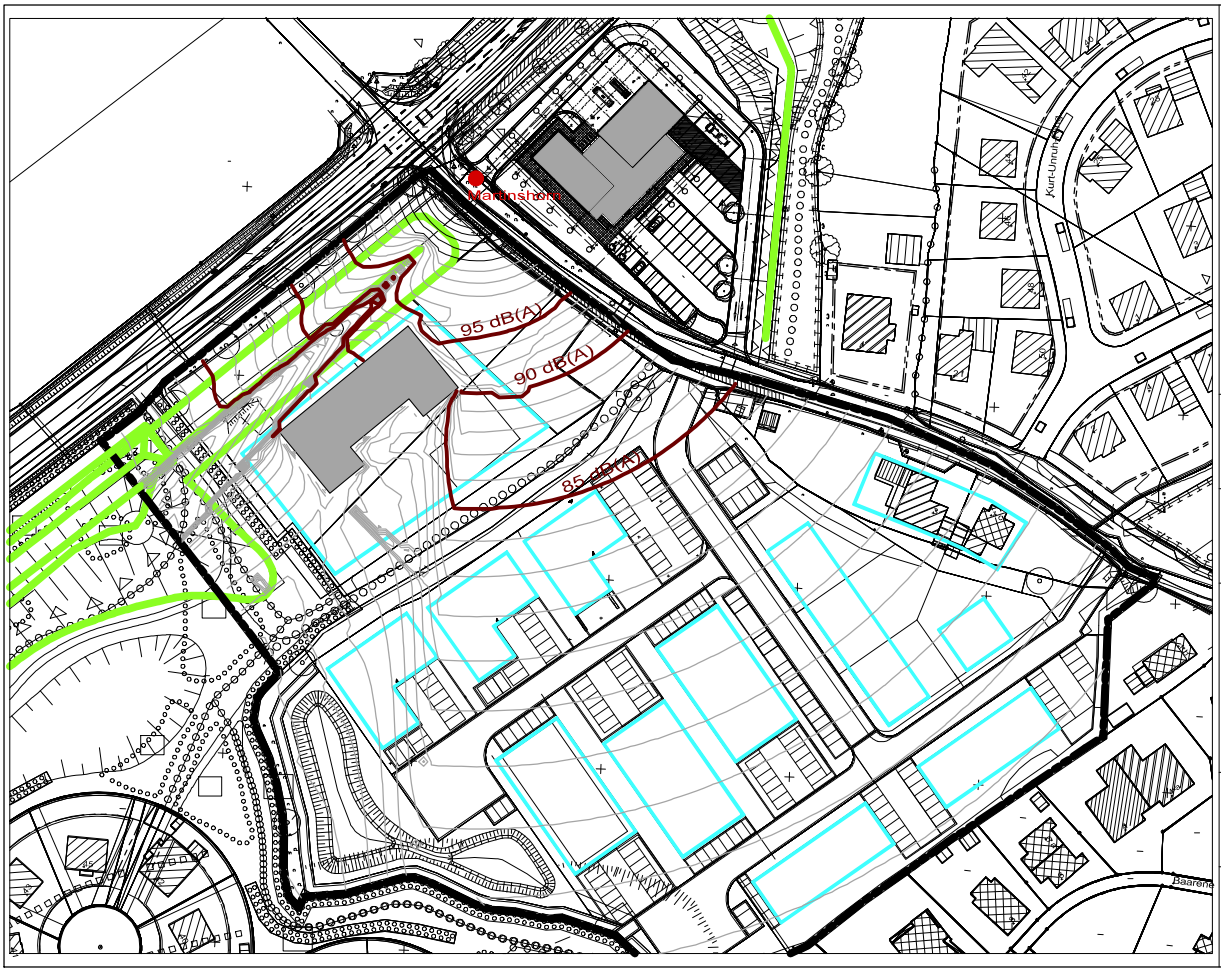
ANLAGE 19
Gutachten 21-10-1
Plotdatei: r2-spi-eg
M 1: 1000

Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 86 "Franzhörn" der Gemeinde Stockelsdorf

Berechnung des Martinshorns mit Lw = 135 dB(A)

Auftraggeber:
Gemeinde Stockelsdorf
Ahrensböker Straße 7
23617 Stockelsdorf

Ing.-Büro für Schallschutz
Grambeker Weg 146
23879 Mölln
Tel.: 0 45 42 / 83 62 47



Geräuschspitzen durch das Martinshorn beim Ausrücken der Einsatzfahrzeuge
Immissionshöhe 5,6 m (1.OG)

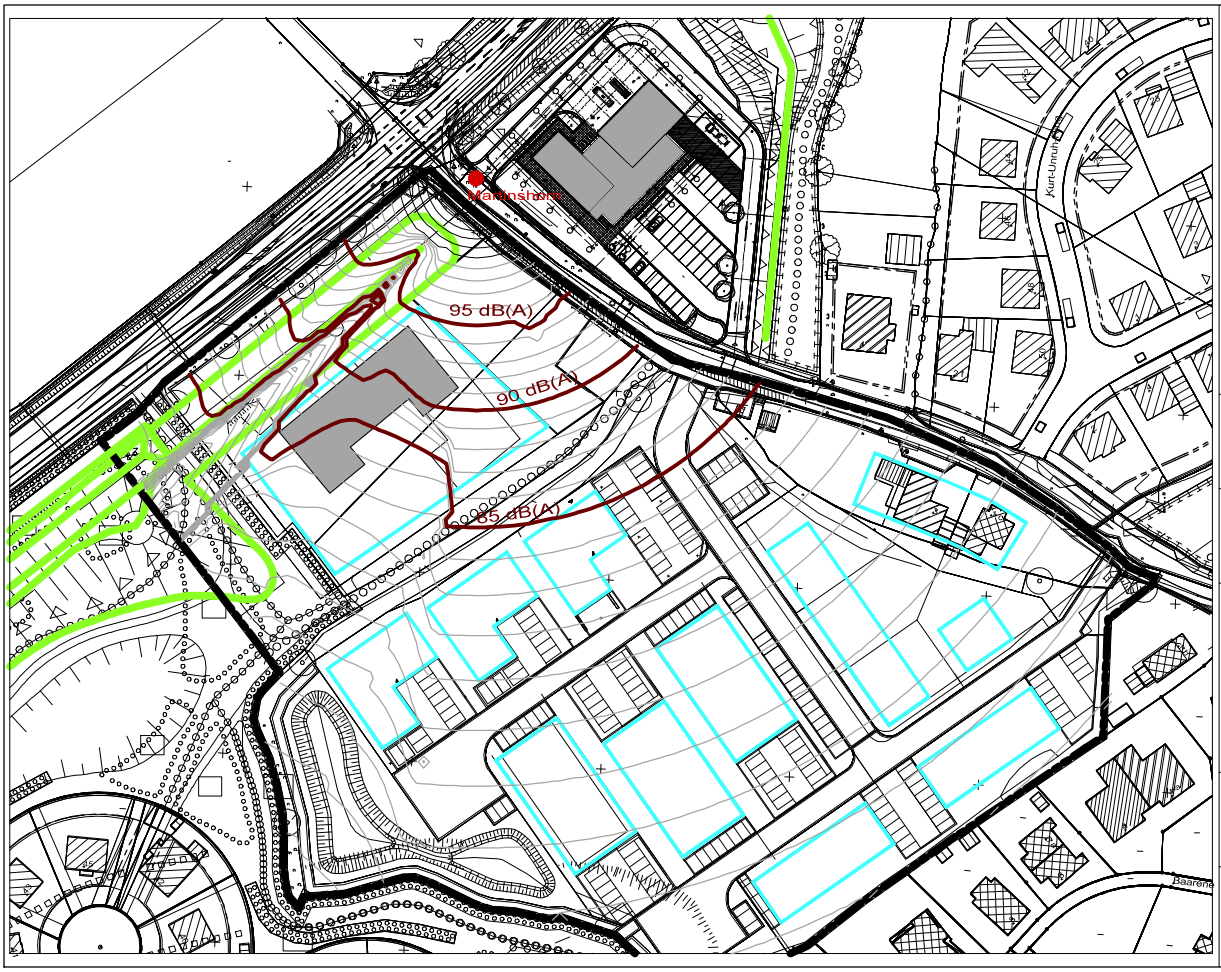
ANLAGE 20
Gutachten 21-10-1
Plotdatei: r2-spi-og1
M 1: 1000

Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 86 "Franzhörn" der Gemeinde Stockelsdorf

Berechnung des Martinshorns mit Lw = 135 dB(A)

Auftraggeber:
Gemeinde Stockelsdorf
Ahrensböker Straße 7
23617 Stockelsdorf

Ing.-Büro für Schallschutz
Grambeker Weg 146
23879 Mölln
Tel.: 0 45 42 / 83 62 47



Geräuschspitzen durch das Martinshorn beim Ausrücken der Einsatzfahrzeuge
Immissionshöhe 8,4 m (2.OG)

ANLAGE 21
Gutachten 21-10-1
Plotdatei: r2-spi-og2
M 1: 1000

Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 86 "Franzhörn" der Gemeinde Stockelsdorf

Berechnung des Martinshorns mit Lw = 135 dB(A)

Auftraggeber:
Gemeinde Stockelsdorf
Ahrensböker Straße 7
23617 Stockelsdorf

Ing.-Büro für Schallschutz
Grambeker Weg 146
23879 Mölln
Tel.: 0 45 42 / 83 62 47

Projekt:

Einzelpunktberechnung Feuerwehr Baugrenze WA, Martinshorn

Auftrag: ep2-spiE

Datum: 27/10/2021

Berechnung nach DIN ISO 9613-2 mit A-bewertetem Pegel bei der Ausbreitungsfrequenz 500 Hz

Aufpunktbezeichnung : I01 EG FR. PKT. - GEB.: IO 1 <ID>-
Lage des Aufpunktes : Xi= 1.2895 km Yi= 1.9997 km Zi= 2.80 m
Tag Nacht
Immission : 84.2 dB(A) 84.2 dB(A)

Emittent		Emission					Korr.	min.	mittlere Werte für								L AT		Zeitzuschläge			Lm	
Name	Ident	Tag	Nacht	RQ	Anz./L/Fl	Lw,ges Tag	Lw,ges Nacht	Formel	ds	Dc	DI	Cmet Tag	Cmet Nacht	Drefl	Adiv	Agr	Aatm	Abar	Tag	Nacht	KEZ Tag	KEZ Nacht	KR Tag	(L AT+KEZ+KR) Tag	(L AT+KEZ+KR) Nacht
		dB(A)	dB(A)		/ m / qm	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Martinshorn	-	135.0	135.0	Lw	0.0	1.0	135.0	135.0	0.0	88.1	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-49.9	-3.7	-0.1	0.0	84.3	84.3	0.0	0.0	0.0	84.3	84.3

Aufpunktbezeichnung : I01 1.OG FR. PKT. - GEB.: IO 1 <ID>-
Lage des Aufpunktes : Xi= 1.2895 km Yi= 1.9997 km Zi= 5.60 m
Tag Nacht
Immission : 84.9 dB(A) 84.9 dB(A)

Emittent		Emission					Korr.	min.	mittlere Werte für								L AT		Zeitzuschläge			Lm	
Name	Ident	Tag	Nacht	RQ	Anz./L/Fl	Lw,ges Tag	Lw,ges Nacht	Formel	ds	Dc	DI	Cmet Tag	Cmet Nacht	Drefl	Adiv	Agr	Aatm	Abar	Tag	Nacht	KEZ Tag	KEZ Nacht	KR Tag	(L AT+KEZ+KR) Tag	(L AT+KEZ+KR) Nacht
		dB(A)	dB(A)		/ m / qm	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Martinshorn	-	135.0	135.0	Lw	0.0	1.0	135.0	135.0	0.0	88.2	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-49.9	-3.0	-0.2	0.0	84.9	84.9	0.0	0.0	0.0	84.9	84.9

Aufpunktbezeichnung : I01 2.OG FR. PKT. - GEB.: IO 1 <ID>-
Lage des Aufpunktes : Xi= 1.2895 km Yi= 1.9997 km Zi= 8.40 m
Tag Nacht
Immission : 85.5 dB(A) 85.5 dB(A)

Emittent		Emission					Korr.	min.	mittlere Werte für								L AT		Zeitzuschläge			Lm	
Name	Ident	Tag	Nacht	RQ	Anz./L/Fl	Lw,ges Tag	Lw,ges Nacht	Formel	ds	Dc	DI	Cmet Tag	Cmet Nacht	Drefl	Adiv	Agr	Aatm	Abar	Tag	Nacht	KEZ Tag	KEZ Nacht	KR Tag	(L AT+KEZ+KR) Tag	(L AT+KEZ+KR) Nacht
		dB(A)	dB(A)		/ m / qm	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Martinshorn	-	135.0	135.0	Lw	0.0	1.0	135.0	135.0	0.0	88.3	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-49.9	-2.4	-0.2	0.0	85.5	85.5	0.0	0.0	0.0	85.5	85.5

Anlage 22 zum Gutachten Nr. 21-10-1

Ingenieurbüro für Schallschutz Dipl.-Ing. Volker Ziegler

Ingenieurbüro
für Schallschutz
Dipl.-Ing. Volker Ziegler

Gewerbe und Verkehr
Sport- und Freizeitlärm
Bauleitplanung
Prognosen · Messungen
Gutachten · Beratung

Ing.-Büro für Schallschutz•V. Ziegler•Grambeker Weg 146•23879 Mölln

Gemeinde Stockelsdorf
Ahrensböker Straße 7
23617 Stockelsdorf

01.06.2021

Schalltechnisches Gutachten Nr. 19-07-4 vom 02.08.2019 zur Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 86 „Franzhörn“ der Gemeinde Stockelsdorf

Ergänzung bezüglich der Stellungnahme des LLUR vom 18.04.2021 (die Geräusche durch das Martinshorn der Einsatzfahrzeuge betreffend)

Sehr geehrte Damen und Herren,

im Schallgutachten Nr. 19-07-4 vom 02.08.2019 habe ich die Auswirkungen der nordöstlich des Bohnrader Weges geplanten Feuerwehr auf die geplante Kindertagesstätte und auf das geplante Wohngebiet südwestlich des Bohnrader Weges untersucht. Grundlage hierfür war das im Zusammenhang mit dem Baugenehmigungsverfahren für die Feuerwehr erstellte Schallgutachten Nr. 19-01-1 vom 15.01.2019.

Im Schallgutachten Nr. 19-01-1 hatte ich bezüglich des Einsatzes des Martinshorns beim Ausrücken der Einsatzfahrzeuge ausgeführt: „*Beim Ausrücken der Einsatzfahrzeuge ist je nach Anlass mit dem Einschalten des Martinshorns beim Einbiegen in den öffentlichen Verkehrsraum zu rechnen. Durch die relativ große Entfernung zwischen der Anbindung der Ausfahrt an den Bohnrader Weg und den Wohnbebauungen einschließlich der Abschirmung durch das Feuerwehrgebäude in Richtung Osten wird eine größtmögliche Minimierung der vom Verlassen des Feuerwehrgrundstückes ausgehenden Lärmimmissionen erreicht.*

Dies galt für die bestehenden und geplanten Wohnbebauungen nordöstlich des Bohnrader Weges. Im Hinblick auf das geplante Wohngebiet „Franzhörn“ südwestlich des Bohnrader Weges ergab sich aus dem Schallgutachten Nr. 19-07-4 aufgrund der von der Feuerwehr in der Nacht (ohne Berücksichtigung des Martinshorns) ausgehenden Geräusche die Maßgabe für die Baugrundstücke, ausreichende Abstände einzuhalten mit Aussparung des nordwestlichen Bereichs. Dies wurde im Entwurf des Bebauungsplanes Nr. 86 entsprechend umgesetzt mit Pkw-Stellplätzen im Bereich der Einmündung der Planstraße in den Bohnrader Weg. Auch das städtebauliche Konzept des Kindergartens sieht vor, das Gebäude von der Bohnrader Straße bzw. der Feuerwehr nach Südwesten abzusetzen mit einer dazwischen angeordneten Stellplatzanlage.

Explizite Berechnungen der vom Martinshorn beim Ausrücken der Einsatzfahrzeuge ausgehenden Geräusche, die nach den diesbezüglichen Rechtsprechungen eine Sonderstellung einnehmen und nicht nach den Regelkriterien der TA Lärm zu beurteilen sind, wurden in den Schallgutachten Nr. 19-01-1 und Nr. 19-07-4 nicht vorgenommen. Diesbezüglich wurde vom LLUR eine Ergänzung gefordert.

Von der IHK zu Lübeck
ö.b.u.v. Sachverständiger
für Schallschutz in der
Bauleitplanung und
Lärmimmissionen

Grambeker Weg 146
23879 Mölln
Telefon 0 45 42 / 83 62 47
Telefax 0 45 42 / 83 62 48

Kreissparkasse
Herzogtum Lauenburg
BLZ 230 527 50
Kto. 100 430 8502
NOLADE21RZB
DE71 2305 2750 1004 3085 02

www.schallschutz-moelln.de · info@schallschutz-moelln.de

Ingenieurbüro
für Schallschutz
Dipl.-Ing. Volker Ziegler

In einem Urteil des Bundesverwaltungsgerichtes vom 29.04.1988 zu Lärmeinwirkungen durch eine Feueralarmsirene wird sinngemäß festgestellt, dass die immissionsschutzrechtlichen Bewertungskriterien der TA-Lärm, die für gewerbliche Anlagen gelten, nur bedingt ein Maßstab sind zur Beurteilung der Frage, ob der von einer Feuerwehr ausgehende Lärm eine erhebliche Belästigung und somit eine schädliche Umwelteinwirkung darstellt. Der Feueralarm unterscheidet sich von den nach TA-Lärm zu beurteilenden Anlagen dadurch, dass eine in dB(A)-Werten ausgedrückte Zumutbarkeitsschwelle im Hinblick auf die gesetzlich gebotene Alarmierung im Einsatzfall auch zur Nachtzeit höher anzusetzen ist. Dies wird auch durch die Ausnahmeregelung der TA-Lärm im Abschnitt 7.1 deutlich, nach der die Immissionsrichtwerte überschritten werden dürfen, soweit es zur Abwehr von Gefahren für die öffentliche Sicherheit erforderlich ist. Allerdings dürfen die Belange des Immissionsschutzes bei der Planung einer solchen Anlage auch nicht vollständig unberücksichtigt bleiben. Es ist nach dem o.g. Urteil nicht mehr zumutbar, einer Lautstärke ausgesetzt zu sein, die über die Alarmierung und über das Aufwecken zur Nachtzeit hinaus bei durchschnittlich lärmempfindlichen Menschen ausgeprägte Schreckreaktionen, Schmerz oder deutlich spürbare Nachwirkungen wie Einschlafstörungen auslöst. Das Urteil führt weiter aus, dass ein Lärmpegel außen vor dem Fenster von 95 dB(A) in einer Größenordnung liegt, bei der die Zumutbarkeitsschwelle für den Lärm der Feuerwehr angesetzt werden kann

In einem aktuellen Urteil des OVG NRW vom 23.09.2019 bezüglich eines Feuerwehrgerätehauses wird bei der seltenen nächtlichen Benutzung des Einsatzhornes beim Ausrücken der Einsatzfahrzeuge darauf abgestellt, dass Anwohner nicht anders betroffen sind, als wenn nachts auf der öffentlichen Straße Polizei-, Rettungs- oder Feuerwehrfahrzeuge mit eingeschaltetem Einsatzhorn vorbeifahren (und dass diese Geräuschereignisse somit zumutbar sind).

Im Schallgutachten Nr. 19-01-1 wurde ausgeführt, dass am jetzigen Standort der Freiwilligen Feuerwehr Stockelsdorf in den Jahren 2015 - 2017 durchschnittlich ca. 105 Einsätze pro Jahr stattgefunden haben, davon ca. 8 Einsätze pro Jahr in der Nachtzeit zwischen 22:00 Uhr und 06:00 Uhr. Ergänzend ist anzumerken, dass anlassbezogen nicht bei jedem Ausrücken das Einschalten des Martinhorns erforderlich ist. Auch das relativ geringe Verkehrsaufkommen auf dem Bohnrader Weg macht (insbesondere nachts) nicht in jedem Einsatzfall das Einschalten des Martinshorns erforderlich. Sofern eine Beurteilung in Anlehnung an TA Lärm vorgenommen wird, ist diese dann verwaltungsvorschriftkonform auf die Schnittstelle zwischen Feuerwehrgelände und öffentlichem Straßenraum zu beschränken (also auf die Ausfahrt am Bohnrader Weg).

Nach eigenen Messerfahrungen und Recherchen im Internet liegt die Schallleistung der Martinshörner bzw. der E-Hörner an Einsatzfahrzeugen zwischen L_W = 130 dB(A) und L_W = 135 dB(A). Der höhere Wert gilt für die „lauteren“ Fahrten über Land (Martinshorn auf dem Dach des Fahrerhauses) und der niedrigere für die „leiseren“ Stadtfahrten (E-Horn im Bereich des Kühlergrills). Im vorliegenden Fall ist nach meiner Einschätzung davon auszugehen, dass beim Einbiegen vom Feuerwehrgelände in den Bohnrader Weg - wenn überhaupt erforderlich - eher das E-Horn eingeschaltet wird. Gleichwohl erfolgen die Berechnungen auf der sicheren Seite liegend mit dem höchsten Wert von L_W = 135 dB(A).

Schallausbreitungsberechnungen auf der Grundlage des in der Begründung zur Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 86 enthaltenen städtebaulichen Konzeptes sind der vorliegenden Ergänzung für die Immissionshöhen EG und OG als Anlagen beigefügt. Es ergeben sich folgende Beurteilungssituationen:

Ingenieurbüro
für Schallschutz
Dipl.-Ing. Volker Ziegler

Geplantes Wohngebiet

Beim Einschalten des Martinshorns beim Einbiegen vom Feuerwehrgelände in den Bohnrader Weg wird am Tag der für Regelereignisse geltende Immissionsrichtwert für Geräuschspitzen in Allgemeinen Wohngebieten (WA) von 85 dB(A) eingehalten. In der Nacht wird der für Regelereignisse geltende Immissionsrichtwert für Geräuschspitzen von 60 dB(A) zwar überschritten, angesichts der nur selten stattfindenden nächtlichen Einsätze ist dies aber nach meiner Einschätzung mit Berücksichtigung der Ausführungen in den ersten beiden Absätzen auf Seite 2 zur Sonderstellung der Benutzung des Einsatzhornes zumutbar und löst keine weiteren baulichen Restriktionen aus.

Geplante Kindertagesstätte

Legt man die Schutzbedürftigkeit wie in Allgemeinen Wohngebieten zugrunde, dann wird am Tag der für Regelereignisse geltende Immissionsrichtwert für Geräuschspitzen von 85 dB(A) an den südwestlichen und südöstlichen Gebäudeseiten des städtebaulichen Konzeptes sowie im Bereich der davor liegenden Außenspielflächen überwiegend eingehalten.

An den nordwestlichen und nordöstlichen Gebäudeseiten weisen die Berechnungen mit L_W = 135 dB(A) für das bei Landfahrten eingesetzte lärmintensivste Martinshorn Immissionspegel von 85 dB(A) bis 95 dB(A) nach, zumindest der im ersten Absatz auf Seite 2 genannte Schwellenwert wird eingehalten. Bei L_W = 130 dB(A) für das E-Horn bei Stadtfahrten ergeben sich Immissionspegel von 80 dB(A) bis 90 dB(A), der in (auch dem Wohnen dienenden) Mischgebieten geltende Regel-Immissionsrichtwert für Geräuschspitzen von 90 dB(A) wird dann eingehalten.

Als Vorsorgemaßnahme kann vorgesehen werden, dass die Fenster an den nordwestlichen und nordöstlichen Gebäudeseiten erhöhten Schallschutz erhalten (ggf. in Kombination mit schalldämmenden Lüftungseinrichtungen). Die Fläche zwischen dem Gebäude und dem Bohnrader Weg sollte nicht als Außenspielfläche angelegt werden. Dies kann im Rahmen der Ausführungsplanung der Kindertagesstätte objekt- und vorhabenbezogen Berücksichtigung finden, eine explizite Festsetzung im Bebauungsplan Nr. 86 ist m.E. nicht erforderlich.

Mit freundlichen Grüßen

Ingenieurbüro für Schallschutz
Volker Ziegler



Geräuschspitzen durch das Martinshorn beim Ausrücken der Einsatzfahrzeuge
Immissionshöhe 2,8 m (EG)

ANLAGE 17neu
Gutachten 19-07-4
Plotdatei: r1-spi-eg
M 1: 800

Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 86 "Franzhörn" der Gemeinde Stockelsdorf

Berechnung des Martinshorns mit Lw = 135 dB(A)

Auftraggeber:
Gemeinde Stockelsdorf
Ahrensböker Straße 7
23617 Stockelsdorf

Ing.-Büro für Schallschutz
Grambeker Weg 146
23879 Mölln
Tel.: 0 45 42 / 83 62 47



0 4 8 18 32 48

Geräuschspitzen durch das Martinshorn beim Ausrücken der Einsatzfahrzeuge
Immissionshöhe 5,6 m (OG)

ANLAGE 18neu
Gutachten 19-07-4
Plotdatei: r1-spi-og
M 1: 800

Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 86 "Franzhörn" der Gemeinde Stockelsdorf

Berechnung des Martinshorns mit Lw = 135 dB(A)

Auftraggeber:
Gemeinde Stockelsdorf
Ahrensböker Straße 7
23617 Stockelsdorf

Ing.-Büro für Schallschutz
Grambeker Weg 146
23879 Mölln
Tel.: 0 45 42 / 83 62 47

Ingenieurbüro Dr. Lehners + Wittorf
geotechnische Beratung, Planung und Projektabwicklung

An der Dänischburg 10, 23569 Lübeck · Hanskampring 21, 22885 Barsbüttel

Anerkannter Sachverständiger für Erd- und Grundbau bei der Bundesingenieurkammer

Prüfsachverständiger PPVO für Erd- und Grundbau
Sachverständiger der IHK zu Lübeck

Anerkannte Prüfstelle gemäß RAP-Stra
Bodenmechanisches Labor

Ständige Betonprüfstelle DIN EN 206 / DIN 1045-2
VBI, VDB, VSVI, FGSV, BWK, HTG, DGGT, FGDA

- Erd- und Grundbau
- Grundwasserhydraulik
- Deponie- und Altlastentechnik
- Hochwasserschutz
- Verkehrswegebau
- Wasserbau

Gemeinde Stockelsdorf
Fachbereich Tiefbau
Ahrensböker Straße 7

23617 Stockelsdorf

Geotechnischer Bericht

23.01.2019
B 178619/1

Erschließung Franzhörn, Bohnrader Weg in Stockelsdorf
- Baugrunderkundung und Gründungsempfehlungen -

Inhalt:

1. Vorbemerkungen
2. Bauvorhaben
3. Baugrund- und Grundwasserverhältnisse
4. Umwelttechnische Untersuchungen
5. Bodenkennwerte und Homogenbereiche
6. Gründungsempfehlungen
7. Versickerung von Niederschlagswasser

Anlagen:

1 Lagepläne
2 Baugrunderkundung und -bewertung
3 Chemische Analytik

Verteiler:

Gemeinde Stockelsdorf (digital und 3-fach gedruckt)

Inhaltsverzeichnis:

1. Vorbemerkungen 3
1.1 Veranlassung 3
1.2 Unterlagen 3
2. Bauvorhaben 3
3. Baugrund- und Grundwasserverhältnisse 4
3.1 Baugrunderkundung 4
3.2 Baugrundaufbau 5
3.3 Grundwasser 5
3.4 Bodenmechanische Laborversuche / Klassifizierung 6
3.5 Tragfähigkeits- und Formänderungseigenschaften der Böden 6
3.5.1 Mutterboden 6
3.5.2 Sande 6
3.5.3 Geschiebelehm/ -mergel 7
4. Umwelttechnische Untersuchungen 8
4.1 Orientierende umwelttechnische Untersuchung 8
4.2 Chemische Analytik des Mutterbodens 9
4.3 Mineralische Böden 9
5. Bodenkennwerte und Homogenbereiche 9
5.1 Bodenkennwerte 9
5.2 Homogenbereiche 10
6. Gründungsempfehlungen 10
6.1 Gründung und Ausbauempfehlung Straßenoberbau 10
6.2 Gründung der Rohrleitungen 12
6.2.1 Offene Bauweise – Verbau und Wasserhaltung 12
6.2.2 Erdbau – Aushub und Verfüllung 13
6.3 Allgemeine Gründungsbewertung von Gebäuden 13
7. Versickerung von Niederschlagswasser 14

Anlagenverzeichnis

Anlage	Blatt	Bezeichnung
1		**Lagepläne**
	1	Lageplan mit Untersuchungspunkten
2		**Baugrunderkundung und -bewertung**
	1+2	Bodenprofile
	3-5	Körnungslinien
3		**Chemische Analytik**
	1	Tabellarische Zusammenstellung der Mischproben
	2-6	Chemische Analytik Boden

1. Vorbemerkungen

1.1 Veranlassung

Das Ingenieurbüro Dr.-Ing. Lehners + Dipl.-Ing. Wittorf wurde durch die Gemeinde Stockelsdorf beauftragt, im Vorwege der Erschließungsplanung zu den Baugrund- und Grundwasserverhältnissen gutachterlich Stellung zu nehmen. Darüber hinaus ist auf Grundlage allgemeiner Ansätze eine vorläufige Gründungsempfehlung im Hinblick auf eine spätere Wohnbebauung im Erschließungsgebiet abzugeben.

Zur Erkundung der Baugrundverhältnisse wurden insgesamt 20 Kleinbohrungen mit der Rammkernsonde mit einer Endtiefe von 5 m durchgeführt. Auf Grundlage der Sondierergebnisse, der durchgeführten bodenmechanischen Laborversuche und den uns übergebenen Unterlagen werden die bei der weiteren Planung und Ausführung der Erschließungsmaßnahmen aus geotechnischer Sicht zu beachtenden Bedingungen erläutert.

1.2 Unterlagen

Für die Bearbeitung dieses Geotechnischen Berichtes standen uns neben den allgemein anerkannten Regelwerken und Normen die folgenden Unterlagen zur Verfügung:

[U1] Auszug aus der Liegenschaftskarte (ALKIS) Gemarkung Arfrade; M 1 : 1.000, Stand 31.07.2018 (Gemeinde Stockelsdorf)

2. Bauvorhaben

Das geplante Neubaugebiet „Franzhörn“ der Gemeinde Stockelsdorf liegt nordöstlich der Straße „Bohnrader Weg“ und südöstlich der Straße „Baareneichkoppel“. In nordwestlicher Richtung verläuft die Landstraße L184. Die umliegende Bebauung ist überwiegend durch Wohnnutzung geprägt.

Die Fläche stellt sich zum Zeitpunkt der Untersuchungen als Grünlandfläche dar. Nach Auswertung der Höhenvermessung der Ansatzpunkte der Baugrunderkundung steigt das Gelände von Nordwest nach Südost mit einem Höhenunterschied um ca. 2,0 bis 3,0 m an.

Inhalt des vorliegenden Berichtes ist die Darstellung und Auswertung der Baugrundaufschlüsse sowie der bodenmechanischen Laboruntersuchungen. Weiterhin werden Hinweise für die Herstellung der Baugruben und Rohrleitungen in offener Bauweise und zur Ausführung des Straßenoberbaus mitgeteilt.

Zusätzlich werden erste allgemeine Hinweise zur Gründung der Hochbauten dargestellt, die in ergänzenden Erkundungen noch zu konkretisieren sind.

Abb. 1 Übersicht Lage Erschließungsgebiet Franzhörn (Quelle: Google Earth)



3. Baugrund- und Grundwasserverhältnisse

3.1 Baugrunderkundung

Zur Erkundung der Baugrund- und Grundwasserverhältnisse wurden auf dem Gelände im Dezember 2018 durch unser Büro insgesamt 20 Sondierbohrungen bis maximal 5,0 m unter OK Gelände niedergebracht. Die Ansatzpunkte sind dem Lageplan auf der Anlage 1, Blatt 1, zu entnehmen.

In der Anlage 2, Blatt 1+2, sind die Ergebnisse der Sondierbohrungen nach kornanalytischer Bewertung der laufend entnommenen Proben als Bodenprofile höhengerecht aufgetragen. Die Bezeichnung der Ansatzpunkte enthält neben der Punktbezeichnung auch den Jahresindex (B ... / 18) des Untersuchungsjahres.

Bei den Untersuchungen handelt es sich um punktuelle Aufschlüsse, die zwischen den direkten Aufschlüssen nur Annahmen zulassen und Abweichungen ermöglichen. Generell ist jedoch mit dem vorliegenden Untersuchungsrahmen eine qualitativ flächige Beurteilung der Baugrund-

schichtungen für die Erschließung möglich. Die Maßnahme ist der Geotechnischen Kategorie 2 gemäß DIN EN 1997 und DIN 1054, aktuelle Fassung, zuzuordnen.

3.2 Baugrundaufbau

In den oberflächennahen Horizonten der Grünlandflächen wurde in fast allen Sondierungen Mutterboden von 0,3 m bis 1,0 m Mächtigkeit angetroffen. Die Oberfläche im Bereich der nordöstlich gelegenen Sondierung B 1/18 wird aus einer Auffüllungsschicht aus Schluff mit anthropogenen Beimengungen gebildet. Im Bereich der B 3/18 steht unterhalb von Gehwegplatten eine dünne Mutterbodenschicht von wenigen Zentimetern an.

Darunter folgen im nahezu gesamten Plangebiet bindige Böden (Geschiebelehm,- mergel und Beckenschluffe) oberhalb von Sandschichten, die bis zu den Erkundungsendtiefen von 5,0 m Tiefe reichen. Im südöstlichen sowie südwestlichen Bereich des Erschließungsgebietes stehen unterhalb der Mutterbodenschicht Sande an, die mit den maximal 5 m tiefen Aufschlüssen nicht durchteuft wurden.

Der obere Horizont des Geschiebes besteht aus verwittertem Geschiebelehm mit Kalkauswaschungen und zur Tiefe hin aus unverwittertem Geschiebemergel. Die Geschiebeböden wurden überwiegend in weich-steifer und steifer Konsistenz sowie lokal auch in steif-halbfester Konsistenz in Schichtstärken von 1,5 m bis mindestens 4,5 m erbohrt.

Die unterhalb der bindigen Bodenschichten anstehenden Sandschichten werden mit den maximal 5 m tiefen Aufschlüssen nicht durchteuft. Die Kornverteilungen der Sande weisen schluffige und kiesige Beimengungen in unterschiedlicher Ausprägung auf. Vereinzelt sind humose Beimengungen und Schluff-Klumpen enthalten. In dem Aufschluss B 17/18 wird im Tiefenbereich von 2 m bis 3 m unter GOK eine stark sandige Kieslage erkundet.

3.3 Grundwasser

Das Wasser im Baugrund tritt als Grundwasser des 1. Grundwasserleiters im Plangebiet auf und steht unterhalb der bindigen Bodenschichten an.

Die während der Erkundungsarbeiten im Oktober / November 2017 ermittelten nicht ausgepegelten Wasserstände wurden in relativ regelmäßigen Tiefenlagen zwischen ca. 3,5 m bis 4,5 m unter OK Gelände, entsprechend einem Höhenniveau bei NHN +16,0 m bis NHN 19,0 m erkundet. Das Grundwasser fließt mit einem Gefälle von annähernd 3 m von Südost nach Nordwest.

Die angetroffenen Wasserstände wurden mit Höhen- und Datumsangabe linksseitig an die Bodenprofile angetragen. Wasserführende Schichten wurden mit einer senkrechten blauen Linie gekennzeichnet.

Die Durchführung der Baugrunderkundung erfolgte im Dezember 2018 nach einer vergleichsweise langen Trockenperiode in den Sommer- und Herbstmonaten mit relativ geringen Niederschlägen. Dies hat zu verhältnismäßig niedrigen Wasserständen geführt. Nach intensiven Niederschlagsereignissen besteht grundsätzlich die Möglichkeit, dass die Wasserstände bis zu 0,5 m höher ansteigen können.

Unabhängig vom Grundwasser muss je nach Niederschlagsintensität wegen der oberflächennahen wassersperrenden bindigen Bodenschichten mit örtlich und zeitlich begrenzten Stauwasserbildungen bis zur Oberkante des Geländes gerechnet werden.

3.4 Bodenmechanische Laborversuche / Klassifizierung

Zur Überprüfung der Konsistenz der bindigen Böden wurden die natürlichen Wassergehalte w (M.-%) der bindigen Böden höhengestaffelt bestimmt und zu den Bodenprofilen der Anlage 2, Blatt 1+2, linksseitig angetragen.

Die Wassergehaltsbestimmungen wurden mit der visuellen Ansprache zur Zustandsform während der Aufschlussarbeiten verglichen und in der rechtsseitigen Signatur zur Konsistenz an die Bodenprofile angetragen.

Tab. 1 Zusammenfassung der Wassergehalte

Boden	Wassergehalt		Anzahl der Versuche	Mittelwert $W_{n\,i.\,M.}$
	$W_{n\,min.}$	$W_{n\,max.}$		
Geschiebelehm	15,0 M.-%	24,2 M.-%	10	18,4 M.-%
Geschiebemergel	12,6 M.-%	20,5 M.-%	11	15,8 M.-%
Beckenschluff	15,0 M.-%	25,8 M.-%	3	19,5 M.-%

Von den angetroffenen Sanden wurden zwei Mischproben (MP 2, MP 5) gebildet. Drei weitere Mischproben (MP 1, MP 3 und MP 4) wurden aus den bindigen Böden zusammengestellt. Von allen Mischproben und an 2 Einzelproben der Sande wurden im bodenmechanischen Labor die Korngrößenverteilungen nach DIN 18123 bestimmt, die für die nachfolgende Bodenklassifizierung mit herangezogen werden. Auf der Anlage 2, Blatt 3 + 5, sind die Korngrößenverteilungen dargestellt.

3.5 Tragfähigkeits- und Formänderungseigenschaften der Böden

3.5.1 Mutterboden

Der Mutterboden ist organisch, kompressibel und somit für bautechnische Zwecke nicht geeignet. Er ist in der Baufläche abzutragen und für eine etwaige Wiederverwertung auf dem Grundstück fachgerecht zu lagern. Sollte der Mutterboden von der Baustelle entfernt und einer Fremdverwertung zugeführt werden, so sind die Parameter der Vorsorgewerte der Bundesbodenschutzverordnung (BBodSchV) zu analysieren.

3.5.2 Sande

Die bodenmechanischen Eigenschaften der Sande werden grundsätzlich von der Varianz im Feinkorn- (Schluff-) und Kiesanteil geprägt. Da der Kiesanteil bei den angetroffenen Sanden vernachlässigt werden kann, prägen die stark variierenden Feinkornanteile (d < 0,06 mm) bis ca. 20 M.-% die bodenmechanischen Eigenschaften zur Tragfähigkeit, zum Verformungsverhalten, zur Frostbeständigkeit, zur Wasserdurchlässigkeit und zur Verdichtungsfähigkeit.

Als nicht bindige Böden sind die Sande mit einem Feinkornanteil bis 15 M.-% zu bezeichnen. Hierzu gehören die grobkörnigen Böden der Bodengruppen SE, SI und SW sowie die gemischtkörnigen Böden der Bodengruppe SU und ST nach DIN 18196.

Als bindige Böden sind Sande mit einem Feinkornanteil > 15 M.-% einzustufen. Hierzu zählen die gemischtkörnigen Böden der Bodengruppe SU* und ST* nach DIN 18196.

Die Fein- und Mittelsande bzw. Fein- bis Grobsande bis 15 M.-% Feinkornateil sind bei mitteldichten Lagerungsverhältnissen (Verdichtungsgrade > 98%) mäßig bis gut tragfähig .Verformungen durch Kornumlagerungen klingen im Zuge von Neubelastungen relativ schnell ab. Mit zunehmendem Feinkornanteil findet eine Reduzierung der Tragfähigkeit und eine Konsolidierung und somit ein zeitlich versetzter Verformungsverlauf statt.

Durch den geringen Kiesanteil ist die Ungleichförmigkeit im Korngefüge eher niedrig, so dass die Sande als F1 und F3-Boden (nicht bis sehr frostempfindlich) einzustufen sind.

Weiterhin können diese Sande nach DIN 18130 als durchlässig bis schwach durchlässig (Durchlässigkeitsbereich k = 5 x 10^{-5} bis 1 x 10^{-7} m/s) eingestuft werden.

Die Verdichtungseigenschaften dieser Böden werden ebenfalls durch den Feinkornanteil geprägt. Je höher der Feinkornanteil, desto langsamer gibt der Boden das Poren- und Haftwasser bei Bodenentnahmen in der wassergesättigten Zone bzw. nach Niederschlagsereignissen ab. Dies ist bei den Verdichtungsanforderungen nach ZTV E-StB 17 entsprechend zu beachten, da der Einbau dieser Bodengruppen möglichst auf der trockenen Seite der Proctorkurve erfolgen sollte.

Aus den Körnungslinien der Anlage 2, Blatt 3-5, kann folgende Bodenklassifizierung nach DIN 18196 abgeleitet werden:

- Bodenart: Fein- und Mittelsand, schwach grobsandig teilweise schluffig
- Hauptgruppe: grob- und gemischtkörniger Boden
- Ungleichförmigkeit: ---
- Bodengruppe: enggestufte Sande, Sand – Schluff – Gemische (SE –SU* nach DIN 18196)

3.5.3 Geschiebelehm/ -mergel

Der Geschiebelehm/ -mergel ist bei steifer Zustandsform gut tragfähig jedoch auch zusammendrückbar. Bei geringerer Konsistenz nehmen die Tragfähigkeiten ab und das Verformungsverhalten zu. Diese Baugrundverformungen klingen als Konsolidierungssetzungen langfristig ab. In den oberflächennahen Schichten können lokal schwach humose Beimengungen sowie zwischengelagerte Sandbänder enthalten sein, die die Tragfähigkeit verringern können.

Bedingt durch den hohen Feinkornanteil der Geschiebeböden und die geringe Plastizität sind diese Böden extrem frost- und wasserempfindlich, d. h. sie können unter Frost- oder Wassereinfluss sowie bei dynamischen Beanspruchungen ihr natürliches Bodengefüge und damit die Tragfähigkeit vollständig verlieren (Aufweichen bzw. Ausfließen). Der bindige, gemischtkörnige Ge-

schiebelehm / -mergel ist gemäß DIN 18130 als sehr schwach wasserdurchlässig einzustufen. Gemäß ZTV E-StB sind diese Böden der Frostempfindlichkeitsklasse F3 zuzuordnen.

Aus den Körnungslinien der Anlage 2, Blatt 3-5, kann folgende Bodenklassifizierung nach DIN 18196 abgeleitet werden:

- Bodenart: Schluff, stark tonig, sandig, schwach kiesig
- Hauptgruppe: gemischtkörniger und bindiger Boden
- Ungleichförmigkeit: ---
- Bodengruppe: Sand – Ton – Gemische bis mittel plastische Tone (ST* - TL - TM nach DIN 18196)

Beckenschluff

Der feinsandige Beckenschluff ist gering bis mäßig tragfähig. Bedingt durch den hohen Feinkornanteil und die geringe Plastizität sind diese Böden extrem frost- und wasserempfindlich, d.h. sie können unter Frost- und Wassereinfluss sowie bei dynamischen Beanspruchungen ihr natürliches Bodengefüge und damit die Tragfähigkeit vollständig verlieren (Aufweichen).

Aus den Erfahrungswerten vergleichbarer Böden, kann folgende grundsätzliche Bodenklassifizierung für die Schluffe nach DIN 18196 angegeben werden:

- Bodenart: Schluff, schwach tonig bis tonig, schwach feinsandig bis feinsandig
- Hauptgruppe: feinkörniger Boden
- Ungleichförmigkeit: ---
- Bodengruppe: leicht bis mittelplastischer plastischer Schluff (UL - UM nach DIN 18196)

Die Schluffe sind als schwach durchlässig nach DIN 18130 einzustufen.

4. Umwelttechnische Untersuchungen

4.1 Orientierende umwelttechnische Untersuchung

Die nur punktuelle Baugrunderkundung bzw. die sensorische Bewertung der Bodenproben in unserem Labor ergaben keine Hinweise auf entsorgungsrelevante oder grundwassergefährdende Schadstoffbelastungen.

Für eine orientierende umwelttechnische Untersuchung der unterhalb der Mutterbodenschicht anstehenden gewachsenen Böden (Sande und Geschiebeboden) wurden aus Einzelproben der Sondierungen insgesamt 5 Bodenmischproben MP 1 – MP 5 gebildet und dem Chemischen Labor Limbach Analytics GmbH, Lübeck, zur Analyse übergeben.

Die Zusammenstellung der Mischproben kann der Anlage 3, Blatt 1, entnommen werden.

4.2 Chemische Analytik des Mutterbodens

Die chemische Analyse und Bewertung des Mutterbodens ist im Zuge konkreter Planungen zu untersuchen und erfolgt hinsichtlich der Vorsorgewerte der Bundes-Boden-Schutz-Verordnung (BBodSchV).

4.3 Mineralische Böden

Nach Auswertung der Bodenansprachen und Schichtenprofile wurden insgesamt 5 Bodenmischproben der Sande sowie des angetroffenen Geschiebelehms und -mergel zusammengestellt. Dabei wurde das LAGA Merkblatt M 20, Teil III: Probenahme und Analytik mit Stand von 11/2004 berücksichtigt. Die Ergebnisse und Bewertungen sind der Anlage 3 zu entnehmen. Es wurden folgende Zuordnungen ermittelt.

Tab. 2 Zusammenfassende Bewertung der mineralischen Böden

				LAGA M 20	
Mischprobe – Nr.	Einzelproben	Material	Untersuchung nach	Klassifizierung	Einbauklasse*
MP 1	B 1/18 bis B 4/18	Geschie-beboden	LAGA Boden	Z 0	0
MP 2	B 8/18, B 9/18	Sand	LAGA Boden	Z 0	0
MP 3	B 5/18 und B 6/18, B 10/18 bis B 12/18	Geschie-beboden	LAGA Boden	Z 0	0
MP 4	B 15/18 bis B 18/18	Geschie-beboden	LAGA Boden	Z 0	0
MP 5	B 19/18 und B 20/18	Sand	LAGA Boden	Z 0	0
Bemerkungen	Einbauklasse 0	–	uneingeschränkter Einbau (nach LAGA)		
	Einbauklasse 1	–	eingeschränkt offener Einbau (nach LAGA)		
	Einbauklasse 2	–	eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen (nach LAGA)		
	Einbauklasse > 2	–	Ablagerung in Deponien (nach AbfAblV / DepV)		

Für alle Mischproben wurde eine Klassifizierung der Einbauklasse EBK 0 (Z0) festgestellt. Die z. T. aufgefüllten Sande und der Geschiebelehm/ -mergel sind, vorbehaltlich der geotechnischen Eignung, für den uneingeschränkten Einbau (nach LAGA) geeignet.

5. Bodenkennwerte und Homogenbereiche

5.1 Bodenkennwerte

Für die geotechnischen Nachweise sind die in der nachstehenden Tabelle aufgeführten Bodenkennwerte (charakteristische Werte nach DIN 1054) anzusetzen.

Tab. 3 Bodenkennwerte für geotechnische Nachweise

Bodenart	Boden-gruppe DIN 18196	Raumgewicht γ / γ' kN/m^3	Reibungswinkel φ'_k °	Kohäsion c'_k kN/m^2	Steifemodul E_{Sk} MN/m²
Mutterboden	OH	---	---	---	---
Auffüllung, Sande, mind. mitteldicht	A [S]	18 / 10	30,0	0	20
Sande, mind. mitteldicht	SE - SU*	18 / 10	32,5	0	20-40
Beckenschluff steif	UL - UM	18 / 10	25,0	10	5-8
Geschiebelehm/ -mergel, weich-steif bis steif	ST* - TL	20 / 10	27,5	10	15
Geschiebelehm/ -mergel, steif-halbfest	ST* - TL	21 / 11	30,0	15	40

5.2 Homogenbereiche

Nach der VOB/C 2016 werden die ehemals angewendeten Bodenklassen durch Homogenbereiche ersetzt. Ein Homogenbereich umfasst allgemein einen begrenzten Bodenbereich, bestehend aus einzelnen oder mehreren Schichten, der für spezifische Erd- und Tiefbauverfahren vergleichbare bodenmechanische und chemische Eigenschaften ausweist.

Auf Grundlage ergänzender Klassifizierungen können diese bei Bedarf in Zusammenarbeit mit dem Ausschreibenden gesondert definiert werden.

6. Gründungsempfehlungen

6.1 Gründung und Ausbauempfehlung Straßenoberbau

Unter Einbeziehung der RStO 12 (Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen) wird für den Ausbau der Erschließungsstraße die Belastungsklasse Bk1,0 (Wohnstraße / Dörfliche Hauptstraße) angesetzt. Die Gradientenlage der geplanten Erschließungsstraße ist gemäß den uns zur Verfügung gestellten Informationen noch nicht abschließend festgelegt. Bei der Planung sollte eine leicht erhöhte Gradientenlage von ca. 0,20 m über Geländeoberkante angestrebt werden, um Vernässungen des Straßenplanums zu vermeiden.

Unter Berücksichtigung der Belastungsklasse und der vorhandenen Baugrundverhältnisse im voraussichtlichen Planumsbereich (überwiegend Geschiebeböden → Frostempfindlichkeitsklas-

se F3; Tragfähigkeit $E_{V2} \leq 45$ MN/m²) ist nach der Tabelle 6 und 7 der RStO 12 eine Mindestdicke von 0,65 m des frostsicheren Straßenoberbaus und eine Tragfähigkeit von $E_{V2} \geq 45$ MN/m² auf dem Planum einzuhalten.

Die Tragfähigkeitsanforderungen von $E_{V2} \geq 45$ MN/m² können durch die Geschiebeböden nicht erfüllt werden, so dass in diesen Bereichen ein zusätzlicher 0,3 m starker Bodenaustausch (Planumsverbesserung) mit grobkörnigem Boden der Bodengruppe SE nach DIN 18196 erfolgen muss.

Für die Ausbildung des Straßenoberbaus liefert die RSTO 12 je nach Art der Deckenbefestigung (Pflaster-, Asphalt- und Betondecken) unterschiedliche Ausbaumöglichkeiten. Für die vorliegenden Baugrundverhältnisse wird folgender Ausbau empfohlen:

Bauweise mit Asphaltdecke für Fahrbahnen auf F 3 Untergrund/Unterbau

RStO 12 Tafel 1: Zeile 5: Asphalttragschicht auf Schotter- oder Kiestragschicht auf Schicht aus frostunempfindlichem Material

Tab. 4 Straßenoberbau in Asphaltbauweise für Bk1,0

Belastungsklasse Bk1,0	
4,0 cm	Asphaltdeckschicht nach TL Asphalt-StB
10,0 cm	Asphalttragschicht nach TL Asphalt-StB
30,0 cm	Schottertragschicht 0/32 nach TL SoB-StB
21,0 cm	Schicht aus frostunempfindlichem Material nach TL SoB-StB
65,0 cm	**Gesamtstärke neuer Oberbau**
30,0 cm	**Planumsverbesserung mit grobkörnigem Boden (SE)**

Bauweise mit Pflasterdecke für Fahrbahnen

RStO 12 Tafel 3: Zeile 3: Schotter- oder Kiestragschicht auf Schicht aus frostunempfindlichem Material

Tab. 5 Straßenoberbau in Pflasterbauweise für Bk1,0

Belastungsklasse Bk1,0	
8,0 cm	Pflasterdecke nach TL Pflaster - StB
4,0 cm	Pflasterbettung nach TL Pflaster - StB
30,0 cm	Schottertragschicht 0/32 nach TL SoB-StB

23,0 cm	Schicht aus frostunempfindlichem Material nach TL SoB-StB
65,0 cm	**Gesamtstärke neuer Oberbau**
30,0 cm	**Planumsverbesserung mit grobkörnigem Boden (SE)**

Für den Straßenbau ist der Mutterboden abzutragen und für eine etwaige Wiederverwertung auf dem Baufeld seitlich zu lagern.

Der darunter anstehende Geschiebeboden bzw. bereichsweise Beckenschluff ist in den bindigen Böden bis mindestens 0,95 m unter OK Fahrbahn auszuheben. Die Aushubebene in den gemischt- bzw. feinkörnigen Böden ist nicht nachzuverdichten. Danach ist die Planumsverbesserung mit grobkörnigem Boden der Bodengruppe SE nach DIN 18196 und die Schicht aus frostunempfindlichem Material nach TL SoB-StB lagenweise einzubauen und zu verdichten (Verdichtungsgrad $D_{Pr} \geq 100$ %).

Oberhalb des Bodenaustausches ist eine nach TL G SoB-StB güteüberwachte Schottertragschicht der Körnung 0/45 einzubauen (Anforderungen: Verformungsmodul $Ev_2 \geq 150$ MN/m² / Verdichtungsgrad $D_{Pr} \geq 103\%$).

Durch aktuelle Schadensfälle wird darauf hingewiesen, dass RC – Baustoffe (insbesondere Beton-Recycling) trotz Güteüberwachungsnachweise gemäß TL G SoB-StB 04/07 nicht eingesetzt werden sollten, da die notwendige Wasserdurchlässigkeit für Pflasterbefestigungen aufgrund von Hydratation des verbliebenen Bindemittelanteils im RC-Baustoffe langfristig nicht sichergestellt werden kann.

Eine zusätzliche Planumsentwässerung in Form von Dränagen ist gemäß RAS-Ew aufgrund der Baugrund- und Grundwasserverhältnisse auf alle Fälle mit einzuplanen.

6.2 Gründung der Rohrleitungen

Grundlage für die Gründungsempfehlungen ist die DIN EN 1610 (1997). Baugruben sind generell unter Beachtung von DIN 4124 herzustellen.

Grundsätzlich kann der Leitungsbau als Flachgründung in offener Bauweise ausgeführt werden. Leitungsverformungen in nennenswerter Größenordnung sind bei den vorliegenden Baugrundverhältnissen unter der Voraussetzung einer ordnungsgemäßen Arbeitsweise nicht zu erwarten.

Die Gründungsebene der neuen Rohrleitung verläuft vermutlich weitgehend im Geschiebeboden. Bei steifer Konsistenz der Böden können die Rohre nach statischer Erfordernis in der Rohrbettung gegründet werden. In Streckenabschnitten mit weich-steifer Konsistenz ist auf Gründungsniveau ein zusätzlicher Bodenaustausch mit grobkörnigem Boden nach DIN 18196 (Bodengruppe SE) von mindestens 0,2 m auszuführen. Sollten die bindigen Geschiebeböden in weicher Konsistenz angetroffen werden, so sind weitergehende Maßnahmen mit dem Bodengutachter abzusprechen.

6.2.1 Offene Bauweise – Verbau und Wasserhaltung

Die Verlegung der Leitungen sollte in offener Bauweise erfolgen. Die Rohrgräben können, wenn die Platzverhältnisse es zulassen, in geböschter Weise hergestellt werden. Bei Sanden ist eine

Böschungsneigung von 45° einzuhalten, bei bindigen Geschiebeböden sind die Böschungen mit 60° Neigung herzustellen. Bei beengten Verhältnissen kann je nach Tiefenlage ein Norm-, Kasten- oder ein Trägerbohlwandverbau gemäß DIN 4124 ausgeführt werden. Dabei sind die Regelausführungen der DIN 4124 und die statischen Ansätze der EAB anzuwenden. Der Verbau ist immer kraftschlüssig gegenüber den anstehenden Böden herzustellen.

Mit den Erdarbeiten und bei der Rohrverlegung ist eine offene Wasserfassung vorzusehen. Ggf. ist aufgrund von niederschlagsbedingten Stauwasserständen das Mitführen einer bauzeitigen Dränageleitung an der Rohrsohle notwendig, die an einen Pumpensumpf anzuschließen ist. Die abzuleitende Wassermenge ist abhängig von den während der Bauzeit auftretenden Niederschlagsereignissen.

Bei tiefreichenden Gründungen, die bis an die wasserführenden Sandhorizonte bzw. Grundwasserstände reichen, ist je nach Höhenlage eine Grundwasserentspannung oder eine Grundwasserabsenkung in Form einer geschlossenen Wasserhaltung (z.B. Spühlfilteranlage im Vakuumbetrieb) vorzusehen. Entsprechende Bemessungen sind im Detail auf die Ausführungsplanung abzustimmen.

6.2.2 Erdbau – Aushub und Verfüllung

Für die Rohrbettung und die Leitungszone ist mindestens bis 30 cm über Rohrscheitel steinfreier, grobkörniger Boden nach DIN 18196 (Bodengruppe SE) zu verwenden. Der erforderliche Verdichtungsgrad beträgt $D_{Pr} \geq 97$ %.

Die Verwertung der Geschiebeböden für den Wiedereinbau in der Hauptverfüllung der Leitungsgräben ist bei mindestens steifer Konsistenz grundsätzlich unter Einhaltung der Verdichtungsanforderungen nach ZTV E-StB 17 möglich, jedoch mit einem hohen Aufwand bei der bauzeitlichen Zwischenlagerung verbunden und somit nicht empfehlenswert. Als Ersatz kann Material aus Sand (Bodengruppe SE / SU bis max. 10 M.-% Schluffanteil) zur Hauptverfüllung eingesetzt werden.

Die obersten 0,3 m der Grabenverfüllung sind generell mit Sanden von max. 5 M.-% Feinkornanteilen auszubilden, um den weiteren Straßenoberbau auf frostunempfindlichem Material zu gründen (Erhaltung F1-Boden). Die Verdichtungsanforderungen nach der ZTVE-StB 17 sind je nach Bodenart und Höhenlage einzuhalten.

6.3 Allgemeine Gründungsbewertung von Gebäuden

Auf dem gesamten Baugebiet ist eine Flachgründung der Einfamilien- und Mehrfamilienhäuser auf Einzel- und Streifenfundamenten oder als Plattengründung grundsätzlich möglich. Je nach Ausführungsart und Belastung sind Setzungsanalysen durchzuführen und zu berücksichtigen.

Der Mutterboden ist vollflächig von den geplanten Bebauungsflächen abzutragen, seitlich zu lagern und kann später zur Andeckung und Geländeprofilierung genutzt werden.

Bei nicht unterkellerten Gebäuden muss eine frostfreie Gründung mindestens 0,80 m unter Gelände erfolgen. Baugruben sind nach DIN 4124 herzustellen.

Unterhalb der Gründungen ist im Bereich des Geschiebelehms/ -mergels ein 0,50 m starkes Sandpolster aus eng gestuftem Sand der Bodengruppe SE nach DIN 18196 mit einem Verdich-

tungsgrad von 100 % einzubauen, bei weichen Bodenverhältnissen wäre die Schichtstärke zu erhöhen. Eine Gründungsabnahme durch einen Bodengutachter wird empfohlen.

Wasserhaltungsmaßnahmen sind ohne Kellergeschoss in offener Form in den bindigen Böden vorzusehen, bei Kellern ist ggf. eine geschlossene Wasserhaltung notwendig. Eine gesicherte Vorflut und der Betrieb zur Wasserhaltung nach DIN 18305 sind zu beachten.

Bei den Gebäuden ist eine Sohlabdichtung gemäß DIN 18533-1, Tabelle 1, Wassereinwirkungsklasse W2.1-E bei mäßiger Einwirkung von drückendem Wasser mit ≤ 3m Eintauchtiefe oder eine WU – Betonkonstruktion vorzusehen. Auf eine Abdichtung gegen drückendes Wasser kann verzichtet werden, wenn die Sohle bei nicht unterkellerten Gebäuden mindestens 0,2 m über dem Gelände angeordnet und eine Dränage mit gesicherter Vorflut nach DIN 4095 vorgesehen wird. Dann kann eine Einordnung in die Wassereinwirkungsklasse W1.2-E mit entsprechenden Abdichtungsmaßnahmen gemäß Tabelle 1, DIN 18533-1 erfolgen.

Die vorliegenden Baugrunderkundungen und die allgemeine Gründungsbewertung lieferte Hinweise zum Baugrund, ersetzt aber nicht ergänzende Baugrunderkundungen nach DIN EN 1997-2 sowie individuelle Gründungsempfehlungen für die einzelnen geplanten Baukörper auf den Grundstücken.

7. Versickerung von Niederschlagswasser

Die überwiegend in großen Mächtigkeiten erkundeten bindigen Böden weisen grundsätzlich Durchlässigkeitsbeiwerte von schätzungsweise $k_f \approx 1x10^{-8}$ bis $1x10^{-11}$ m/s auf. Eine etwaige oberflächennahe Versickerung von Niederschlagswasser ist in diesen Böden baupraktisch und mit Blick auf den Grundwasserschutz in den überwiegenden Bereichen auf der Erschließungsfläche nicht möglich, da auch gem. DWA-Arbeitsblatt A 138 *„...bereits bei Werten $k_f \leq 1 \times 10^{-6}$ m/s die Versickerungsanlagen lange einstauen* und *anaerobe Prozesse in der ungesättigten Zone auftreten, die das Rückhalte- und Umwandlungsvermögen ungünstig beeinflussen...“*.

Im südwestlichen Randbereich des Grundstücks stehen unterhalb der Mutterbodenschicht Sande an, die gemäß der Körnungslinie Anlage 2, Blatt 3 als Fein- und Mittelsande mit schwach grobsandigen Beimengungen anstehen. Für die Sande kann ein Durchlässigkeitsbeiwert gemäß BEYER von $k_f = 1 \times 10^{-4}$ m/s (Bemessungswert kf = 8×10^{-5} m/s angegeben werden. Die Sande sind somit für eine Versickerung von Niederschlagswasser grundsätzlich geeignet.

Die Wahl der geeigneten Versickerungsmethode ist den örtlichen Boden-verhältnissen unter Beachtung der im Plangebiet vorherrschenden Grundwasserstände anzupassen.

Beratender Ingenieur
Dipl.-Ing. Niels Wittorf

Projektingenieurin
Dipl.-Ing. Nina Stubenrauch

N
W O
S

A'
B 1/18
B 2/18
B 3/18
B 4/18
B 5/18
B 6/18
B 7/18
B 8/18
B 9/18
B 10/18
B 11/18
B 12/18
B 13/18
B 14/18
B 15/18
B 16/18
B 17/18
B 18/18
B 19/18
B 20/18
B'
C'
D'

Schnitt B
siehe Anlage 2, Blatt 1

Schnitt A
siehe Anlage 2, Blatt 1

Schnitt C
siehe Anlage 2, Blatt 2

Schnitt D
siehe Anlage 2, Blatt 2

Franzhörn

Friedrich-Ritzmann-Straße

Baarenelchkoppel

Legende:

Sondierbohrung

Plangrundlage:
Stand: 31.07.2018
Auszug aus der Liegenschaftskarte
Gemeinde Stockelsdorf

Projekt:
Erschließung Franzhörn
Bohnrader Weg in Stockelsdorf

Darstellung:
Lageplan mit Untersuchungspunkten

Bericht:	B 178619/1
Anlage:	1
Blatt:	1
Maßstab:	1 : 1.000

Planverfasser:

Ingenieurbüro Dr. Lehners + Wittorf
An der Dänischburg 10
23569 Lübeck
Fon: 04 51 / 5 92 98 00
Fax: 04 51 / 5 92 98 29
www.geo-technik.com
Hanskampring 21
22885 Barsbüttel
Fon: 0 40 / 66 97 74 31
Fax: 0 40 / 66 97 74 58
info@geo-technik.com

	Datum	Name
gezeichnet:	10.01.2019	Wolle
bearbeitet:	14.01.2019	Stubenrauch
geprüft:	15.01.2019	Wittorf

H:\Daten\Projekte\b\B1786 _\06_Berichte\B178619-1\B178619-1_01-1_Lageplan.dwg

Sondierungen:

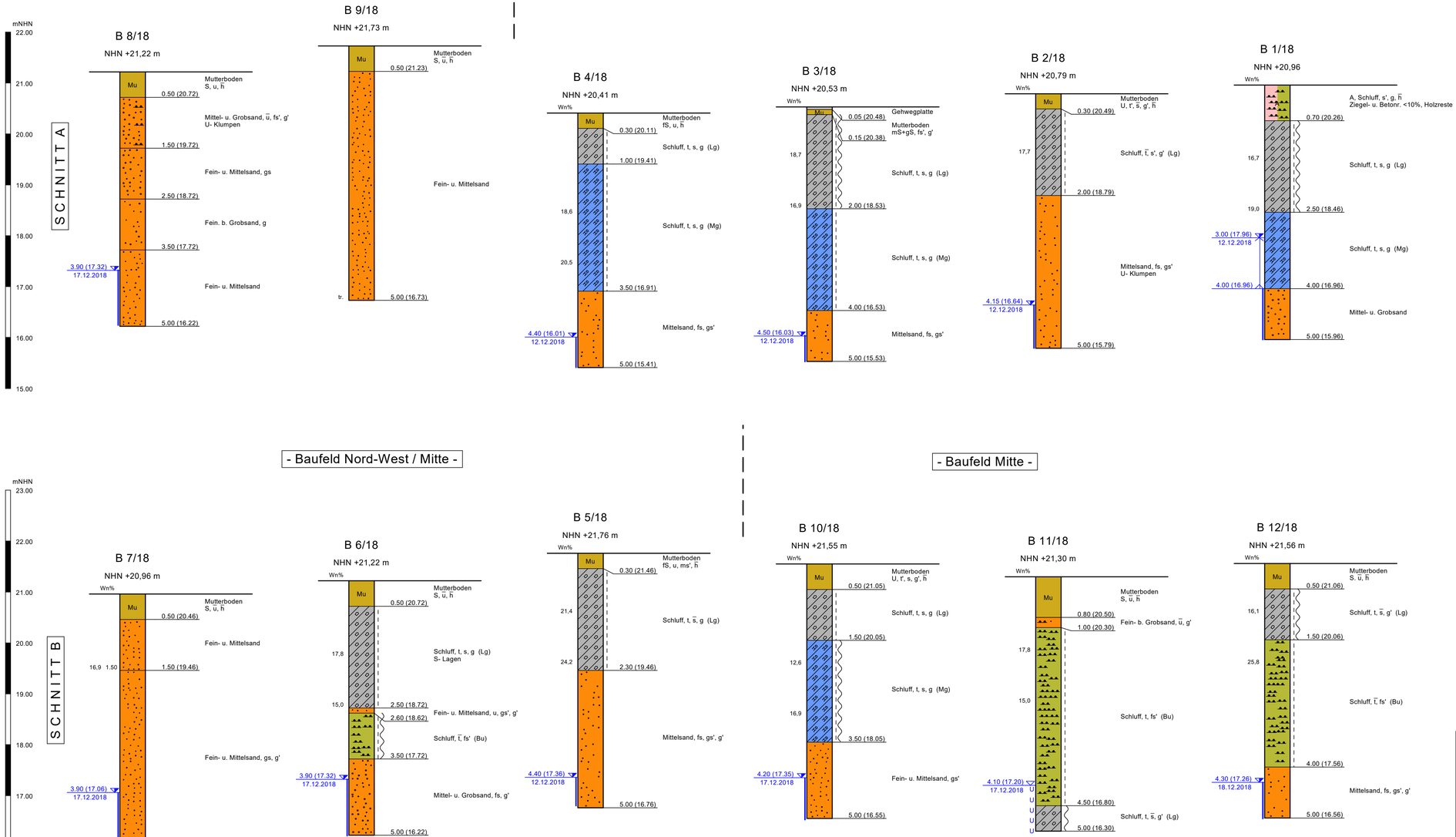
M. d. H. : 1 : 50

- geplante Versickerungsfläche -

- Baufeld Nord-West -

- Baufeld Nord-West / Mitte -

- Baufeld Mitte -



Legende Konsistenzen

- steif
- weich - steif
- weich

Legende

Hauptbodenart	Nebenbodenart	Kurzzeichen	
Stein	steinig	X	x
Kies	kiesig	G	g
Sand	sandig	S	s
Schluff	schluffig	U	u
Ton	tonig	T	t
Torf/Humus	torfig/humos	H	h
Mudde	organisch	F	o

Bezeichnung	Kurzzeichen
schwach stark	' —
Geschiebelehm	(Lg)
Geschiebemergel	(Mg)
Beckenschluff	(Bu)
Beckenschluffmergel	(Bum)
Beckenton	(Bt)
Beckentonmergel	(Btm)

Legende Grundwasser

- 2,45 08.01.2019 — GW Ruhe
- 2,45 08.01.2019 — GW Bohrende
- 2,45 08.01.2019 — GW angebohrt
- 2,45 08.01.2019 — GW versickert
- 2,45 08.01.2019 — GW angestiegen
- U — Stauwasser
- wasserführend

Projekt:

Erschließung Franzhörn

Bohnrader Weg in Stockelsdorf

Darstellung:

Bodenprofile
Schnitt A + B

Projekt-Nr.:	B 178619/1
Anlage:	2
Blatt:	1

Planverfasser:

Ingenieurbüro Dr. Lehners + Wittorf
An der Dänischburg 10, 23569 Lübeck
Fon: 04 51 / 5 92 98 00, Fax: 04 51 / 5 92 98 29
Hanskampring 21, 22885 Barsbüttel
Fon: 0 40 / 66 97 74 31, Fax: 0 40 / 66 97 74 58
www.geo-technik.com, info@geo-technik.com

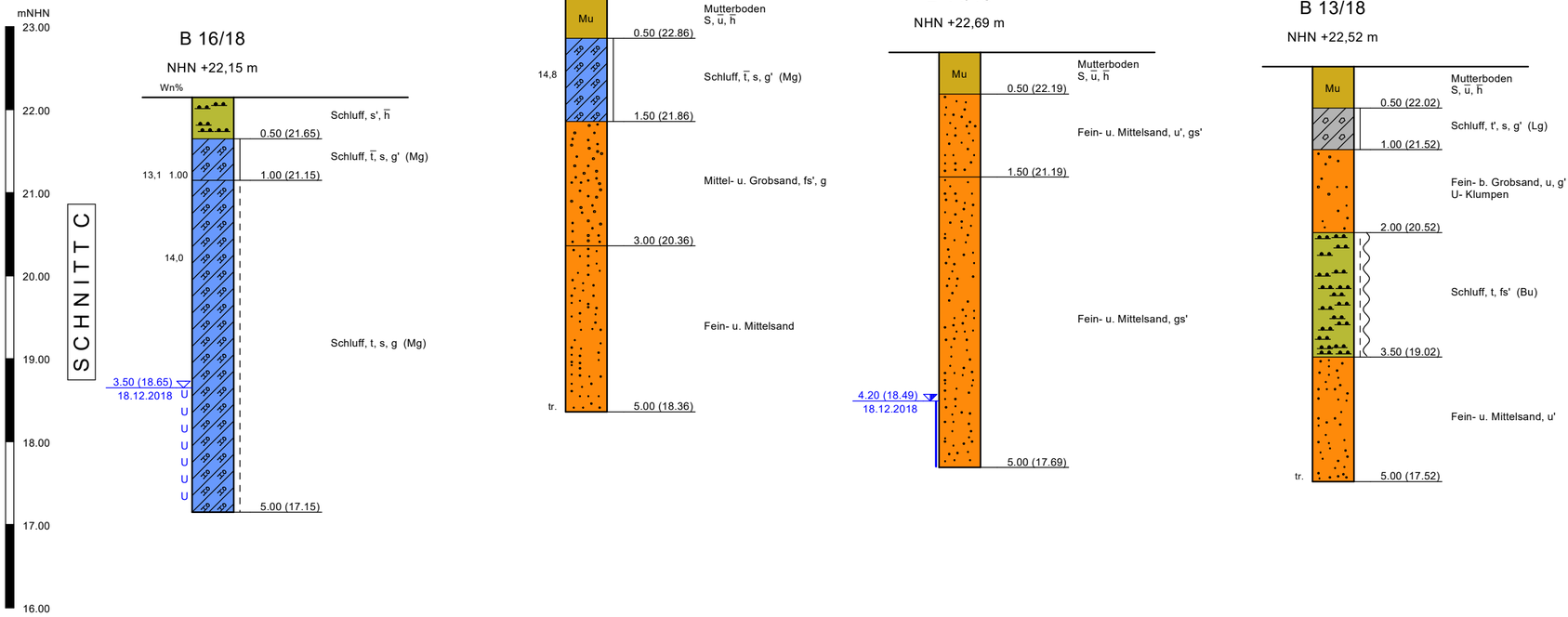
	Datum	Name
gezeichnet:	15.01.2019	Wolle
bearbeitet:	17.01.2019	Stubenrauch
geprüft:	18.01.2019	Wittorf

- Baufeld Süd-Ost / Mitte -

Sondierungen:

M. d. H. : 1 : 50

SCHNITT C

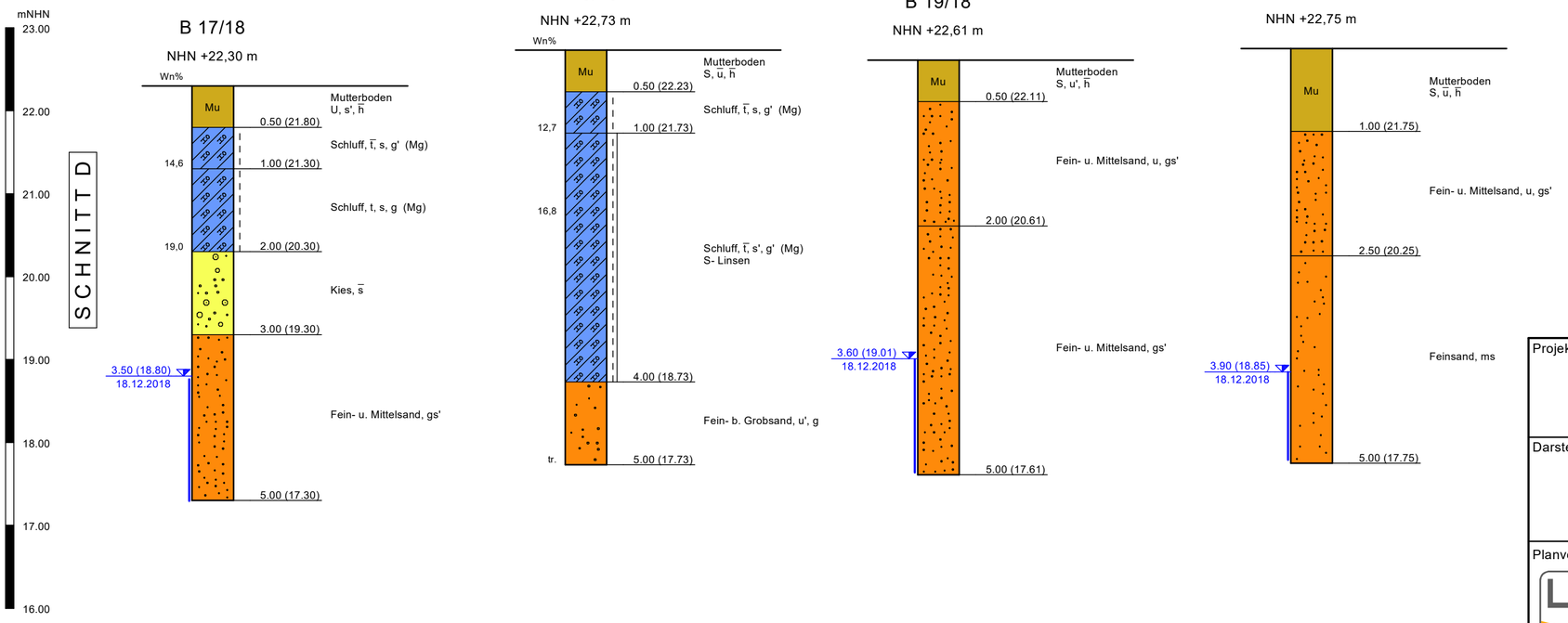


Legende Konsistenzen

- halbfest
- steif - halbfest
- steif
- weich - steif

- Baufeld Süd-Ost -

SCHNITT D



Legende Grundwasser

2,45 08.01.2019	GW Ruhe
2,45 08.01.2019	GW Bohrende
2,45 08.01.2019	GW angebohrt
2,45 08.01.2019	GW versickert
2,45 08.01.2019	GW angestiegen
U U	Stauwasser
	wasserführend

Legende

Hauptbodenart	Nebenbodenart	Kurzzeichen	
Stein	steinig	X	x
Kies	kiesig	G	g
Sand	sandig	S	s
Schluff	schluffig	U	u
Ton	tonig	T	t
Torf/Humus	torfig/humos	H	h
Mudde	organisch	F	o

Bezeichnung	Kurzzeichen
schwach stark	' —
Geschiebelehm	(Lg)
Geschiebemergel	(Mg)
Beckenschluff	(Bu)
Beckenschluffmergel	(Bum)
Beckenton	(Bt)
Beckentonmergel	(Btm)

Projekt:

Erschließung Franzhörn

Bohnrader Weg in Stockelsdorf

Darstellung:

Bodenprofile
Schnitt C + D

Projekt-Nr.:	B 178619/1
Anlage:	2
Blatt:	2

Planverfasser:

Ingenieurbüro Dr. Lehners + Wittorf
An der Dänischburg 10, 23569 Lübeck
Fon: 04 51 / 5 92 98 00
Fax: 04 51 / 5 92 98 29
www.geo-technik.com
Hanskampring 21, 22885 Barsbüttel
Fon: 0 40 / 66 97 74 31
Fax: 0 40 / 66 97 74 58
info@geo-technik.com

	Datum	Name
gezeichnet:	15.01.2019	Wolle
bearbeitet:	17.01.2019	Stubenrauch
geprüft:	18.01.2019	Wittorf

Datei: H:\Daten\Projekte\b\B1786 _\06_Berichte\B178619-1\B178619-1_02-2_Schnitt3+4.bop

Ingenieurbüro Dr. Lehners + Wittorf
An der Dänischburg 10
23569 Lübeck
Fon: 04 51 / 5 92 98 00
Fax: 04 51 / 5 92 98 29
www.geo-technik.com

Hanskampring 21
22885 Barsbüttel
Fon: 0 40 / 66 97 74 31
Fax: 0 40 / 66 97 74 58
info@geo-technik.com

Bearbeiter: Wol.

Datum: Januar 2019

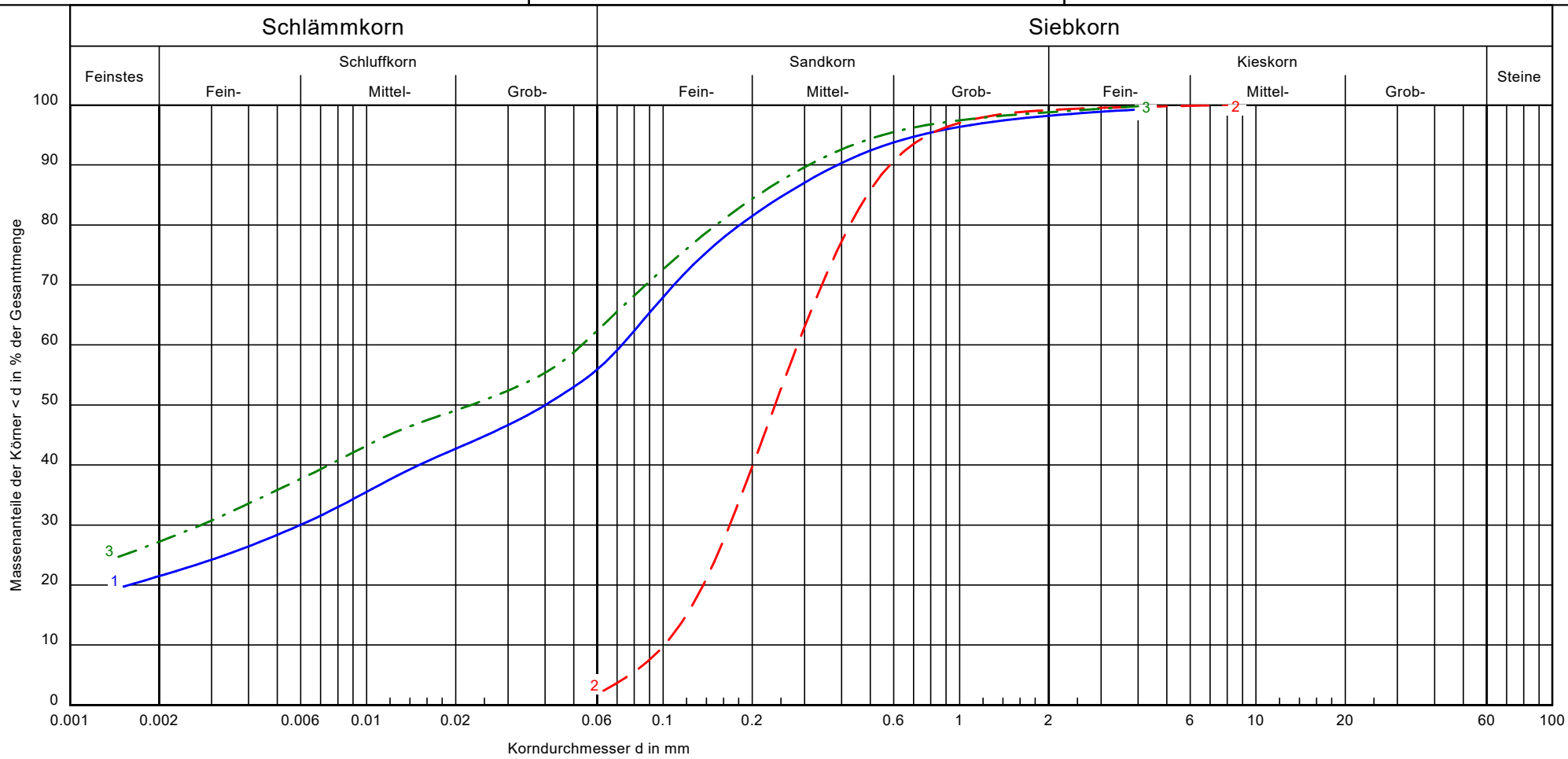
Körnungslinien

Erschließung Franzhörn
Bohnrader Weg in Stockelsdorf

Probe entnommen am: 12.12.2018

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: kombinierte Sieb- und Schlämmanalyse



Körnungslinie Nr.	1	2	3
Bodenart:	Schluff, st. tonig, sandig, schw. kiesig	Fein- u. Mittelsand, schw. grobsandig	Schluff, st. tonig, sandig, schw. kiesig
Bodengruppe:	TL-TM nach DIN 18196	SE nach DIN 18196	TL-TM nach DIN 18196
Entnahmestelle:	B 1/18 bis B 4/18	B 8/18 und B 9/18	B 5/18 und B 6/18, B 10/18 bis B 12/18
Entnahmetiefe:	MP 1: 0,30 - 4,00 m	MP 2: 0,50 - 5,00 m	MP 3: 0,30 - 4,50 m
T/U/S/G:	21.5/35.4/41.3/1.8	- /2.4/96.7/0.8	27.2/36.2/35.4/1.2
Cu/Cc:	-/-	2.8/1.0	-/-
Signatur:	———	— — —	— · — · —

Bemerkungen:

Bericht: B 178619/1
Anlage: 2, Blatt 3

Ingenieurbüro Dr. Lehners + Wittorf
An der Dänischburg 10
23569 Lübeck
Fon: 04 51 / 5 92 98 00
Fax: 04 51 / 5 92 98 29
www.geo-technik.com

Hanskampring 21
22885 Barsbüttel
Fon: 0 40 / 66 97 74 31
Fax: 0 40 / 66 97 74 58
info@geo-technik.com

Bearbeiter: Wol.

Datum: Januar 2019

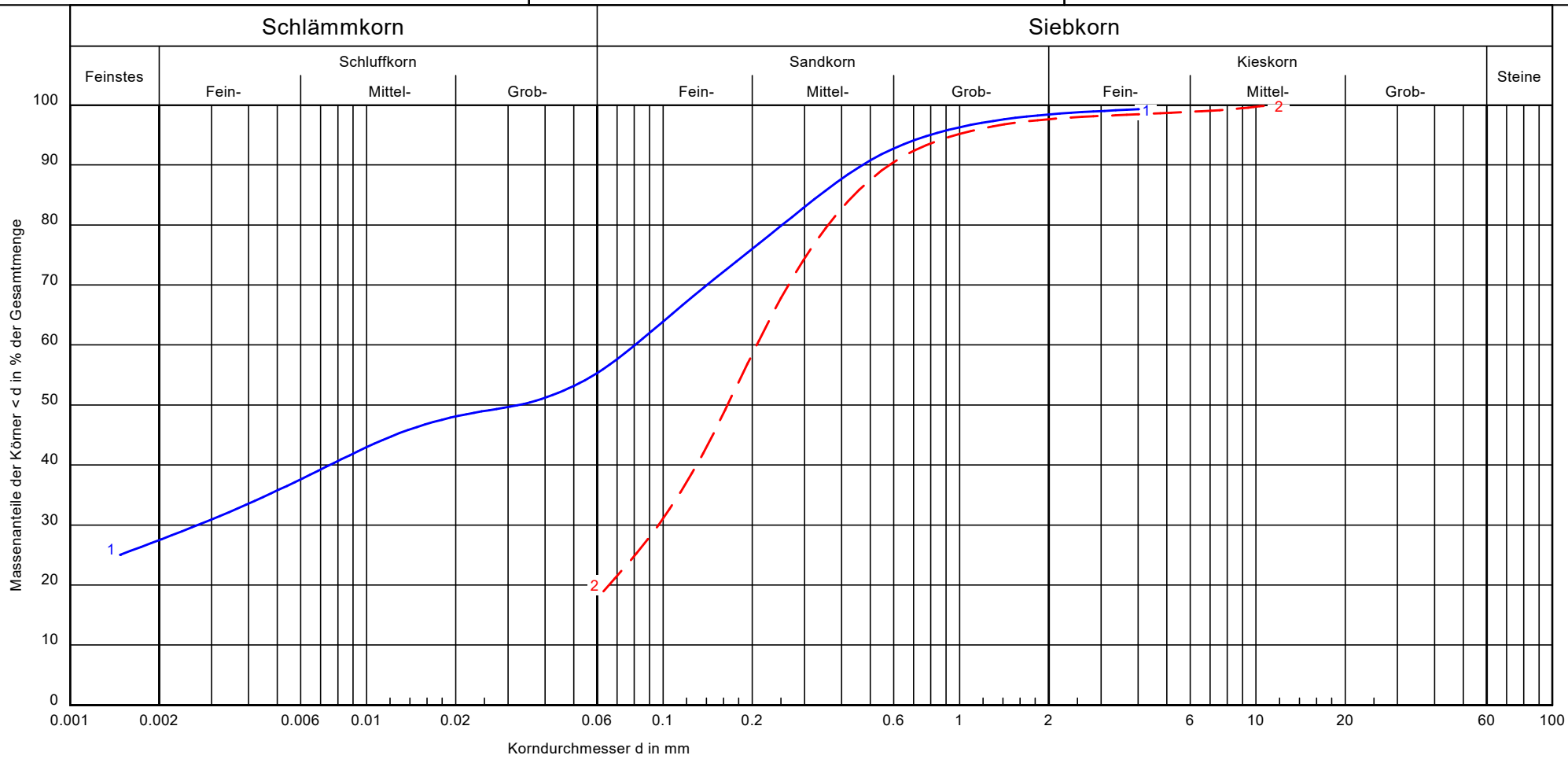
Körnungslinien

Erschließung Franzhörn
Bohnrader Weg in Stockelsdorf

Probe entnommen am: 12.12.2018

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: kombinierte Sieb- und Schlämmanalyse



Körnungslinie Nr.	4	5
Bodenart:	Schluff, st. tonig, sandig, schw. kiesig	Fein- u. Mittelsand, schluffig, schw. grobsandig
Bodengruppe:	TL-TM nach DIN 18196	SU nach DIN 18196
Entnahmestelle:	B 15/18 bis B 18/18	B 19/18 und B 20/18
Entnahmetiefe:	MP 4: 0,50 - 1,50 m	MP 5: 0,50 - 2,50 m
T/U/S/G:	27.5/28.5/42.4/1.6	- /19.0/78.7/2.4
Cu/Cc:	-/-	-/-
Signatur:	———	— — —

Bemerkungen:

Bericht: B 178619/1
Anlage: 2, Blatt 4

Ingenieurbüro Dr. Lehners + Wittorf
An der Dänischburg 10
23569 Lübeck
Fon: 04 51 / 5 92 98 00
Fax: 04 51 / 5 92 98 29
www.geo-technik.com

Hanskampring 21
22885 Barsbüttel
Fon: 0 40 / 66 97 74 31
Fax: 0 40 / 66 97 74 58
info@geo-technik.com

Bearbeiter: Wol.

Datum: Januar 2019

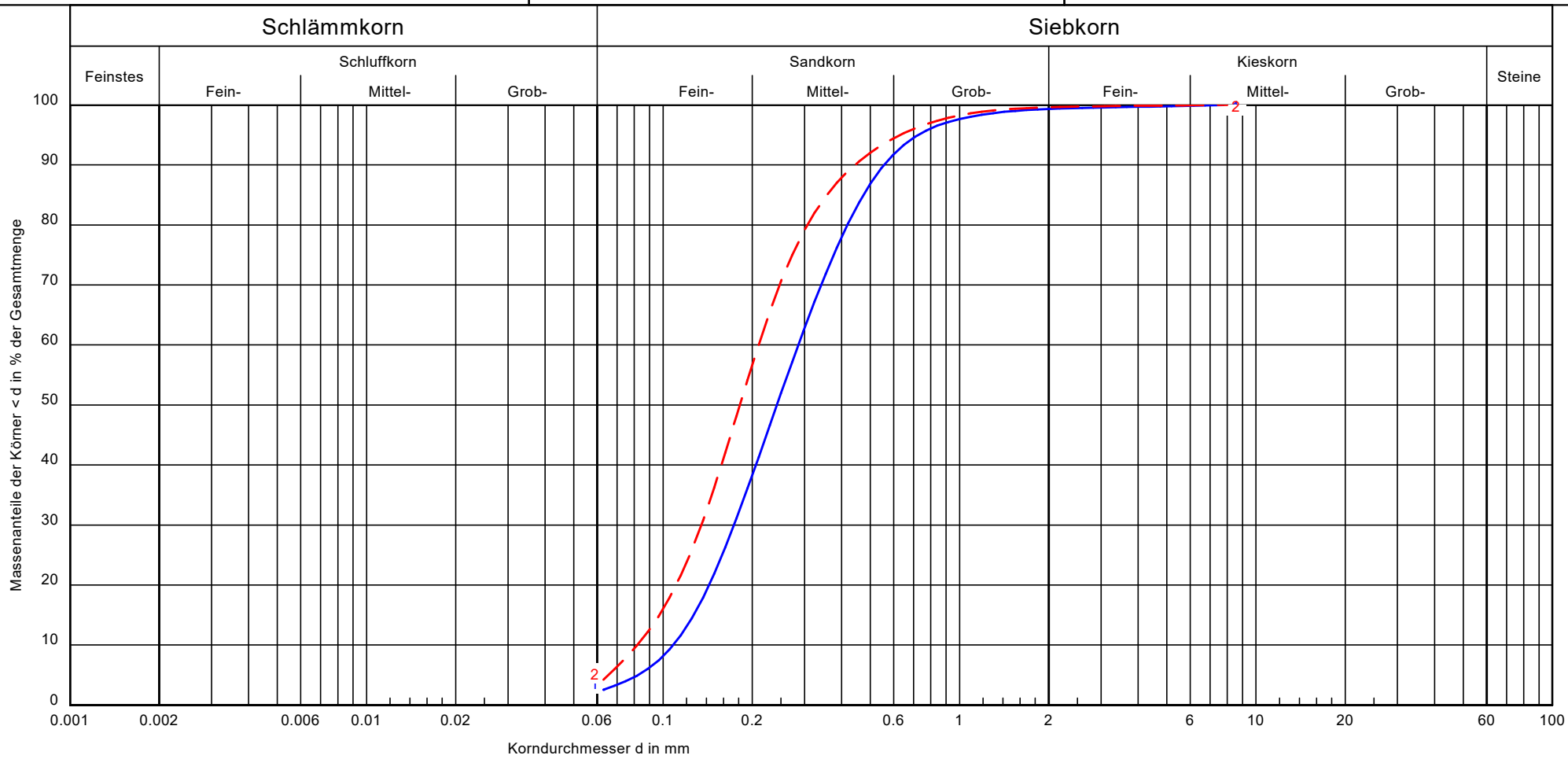
Körnungslinien

Erschließung Franzhörn
Bohnrader Weg in Stockelsdorf

Probe entnommen am: 12.12.2018

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: kombinierte Sieb- und Schlämmanalyse



Körnungslinie Nr.	6	7
Bodenart:	Fein- u. Mittelsand, schw. grobsandig	Fein- u.Mittelsand, schw. grobsandig
Bodengruppe:	SE nach DIN 18196	SE nach DIN 18196
Entnahmestelle:	B 14/18	B 19/18
Entnahmetiefe:	2,00 - 5,00 m	2,50 - 4,50 m
T/U/S/G:	- /2.5/96.8/0.7	- /4.2/95.4/0.4
Cu/Cc:	2.6/1.0	2.6/1.1
Signatur:	———	— — —

Bemerkungen:

Bericht: B 178619/1
Anlage: 2, Blatt 5

Ingenieurbüro Dr. Lehners + Wittorf
An der Dänischburg 10
23569 Lübeck
Fon: 04 51 / 5 92 98 00
Fax: 04 51 / 5 92 98 29
www.geo-technik.com

Hanskampring 21
22885 Barsbüttel
Fon: 0 40 / 66 97 74 31
Fax: 0 40 / 66 97 74 58
info@geo-technik.com

Bericht: B 178619/1
Anlage: 3
Blatt: 1

Projekt: Erschließung Franzhörn, Bohnrader Weg in Stockelsdorf

Festlegung und Zusammenstellung der chemischen Analytik

Proben-Nr.:	Einzelprobe	Entnahmetiefe in m	Probenart	Untersuchung nach	Anlage d. Analytik
MP 1	B 1/18	0,70 - 2,50	Geschiebelehm + Geschiebemergel	LAGA Boden	3, Blatt 2
	B 2/18	0,30 - 2,00			
	B 3/18	2,00 - 4,00			
	B 4/18	1,00 - 3,50			
MP 2	B 8/18	1,50 - 2,50	Sand	LAGA Boden	3, Blatt 3
	B 9/18	0,50 - 5,00			
MP 3	B 5/18	0,30 - 2,30	Geschiebelehm + Geschiebemergel	LAGA Boden	3, Blatt 4
	B 6/18	0,50 - 2,50			
	B 10/18	1,50 - 3,50			
	B 11/18	1,00 - 4,50			
	B 12/18	0,50 - 1,50			
MP 4	B 15/18	0,50 - 1,50	Geschiebemergel	LAGA Boden	3, Blatt 5
	B 16/18	0,50 - 1,00			
	B 17/18	0,50 - 1,00			
	B 18/18	0,50 - 1,00			
MP 5	B 19/18	0,50 - 2,00	Sand	LAGA Boden	3, Blatt 6
	B 20/18	0,50 - 2,50			

Limbach Analytics GmbH
Chemisches Laboratorium Lübeck

Hochofenstraße 23 - 25
23569 Lübeck

Prüfberichts- Nr .:	**18-12015-001**	Seite 1 / 3
Auftraggeber:	Ingenieurbüro für Geotechnik Dr. Lehners + Wittorf An der Dänischburg 10 D-23569 Lübeck	

Probenbezeichnung: B1786181212-MP1

Prüfgegenstand: Boden (Lehm / Schluff)

Probenahme durch: Auftraggeber

Probenahmeart: keine Angabe

Labornummer: 18-12015-001

Probeneingang: 19.12.2018

Probenahme am: 12.12.2018 / ---

Prüfzeitraum: 19.12.2018 - 08.01.2019

Journal /Bericht: Pau / Bro

Erschließung Franzhörn

Parameter	Methode	Einheit	Messwert
Trockenrückstand	DIN EN 14346	% OS	**84,5**
MKW-Index (C10-C22)	DIN EN 14039	mg/kg TR	**< 100**
MKW-Index (C10-C40)	DIN EN 14039	mg/kg TR	**< 100**
Σ BTXE	DIN EN ISO 22155	mg/kg TR	**< 0,2**
Σ LHKW's	DIN EN ISO 22155	mg/kg TR	**< 0,2**
Σ PCB's (6 Kongenere)	DIN EN 15308	mg/kg TR	**< 0,01**
Σ PAK's (EPA)	DIN ISO 13877	mg/kg TR	**< 0,01**
EOX	DIN 38414 S-17	mg/kg TR	**< 0,5**
TOC	DIN EN 13137	% TR	**0,21**
Schwermetalle (KöWa)			
Arsen	DIN EN ISO 11885	mg/kg TR	**6,4**
Blei	DIN EN ISO 11885	mg/kg TR	**20,9**
Cadmium	DIN EN ISO 11885	mg/kg TR	**0,53**
Chrom	DIN EN ISO 11885	mg/kg TR	**40,7**
Kupfer	DIN EN ISO 11885	mg/kg TR	**15,5**
Nickel	DIN EN ISO 11885	mg/kg TR	**23,0**
Quecksilber	DIN ISO 16772	mg/kg TR	**0,02**
Zink	DIN EN ISO 11885	mg/kg TR	**59,7**
Thallium	DIN EN ISO 11885	mg/kg TR	**< 0,4**
Cyanide, ges.	DIN ISO 11262	mg/kg TR	**< 0,1**
PAKs EPA			
Naphthalin	DIN ISO 13877	mg/kg TR	**< 0,01**
Acenaphthylen	DIN ISO 13877	mg/kg TR	**< 0,01**
Acenaphthen	DIN ISO 13877	mg/kg TR	**< 0,01**
Fluoren	DIN ISO 13877	mg/kg TR	**< 0,01**
Phenanthren	DIN ISO 13877	mg/kg TR	**< 0,01**

Bemerkungen: keine

Lübeck, 08.01.2019

ppa (V. Brockmann, Laborleiter)

Die Meinungen/Interpretationen, die in diesem Bericht zum Ausdruck gebracht werden, betreffen nicht den Akkreditierungsbereich dieser Stelle · Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand · Ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden · Die in den Normen und Richtlinien angegebenen Meßgenauigkeiten werden eingehalten · Sofern die Probe nicht vom Labor selbst gezogen wurde, wird die Richtigkeit der Probenahme nicht garantiert.

Limbach Analytics GmbH
Chemisches Laboratorium Lübeck

Hochofenstraße 23 - 25
23569 Lübeck

Prüfberichts- Nr .:	**18-12015-001**	Seite 2 / 3
Auftraggeber:	Ingenieurbüro für Geotechnik Dr. Lehners + Wittorf An der Dänischburg 10 D-23569 Lübeck	

Probenbezeichnung: B1786181212-MP1

Prüfgegenstand: Boden (Lehm / Schluff)

Probenahme durch: Auftraggeber

Probenahmeart: keine Angabe

Labornummer: 18-12015-001

Probeneingang: 19.12.2018

Probenahme am: 12.12.2018 / ---

Prüfzeitraum: 19.12.2018 - 08.01.2019

Journal /Bericht: Pau / Bro

Erschließung Franzhörn

Parameter	Methode	Einheit	Messwert
Anthracen	DIN ISO 13877	mg/kg TR	**< 0,01**
Fluoranthen	DIN ISO 13877	mg/kg TR	**< 0,01**
Pyren	DIN ISO 13877	mg/kg TR	**< 0,01**
Benzo[a]anthracen	DIN ISO 13877	mg/kg TR	**< 0,01**
Chrysen	DIN ISO 13877	mg/kg TR	**< 0,01**
Benzo[b]fluoranthen	DIN ISO 13877	mg/kg TR	**< 0,01**
Benzo[k]fluoranthen	DIN ISO 13877	mg/kg TR	**< 0,01**
Benzo[a]pyren	DIN ISO 13877	mg/kg TR	**< 0,01**
Dibenzo[ah]anthracen	DIN ISO 13877	mg/kg TR	**< 0,01**
Benzo[ghi]perylen	DIN ISO 13877	mg/kg TR	**< 0,01**
Indeno[1,2,3-cd]pyren	DIN ISO 13877	mg/kg TR	**< 0,01**
PCBs			
PCB-28	DIN EN 15308	mg/kg TR	**< 0,01**
PCB-52	DIN EN 15308	mg/kg TR	**< 0,01**
PCB-101	DIN EN 15308	mg/kg TR	**< 0,01**
PCB-153	DIN EN 15308	mg/kg TR	**< 0,01**
PCB-138	DIN EN 15308	mg/kg TR	**< 0,01**
PCB-180	DIN EN 15308	mg/kg TR	**< 0,01**
Eluatparameter	DIN EN 12457-4		
pH-Wert	DIN 38404 C-5: 2009-07		**7,96**
pH-Meßtemperatur	DIN 38404 C-4:1976-12	℃	**18,2**
Leitfähigkeit	DIN EN 27888: 1993-11	µS/cm	**138**
Arsen	DIN EN ISO 11885: 2009-09	µg/l	**< 3**
Blei	DIN EN ISO 11885: 2009-09	µg/l	**< 5**
Cadmium	DIN EN ISO 11885: 2009-09	µg/l	**< 1**
Chrom, ges.	DIN EN ISO 11885: 2009-09	µg/l	**< 2**

Bemerkungen: keine

Lübeck, 08.01.2019

ppa (V. Brockmann, Laborleiter)

Die Meinungen/Interpretationen, die in diesem Bericht zum Ausdruck gebracht werden, betreffen nicht den Akkreditierungsbereich dieser Stelle · Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand · Ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden · Die in den Normen und Richtlinien angegebenen Meßgenauigkeiten werden eingehalten · Sofern die Probe nicht vom Labor selbst gezogen wurde, wird die Richtigkeit der Probenahme nicht garantiert.

Limbach Analytics GmbH
Chemisches Laboratorium Lübeck

Hochofenstraße 23 - 25
23569 Lübeck

Prüfberichts- Nr .:	**18-12015-001**	Seite 3 / 3
Auftraggeber:	Ingenieurbüro für Geotechnik Dr. Lehners + Wittorf An der Dänischburg 10 D-23569 Lübeck	

Probenbezeichnung: B1786181212-MP1

Prüfgegenstand: Boden (Lehm / Schluff)

Probenahme durch: Auftraggeber

Probenahmeart: keine Angabe

Labornummer: 18-12015-001

Probeneingang: 19.12.2018

Probenahme am: 12.12.2018 / ---

Prüfzeitraum: 19.12.2018 - 08.01.2019

Journal /Bericht: Pau / Bro

Erschließung Franzhörn

Parameter	Methode	Einheit	Messwert
Kupfer	DIN EN ISO 11885: 2009-09	µg/l	**10**
Nickel	DIN EN ISO 11885: 2009-09	µg/l	**< 3**
Quecksilber	DIN EN ISO 12846: 2012-08	µg/l	**0,1**
Zink	DIN EN ISO 11885: 2009-09	µg/l	**< 1**
Phenol-Index n. Dest.	DIN 38409 H-16-2: 1984-06	µg/l	**< 10**
Cyanid, gesamt	DIN 38405 D-13: 2011-04	µg/l	**< 5**
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	mg/l	**3,4**
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	mg/l	**2,8**

Bemerkungen: keine

Lübeck, 08.01.2019

ppa (V. Brockmann, Laborleiter)

Die Meinungen/Interpretationen, die in diesem Bericht zum Ausdruck gebracht werden, betreffen nicht den Akkreditierungsbereich dieser Stelle · Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand · Ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden · Die in den Normen und Richtlinien angegebenen Meßgenauigkeiten werden eingehalten · Sofern die Probe nicht vom Labor selbst gezogen wurde, wird die Richtigkeit der Probenahme nicht garantiert.

Zuordnung von chemischen Untersuchungen für Böden

Deklarationsanalysen gemäß LAGA M 20 / BBodSchV / DepV

Ingenieurbüro Dr. Lehners + Wittorf
An der Dänischburg 10, 23569 Lübeck, Fon: 04 51 / 5 92 98 00, Fax: 04 51 / 5 92 98 29, www.geo-technik.com
Hanskampring 21, 22885 Barsbüttel, Fon: 0 40 / 66 97 74 31, Fax: 0 40 / 66 97 74 58, info@geo-technik.com

Prüfgegenstand:	Boden	**Bauvorhaben:**	**Erschließung Franzhörn Bohnrader Weg in Stockelsdorf**	Bericht:	B 178619/1
Bodenart:	Lehm / Schluff			Anlage:	3
Bewertung nach:	LAGA M 20			Blatt:	2
C : N - Verhältnis:	Nein	**Bezeichnung:**	**Mischprobe MP 1**		

			Boden										
			Zuordnungswerte gemäß LAGA M 20 (Stand 2004)								Vorsorgewerte gem. BBodSchV (Stand 1999) bei einem Humusgehalt < 8 %		
Feststoffparameter	Einheit	**Meßwert**	Z 0 (Sand)	Z 0 (Lehm / Schluff)	Z 0 (Ton)	Z 0 * [1]	Z 1		Z 2	> Z 2	Sand	Lehm / Schluff	Ton
Σ MKW-Index (C10-C22)	mg/kg TR	**< 100**				*200*	*300*		*1000*				
Σ MKW-Index (C10-C40)	mg/kg TR	**< 100**	*100*	*100*	*100*	*400*	*600*		*2000*				
Σ BTXE	mg/kg TR	**< 0,2**	*1*	*1*	*1*	*1*	*1*		*1*				
Σ LHKW's	mg/kg TR	**< 0,2**	*1*	*1*	*1*	*1*	*1*		*1*				
Σ PCB	mg/kg TR	**< 0,01**	*0,05*	*0,05*	*0,05*	*0,1*	*0,15*		*0,5*		*0,05*	*0,05*	*0,05*
Σ PAK's (EPA) [4]	mg/kg TR	**< 0,01**	*3*	*3*	*3*	*3*	*3*		*30*		*3*	*3*	*3*
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	**< 0,01**	*0,3*	*0,3*	*0,3*	*0,6*	*0,9*		*3*		*0,3*	*0,3*	*0,3*
EOX [3]	mg/kg TR	**< 0,5**	*1*	*1*	*1*	*1*	*3*		*10*				
C : N - Verhältnis	---												
TOC (Feststoff) [2]	% (TR)	**0,21**	*0,5*	*0,5*	*0,5*	*0,5*	*1,5*		*5*				
Arsen	mg/kg TR	**6,4**	*10*	*15*	*20*	*15*	*45*		*150*				
Blei	mg/kg TR	**20,9**	*40*	*70*	*100*	*140*	*210*		*700*		*40*	*70*	*100*
Cadmium	mg/kg TR	**0,53**	*0,4*	*1*	*1,5*	*1*	*3*		*10*		*0,4*	*1*	*1,5*
Chrom	mg/kg TR	**40,7**	*30*	*60*	*100*	*120*	*180*		*600*		*30*	*60*	*100*
Kupfer	mg/kg TR	**15,5**	*20*	*40*	*60*	*80*	*120*		*400*		*20*	*40*	*60*
Nickel	mg/kg TR	**23**	*15*	*50*	*70*	*100*	*150*		*500*		*15*	*50*	*70*
Quecksilber	mg/kg TR	**0,02**	*0,1*	*0,5*	*1*	*1*	*1,5*		*5*		*0,1*	*0,5*	*1*
Zink	mg/kg TR	**59,7**	*60*	*150*	*200*	*300*	*450*		*1500*		*60*	*150*	*200*
Thallium	mg/kg TR	**< 0,4**	*0,4*	*0,7*	*1*	*0,7*	*2,1*		*7*				
Cyanid, gesamt	mg/kg TR	**< 0,1**					*3*		*10*				
Eluatparameter						Z 0 / Z 0 *	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	> Z 2			
pH-Wert		**7,96**				*6,5-9,5*	*6,5-9,5*	*6,0-12*	*5,5-12*				
Leitfähigkeit	µS/cm	**138**				*250*	*250*	*1500*	*2000*				
Arsen	µg/l	**< 3**				*14*	*14*	*20*	*60*				
Blei	µg/l	**< 5**				*40*	*40*	*80*	*200*				
Cadmium	µg/l	**< 1**				*1,5*	*1,5*	*3*	*6*				
Chrom	µg/l	**< 2**				*12,5*	*12,5*	*25*	*60*				
Kupfer	µg/l	**10**				*20*	*20*	*60*	*100*				
Nickel	µg/l	**< 3**				*15*	*15*	*20*	*70*				
Quecksilber	µg/l	**0,1**				*0,5*	*0,5*	*1*	*2*				
Zink	µg/l	**< 1**				*150*	*150*	*200*	*600*				
Phenolindex	µg/l	**< 10**				*20*	*20*	*40*	*100*				
Cyanid, gesamt	µg/l	**< 5**				*5*	*5*	*10*	*20*				
Chlorid	mg/l	**3,4**				*30*	*30*	*50*	*100*				
Sulfat	mg/l	**2,8**				*20*	*20*	*50*	*200*				

Bemerkungen:

[1] Maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (Siehe "Ausnahmen von der Regel" für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2).

[2] Bei einem C : N - Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 M.-%.

[3] Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

[4] Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und < 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

Limbach Analytics GmbH
Chemisches Laboratorium Lübeck

Hochofenstraße 23 - 25
23569 Lübeck

Prüfberichts- Nr .:	**18-12015-002**	Seite 1 / 3
Auftraggeber:	Ingenieurbüro für Geotechnik Dr. Lehners + Wittorf An der Dänischburg 10 D-23569 Lübeck	

Probenbezeichnung: B1786181212-MP2

Prüfgegenstand: Boden (Sand)

Probenahme durch: Auftraggeber

Probenahmeart: keine Angabe

Labornummer: 18-12015-002

Probeneingang: 19.12.2018

Probenahme am: 12.12.2018 / ---

Prüfzeitraum: 19.12.2018 - 08.01.2019

Journal /Bericht: Pau / Bro

Erschließung Franzhörn

Parameter	Methode	Einheit	Messwert
Trockenrückstand	DIN EN 14346	% OS	**95,0**
MKW-Index (C10-C22)	DIN EN 14039	mg/kg TR	**< 100**
MKW-Index (C10-C40)	DIN EN 14039	mg/kg TR	**< 100**
Σ BTXE	DIN EN ISO 22155	mg/kg TR	**< 0,2**
Σ LHKW's	DIN EN ISO 22155	mg/kg TR	**< 0,2**
Σ PCB's (6 Kongenere)	DIN EN 15308	mg/kg TR	**< 0,01**
Σ PAK's (EPA)	DIN ISO 13877	mg/kg TR	**< 0,01**
EOX	DIN 38414 S-17	mg/kg TR	**< 0,5**
TOC	DIN EN 13137	% TR	**< 0,10**
Schwermetalle (KöWa)			
Arsen	DIN EN ISO 11885	mg/kg TR	**0,5**
Blei	DIN EN ISO 11885	mg/kg TR	**3,7**
Cadmium	DIN EN ISO 11885	mg/kg TR	**< 0,05**
Chrom	DIN EN ISO 11885	mg/kg TR	**4,2**
Kupfer	DIN EN ISO 11885	mg/kg TR	**1,4**
Nickel	DIN EN ISO 11885	mg/kg TR	**2,6**
Quecksilber	DIN ISO 16772	mg/kg TR	**> 0,01**
Zink	DIN EN ISO 11885	mg/kg TR	**9,5**
Thallium	DIN EN ISO 11885	mg/kg TR	**< 0,4**
Cyanide, ges.	DIN ISO 11262	mg/kg TR	**< 0,1**
PAKs EPA			
Naphthalin	DIN ISO 13877	mg/kg TR	**< 0,01**
Acenaphthylen	DIN ISO 13877	mg/kg TR	**< 0,01**
Acenaphthen	DIN ISO 13877	mg/kg TR	**< 0,01**
Fluoren	DIN ISO 13877	mg/kg TR	**< 0,01**
Phenanthren	DIN ISO 13877	mg/kg TR	**< 0,01**

Bemerkungen: keine

Lübeck, 08.01.2019

ppa (V. Brockmann, Laborleiter)

Die Meinungen/Interpretationen, die in diesem Bericht zum Ausdruck gebracht werden, betreffen nicht den Akkreditierungsbereich dieser Stelle · Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand · Ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden · Die in den Normen und Richtlinien angegebenen Meßgenauigkeiten werden eingehalten · Sofern die Probe nicht vom Labor selbst gezogen wurde, wird die Richtigkeit der Probenahme nicht garantiert.

Limbach Analytics GmbH
Chemisches Laboratorium Lübeck

Hochofenstraße 23 - 25
23569 Lübeck

Prüfberichts- Nr .:	**18-12015-002**	Seite 2 / 3
Auftraggeber:	Ingenieurbüro für Geotechnik Dr. Lehners + Wittorf An der Dänischburg 10 D-23569 Lübeck	

Probenbezeichnung: B1786181212-MP2

Prüfgegenstand: Boden (Sand)

Probenahme durch: Auftraggeber

Probenahmeart: keine Angabe

Labornummer: 18-12015-002

Probeneingang: 19.12.2018

Probenahme am: 12.12.2018 / ---

Prüfzeitraum: 19.12.2018 - 08.01.2019

Journal /Bericht: Pau / Bro

Erschließung Franzhörn

Parameter	Methode	Einheit	Messwert
Anthracen	DIN ISO 13877	mg/kg TR	**< 0,01**
Fluoranthen	DIN ISO 13877	mg/kg TR	**< 0,01**
Pyren	DIN ISO 13877	mg/kg TR	**< 0,01**
Benzo[a]anthracen	DIN ISO 13877	mg/kg TR	**< 0,01**
Chrysen	DIN ISO 13877	mg/kg TR	**< 0,01**
Benzo[b]fluoranthen	DIN ISO 13877	mg/kg TR	**< 0,01**
Benzo[k]fluoranthen	DIN ISO 13877	mg/kg TR	**< 0,01**
Benzo[a]pyren	DIN ISO 13877	mg/kg TR	**< 0,01**
Dibenzo[ah]anthracen	DIN ISO 13877	mg/kg TR	**< 0,01**
Benzo[ghi]perylen	DIN ISO 13877	mg/kg TR	**< 0,01**
Indeno[1,2,3-cd]pyren	DIN ISO 13877	mg/kg TR	**< 0,01**
PCBs			
PCB-28	DIN EN 15308	mg/kg TR	**< 0,01**
PCB-52	DIN EN 15308	mg/kg TR	**< 0,01**
PCB-101	DIN EN 15308	mg/kg TR	**< 0,01**
PCB-153	DIN EN 15308	mg/kg TR	**< 0,01**
PCB-138	DIN EN 15308	mg/kg TR	**< 0,01**
PCB-180	DIN EN 15308	mg/kg TR	**< 0,01**
Eluatparameter	DIN EN 12457-4		
pH-Wert	DIN 38404 C-5: 2009-07		**7,07**
pH-Meßtemperatur	DIN 38404 C-4:1976-12	℃	**17,4**
Leitfähigkeit	DIN EN 27888: 1993-11	µS/cm	**14**
Arsen	DIN EN ISO 11885: 2009-09	µg/l	**< 3**
Blei	DIN EN ISO 11885: 2009-09	µg/l	**< 5**
Cadmium	DIN EN ISO 11885: 2009-09	µg/l	**< 1**
Chrom, ges.	DIN EN ISO 11885: 2009-09	µg/l	**< 2**

Bemerkungen: keine

Lübeck, 08.01.2019

ppa (V. Brockmann, Laborleiter)

Die Meinungen/Interpretationen, die in diesem Bericht zum Ausdruck gebracht werden, betreffen nicht den Akkreditierungsbereich dieser Stelle · Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand · Ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden · Die in den Normen und Richtlinien angegebenen Meßgenauigkeiten werden eingehalten · Sofern die Probe nicht vom Labor selbst gezogen wurde, wird die Richtigkeit der Probenahme nicht garantiert.

Limbach Analytics GmbH
Chemisches Laboratorium Lübeck

Hochofenstraße 23 - 25
23569 Lübeck

Prüfberichts- Nr .:	**18-12015-002**	Seite 3 / 3
Auftraggeber:	Ingenieurbüro für Geotechnik Dr. Lehners + Wittorf An der Dänischburg 10 D-23569 Lübeck	

Probenbezeichnung: B1786181212-MP2

Prüfgegenstand: Boden (Sand)

Probenahme durch: Auftraggeber

Probenahmeart: keine Angabe

Labornummer: 18-12015-002

Probeneingang: 19.12.2018

Probenahme am: 12.12.2018 / ---

Prüfzeitraum: 19.12.2018 - 08.01.2019

Journal /Bericht: Pau / Bro

Erschließung Franzhörn

Parameter	Methode	Einheit	Messwert
Kupfer	DIN EN ISO 11885: 2009-09	µg/l	**14**
Nickel	DIN EN ISO 11885: 2009-09	µg/l	**< 3**
Quecksilber	DIN EN ISO 12846: 2012-08	µg/l	**< 0,1**
Zink	DIN EN ISO 11885: 2009-09	µg/l	**3**
Phenol-Index n. Dest.	DIN 38409 H-16-2: 1984-06	µg/l	**< 10**
Cyanid, gesamt	DIN 38405 D-13: 2011-04	µg/l	**< 5**
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	mg/l	**0,7**
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	mg/l	**1,3**

Bemerkungen: keine

Lübeck, 08.01.2019

ppa (V. Brockmann, Laborleiter)

Die Meinungen/Interpretationen, die in diesem Bericht zum Ausdruck gebracht werden, betreffen nicht den Akkreditierungsbereich dieser Stelle · Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand · Ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden · Die in den Normen und Richtlinien angegebenen Meßgenauigkeiten werden eingehalten · Sofern die Probe nicht vom Labor selbst gezogen wurde, wird die Richtigkeit der Probenahme nicht garantiert.

Zuordnung von chemischen Untersuchungen für Böden

Deklarationsanalysen gemäß LAGA M 20 / BBodSchV / DepV

Ingenieurbüro Dr. Lehners + Wittorf
An der Dänischburg 10, 23569 Lübeck, Fon: 04 51 / 5 92 98 00, Fax: 04 51 / 5 92 98 29, www.geo-technik.com
Hanskampring 21, 22885 Barsbüttel, Fon: 0 40 / 66 97 74 31, Fax: 0 40 / 66 97 74 58, info@geo-technik.com

Prüfgegenstand:	Boden	**Bauvorhaben:**	**Erschließung Franzhörn Bohnrader Weg in Stockelsdorf**	Bericht:	B 178619/1
Bodenart:	Sand			Anlage:	3
Bewertung nach:	LAGA M 20			Blatt:	3
C : N - Verhältnis:	Nein	**Bezeichnung:**	**Mischprobe MP 2**		

			Boden										
			Zuordnungswerte gemäß LAGA M 20 (Stand 2004)								Vorsorgewerte gem. BBodSchV (Stand 1999) bei einem Humusgehalt < 8 %		
Feststoffparameter	Einheit	**Meßwert**	Z 0 (Sand)	Z 0 (Lehm / Schluff)	Z 0 (Ton)	Z 0 * [1]	Z 1		Z 2	> Z 2	Sand	Lehm / Schluff	Ton
Σ MKW-Index (C10-C22)	mg/kg TR	**< 100**				*200*	*300*		*1000*				
Σ MKW-Index (C10-C40)	mg/kg TR	**< 100**	*100*	*100*	*100*	*400*	*600*		*2000*				
Σ BTXE	mg/kg TR	**< 0,2**	*1*	*1*	*1*	*1*	*1*		*1*				
Σ LHKW's	mg/kg TR	**< 0,2**	*1*	*1*	*1*	*1*	*1*		*1*				
Σ PCB	mg/kg TR	**< 0,01**	*0,05*	*0,05*	*0,05*	*0,1*	*0,15*		*0,5*		*0,05*	*0,05*	*0,05*
Σ PAK's (EPA) [4]	mg/kg TR	**< 0,01**	*3*	*3*	*3*	*3*	*3*		*30*		*3*	*3*	*3*
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	**< 0,01**	*0,3*	*0,3*	*0,3*	*0,6*	*0,9*		*3*		*0,3*	*0,3*	*0,3*
EOX [3]	mg/kg TR	**< 0,5**	*1*	*1*	*1*	*1*	*3*		*10*				
C : N - Verhältnis	---												
TOC (Feststoff) [2]	% (TR)	**< 0,1**	*0,5*	*0,5*	*0,5*	*0,5*	*1,5*		*5*				
Arsen	mg/kg TR	**0,5**	*10*	*15*	*20*	*15*	*45*		*150*				
Blei	mg/kg TR	**3,7**	*40*	*70*	*100*	*140*	*210*		*700*		*40*	*70*	*100*
Cadmium	mg/kg TR	**< 0,05**	*0,4*	*1*	*1,5*	*1*	*3*		*10*		*0,4*	*1*	*1,5*
Chrom	mg/kg TR	**4,2**	*30*	*60*	*100*	*120*	*180*		*600*		*30*	*60*	*100*
Kupfer	mg/kg TR	**1,4**	*20*	*40*	*60*	*80*	*120*		*400*		*20*	*40*	*60*
Nickel	mg/kg TR	**2,6**	*15*	*50*	*70*	*100*	*150*		*500*		*15*	*50*	*70*
Quecksilber	mg/kg TR	**< 0,01**	*0,1*	*0,5*	*1*	*1*	*1,5*		*5*		*0,1*	*0,5*	*1*
Zink	mg/kg TR	**9,5**	*60*	*150*	*200*	*300*	*450*		*1500*		*60*	*150*	*200*
Thallium	mg/kg TR	**< 0,4**	*0,4*	*0,7*	*1*	*0,7*	*2,1*		*7*				
Cyanid, gesamt	mg/kg TR	**< 0,1**					*3*		*10*				
Eluatparameter						Z 0 / Z 0 *	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	> Z 2			
pH-Wert		**7,07**				*6,5-9,5*	*6,5-9,5*	*6,0-12*	*5,5-12*				
Leitfähigkeit	µS/cm	**14**				*250*	*250*	*1500*	*2000*				
Arsen	µg/l	**< 3**				*14*	*14*	*20*	*60*				
Blei	µg/l	**< 5**				*40*	*40*	*80*	*200*				
Cadmium	µg/l	**< 1**				*1,5*	*1,5*	*3*	*6*				
Chrom	µg/l	**< 2**				*12,5*	*12,5*	*25*	*60*				
Kupfer	µg/l	**14**				*20*	*20*	*60*	*100*				
Nickel	µg/l	**< 3**				*15*	*15*	*20*	*70*				
Quecksilber	µg/l	**< 0,1**				*0,5*	*0,5*	*1*	*2*				
Zink	µg/l	**3**				*150*	*150*	*200*	*600*				
Phenolindex	µg/l	**< 10**				*20*	*20*	*40*	*100*				
Cyanid, gesamt	µg/l	**< 5**				*5*	*5*	*10*	*20*				
Chlorid	mg/l	**0,7**				*30*	*30*	*50*	*100*				
Sulfat	mg/l	**1,3**				*20*	*20*	*50*	*200*				

Bemerkungen:

[1] Maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (Siehe "Ausnahmen von der Regel" für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2).

[2] Bei einem C : N - Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 M.-%.

[3] Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

[4] Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und < 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

Limbach Analytics GmbH
Chemisches Laboratorium Lübeck

Hochofenstraße 23 - 25
23569 Lübeck

Prüfberichts- Nr .:	**18-12015-003**	Seite 1 / 3
Auftraggeber:	Ingenieurbüro für Geotechnik Dr. Lehners + Wittorf An der Dänischburg 10 D-23569 Lübeck	

Probenbezeichnung: B1786181212-MP3

Prüfgegenstand: Boden (Lehm / Schluff)

Probenahme durch: Auftraggeber

Probenahmeart: keine Angabe

Labornummer: 18-12015-003

Probeneingang: 19.12.2018

Probenahme am: 12.12.2018 / ---

Prüfzeitraum: 19.12.2018 - 08.01.2019

Journal /Bericht: Pau / Bro

Erschließung Franzhörn

Parameter	Methode	Einheit	Messwert
Trockenrückstand	DIN EN 14346	% OS	**87,5**
MKW-Index (C10-C22)	DIN EN 14039	mg/kg TR	**< 100**
MKW-Index (C10-C40)	DIN EN 14039	mg/kg TR	**< 100**
Σ BTXE	DIN EN ISO 22155	mg/kg TR	**< 0,2**
Σ LHKW's	DIN EN ISO 22155	mg/kg TR	**< 0,2**
Σ PCB's (6 Kongenere)	DIN EN 15308	mg/kg TR	**< 0,01**
Σ PAK's (EPA)	DIN ISO 13877	mg/kg TR	**< 0,01**
EOX	DIN 38414 S-17	mg/kg TR	**< 0,5**
TOC	DIN EN 13137	% TR	**0,18**
Schwermetalle (KöWa)			
Arsen	DIN EN ISO 11885	mg/kg TR	**4,1**
Blei	DIN EN ISO 11885	mg/kg TR	**19,3**
Cadmium	DIN EN ISO 11885	mg/kg TR	**0,46**
Chrom	DIN EN ISO 11885	mg/kg TR	**43,1**
Kupfer	DIN EN ISO 11885	mg/kg TR	**14,0**
Nickel	DIN EN ISO 11885	mg/kg TR	**19,7**
Quecksilber	DIN ISO 16772	mg/kg TR	**0,02**
Zink	DIN EN ISO 11885	mg/kg TR	**48,3**
Thallium	DIN EN ISO 11885	mg/kg TR	**< 0,4**
Cyanide, ges.	DIN ISO 11262	mg/kg TR	**< 0,1**
PAKs EPA			
Naphthalin	DIN ISO 13877	mg/kg TR	**< 0,01**
Acenaphthylen	DIN ISO 13877	mg/kg TR	**< 0,01**
Acenaphthen	DIN ISO 13877	mg/kg TR	**< 0,01**
Fluoren	DIN ISO 13877	mg/kg TR	**< 0,01**
Phenanthren	DIN ISO 13877	mg/kg TR	**< 0,01**

Bemerkungen: keine

Lübeck, 08.01.2019

ppa (V. Brockmann, Laborleiter)

Die Meinungen/Interpretationen, die in diesem Bericht zum Ausdruck gebracht werden, betreffen nicht den Akkreditierungsbereich dieser Stelle · Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand · Ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden · Die in den Normen und Richtlinien angegebenen Meßgenauigkeiten werden eingehalten · Sofern die Probe nicht vom Labor selbst gezogen wurde, wird die Richtigkeit der Probenahme nicht garantiert.

Limbach Analytics GmbH
Chemisches Laboratorium Lübeck

Hochofenstraße 23 - 25
23569 Lübeck

Prüfberichts- Nr .:	**18-12015-003**	Seite 2 / 3
Auftraggeber:	Ingenieurbüro für Geotechnik Dr. Lehners + Wittorf An der Dänischburg 10 D-23569 Lübeck	

Probenbezeichnung: B1786181212-MP3

Prüfgegenstand: Boden (Lehm / Schluff)

Probenahme durch: Auftraggeber

Probenahmeart: keine Angabe

Labornummer: 18-12015-003

Probeneingang: 19.12.2018

Probenahme am: 12.12.2018 / ---

Prüfzeitraum: 19.12.2018 - 08.01.2019

Journal /Bericht: Pau / Bro

Erschließung Franzhörn

Parameter	Methode	Einheit	Messwert
Anthracen	DIN ISO 13877	mg/kg TR	**< 0,01**
Fluoranthen	DIN ISO 13877	mg/kg TR	**< 0,01**
Pyren	DIN ISO 13877	mg/kg TR	**< 0,01**
Benzo[a]anthracen	DIN ISO 13877	mg/kg TR	**< 0,01**
Chrysen	DIN ISO 13877	mg/kg TR	**< 0,01**
Benzo[b]fluoranthen	DIN ISO 13877	mg/kg TR	**< 0,01**
Benzo[k]fluoranthen	DIN ISO 13877	mg/kg TR	**< 0,01**
Benzo[a]pyren	DIN ISO 13877	mg/kg TR	**< 0,01**
Dibenzo[ah]anthracen	DIN ISO 13877	mg/kg TR	**< 0,01**
Benzo[ghi]perylen	DIN ISO 13877	mg/kg TR	**< 0,01**
Indeno[1,2,3-cd]pyren	DIN ISO 13877	mg/kg TR	**< 0,01**
PCBs			
PCB-28	DIN EN 15308	mg/kg TR	**< 0,01**
PCB-52	DIN EN 15308	mg/kg TR	**< 0,01**
PCB-101	DIN EN 15308	mg/kg TR	**< 0,01**
PCB-153	DIN EN 15308	mg/kg TR	**< 0,01**
PCB-138	DIN EN 15308	mg/kg TR	**< 0,01**
PCB-180	DIN EN 15308	mg/kg TR	**< 0,01**
Eluatparameter	DIN EN 12457-4		
pH-Wert	DIN 38404 C-5: 2009-07		**8,08**
pH-Meßtemperatur	DIN 38404 C-4:1976-12	℃	**17,7**
Leitfähigkeit	DIN EN 27888: 1993-11	µS/cm	**142**
Arsen	DIN EN ISO 11885: 2009-09	µg/l	**< 3**
Blei	DIN EN ISO 11885: 2009-09	µg/l	**< 5**
Cadmium	DIN EN ISO 11885: 2009-09	µg/l	**< 1**
Chrom, ges.	DIN EN ISO 11885: 2009-09	µg/l	**< 2**

Bemerkungen: keine

Lübeck, 08.01.2019

ppa (V. Brockmann, Laborleiter)

Die Meinungen/Interpretationen, die in diesem Bericht zum Ausdruck gebracht werden, betreffen nicht den Akkreditierungsbereich dieser Stelle · Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand · Ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden · Die in den Normen und Richtlinien angegebenen Meßgenauigkeiten werden eingehalten · Sofern die Probe nicht vom Labor selbst gezogen wurde, wird die Richtigkeit der Probenahme nicht garantiert.

Limbach Analytics GmbH
Chemisches Laboratorium Lübeck

Hochofenstraße 23 - 25
23569 Lübeck

Prüfberichts- Nr .:	**18-12015-003**	Seite 3 / 3
Auftraggeber:	Ingenieurbüro für Geotechnik Dr. Lehners + Wittorf An der Dänischburg 10 D-23569 Lübeck	

Probenbezeichnung: B1786181212-MP3

Prüfgegenstand: Boden (Lehm / Schluff)

Probenahme durch: Auftraggeber

Probenahmeart: keine Angabe

Labornummer: 18-12015-003

Probeneingang: 19.12.2018

Probenahme am: 12.12.2018 / ---

Prüfzeitraum: 19.12.2018 - 08.01.2019

Journal /Bericht: Pau / Bro

Erschließung Franzhörn

Parameter	Methode	Einheit	Messwert
Kupfer	DIN EN ISO 11885: 2009-09	µg/l	**< 3**
Nickel	DIN EN ISO 11885: 2009-09	µg/l	**< 3**
Quecksilber	DIN EN ISO 12846: 2012-08	µg/l	**< 0,1**
Zink	DIN EN ISO 11885: 2009-09	µg/l	**< 1**
Phenol-Index n. Dest.	DIN 38409 H-16-2: 1984-06	µg/l	**< 10**
Cyanid, gesamt	DIN 38405 D-13: 2011-04	µg/l	**< 5**
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	mg/l	**2,3**
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	mg/l	**2,7**

Bemerkungen: keine

Lübeck, 08.01.2019

ppa (V. Brockmann, Laborleiter)

Die Meinungen/Interpretationen, die in diesem Bericht zum Ausdruck gebracht werden, betreffen nicht den Akkreditierungsbereich dieser Stelle · Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand · Ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden · Die in den Normen und Richtlinien angegebenen Meßgenauigkeiten werden eingehalten · Sofern die Probe nicht vom Labor selbst gezogen wurde, wird die Richtigkeit der Probenahme nicht garantiert.

Zuordnung von chemischen Untersuchungen für Böden

Deklarationsanalysen gemäß LAGA M 20 / BBodSchV / DepV

Ingenieurbüro Dr. Lehners + Wittorf
An der Dänischburg 10, 23569 Lübeck, Fon: 04 51 / 5 92 98 00, Fax: 04 51 / 5 92 98 29, www.geo-technik.com
Hanskampring 21, 22885 Barsbüttel, Fon: 0 40 / 66 97 74 31, Fax: 0 40 / 66 97 74 58, info@geo-technik.com

Prüfgegenstand:	Boden	**Bauvorhaben:**	**Erschließung Franzhörn Bohnrader Weg in Stockelsdorf**	Bericht:	B 178619/1
Bodenart:	Lehm / Schluff			Anlage:	3
Bewertung nach:	LAGA M 20			Blatt:	4
C : N - Verhältnis:	Nein	**Bezeichnung:**	**Mischprobe MP 3**		

			Boden										
			Zuordnungswerte gemäß LAGA M 20 (Stand 2004)								Vorsorgewerte gem. BBodSchV (Stand 1999) bei einem Humusgehalt < 8 %		
Feststoffparameter	Einheit	**Meßwert**	Z 0 (Sand)	Z 0 (Lehm / Schluff)	Z 0 (Ton)	Z 0 * [1]	Z 1		Z 2	> Z 2	Sand	Lehm / Schluff	Ton
Σ MKW-Index (C10-C22)	mg/kg TR	**< 100**				*200*	*300*		*1000*				
Σ MKW-Index (C10-C40)	mg/kg TR	**< 100**	*100*	*100*	*100*	*400*	*600*		*2000*				
Σ BTXE	mg/kg TR	**< 0,2**	*1*	*1*	*1*	*1*	*1*		*1*				
Σ LHKW's	mg/kg TR	**< 0,2**	*1*	*1*	*1*	*1*	*1*		*1*				
Σ PCB	mg/kg TR	**< 0,01**	*0,05*	*0,05*	*0,05*	*0,1*	*0,15*		*0,5*		*0,05*	*0,05*	*0,05*
Σ PAK's (EPA) [4]	mg/kg TR	**< 0,01**	*3*	*3*	*3*	*3*	*3*		*30*		*3*	*3*	*3*
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	**< 0,01**	*0,3*	*0,3*	*0,3*	*0,6*	*0,9*		*3*		*0,3*	*0,3*	*0,3*
EOX [3]	mg/kg TR	**< 0,5**	*1*	*1*	*1*	*1*	*3*		*10*				
C : N - Verhältnis	---												
TOC (Feststoff) [2]	% (TR)	**0,18**	*0,5*	*0,5*	*0,5*	*0,5*	*1,5*		*5*				
Arsen	mg/kg TR	**4,1**	*10*	*15*	*20*	*15*	*45*		*150*				
Blei	mg/kg TR	**19,3**	*40*	*70*	*100*	*140*	*210*		*700*		*40*	*70*	*100*
Cadmium	mg/kg TR	**0,46**	*0,4*	*1*	*1,5*	*1*	*3*		*10*		*0,4*	*1*	*1,5*
Chrom	mg/kg TR	**43,1**	*30*	*60*	*100*	*120*	*180*		*600*		*30*	*60*	*100*
Kupfer	mg/kg TR	**14,0**	*20*	*40*	*60*	*80*	*120*		*400*		*20*	*40*	*60*
Nickel	mg/kg TR	**19,7**	*15*	*50*	*70*	*100*	*150*		*500*		*15*	*50*	*70*
Quecksilber	mg/kg TR	**0,02**	*0,1*	*0,5*	*1*	*1*	*1,5*		*5*		*0,1*	*0,5*	*1*
Zink	mg/kg TR	**48,3**	*60*	*150*	*200*	*300*	*450*		*1500*		*60*	*150*	*200*
Thallium	mg/kg TR	**< 0,4**	*0,4*	*0,7*	*1*	*0,7*	*2,1*		*7*				
Cyanid, gesamt	mg/kg TR	**< 0,1**					*3*		*10*				
Eluatparameter						Z 0 / Z 0 *	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	> Z 2			
pH-Wert		**8,08**				*6,5-9,5*	*6,5-9,5*	*6,0-12*	*5,5-12*				
Leitfähigkeit	µS/cm	**142**				*250*	*250*	*1500*	*2000*				
Arsen	µg/l	**< 3**				*14*	*14*	*20*	*60*				
Blei	µg/l	**< 5**				*40*	*40*	*80*	*200*				
Cadmium	µg/l	**< 1**				*1,5*	*1,5*	*3*	*6*				
Chrom	µg/l	**< 2**				*12,5*	*12,5*	*25*	*60*				
Kupfer	µg/l	**< 3**				*20*	*20*	*60*	*100*				
Nickel	µg/l	**< 3**				*15*	*15*	*20*	*70*				
Quecksilber	µg/l	**< 0,1**				*0,5*	*0,5*	*1*	*2*				
Zink	µg/l	**< 1**				*150*	*150*	*200*	*600*				
Phenolindex	µg/l	**< 10**				*20*	*20*	*40*	*100*				
Cyanid, gesamt	µg/l	**< 5**				*5*	*5*	*10*	*20*				
Chlorid	mg/l	**2,3**				*30*	*30*	*50*	*100*				
Sulfat	mg/l	**2,7**				*20*	*20*	*50*	*200*				

Bemerkungen:

[1] Maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (Siehe "Ausnahmen von der Regel" für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2).

[2] Bei einem C : N - Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 M.-%.

[3] Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

[4] Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und < 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

Limbach Analytics GmbH
Chemisches Laboratorium Lübeck

Hochofenstraße 23 - 25
23569 Lübeck

Prüfberichts- Nr .:	**18-12015-004**	Seite 1 / 3
Auftraggeber:	Ingenieurbüro für Geotechnik Dr. Lehners + Wittorf An der Dänischburg 10 D-23569 Lübeck	

Probenbezeichnung: B1786181212-MP4

Prüfgegenstand: Boden (Lehm / Schluff)

Probenahme durch: Auftraggeber

Probenahmeart: keine Angabe

Labornummer: 18-12015-004

Probeneingang: 19.12.2018

Probenahme am: 12.12.2018 / ---

Prüfzeitraum: 19.12.2018 - 08.01.2019

Journal /Bericht: Pau / Bro

Erschließung Franzhörn

Parameter	Methode	Einheit	Messwert
Trockenrückstand	DIN EN 14346	% OS	**85,7**
MKW-Index (C10-C22)	DIN EN 14039	mg/kg TR	**< 100**
MKW-Index (C10-C40)	DIN EN 14039	mg/kg TR	**< 100**
Σ BTXE	DIN EN ISO 22155	mg/kg TR	**< 0,2**
Σ LHKW's	DIN EN ISO 22155	mg/kg TR	**< 0,2**
Σ PCB's (6 Kongenere)	DIN EN 15308	mg/kg TR	**< 0,01**
Σ PAK's (EPA)	DIN ISO 13877	mg/kg TR	**< 0,01**
EOX	DIN 38414 S-17	mg/kg TR	**< 0,5**
TOC	DIN EN 13137	% TR	**0,41**
Schwermetalle (KöWa)			
Arsen	DIN EN ISO 11885	mg/kg TR	**5,0**
Blei	DIN EN ISO 11885	mg/kg TR	**25,8**
Cadmium	DIN EN ISO 11885	mg/kg TR	**0,45**
Chrom	DIN EN ISO 11885	mg/kg TR	**82,1**
Kupfer	DIN EN ISO 11885	mg/kg TR	**11,6**
Nickel	DIN EN ISO 11885	mg/kg TR	**16,9**
Quecksilber	DIN ISO 16772	mg/kg TR	**0,05**
Zink	DIN EN ISO 11885	mg/kg TR	**41,1**
Thallium	DIN EN ISO 11885	mg/kg TR	**< 0,4**
Cyanide, ges.	DIN ISO 11262	mg/kg TR	**< 0,1**
PAKs EPA			
Naphthalin	DIN ISO 13877	mg/kg TR	**< 0,01**
Acenaphthylen	DIN ISO 13877	mg/kg TR	**< 0,01**
Acenaphthen	DIN ISO 13877	mg/kg TR	**< 0,01**
Fluoren	DIN ISO 13877	mg/kg TR	**< 0,01**
Phenanthren	DIN ISO 13877	mg/kg TR	**< 0,01**

Bemerkungen: keine

Lübeck, 08.01.2019

ppa (V. Brockmann, Laborleiter)

Die Meinungen/Interpretationen, die in diesem Bericht zum Ausdruck gebracht werden, betreffen nicht den Akkreditierungsbereich dieser Stelle · Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand · Ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden · Die in den Normen und Richtlinien angegebenen Meßgenauigkeiten werden eingehalten · Sofern die Probe nicht vom Labor selbst gezogen wurde, wird die Richtigkeit der Probenahme nicht garantiert.

Limbach Analytics GmbH
Chemisches Laboratorium Lübeck

Hochofenstraße 23 - 25
23569 Lübeck

Prüfberichts- Nr .:	**18-12015-004**	Seite 2 / 3
Auftraggeber:	Ingenieurbüro für Geotechnik Dr. Lehners + Wittorf An der Dänischburg 10 D-23569 Lübeck	

Probenbezeichnung: B1786181212-MP4

Prüfgegenstand: Boden (Lehm / Schluff)

Probenahme durch: Auftraggeber

Probenahmeart: keine Angabe

Labornummer: 18-12015-004

Probeneingang: 19.12.2018

Probenahme am: 12.12.2018 / ---

Prüfzeitraum: 19.12.2018 - 08.01.2019

Journal /Bericht: Pau / Bro

Erschließung Franzhörn

Parameter	Methode	Einheit	Messwert
Anthracen	DIN ISO 13877	mg/kg TR	**< 0,01**
Fluoranthen	DIN ISO 13877	mg/kg TR	**< 0,01**
Pyren	DIN ISO 13877	mg/kg TR	**< 0,01**
Benzo[a]anthracen	DIN ISO 13877	mg/kg TR	**< 0,01**
Chrysen	DIN ISO 13877	mg/kg TR	**< 0,01**
Benzo[b]fluoranthen	DIN ISO 13877	mg/kg TR	**< 0,01**
Benzo[k]fluoranthen	DIN ISO 13877	mg/kg TR	**< 0,01**
Benzo[a]pyren	DIN ISO 13877	mg/kg TR	**< 0,01**
Dibenzo[ah]anthracen	DIN ISO 13877	mg/kg TR	**< 0,01**
Benzo[ghi]perylen	DIN ISO 13877	mg/kg TR	**< 0,01**
Indeno[1,2,3-cd]pyren	DIN ISO 13877	mg/kg TR	**< 0,01**
PCBs			
PCB-28	DIN EN 15308	mg/kg TR	**< 0,01**
PCB-52	DIN EN 15308	mg/kg TR	**< 0,01**
PCB-101	DIN EN 15308	mg/kg TR	**< 0,01**
PCB-153	DIN EN 15308	mg/kg TR	**< 0,01**
PCB-138	DIN EN 15308	mg/kg TR	**< 0,01**
PCB-180	DIN EN 15308	mg/kg TR	**< 0,01**
Eluatparameter	DIN EN 12457-4		
pH-Wert	DIN 38404 C-5: 2009-07		**7,96**
pH-Meßtemperatur	DIN 38404 C-4:1976-12	℃	**18,0**
Leitfähigkeit	DIN EN 27888: 1993-11	µS/cm	**159**
Arsen	DIN EN ISO 11885: 2009-09	µg/l	**< 3**
Blei	DIN EN ISO 11885: 2009-09	µg/l	**< 5**
Cadmium	DIN EN ISO 11885: 2009-09	µg/l	**< 1**
Chrom, ges.	DIN EN ISO 11885: 2009-09	µg/l	**< 2**

Bemerkungen: keine

Lübeck, 08.01.2019

ppa (V. Brockmann, Laborleiter)

Die Meinungen/Interpretationen, die in diesem Bericht zum Ausdruck gebracht werden, betreffen nicht den Akkreditierungsbereich dieser Stelle · Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand · Ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden · Die in den Normen und Richtlinien angegebenen Meßgenauigkeiten werden eingehalten · Sofern die Probe nicht vom Labor selbst gezogen wurde, wird die Richtigkeit der Probenahme nicht garantiert.

Limbach Analytics GmbH
Chemisches Laboratorium Lübeck

Hochofenstraße 23 - 25
23569 Lübeck

Prüfberichts- Nr .:	**18-12015-004**	Seite 3 / 3
Auftraggeber:	Ingenieurbüro für Geotechnik Dr. Lehners + Wittorf An der Dänischburg 10 D-23569 Lübeck	

Probenbezeichnung: B1786181212-MP4

Prüfgegenstand: Boden (Lehm / Schluff)

Probenahme durch: Auftraggeber

Probenahmeart: keine Angabe

Labornummer: 18-12015-004

Probeneingang: 19.12.2018

Probenahme am: 12.12.2018 / ---

Prüfzeitraum: 19.12.2018 - 08.01.2019

Journal /Bericht: Pau / Bro

Erschließung Franzhörn

Parameter	Methode	Einheit	Messwert
Kupfer	DIN EN ISO 11885: 2009-09	µg/l	**< 3**
Nickel	DIN EN ISO 11885: 2009-09	µg/l	**< 3**
Quecksilber	DIN EN ISO 12846: 2012-08	µg/l	**< 0,1**
Zink	DIN EN ISO 11885: 2009-09	µg/l	**< 1**
Phenol-Index n. Dest.	DIN 38409 H-16-2: 1984-06	µg/l	**< 10**
Cyanid, gesamt	DIN 38405 D-13: 2011-04	µg/l	**< 5**
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	mg/l	**0,5**
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	mg/l	**1,9**

Bemerkungen: keine

Lübeck, 08.01.2019

ppa (V. Brockmann, Laborleiter)

Die Meinungen/Interpretationen, die in diesem Bericht zum Ausdruck gebracht werden, betreffen nicht den Akkreditierungsbereich dieser Stelle · Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand · Ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden · Die in den Normen und Richtlinien angegebenen Meßgenauigkeiten werden eingehalten · Sofern die Probe nicht vom Labor selbst gezogen wurde, wird die Richtigkeit der Probenahme nicht garantiert.

Zuordnung von chemischen Untersuchungen für Böden

Deklarationsanalysen gemäß LAGA M 20 / BBodSchV / DepV

Ingenieurbüro Dr. Lehners + Wittorf
An der Dänischburg 10, 23569 Lübeck, Fon: 04 51 / 5 92 98 00, Fax: 04 51 / 5 92 98 29, www.geo-technik.com
Hanskampring 21, 22885 Barsbüttel, Fon: 0 40 / 66 97 74 31, Fax: 0 40 / 66 97 74 58, info@geo-technik.com

Prüfgegenstand:	Boden	**Bauvorhaben:**	**Erschließung Franzhörn Bohnrader Weg in Stockelsdorf**	Bericht:	B 178619/1
Bodenart:	Lehm / Schluff			Anlage:	3
Bewertung nach:	LAGA M 20			Blatt:	5
C : N - Verhältnis:	Nein	**Bezeichnung:**	**Mischprobe MP 4**		

			Boden										
			Zuordnungswerte gemäß LAGA M 20 (Stand 2004)								Vorsorgewerte gem. BBodSchV (Stand 1999) bei einem Humusgehalt < 8 %		
Feststoffparameter	Einheit	**Meßwert**	Z 0 (Sand)	Z 0 (Lehm / Schluff)	Z 0 (Ton)	Z 0 * [1]	Z 1		Z 2	> Z 2	Sand	Lehm / Schluff	Ton
Σ MKW-Index (C10-C22)	mg/kg TR	**< 100**				*200*	*300*		*1000*				
Σ MKW-Index (C10-C40)	mg/kg TR	**< 100**	*100*	*100*	*100*	*400*	*600*		*2000*				
Σ BTXE	mg/kg TR	**< 0,2**	*1*	*1*	*1*	*1*	*1*		*1*				
Σ LHKW's	mg/kg TR	**< 0,2**	*1*	*1*	*1*	*1*	*1*		*1*				
Σ PCB	mg/kg TR	**< 0,01**	*0,05*	*0,05*	*0,05*	*0,1*	*0,15*		*0,5*		*0,05*	*0,05*	*0,05*
Σ PAK's (EPA) [4]	mg/kg TR	**< 0,01**	*3*	*3*	*3*	*3*	*3*		*30*		*3*	*3*	*3*
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	**< 0,01**	*0,3*	*0,3*	*0,3*	*0,6*	*0,9*		*3*		*0,3*	*0,3*	*0,3*
EOX [3]	mg/kg TR	**< 0,5**	*1*	*1*	*1*	*1*	*3*		*10*				
C : N - Verhältnis	---												
TOC (Feststoff) [2]	% (TR)	**0,41**	*0,5*	*0,5*	*0,5*	*0,5*	*1,5*		*5*				
Arsen	mg/kg TR	**5,0**	*10*	*15*	*20*	*15*	*45*		*150*				
Blei	mg/kg TR	**25,8**	*40*	*70*	*100*	*140*	*210*		*700*		*40*	*70*	*100*
Cadmium	mg/kg TR	**0,45**	*0,4*	*1*	*1,5*	*1*	*3*		*10*		*0,4*	*1*	*1,5*
Chrom	mg/kg TR	**82,1**	*30*	*60*	*100*	*120*	*180*		*600*		*30*	*60*	*100*
Kupfer	mg/kg TR	**11,6**	*20*	*40*	*60*	*80*	*120*		*400*		*20*	*40*	*60*
Nickel	mg/kg TR	**16,9**	*15*	*50*	*70*	*100*	*150*		*500*		*15*	*50*	*70*
Quecksilber	mg/kg TR	**0,05**	*0,1*	*0,5*	*1*	*1*	*1,5*		*5*		*0,1*	*0,5*	*1*
Zink	mg/kg TR	**41,1**	*60*	*150*	*200*	*300*	*450*		*1500*		*60*	*150*	*200*
Thallium	mg/kg TR	**< 0,4**	*0,4*	*0,7*	*1*	*0,7*	*2,1*		*7*				
Cyanid, gesamt	mg/kg TR	**< 0,1**					*3*		*10*				
Eluatparameter						Z 0 / Z 0 *	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	> Z 2			
pH-Wert		**7,96**				*6,5-9,5*	*6,5-9,5*	*6,0-12*	*5,5-12*				
Leitfähigkeit	µS/cm	**159**				*250*	*250*	*1500*	*2000*				
Arsen	µg/l	**< 3**				*14*	*14*	*20*	*60*				
Blei	µg/l	**< 5**				*40*	*40*	*80*	*200*				
Cadmium	µg/l	**< 1**				*1,5*	*1,5*	*3*	*6*				
Chrom	µg/l	**< 2**				*12,5*	*12,5*	*25*	*60*				
Kupfer	µg/l	**< 3**				*20*	*20*	*60*	*100*				
Nickel	µg/l	**< 3**				*15*	*15*	*20*	*70*				
Quecksilber	µg/l	**< 0,1**				*0,5*	*0,5*	*1*	*2*				
Zink	µg/l	**< 1**				*150*	*150*	*200*	*600*				
Phenolindex	µg/l	**< 10**				*20*	*20*	*40*	*100*				
Cyanid, gesamt	µg/l	**< 5**				*5*	*5*	*10*	*20*				
Chlorid	mg/l	**0,5**				*30*	*30*	*50*	*100*				
Sulfat	mg/l	**1,9**				*20*	*20*	*50*	*200*				

Bemerkungen:

[1] Maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (Siehe "Ausnahmen von der Regel" für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2).

[2] Bei einem C : N - Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 M.-%.

[3] Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

[4] Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und < 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

Limbach Analytics GmbH
Chemisches Laboratorium Lübeck

Hochofenstraße 23 - 25
23569 Lübeck

Prüfberichts- Nr .:	**18-12015-005**	Seite 1 / 3
Auftraggeber:	Ingenieurbüro für Geotechnik Dr. Lehners + Wittorf An der Dänischburg 10 D-23569 Lübeck	

Probenbezeichnung: B1786181212-MP5

Prüfgegenstand: Boden (Sand)

Probenahme durch: Auftraggeber

Probenahmeart: keine Angabe

Labornummer: 18-12015-005

Probeneingang: 19.12.2018

Probenahme am: 12.12.2018 / ---

Prüfzeitraum: 19.12.2018 - 08.01.2019

Journal /Bericht: Pau / Bro

Erschließung Franzhörn

Parameter	Methode	Einheit	Messwert
Trockenrückstand	DIN EN 14346	% OS	**95,9**
MKW-Index (C10-C22)	DIN EN 14039	mg/kg TR	**< 100**
MKW-Index (C10-C40)	DIN EN 14039	mg/kg TR	**< 100**
Σ BTXE	DIN EN ISO 22155	mg/kg TR	**< 0,2**
Σ LHKW's	DIN EN ISO 22155	mg/kg TR	**< 0,2**
Σ PCB's (6 Kongenere)	DIN EN 15308	mg/kg TR	**< 0,01**
Σ PAK's (EPA)	DIN ISO 13877	mg/kg TR	**< 0,01**
EOX	DIN 38414 S-17	mg/kg TR	**< 0,5**
TOC	DIN EN 13137	% TR	**< 0,10**
Schwermetalle (KöWa)			
Arsen	DIN EN ISO 11885	mg/kg TR	**2,3**
Blei	DIN EN ISO 11885	mg/kg TR	**7,2**
Cadmium	DIN EN ISO 11885	mg/kg TR	**0,11**
Chrom	DIN EN ISO 11885	mg/kg TR	**8,9**
Kupfer	DIN EN ISO 11885	mg/kg TR	**3,6**
Nickel	DIN EN ISO 11885	mg/kg TR	**5,7**
Quecksilber	DIN ISO 16772	mg/kg TR	**< 0,01**
Zink	DIN EN ISO 11885	mg/kg TR	**16,3**
Thallium	DIN EN ISO 11885	mg/kg TR	**< 0,4**
Cyanide, ges.	DIN ISO 11262	mg/kg TR	**< 0,1**
PAKs EPA			
Naphthalin	DIN ISO 13877	mg/kg TR	**< 0,01**
Acenaphthylen	DIN ISO 13877	mg/kg TR	**< 0,01**
Acenaphthen	DIN ISO 13877	mg/kg TR	**< 0,01**
Fluoren	DIN ISO 13877	mg/kg TR	**< 0,01**
Phenanthren	DIN ISO 13877	mg/kg TR	**< 0,01**

Bemerkungen: keine

Lübeck, 08.01.2019

ppa (V. Brockmann, Laborleiter)

Die Meinungen/Interpretationen, die in diesem Bericht zum Ausdruck gebracht werden, betreffen nicht den Akkreditierungsbereich dieser Stelle · Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand · Ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden · Die in den Normen und Richtlinien angegebenen Meßgenauigkeiten werden eingehalten · Sofern die Probe nicht vom Labor selbst gezogen wurde, wird die Richtigkeit der Probenahme nicht garantiert.

Limbach Analytics GmbH
Chemisches Laboratorium Lübeck

Hochofenstraße 23 - 25
23569 Lübeck

Prüfberichts- Nr .:	**18-12015-005**	Seite 2 / 3
Auftraggeber:	Ingenieurbüro für Geotechnik Dr. Lehners + Wittorf An der Dänischburg 10 D-23569 Lübeck	

Probenbezeichnung: B1786181212-MP5

Prüfgegenstand: Boden (Sand) **Probeneingang:** 19.12.2018

Probenahme durch: Auftraggeber **Probenahme am:** 12.12.2018 / ---

Probenahmeart: keine Angabe **Prüfzeitraum:** 19.12.2018 - 08.01.2019

Labornummer: 18-12015-005 **Journal /Bericht:** Pau / Bro

Erschließung Franzhörn

Parameter	Methode	Einheit	Messwert
Anthracen	DIN ISO 13877	mg/kg TR	**< 0,01**
Fluoranthen	DIN ISO 13877	mg/kg TR	**< 0,01**
Pyren	DIN ISO 13877	mg/kg TR	**< 0,01**
Benzo[a]anthracen	DIN ISO 13877	mg/kg TR	**< 0,01**
Chrysen	DIN ISO 13877	mg/kg TR	**< 0,01**
Benzo[b]fluoranthen	DIN ISO 13877	mg/kg TR	**< 0,01**
Benzo[k]fluoranthen	DIN ISO 13877	mg/kg TR	**< 0,01**
Benzo[a]pyren	DIN ISO 13877	mg/kg TR	**< 0,01**
Dibenzo[ah]anthracen	DIN ISO 13877	mg/kg TR	**< 0,01**
Benzo[ghi]perylen	DIN ISO 13877	mg/kg TR	**< 0,01**
Indeno[1,2,3-cd]pyren	DIN ISO 13877	mg/kg TR	**< 0,01**
PCBs			
PCB-28	DIN EN 15308	mg/kg TR	**< 0,01**
PCB-52	DIN EN 15308	mg/kg TR	**< 0,01**
PCB-101	DIN EN 15308	mg/kg TR	**< 0,01**
PCB-153	DIN EN 15308	mg/kg TR	**< 0,01**
PCB-138	DIN EN 15308	mg/kg TR	**< 0,01**
PCB-180	DIN EN 15308	mg/kg TR	**< 0,01**
Eluatparameter	DIN EN 12457-4		
pH-Wert	DIN 38404 C-5: 2009-07		**7,51**
pH-Meßtemperatur	DIN 38404 C-4:1976-12	℃	**17,7**
Leitfähigkeit	DIN EN 27888: 1993-11	µS/cm	**58**
Arsen	DIN EN ISO 11885: 2009-09	µg/l	**< 3**
Blei	DIN EN ISO 11885: 2009-09	µg/l	**< 5**
Cadmium	DIN EN ISO 11885: 2009-09	µg/l	**< 1**
Chrom, ges.	DIN EN ISO 11885: 2009-09	µg/l	**< 2**

Bemerkungen: keine

Lübeck, 08.01.2019

ppa (V. Brockmann, Laborleiter)

Die Meinungen/Interpretationen, die in diesem Bericht zum Ausdruck gebracht werden, betreffen nicht den Akkreditierungsbereich dieser Stelle · Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand · Ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden · Die in den Normen und Richtlinien angegebenen Meßgenauigkeiten werden eingehalten · Sofern die Probe nicht vom Labor selbst gezogen wurde, wird die Richtigkeit der Probenahme nicht garantiert.

Limbach Analytics GmbH
Chemisches Laboratorium Lübeck

Hochofenstraße 23 - 25
23569 Lübeck

Prüfberichts- Nr .:	**18-12015-005**	Seite 3 / 3
Auftraggeber:	Ingenieurbüro für Geotechnik Dr. Lehners + Wittorf An der Dänischburg 10 D-23569 Lübeck	

Probenbezeichnung: B1786181212-MP5

Prüfgegenstand: Boden (Sand)

Probenahme durch: Auftraggeber

Probenahmeart: keine Angabe

Labornummer: 18-12015-005

Probeneingang: 19.12.2018

Probenahme am: 12.12.2018 / ---

Prüfzeitraum: 19.12.2018 - 08.01.2019

Journal /Bericht: Pau / Bro

Erschließung Franzhörn

Parameter	Methode	Einheit	Messwert
Kupfer	DIN EN ISO 11885: 2009-09	µg/l	**8**
Nickel	DIN EN ISO 11885: 2009-09	µg/l	**< 3**
Quecksilber	DIN EN ISO 12846: 2012-08	µg/l	**< 0,1**
Zink	DIN EN ISO 11885: 2009-09	µg/l	**< 1**
Phenol-Index n. Dest.	DIN 38409 H-16-2: 1984-06	µg/l	**< 10**
Cyanid, gesamt	DIN 38405 D-13: 2011-04	µg/l	**< 5**
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	mg/l	**0,6**
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	mg/l	**1,1**

Bemerkungen: keine

Lübeck, 08.01.2019

ppa (V. Brockmann, Laborleiter)

Die Meinungen/Interpretationen, die in diesem Bericht zum Ausdruck gebracht werden, betreffen nicht den Akkreditierungsbereich dieser Stelle · Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand · Ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden · Die in den Normen und Richtlinien angegebenen Meßgenauigkeiten werden eingehalten · Sofern die Probe nicht vom Labor selbst gezogen wurde, wird die Richtigkeit der Probenahme nicht garantiert.

Zuordnung von chemischen Untersuchungen für Böden

Deklarationsanalysen gemäß LAGA M 20 / BBodSchV / DepV

Ingenieurbüro Dr. Lehners + Wittorf
An der Dänischburg 10, 23569 Lübeck, Fon: 04 51 / 5 92 98 00, Fax: 04 51 / 5 92 98 29, www.geo-technik.com
Hanskampring 21, 22885 Barsbüttel, Fon: 0 40 / 66 97 74 31, Fax: 0 40 / 66 97 74 58, info@geo-technik.com

Prüfgegenstand:	Boden	**Bauvorhaben:**	**Erschließung Franzhörn Bohnrader Weg in Stockelsdorf**	Bericht:	B 178619/1
Bodenart:	Sand			Anlage:	3
Bewertung nach:	LAGA M 20			Blatt:	6
C : N - Verhältnis:	Nein	**Bezeichnung:**	**Mischprobe MP 5**		

			Boden										
			Zuordnungswerte gemäß LAGA M 20 (Stand 2004)								Vorsorgewerte gem. BBodSchV (Stand 1999) bei einem Humusgehalt < 8 %		
Feststoffparameter	Einheit	**Meßwert**	Z 0 (Sand)	Z 0 (Lehm / Schluff)	Z 0 (Ton)	Z 0 * [1]	Z 1		Z 2	> Z 2	Sand	Lehm / Schluff	Ton
Σ MKW-Index (C10-C22)	mg/kg TR	**< 100**				*200*	*300*		*1000*				
Σ MKW-Index (C10-C40)	mg/kg TR	**< 100**	*100*	*100*	*100*	*400*	*600*		*2000*				
Σ BTXE	mg/kg TR	**< 0,2**	*1*	*1*	*1*	*1*	*1*		*1*				
Σ LHKW's	mg/kg TR	**< 0,2**	*1*	*1*	*1*	*1*	*1*		*1*				
Σ PCB	mg/kg TR	**< 0,01**	*0,05*	*0,05*	*0,05*	*0,1*	*0,15*		*0,5*		*0,05*	*0,05*	*0,05*
Σ PAK's (EPA) [4]	mg/kg TR	**< 0,01**	*3*	*3*	*3*	*3*	*3*		*30*		*3*	*3*	*3*
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	**< 0,01**	*0,3*	*0,3*	*0,3*	*0,6*	*0,9*		*3*		*0,3*	*0,3*	*0,3*
EOX [3]	mg/kg TR	**< 0,5**	*1*	*1*	*1*	*1*	*3*		*10*				
C : N - Verhältnis	---												
TOC (Feststoff) [2]	% (TR)	**< 0,1**	*0,5*	*0,5*	*0,5*	*0,5*	*1,5*		*5*				
Arsen	mg/kg TR	**2,3**	*10*	*15*	*20*	*15*	*45*		*150*				
Blei	mg/kg TR	**7,2**	*40*	*70*	*100*	*140*	*210*		*700*		*40*	*70*	*100*
Cadmium	mg/kg TR	**0,11**	*0,4*	*1*	*1,5*	*1*	*3*		*10*		*0,4*	*1*	*1,5*
Chrom	mg/kg TR	**8,9**	*30*	*60*	*100*	*120*	*180*		*600*		*30*	*60*	*100*
Kupfer	mg/kg TR	**3,6**	*20*	*40*	*60*	*80*	*120*		*400*		*20*	*40*	*60*
Nickel	mg/kg TR	**5,7**	*15*	*50*	*70*	*100*	*150*		*500*		*15*	*50*	*70*
Quecksilber	mg/kg TR	**< 0,01**	*0,1*	*0,5*	*1*	*1*	*1,5*		*5*		*0,1*	*0,5*	*1*
Zink	mg/kg TR	**16,3**	*60*	*150*	*200*	*300*	*450*		*1500*		*60*	*150*	*200*
Thallium	mg/kg TR	**< 0,4**	*0,4*	*0,7*	*1*	*0,7*	*2,1*		*7*				
Cyanid, gesamt	mg/kg TR	**< 0,1**					*3*		*10*				
Eluatparameter						Z 0 / Z 0 *	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	> Z 2			
pH-Wert		**7,51**				*6,5-9,5*	*6,5-9,5*	*6,0-12*	*5,5-12*				
Leitfähigkeit	µS/cm	**58**				*250*	*250*	*1500*	*2000*				
Arsen	µg/l	**< 3**				*14*	*14*	*20*	*60*				
Blei	µg/l	**< 5**				*40*	*40*	*80*	*200*				
Cadmium	µg/l	**< 1**				*1,5*	*1,5*	*3*	*6*				
Chrom	µg/l	**< 2**				*12,5*	*12,5*	*25*	*60*				
Kupfer	µg/l	**8**				*20*	*20*	*60*	*100*				
Nickel	µg/l	**< 3**				*15*	*15*	*20*	*70*				
Quecksilber	µg/l	**< 0,1**				*0,5*	*0,5*	*1*	*2*				
Zink	µg/l	**< 1**				*150*	*150*	*200*	*600*				
Phenolindex	µg/l	**< 10**				*20*	*20*	*40*	*100*				
Cyanid, gesamt	µg/l	**< 5**				*5*	*5*	*10*	*20*				
Chlorid	mg/l	**0,6**				*30*	*30*	*50*	*100*				
Sulfat	mg/l	**1,1**				*20*	*20*	*50*	*200*				

Bemerkungen:

[1] Maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (Siehe "Ausnahmen von der Regel" für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2).

[2] Bei einem C : N - Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 M.-%.

[3] Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

[4] Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und < 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

Gemeinde Stockelsdorf

Ahrensböker Straße 7
23617 Stockelsdorf

Bebauungsplan Nr. 86
Entwässerungskonzept
Regen- und Schmutzwasser

- Erläuterungsbericht -

1. Ausfertigung

Auftraggeber: Gemeinde Stockelsdorf
Ahrensböker Straße 7
23617 Stockelsdorf

Verfasser: IBS Ingenieurbüro Schydlo
Schlutuper Kirchstraße 18
23568 Lübeck

Datum: 17.11.2021

INHALTSVERZEICHNIS **SEITE**

1 Anlass und Aufgabenstellung 5
2 Grundlagen 5
3 Lage des geplanten Erschließungsgebietes 7
4 Vorhandene Flächennutzung 8
5 Entwässerungssituation im Bestand 9
6 Topografische Situation 9
7 Geologische Gegebenheiten 9
8 Angaben zur geplanten Bebauungsstruktur und Flächenbefestigung 11
9 Schmutzwasserableitung 12
10 Regenwasserableitung 13
10.1 Allgemeines 13
10.2 Einteilung des Projektgebietes in Teileinzugsgebiete 13
10.3 Zuordnung der Beschaffenheit des Niederschlagswasserabflusses und erforderliche Behandlungsmaßnahmen nach [11] 15
10.3.1 Stoffliche Bewertung der Niederschlagswasserabflüsse nach DWA M 153 16
10.4 Bemessungsvorgaben gem. DWA A 138 18
10.5 Konstruktiv gewählte Anlagen zur Sediment- und Leichtstoffrückhaltung 19
10.6 Geometrie und Abmessungen der geplanten Versickerungsbecken 19
10.7 Dimensionierung der Versickerungsbecken 21
10.7.1 Nachweis nach dem vereinfachten Bemessungsverfahren gem. DWA A 138 [8] 21
10.7.1.1 Allgemeines 21
10.7.1.2 Versickerungsbecken VSB 1 21
10.7.1.3 Versickerungsbecken VSB 2 22
10.7.2 Dimensionierung der Versickerungsbecken mittels Langzeitsimulation 22
10.8 Bauliche Sicherungsmaßnahmen 24
10.9 Unterhaltungsmaßnahmen 24
10.10 Drosselabflüsse für die Teileinzugsgebiet TG3 und TG4 25

INHALTSVERZEICHNIS **SEITE**

10.11 Anwendung des Erlasses „Wasserrechtliche Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser – Teil 1: Mengenbewirtschaftung“ [12] 25
10.11.1 Referenzzustand 25
10.11.2 Flächenermittlung 26
10.11.2.1 Teileinzugsgebiet TG1 27
10.11.2.2 Teileinzugsgebiet TG2 27
10.11.2.3 Teileinzugsgebiet TG3 28
10.11.3 Maßnahmen zur Reduzierung des Eingriffs in den natürlichen Wasserhaushalt 29
10.11.3.1 Teileinzugsgebiet TG1 29
10.11.3.2 Teileinzugsgebiet TG2 30
10.11.3.3 Teileinzugsgebiet TG3 31
10.11.4 Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz 32

ABBILDUNGSVERZEICHNIS **SEITE**

Abbildung 1: Auszug aus dem digitalen Kartenwerk mit Kennzeichnung der Lage des betroffenen Projektgebietes 7
Abbildung 2: Luftbildaufnahme Google-Earth 2021 8
Abbildung 3: Bebauungsplankonzept [5] 11
Abbildung 4: Teileinzugsgebietsskizze 14
Abbildung 5: Geometrie der geplanten Versickerungsbecken 20
Abbildung 6: Ausgangswerte für den naturnahen Referenzzustand gem. A RW1 [12]....26
Abbildung 7: Flächenermittlung Teileinzugsgebiet TG1....27
Abbildung 8: Flächenermittlung Teileinzugsgebiet TG2....28
Abbildung 9: Flächenermittlung Teileinzugsgebiet TG3....29
Abbildung 10: Maßnahmen zur Behandlung der Regenwasserabflüsse im Teileinzugsgebiet TG1....30
Abbildung 11: Maßnahmen zur Behandlung der Regenwasserabflüsse im Teileinzugsgebiet TG2....31
Abbildung 12: Maßnahmen zur Behandlung der Regenwasserabflüsse im Teileinzugsgebiet TG3....32

TABELLENVERZEICHNIS **SEITE**

Tabelle 1: Einzugsgebietsflächenzusammenstellung TG1 bis TG4 15
Tabelle 2: Belastungen aus den Abflussflächen F_i nach DWA-M 153....16
Tabelle 3: Belastungen aus der Luft L_i nach DWA-M 153....17
Tabelle 4: Flächenanteile im Einzugsgebiet nach DWA-M 153 17
Tabelle 5: Verlustansätze bei der Langzeitsimulation....23
Tabelle 6: Unterhaltungsmaßnahmen gem. DWA A 138 [8] 25

ANHANGVERZEICHNIS

Anhang-Nr.	Inhalt
1	Auswertung des Kostra-Atlasses 2010R für die Gemeinde Stockelsdorf
2	Zusammenstellung der Abflussflächen
3	Stoffliche Betrachtungen gem. DWA Merkblatt M 153
4	Niederschlagsspenden für den vereinfachten Bemessungsansatz nach DWA A 138
5	Versickerungsbecken VSB 1 - Flächendaten für den vereinfachten Bemessungsansatz nach DWA A 138
6	Versickerungsbecken VSB 2 - Flächendaten für den vereinfachten Bemessungsansatz nach DWA A 138
7	Versickerungsbecken VSB 1 - Beckendimensionierung gem. DWA A 138
8	Versickerungsbecken VSB 2 - Beckendimensionierung gem. DWA A 138
9	Ergebnisse der Langzeitsimulation
10	Entwässerungslageplan

1 Anlass und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Stockelsdorf plant am Bohnrader Weg die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 86 (Wohnbebauung / Geschosswohnungsbau / soziale Einrichtungen).

Im Zuge der Aufstellung des Bebauungsplanes sind grundsätzliche Überlegungen und überschlägige Nachweise zur Entwässerung des Gebietes und ggf. Behandlung des Niederschlagwassers durchzuführen.

Das Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung und das Ministerium für Inneres, ländliche Räume, Integration und Gleichstellung haben gemeinsam per Erlass vom 10. Oktober 2019 die "Wasserrechtlichen Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser - Teil 1: Mengenbewirtschaftung (A-RW 1)" eingeführt. Bei der Entwässerungsplanung von Neubaugebieten ist der Fokus künftig verstärkt auf ein naturverträgliches Regenwassermanagement zu richten, deren vorrangiges Ziel die Reduzierung der abzuleitenden Niederschlagsmengen durch Rückhalt in der Fläche ist.

Bei Neubaugebieten ist grundsätzlich mit einer deutlichen Veränderung des natürlichen Wasserhaushalts infolge der Versiegelung von zuvor unbefestigten Flächen mit Gebäuden, Straßenflächen u.a. zu rechnen.

Mit der Anwendung des Erlasses wird das Ausmaß der Schädigung des natürlichen Wasserhaushalts bilanziert und aufgezeigt, welche Auswirkungen die geplanten Baumaßnahmen auf den Wasserhaushalt des betroffenen Gebietes haben kann.

Im Rahmen einer vorangegangenen Machbarkeitsuntersuchung wurde für die Oberflächenentwässerung des Erschließungsgebietes (WA-Flächen) ein zentrales Versickerungsbecken vorgesehen, um den Eingriff in den natürlichen Wasserhaushalt zu minimieren.

In dem vorliegenden Untersuchungsbericht werden sowohl für die Belange der Regen- als auch der Schmutzwasserableitung behandelt.

2 Grundlagen

[1] Digitale Stadtgrundkarte und digitales Kanalnetz, Gemeinde Stockelsdorf
[2] Besprechungstermin vom 24.07.2020
[3] Geotechnischer Bericht B 178619/1
Erschließung Franzhörn, Bohnrader Weg in Stockelsdorf
- Baugrunderkundung und Gründungsempfehlungen –
Dr. Lehners + Wittorf, Lübeck, 23.01.2019
[4] Lage- und Höhenplan - Planungsgrundlage im Bereich Bohnrader Weg 1
Vermessungsbüro Holst und Helten, Bad Schwartau, 27.02.2019

[5] Bebauungskonzept Stand: 2021-10-20 Konzept

[6] KOSTRA-DWD 2010R
Starkniederschlagshöhen für Deutschland
Deutscher Wetterdienst (DWD), 2010

[7] DWA Arbeitsblatt A 117
Bemessung von Regenrückhalteräumen
DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., 12/2013

[8] DWA Arbeitsblatt A 138
Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser
DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., 04/2005

[9] DWA Merkblatt M 153
Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser
DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., 08/2007

[10] Richtlinie für die Anlage von Straßen RAS
Teil: Entwässerung RAS-Ew
Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Ausgabe 2005

[11] Technische Bestimmungen zum Bau und Betrieb von Anlagen zur Regenwasserbehandlung bei Trennkanalisation
Ministerium für Natur, Umwelt und Landesentwicklung SH, gültig bis 31.12.2023

[12] Wasserrechtliche Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Neubaugebieten in Schleswig-Holstein Teil 1 – Mengenbewirtschaftung (A-RW1)
Erlass vom 10.10.2019 - Gemeinsamer Erlass MELUND und MILI

[13] KOSIM 7.4.7
KOntinuierliches-Langzeit-**SI**mulations**M**odell für den Nachweis von Bauwerken der Regenwasserbehandlung, Regenwasserbewirtschaftung und Regenwasserrückhaltung
itwh GmbH, Hannover

3 Lage des geplanten Erschließungsgebietes

Das geplante Erschließungsgebiete befindet sich im Norden der Gemeinde Stockelsdorf und grenzt unmittelbar südwestlich an den Bohnrader Weg. Im Südosten grenzt das Wohngebiet Baareneichkoppel an die Erschließungsfläche an. Südwestlich des Erschließungsgebietes liegt das Wohngebiet Friedrich-Ritzmann-Straße, vgl. Abbildung 1.

Das Bebauungsplankonzept umfasst eine Gesamtfläche von A_E = 3,123 ha. Diese unterteilt sich in das geplante Wohnerschließungsgebiet mit A_E = 2,165 ha und die Fläche für die zukünftige Kindertagesstätte mit A_E = 0,932 ha. An der nordöstlichen Grenze zwischen dem Erschließungsgebiet und dem Grundstück der Kindertagesstätte soll ein kleines separates Grundstück mit einer Flächengröße A_E = 0,0256 ha für die Errichtung eines Blockheizkraftwerkes entstehen.



Abbildung 1: Auszug aus dem digitalen Kartenwerk mit Kennzeichnung der Lage des betroffenen Projektgebietes

Die vorhandenen Flurstücke lassen sich wie folgt zuordnen:

Flurstück 4 → Erschließungsgebiet
Flurstück 3/1 → Kita-Grundstück und Grundstück BHKW
Flurstück 3/2 → Kita-Grundstück und Lärmschutzwall

4 Vorhandene Flächennutzung

Das unter dem Namen “Franzhörn“ bezeichnete Flächenareal stellt sich im Istzustand als Grünlandfläche dar. Der Bereich des geplanten Erschließungsgebietes, in dem Wohnbebauung geplant ist, wird derzeit auf der Südseite von einem Gehölzstreifen zur bestehenden Wohnbebauung Baareneichkoppel und Friedrich-Ritzmann-Straße abgegrenzt. Im Übergang zum Bohnrader Weg befindet sich Bestandsbebauung in Form von zwei Wohngebäuden (Bohnrader Weg 1c und 3).

Die Fläche, auf der zukünftig eine Kindertagesstätte entstehen soll, wird derzeit als Bodenlager genutzt. Die hier aufgesetzten Bodenmieten stammen aus den Erdbewegungen zur Errichtung der neuen Feuerwache nördlich des Bohnrader Weges, vgl. Abbildung 2.



Abbildung 2: Luftbildaufnahme Google-Earth 2021

5 Entwässerungssituation im Bestand

Technische Entwässerungsanlagen befinden sich derzeit lediglich auf dem zukünftigen Grundstück der Kindertagesstätte. Hier besteht jeweils ein Hausanschlusskanal für Schmutz- und Regenwasser, die zur Entwässerung der ehemals vorhandenen Bebauung dienten. Ferner sind die Bestandsgebäude Bohnrader Weg 1c und 3 entwässerungstechnisch über Hausanschlusskanäle für Schmutz- und Regenwasser mit den öffentlichen Entwässerungseinrichtungen im Bohnrader Weg verbunden.

In den übrigen, bislang landwirtschaftlich genutzten Flächen sind keine technischen Entwässerungsanlagen vorhanden. Der auf die Flächen fallende Niederschlag gelangt über die Parameter Abfluss, Versickerung und Verdunstung wieder in den natürlichen Wasserkreislauf. Offene Gräben zur gezielten Ableitung des oberflächenhaft oder oberflächennah abfließenden Niederschlagswasserabflusses sind im Gebiet nicht vorhanden. Aufgrund der topografischen Gegebenheiten wird sich der oberflächenhafte und oberflächennahe Niederschlagswasserabflusses derzeit in der Geländesenke im südwestlichen Bereich des Erschließungsgebietes ansammeln und dort versickern und verdunsten.

6 Topografische Situation

Aus dem durchgeführten Geländeaufmaß des Büros Holst und Helten [4] wurde ein digitales Geländemodell erstellt. Danach befindet sich an der nordwestlichen Gebietsgrenze ein trichterförmiger Geländetiefpunkt mit einer Höhe von 20,31 NHN. Ein weiterer Geländetiefpunkt liegt an der südwestlichen Gebietsgrenze. Hier besteht auf kurzer Distanz ein Höhenversprung von maximal ca. 0,80 m. Das geplante zentrale Versickerungsbecken liegt zum Teil innerhalb der zuletzt genannten Senke.

Ein topografischer Hochpunkt befindet sich derzeit etwa südöstlich des Gebietsmittelpunktes.

Insgesamt fällt das Gelände von Nordost in Richtung West/Südwest um ca. 2,0 m ab.

Im Zuge der späteren Erschließungsarbeiten sind moderate Profilierungsarbeiten an der Geländeoberfläche erforderlich, um das Areal für den erforderlichen Straßenbau mit annähernd gleichmäßigen Gefälleverläufen vorzubereiten.

7 Geologische Gegebenheiten

Zur Erkundung der Baugrundverhältnisse wurden durch das Ingenieurbüro Dr. Lehners und Wittorf [3] insgesamt 20 Kleinbohrungen mit der Rammkernsonde mit einer Endtiefe von 5 m durchgeführt. Die Lage der Sondierpunkte ist der **Anlage 2** zu entnehmen.

Der Baugrund stellt sich zusammenfassend wie folgt dar:

In den oberflächennahen Horizonten der Grünlandflachen wurde in fast allen Sondierungen Oberboden von 0,3 m bis 1,0 m Mächtigkeit angetroffen. Darunter folgen im nahezu gesamten Planungsgebiet bindige Boden (Geschiebelehm,- mergel und Beckenschluffe) oberhalb von Sandschichten, die bis zu den Erkundungsendtiefen von 5,0 m Tiefe reichen.

Im südöstlichen sowie südwestlichen Bereich des Erschließungsgebietes stehen unterhalb der Oberbodenschichten Sande an, die bis zur Erkundungstiefe reichen.

In dem Aufschluss B 17/18 wird im Tiefenbereich von 2 m bis 3 m unter Geländeoberkante eine stark sandige Kieslage erkundet.

Nach Einschätzung des Baugrundgutachters steht Wasser im Baugrund des Plangebietes als Grundwasser des 1. Grundwasserleiters unterhalb der bindigen Bodenschichten an.

Die während der Erkundungsarbeiten im Oktober / November 2017 ermittelten nicht ausgepegelten Wasserstände wurden in relativ regelmäßigen Tiefenlagen zwischen ca. 3,5 m bis 4,5 m unter Oberkante Gelände, entsprechend einem Höhenniveau bei NHN +16,0 m bis NHN 19,0 m erkundet.

Das Grundwasser fließt mit einem Gefälle von annähernd 3 m von Südost nach Nordwest.

Die Durchführung der Baugrunderkundung erfolgte im Dezember 2018 nach einer vergleichsweise langen Trockenperiode in den Sommer- und Herbstmonaten mit relativ geringen Niederschlägen. Dies hat zu verhältnismäßig niedrigen Wasserständen geführt. Nach intensiven Niederschlagsereignissen besteht grundsätzlich die Möglichkeit, dass die Wasserstände bis zu 0,5 m höher ansteigen können.

Die im Baugebiet vorhandenen bindigen Bodenschichten sind grundsätzlich nicht für eine Versickerung von Niederschlagswasser geeignet.

Lediglich die im südwestlichen Randbereich anstehenden Sandschichten weisen gute Versickerungseigenschaften auf. Es handelt sich um Fein- und Mittelande mit schwach grobsandigen Beimengungen. Der nach Beyer ermittelte Durchlässigkeitsbeiwert für die Sandböden wird vom Baugrundgutachter mit $k_f = 1 \cdot 10^{-4}$ m/s angegeben. Der mittels Korrekturfaktor versehene Bemessungswert der Durchlässigkeit liegt bei $\mathbf{k_f = 8 \cdot 10^{-5}}$ **m/s**.

Im Zuge der weiteren Planung sollen durch einen Baugrundgutachter am Standort des geplanten Versickerungsbeckens örtliche Versickerungsversuche (Open-End-Tests) zur Verifizierung der getroffenen Annahmen durchgeführt werden.

8 Angaben zur geplanten Bebauungsstruktur und Flächenbefestigung

Das zu betrachtende Abflussgebiet ist überwiegend durch reine Wohnbebauung geprägt. Vorgesehen sind Geschosswohnungsbauten sowie vereinzelte Einfamilienhausgrundstücke. Darüber hinaus ist eine Kindertagesstätte sowie ein Blockheizkraftwerk zur Wärmeversorgung des Gebietes geplant.

Auf den privaten Grundstücken sind die Dachflächen mit einer Hartdacheinfassung berücksichtigt worden (keine Metalldächer). Befestige Hof- und Wegeflächen sind unter der Annahme von Platten-, bzw. Betonsteinpflasterbelägen in Ansatz gebracht worden. PKW-Stellplatzflächen sind mit teildurchlässigem Sickerfugenpflaster angesetzt worden.

Öffentliche Verkehrsflächen sollen analog zu den angrenzenden Erschließungsgebieten in Pflasterbauweise hergestellt werden. Wegeverbindungen im öffentlichen Bereich wurden mit einer wassergebundenen Oberflächenbefestigung berücksichtigt.

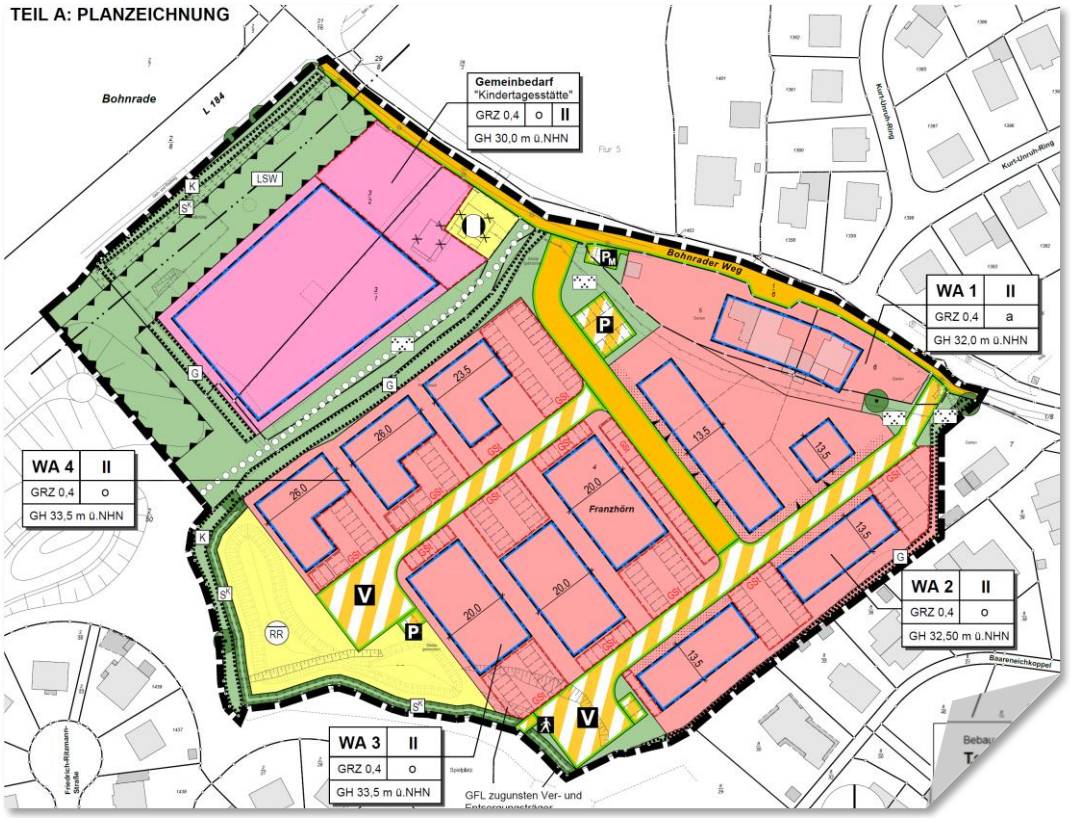


Abbildung 3: Bebauungsplankonzept [5]

9 Schmutzwasserableitung

Die Entsorgung der anfallenden häuslichen Abwässer im Bereich des geplanten Wohnbebauungsgebietes findet über ein neu zu errichtendes öffentliches Schmutzwasserkanalnetz mit Anschluss, an den im Bohnrader Weg vorhandenen Schmutzwassersammler statt. Die jeweiligen Grundstücke werden über Schmutzwasserhausanschlusskanäle mit dem geplanten öffentlichen Schmutzwasserkanal hydraulisch verbunden.

Die Hausanschlusskanäle sowie die innerhalb der Verkehrsflächen liegenden Schmutzwasserkanäle sind Bestandteil der öffentlichen Entwässerungsanlage und werden im Zuge der Erschließung des Gebietes neu errichtet.

Die Hausanschlusskanäle werden bis ca. 1,0 m auf die jeweiligen Grundstücke vorgestreckt und verdeckelt. Die Grundstückseigentümer müssen im Rahmen der Errichtung der privaten Grundstücksentwässerungsanlagen einen Schmutzwasserübergabeschacht DN 1000 in der Nähe der Grundstücksgrenze einbauen und mit dem hergestellten Schmutzwasserhausanschlusskanal verbinden.

Zur abwassertechnischen Erschließung des Grundstückes der geplanten Kindertagesstätte muss der öffentliche Schmutzwasserkanal im Gehweg des Bohnrader Weges um ca. 15 m in nordwestlicher Richtung verlängert werden, sodass das Grundstück der Kindertagesstätte über ein neu zu errichtenden Schmutzwasserhausanschlusskanal erschlossen werden kann.

Das geplante Grundstück zur Errichtung des Blockheizkraftwerkes verfügt bereits über einen Schmutzwasserübergabeschacht mit Anschluss an den öffentlichen Schmutzwasserkanal im Bohnrader Weg.

Die Schmutzwasserableitung aus dem Kerngebiet der Gemeinde Stockelsdorf erfolgt mit Anschluss an das Zentralklärwerk der Hansestadt Lübeck. Grundlage hierfür ist der Abwasserabnahmevertrag zwischen der Hansestadt Lübeck und der Gemeinde Stockelsdorf vom 14.11.1955/28.11.1955. In der Ergänzung zum Vertrag vom 19.05.1981/15.06.1981 verpflichtet sich die Hansestadt Lübeck, das in der Gemeinde Stockelsdorf anfallende Abwasser bis zu einer Menge von 1,725 Mio. m³ jährlich zu übernehmen. Der Vertrag gilt für eine unbestimmte Zeit. Im Jahr 2020 wurden 762.463 m³ Abwasser (gemessen über den Venturimesser in der Vorwerker Straße) zum ZKW der Hansestadt Lübeck abgeleitet.

Der Abwasserabnahmevertrag wurde in den vergangenen Jahren mehrfach angepasst und datiert mit aktuellem Stand vom 16.12.2020/18.12.2020.

Neben den hydraulischen Nachweisen zur Bemessung der neu zu errichtenden Schmutzwasserkanäle sind damit keine weiteren Nachweise für die Schmutzwasserableitung aus dem Erschließungsgebiet erforderlich.

10 Regenwasserableitung

10.1 Allgemeines

Die Ableitung des im Bebauungsplangebietes anfallenden Regenwassers erfolgt rohrleitungsgebunden. Für den Bereich der geplanten Wohnbauerschließung ist die Errichtung eines öffentlichen Regenwasserkanalnetzes innerhalb der Erschließungsflächen geplant. Die privaten Grundstücke werden über Hausanschlusskanäle mit dem öffentlichen Regenwasserkanal verbunden.

Analog zur Schmutzwasserableitung sind die Hausanschlusskanäle und die Kanäle innerhalb der öffentlichen Verkehrsflächen Bestandteil der gemeindlichen Entwässerungsanlage.

Auf den privaten Grundstücken müssen die jeweiligen Eigentümer Übergabeschächte DN 1000 in der Nähe der Grundstücksgrenze mit Anschluss an die Regenwasserhausanschlusskanäle errichten.

Das innerhalb des Wohnbebauungsgebietes anfallende Niederschlagswasser wird über die öffentlichen Regenwasserkanäle gesammelt und einer im südwestlichen Bereich des Bebauungsplangebietes geplanten zentralen Regenwasserversickerungsanlage zugeführt. Sämtliches im WA-Gebiet anfallende Oberflächenwasser wird damit vor Ort in den natürlichen Wasserkreislauf zurückgeführt.

Die Niederschlagswasserbeseitigung auf dem Grundstück der Kindertagesstätte sowie dem Grundstück des geplanten Blockheizkraftwerkes erfolgt rohrleitungsgebunden mit Vorflut in den öffentlichen Regenwasserkanal im Bohnrader Weg. Die Ableitung erfolgt hier gedrosselt mit q_r = 1,0 l/(s·ha) und entspricht dem von der Unteren Wasserbehörde des Kreises Ostholstein vorgegebenen natürlichen Gebietsabfluss.

10.2 Einteilung des Projektgebietes in Teileinzugsgebiete

Der Bebauungsplan Nr. 86 lässt sich in insgesamt vier Teileinzugsgebiete für die Niederschlagswasserableitung aufteilen, vgl. Abbildung 4:

Teileinzugsgebiete TG1 → Teilfläche der geplanten Wohnbauerschließung
Teileinzugsgebiete TG2 → Teilfläche der geplanten Wohnbauerschließung
Teileinzugsgebiete TG3 → Kindertagesstätte
Teileinzugsgebiete TG4 → Blockheizkraftwerk (BHKW)

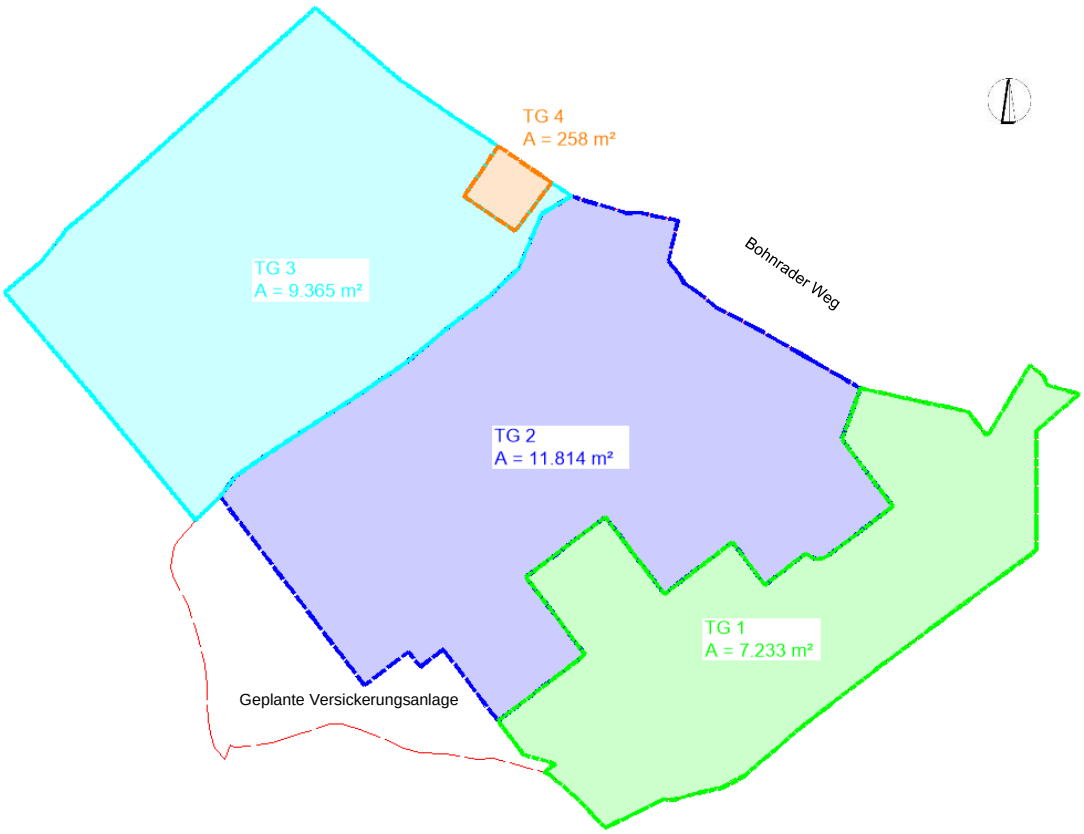


Abbildung 4: Teileinzugsgebietsskizze

Im Gebiet der geplanten Wohnbauerschließung sind aufgrund der topografischen Gegebenheiten, die neben einer geringfügigen Einebnung für die geplante Erschließungsmaßnahme nicht verändert werden sollen, zwei Hauptentwässerungsstränge, die jeweils separat an die geplante zentrale Versickerungsanlage angeschlossen werden sollen, geplant.

Das Teileinzugsgebiet TG1 beinhaltet die südliche Erschließungsstraße und die daran angrenzenden Wohngrundstücke.

Dem Teileinzugsgebiet TG2 sind die nördliche Erschließungsstraße sowie die östlich gelegene Querspange zugeordnet. Ferner sind dem Teileinzugsgebiet TG2 Dachflächen der Wohnbebauung sowie Hof- und Stellplatzflächen zugeordnet.

Im Teileinzugsgebiet TG3 befindet sich das geplante Gebäude der Kindertagesstätte mit den zugehörigen befestigen Außenanlagen.

Das geplante Blockheizkraftwerg befindet sich mit den erforderlichen Außenanlagen im Teileinzugsgebiet TG4.

Zusammenfassend stellen sich die Abflussflächen in den Teileinzugsgebieten wie folgt dar, vgl. auch **Anhang 2**.

Bezeichnung	$A_{E,k}$ [m²]	Befesti-gungsgrad	A_u [m²]
Summe TG1 - Vorflut Versickerungsbecken	**5.018,0**		**3.660,7**
Gesamtgröße	**7.233,0**		
Summe Verkehrsflächen	**1.465,0**		**1.318,5**
Summe Parkplatzflächen	**1.593,0**		**398,3**
Summe Wegeflächen	**23,0**		**6,9**
Summe Dachflächen	**1.937,0**		**1.937,0**
Summe unbefestigt / Befestigungsgrad	**2.215,0**	69,4%	
Summe TG 2 - Vorflut Versickerungsbecken	**8.073,0**		**6.104,1**
Gesamtgröße	**11.814,0**		
Summe Verkehrsflächen	**2.012,0**		**1.810,8**
Summe Parkplatzflächen	**2.357,0**		**589,3**
Summe Wegeflächen	**0,0**		**0,0**
Summe Dachflächen	**3.704,0**		**3.704,0**
Summe unbefestigt / Befestigungsgrad	**3.741,0**	68,3%	
Summe TG 3 - KITA - Vorflut RW-Kanal Bohnrader Weg	**4.040,0**		**3.124,3**
Gesamtgröße	**9.365,0**		
Summe Verkehrsflächen	**0,0**		**3.129,3**
Summe Parkplatzflächen	**1.221,0**		**1.292,8**
Summe Wegeflächen	**0,0**		**6,9**
Summe Dachflächen	**2.819,0**		**8.560,0**
Summe unbefestigt / Befestigungsgrad	**6.114,0**	43,1%	
Summe TG 4 - BHKW - Vorflut RW-Kanal Bohnrader Weg	**100,0**		**100,0**
Gesamtgröße	**258,0**		
Summe Verkehrsflächen	**0,0**		**0,0**
Summe Parkplatzflächen	**0,0**		**305,3**
Summe Wegeflächen	**0,0**		**0,0**
Summe Dachflächen[2)]	**100,0**		**2.919,0**
Summe unbefestigt / Befestigungsgrad	**158,0**	38,8%	

[2)] geschätzt, ohne Kenntnis der geplanten Bebauung

Tabelle 1: Einzugsgebietsflächenzusammenstellung TG1 bis TG4

Das gesamte Erschließungsgebiet Franzhörn (B-Plan 86) weist eine Flächengröße von A = 31.229 m² auf. Aus der kanalisierten Einzugsgebietsfläche $A_{E,k}$ = 17.231,0 m² ergibt sich der geplante befestigte Flächenanteil BFG derzeit zu 55 %.

10.3 Zuordnung der Beschaffenheit des Niederschlagswasserabflusses und erforderliche Behandlungsmaßnahmen nach [11]

Die Beschaffenheit des von befestigten Flächen abfließenden Niederschlagswassers schwankt nach Herkunft und Abflusszeit. Zur Vermeidung umfangreicher Untersuchungen wird deshalb gem. des Amtsblattes “Technische Bestimmungen zum Bau und Betrieb von Anlagen zur Regenwasserbehandlung bei Trennkanalisation“ [11]

eine pauschale Zuordnung zu verschiedenen Beschaffenheitsklassen nach Merkmalen des Einzugsgebietes anhand der Bauleitplanung vorgenommen. Im vorliegenden Fall ist die Errichtung eines reinen Wohngebietes geplant. Die Einstufung des innerhalb des Erschließungsgebietes anfallenden Niederschlagswassers kann damit als “gering verschmutzt“ vorgenommen werden.

Als gering verschmutzt wird das von reinen Wohngebieten und allgemeinen Wohngebieten abgeleitete Niederschlagswasser eingestuft. Das gilt auch für die Wohnstraßen, Radwege, Gehwege, wassergebundene Wege und Grünflächen.

Werden von der Wasserbehörde keine höheren Anforderungen gestellt, so sind bei Regenwassereinleitungen von gering verschmutztem Niederschlagswasser keine gesonderten Behandlungsmaßnahmen erforderlich. Gering verschmutztes Niederschlagswasser kann ohne Behandlung eingeleitet werden. Eine Versickerung beeinträchtigt in der Regel nicht das Wohl der Allgemeinheit.

Gleichwohl wird nachfolgend eine stoffliche Bewertung der Niederschlagswasserabflüsse nach den technischen Vorgaben des DWA M 153 [9] vorgenommen.

10.3.1 Stoffliche Bewertung der Niederschlagswasserabflüsse nach DWA M 153

Die unterschiedlichen Belastungsquellen des zu betrachtenden Einzugsgebietes beinhalten neben den Abflüssen der Dach- und Hofflächen auf den privaten Grundstücken auch die Niederschlagswasserabflüsse der Straßenoberflächen im Erschließungsgebiet.

Bezüglich der Flächenverschmutzung der Abflussflächen erfolgt die Einteilung gem. DWA-M 153 wie folgt:

Nr.	Abflussflächen	Typ	Punkte
1	Wenig befahrene Verkehrsflächen DTV < = 300 Kfz / 24 h z.B. Wohnstraßen	F3	12
2	Dachflächen von Wohn- und vergleichbaren Gewerbegebieten	F2	8
3	Hofflächen in Wohn- und vergleichbaren Gewerbegebieten	F3	12
4	Parkplätze ohne häufigen Fahrzeugwechsel in Wohn- und vergleichbaren Gewerbegebieten	F3	12
5	Rad- und Gehwege außerhalb des Spritz- und Sprühfahnenbereichs von Straßen (Abstand >3m)	F3	12

Tabelle 2: Belastungen aus den Abflussflächen F_i nach DWA-M 153

Der Einfluss aus der Luftverschmutzung wird gem. DWA-M 153 mit folgenden Kennwerten berücksichtigt:

Nr.	Abflussflächen	Typ	Punkte
1	Siedlungsgebiet mit geringem Verkehrsaufkommen (DTV < 5000 Kfz / 24 h)	L1	1
2	Siedlungsgebiet mit geringem Verkehrsaufkommen (DTV < 5000 Kfz / 24 h)	L1	1
3	Siedlungsgebiet mit geringem Verkehrsaufkommen (DTV < 5000 Kfz / 24 h)	L1	1
4	Siedlungsgebiet mit geringem Verkehrsaufkommen (DTV < 5000 Kfz / 24 h)	L1	1
5	Siedlungsgebiet mit geringem Verkehrsaufkommen (DTV < 5000 Kfz / 24 h)	L1	1

Tabelle 3: Belastungen aus der Luft L_i nach DWA-M 153

Die geplante Einleitung des Oberflächenwassers erfolgt über Versickerung in das Grundwasser. Das Erschließungsgebiet liegt außerhalb einer Wasserschutzzone, sodass gemäß DWA-M 153 die Einstufung in den Gewässertyp G12 mit 10 Gewässerpunkten erfolgt.

In Tabelle 4 sind die an das geplante Versickerungsbecken angeschlossenen Abflussflächen dargestellt.

Nr.	Flächen	Flächenbelastung	A_E [m²]	Abfluss-beiwert [-]	Au (m²]	Flächen-anteil [%]
1	Verkehrsflächen	F3	3.477,0	0,90	3.129,3	26,6%
2	Parkplatzflächen	F3	3.950,0	0,25	987,5	30,2%
3	Wegeflächen	F3	23,0	0,30	6,9	0,2%
4	Dachflächen	F2	5.641,0	1,00	5.641,0	43,1%
Summen			**13.091,0**		**9.764,7**	**100%**
		F2	**5.641,0**		**5.641,0**	**43%**
		F3	**7.450,0**		**4.123,7**	**57%**

Tabelle 4: Flächenanteile im Einzugsgebiet nach DWA-M 153

Aus den Abflussflächen ergibt sich eine Abflussbelastung B = 10,69 > 10 G. Daraus folgt, dass eine Regenwasserbehandlungsanlage erforderlich ist (vgl. **Anhang 3**).

Die geplante zentrale Versickerungsanlage (Versickerungsbecken) weist eine Versickerungsfläche A_s = 519 m² auf. Aus den angeschlossenen abflusswirksamen Abflussflächen A_u = 9.764,7 m² ergibt sich der Verhältniswert $A_u : A_s$ = 19 : 1.

Die Versickerung des Oberflächenwasserabflusses erfolgt über die belebte Bodenzone. Im vorliegenden Fall soll mindestens eine 10 cm dicke Oberbodenschicht in den Versickerungsbecken eingebaut werden. Die vorgesehene Mindestausbauweise fällt in den Typ D3 gem. DWA M 153 [9]. Daraus ergibt sich gemäß Tabelle A4a des Merkblattes M 153 [9] ein Durchgangswert D_i = 0,8.

Aus dem zu berücksichtigenden Durchgangswert D_i = 0,8 ergibt sich der Emissionswert zu E = B · D = 10,69 · 0,8 = 8,55.

Die sich rechnerisch ergebende stoffliche Belastung an der Einleitstelle liegt mit einem Emissionswert E = 8,6 unter der Gewässerpunktezahl G = 10, sodass die dem Grunde nach keine weiteren technischen Behandlungsanlagen vorzusehen sind.

Vor dem Hintergrund des geringen Abstandes von der Sohle des Versickerungsbeckens zum mittleren höchsten Grundwasserstand und der deutlichen Reduzierung der Durchlässigkeit der Beckensohle bei fehlenden vorgeschalteten Sedimentationsanlagen wird im vorliegenden Fall eine einfache Sedimentations- und Leichtstoffrückhaltungen in Form von Absetzschächten.

10.4 Bemessungsvorgaben gem. DWA A 138

Die Dimensionierung der Versickerungsbecken erfolgt nach den Vorgaben des DWA A 138 [8].

Die geplante zentrale Versickerungsanlage ist gem. DWA A 138 [8] für eine Häufigkeit von n ≤ 0,1/a (entsprechend T_n ≥ 10 Jahre) zu bemessen.

Der Durchlässigkeitsbeiwert des anstehenden Bodens wird gem. Baugrundgutachten mit $k_f = 8 \cdot 10^{-5}$ m/s angesetzt (diese Annahme ist im Zuge der weiteren Planung durch detaillierte örtliche Untersuchungen zu verifizieren).

Zwischen der Sohle der Versickerungsanlage und dem mittleren höchsten Grundwasserstand soll der Abstand mindestens 1,0 m betragen. Am Standort des geplanten Versickerungsbeckens weist der Baugrundgutachter eine Grundwasserstandshöhe von ca. 17,32 NHN aus (B 8/18). Die Sohle des geplanten Versickerungsbeckens liegt bei min. 18,32 NHN. Berücksichtigt man den vom Baugrundgutachter angegebenen Schwankungsbereich des Grundwasserstandes, so wäre vorläufig ein Bemessungswasserstand von ca. 17,82 NHN anzusetzen. Der geforderte Abstand der Sohle des Versickerungsbeckens zum Bemessungsgrundwasserstand wäre dann < 1,0 m. Aus dem Baugrundgutachten Dr. Lehners + Wittorf ist jedoch ersichtlich, dass in der Bohrung B 9/18, die sich ebenfalls im Bereich des geplanten Versickerungsbeckens befindet, kein Grundwasser angetroffen wurde. Zur genauen Festlegung des Bemessungsgrundwasserstandes sind ergänzende örtliche Untersuchungen erforderlich.

Das DWA Arbeitsblatt A 138 schreibt ferner vor, dass bei Versickerungsbecken ohne vorgeschaltete Sedimentationsanlagen im Rahmen der Bemessung eine auf ein Fünftel verringerte Durchlässigkeit der Beckensohle zu berücksichtigen ist. Im vorliegenden Fall würde sich die Durchlässigkeit der Beckensohle dann auf $k_f = 1{,}6 \cdot 10^{-5}$ m/s reduzieren.

10.5 Konstruktiv gewählte Anlagen zur Sediment- und Leichtstoffrückhaltung

Aus den vorangegangenen Betrachtungen wird ersichtlich, dass im vorliegenden Fall rein formal auf dem Versickerungsbecken vorgeschaltete Behandlungsanlagen (Sediment- und Leichtstoffrückhaltungen) verzichtet werden kann.

Es wird aus Sicherheitsgründen gleichwohl vorgesehen, den Niederschlagswasserzufluss zum Versickerungsbecken über Vorbehandlungsanlagen zu entwässern.

Die Beschickung der geplanten Versickerungsanlage erfolgt über zwei Zuläufe, die räumlich voneinander getrennt liegen, vgl. Abbildung 5. Die Anordnung von offenen Absetzbecken ist aufgrund der verfügbaren Platzverhältnisse nicht möglich. Für den Sedimentrückhalt und eine Leichtstoffrückhaltung müssen deshalb technische Bauwerke in Form von Schächten vorgesehen werden. Vorgesehen sind Absetzschächte DN 2500 mit getauchtem Ablaufrohr, um im Havariefall eine Leichtstoffrückhaltung zu gewährleisten.

Die Schachtbauwerke sind innerhalb der öffentlichen Wendeanlagen an den Endpunkten der Erschließungsstraßen angeordnet, um eine gute Anfahrbarkeit und Zugänglichkeit für die Wartungs- und Reinigungsmaßnahmen sicherzustellen.

10.6 Geometrie und Abmessungen der geplanten Versickerungsbecken

Die Geometrie der geplanten Versickerungsbecken wird den örtlichen Gegebenheiten angepasst und weist eine organische unregelmäßige Form auf, **Anlage 5**. Aufgrund der örtlichen Randbedingungen werden zwei Einzelbecken errichtet, die über einen offenen Grabenüberlauf miteinander verbunden werden, vgl. Abbildung 4.

Die Böschungen werden mit einer Neigungen ~ 1 : 1,5 hergestellt.

Aus dem Regenwasserkanalnetz im Erschließungsgebiet ergeben sich die Sohlhöhen der in das Versickerungsbecken einmündenden Rohrleitungen zu:

- Auslauf VSB 1: 19,40 NHN
- Auslauf VSB 2: 18,82 NHN

Den Ausläufen in die Versickerungsbecken werden jeweils Absetzschächte DN 1500 mit getaucht Ablaufrohren (Schwimmstoffrückhaltung) vorgeschaltet.

Der maximale Beckeneinstau wird mit 0,5 m gewählt, sodass die Beckensohlen auf ca. 18,90 NHN bzw. 18,32 NHN liegen. Zielsetzung ist es, bei max. Bemessungswasserstand in den Becken keinen Rückstau in das angeschlossene Kanalnetz zu erhalten.

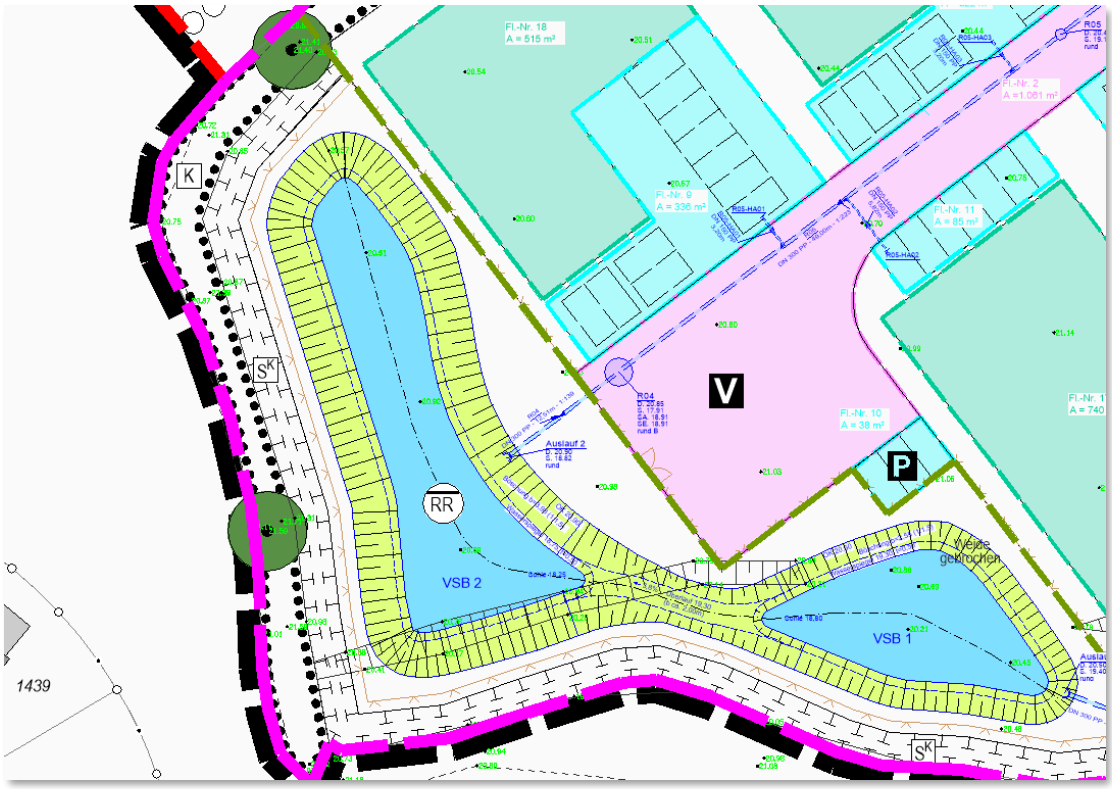


Abbildung 5: Geometrie der geplanten Versickerungsbecken

Für das Versickerungsbecken **VSB 1** ergeben sich die geometrischen Abmessungen zu:

- Mittlere Länge: 25,0 m
- Mittlere Breite: 8,0 m
- Tiefe: 0,5 m
- Volumen: 88,0 m³

Die geometrischen Abmessungen des Versickerungsbeckens **VSB 2** ergeben sich zu:

- Mittlere Länge: 45,0 m
- Mittlere Breite: 9,5 m
- Tiefe: 0,5 m
- Volumen: 194,0 m³

Diese Speichervolumina werden bei den nachfolgenden vereinfachten Dimensionierungsbetrachtungen der Versickerungsbecken zugrunde gelegt.

10.7 Dimensionierung der Versickerungsbecken

10.7.1 Nachweis nach dem vereinfachten Bemessungsverfahren gem. DWA A 138 [8]

10.7.1.1 Allgemeines

Das erforderliche Speichervolumen von zentralen Versickerungsbecken wird im vereinfachten Nachweisverfahren mit folgendem Formelansatz bestimmt:

$$V = (A_u \cdot 10^{-3} \cdot r_{D(n)} - Q_S) \cdot D \cdot 60 \cdot f_Z$$

mit:
V = Speichervolumen [m³]
A_u = undurchlässige Fläche [ha]
$r_{D(n)}$ = maßgebende Regenspende [l/(s·ha)]
D = Dauer des Bemessungsregens [min.]
Q_S = Versickerungsrate = $A_S \cdot k_{f,u}$ [m³/s]
f_z = Zuschlagsfaktor gem. DWA-A 117 [7]

Die Versickerungsrate wird zunächst wegen der unbekannten Beckenabmessungen abgeschätzt. Es wird hierbei die Beziehung $Q_S = A_u \cdot q_s$ herangezogen. Wobei q_s im vorliegenden Fall in Abhängigkeit des Durchlässigkeitsbeiwerte $k_f = 8 \cdot 10^{-5}$ m/s mit q_s = 7,0 l/(s·ha) abgeschätzt wird.

Der Bemessungsgang erfolgt iterativ für verschiedene Dauerstufen, bis sich ein maximaler Wert für das Speichervolumen V ergibt. Es werden hierfür die Regenreihen gem. Kostra-Atlas 2010R [6], vgl. **Anhang 1**, verwendet. Die Bemessung wird auf eine Ausbausicherheit n = 0,1 (T = 10 Jahre) abgestellt.

Die Durchlässigkeit des anstehenden Bodens wird für die Beckensohle und die Böschungsflächen einheitlich mit $k_f = 8 \cdot 10^{-5}$ m/s angesetzt, vgl. Abschnitt 6 des Erläuterungsberichtes.

Der Zuschlagsfaktor f_z wird mit 1,2 (geringes Risikomaß) angesetzt.

10.7.1.2 Versickerungsbecken VSB 1

Die vorhandene Versickerungsrate des Beckens ergibt sich unter Berücksichtigung der angeschlossenen abflusswirksamen Fläche A_u = 3.661 m² zu:

$$Q_S = 0{,}3661 \text{ ha} \cdot 7{,}0 \text{ l/(s·ha)} = 0{,}0026 \text{ m³/s}$$

Für den Berechnungsgang wird eine vereinfachte Beckengeometrie mit den Abmessungen l/b = 25 / 8,0 m gewählt. Die maximale Einstauhöhe wird auf 0,5 m begrenzt. Die Böschungsneigung wird mit 1 : 1,5 gewählt.

Das vorhandene Speichervolumen ergibt sich zu $V_{vorh.}$ = 88 m³, vgl. **Anhang 7**.

Aus der iterativen Berechnung über verschiedene Dauerstufen ergibt sich das maximal erforderliche Speichervolumen zu $V_{erf.}$ = 111 m³, vgl. **Anhang 7.**

Die mittlere Versickerungsrate $Q_{s,m}$ beträgt 0,009 m³/s und liegt deutlich über der gewählten Versickerungsrate Q_S = 0,003 m³/s.

Unter Ansatz des vereinfachten Bemessungsverfahrens erweisen sich die gewählten Beckenabmessungen für das Versickerungsbecken VSB 1 als geringfügig zu klein.

Das Becken VSB1 wird mit einem Überlauf in das Versickerungsbecken VSB 2 hergestellt, vgl. Abbildung 5.

10.7.1.3 Versickerungsbecken VSB 2

Für das Becken VSB 2 ergibt sich die vorhandene Versickerungsrate unter Berücksichtigung der angeschlossenen abflusswirksamen Fläche A_u = 6.104 m² zu:

$$Q_S = 0{,}6104 \text{ ha} \cdot 7{,}0 \text{ l/(s·ha)} = 0{,}0043 \text{ m³/s}$$

Für den Berechnungsgang wird eine vereinfachte Beckengeometrie mit den Abmessungen l/b = 455 / 9,5 m gewählt. Die maximale Einstauhöhe wird auf 0,5 m begrenzt. Die Böschungsneigung wird mit 1 : 1,5 gewählt.

Das vorhandene Speichervolumen ergibt sich zu $V_{vorh.}$ = 194 m³, vgl. **Anlage 8**.

Aus der iterativen Berechnung über verschiedene Dauerstufen ergibt sich das maximalen Speichervolumen zu $V_{erf.}$ = 186 m³, vgl. **Anhang 8.**

Die mittlere Versickerungsrate $Q_{s,m}$ beträgt 0,016 m³/s und liegt deutlich über der gewählten Versickerungsrate Q_S = 0,004 m³/s.

Unter Ansatz des vereinfachten Bemessungsverfahrens erweisen sich die gewählten Beckenabmessungen für das Versickerungsbecken VSB 2 als ausreichend.

10.7.2 Dimensionierung der Versickerungsbecken mittels Langzeitsimulation

Das DWA Arbeitsblatt A 138 [8] empfiehlt, zentrale Versickerungsanlagen, wie Versickerungsbecken, wegen der Größe der Anlagen und der in der Regel zahlreichen Verknüpfungen und deshalb komplexen hydrologisch-hydraulischen Zusammenhänge in ihrer spezifischen Funktionsweise durch eine Langzeitsimulation nachzuweisen. Die beiden geplanten Becken sind über einen Verbindungsgraben (Überlauf) hydraulisch miteinander verbunden. Mit dem vereinfachten Nachweisverfahren sind verknüpfte Versickerungsanlagen nicht mehr realitätsnah zu berechnen.

Zur Absicherung der mit Hilfe des vereinfachten Nachweisverfahrens ermittelten Ausbaugröße der Versickerungsanlagen wurde parallel eine Langzeitsimulation mit dem Berechnungsprogramm KOSIM [13] durchgeführt, um eine vergleichende

Überprüfung der Ausbaugröße und der Ausbausicherheit der Versickerungsbecken zu erhalten.

Als Niederschlagsbelastung wurde eine kontinuierliche Niederschlagsreihe über 20 Jahre verwendet. Die Niederschlagsdaten stammen vom Deutschen Wetterdienst (DWD), der als repräsentative Niederschlagsstation für den Bereich Stockelsdorf die Messstation Flughafen Hannover Langenhagen ermittelt hat. Die räumlich große Distanz zwischen der Niederschlagsmessstation und dem Projektstandort ergibt sich aus dem Sachverhalt, dass für die Langzeitsimulation Niederschlagsaufzeichnungen über einen langen Zeitraum mit einer hohen zeitlichen Auflösung (5 – Minutenwerte) benötigt werden. Mit Hilfe des KOSTRA-Atlasses wurde die Station Flughafen Hannover Langenhagen vom Deutschen Wetterdienst als nächstgelegene repräsentative Messstation ermittelt.

Die Bemessung der Versickerungsbecken VSB 1 und VSB 2 erfolgt für eine Ausbausicherheit n = 0,1 (T = 10 Jahre). Die Anforderungen gemäß DWA-A 117 [7] werden damit erfüllt.

Bei der Durchführung der Langzeitsimulation wurden für die jeweils zu betrachtenden Abflussflächen folgende Verlustansätze gewählt:

	Muldenverluste $V_{muld.}$	Benetzungsverluste $V_{ben.}$	Anfangsabflussbeiwert Psi,0	Endabflussbeiwert Psi,e
Dachflächen	0,0	0,3	1,0	1,0
Hof- und Wegflächen	1,8	0,7	0,0	0,8
Straßenflächen	1,8	0,5	0,0	1,0
Pflasterfl., Fugenant. >= 15% (ersatzweise für wassergebundene Wegeflächen	2,5	0,8	0,0	0,6
Rasengittersteine (Parkplätze)	3,5	1,5	0,0	0,5
RRB Oberfläche	0,0	1,0	1,0	1,0

Tabelle 5: Verlustansätze bei der Langzeitsimulation

Die Langzeitsimulation wurde sicherheitshalber für einen Betriebszustand mit kolmatierten Beckensohlen infolge fehlender oder unzureichender Vorreinigung des Oberflächenwasserzuflusses durchgeführt. Die verringerte Durchlässigkeit der Beckensohlen wurde mit $k_f = 2 \cdot 10^{-5}$ m/s berücksichtigt.

Aus den Ergebnissen der Langzeitsimulation ist zu entnehmen, dass die gewählten Abmessungen der Versickerungsbecken auch bei reduzierter Durchlässigkeit in der

Sohle der Becken ein ausreichendes Speichervolumen der Gesamtanlage sicherstellen.

Im Ergebnis sind folgende rechnerische Ausbausicherheiten der geplanten Versickerungsbecken festzustellen:

- VSB 1: $T_{vorh.}$ = 5,9 Jahre < $T_{erf.}$ = 10 Jahre → **Anhang 9, Seite 12**
- VSB 2: $T_{vorh.}$ = 19,2 Jahre > $T_{erf.}$ = 10 Jahre → **Anhang 9, Seite 14**

Der Nachweis der hydrologischen Auskömmlichkeit der Versickerungsanlage mit den gewählten Beckenabmessungen ist damit erbracht.

10.8 Bauliche Sicherungsmaßnahmen

Die geplanten Versickerungsbecken sind als wasserwirtschaftliche Anlagen vollständig einzuzäunen und mit einer verschließbaren Toranlage zu versehen. Die Einzäunung erfolgt mit einem Stabgitterzaun als Doppelstabmatte mit einer Höhe h = 1,6 m.

Die Zuläufe in das Versickerungsbecken werden zur Vermeidung des Zuwachsens vollständig mit Betonsteinpflaster eingefasst.

Aus Sicherheitsgründen wird das geplante Versickerungsbecken VSB 2 mit einem Notüberlauf ausgestattet. Das Becken weist zwar aufgrund der konstruktiv erforderlichen Zulaufsohlhöhen der Regenwasserkanäle, die planmäßig im Bemessungslastfall nicht überstaut werden sollen, ein sehr hohes Freibord auf, gleichwohl wird aus Sicherheitsgründen ein rohrleitungsgebundener Notüberlauf mit Anschluss an die vorhandenen Versickerungsbecken am nördlichen Ende der Friedich-Ritzmann-Straße hergestellt.

10.9 Unterhaltungsmaßnahmen

Das DWA Arbeitsblatt A 138 [8] sieht in Tabelle 5 folgende betrieblich Maßnahmen zur Sicherstellung eines dauerhaft ordnungsgemäßen Anlagenbetriebes vor:

Maßnahme	Intervalle	Bemerkung
Inspektion	Halbjährlich und ggf. nach Starkregen / Unfällen	Sicht- und Funktionsprüfung, ggf. Entfernen von Störstoffen.
Mahd	Mindestens jährlich	Mahd entfernen.
Beproben der Beckensohle	Alle 10 Jahre und nach Unfällen	Auf Schadstoffe in Abhängigkeit der Flächenbelastung prüfen. Nullprobe bei Betriebsbeginn.
Entfernen von Ablagerungen in der Beckensohle	Bei Bedarf	Bei kritischer Schadstoffkonzentration oder zu geringer Versickerungsrate.

		Ordnungsgemäße Entsorgung des Schälgutes.
Gärtnerische Pflege	Bei Bedarf	Kein Einsatz von wassergefährdenden Stoffen / Herbiziden.
Mäuse- und Maulwurfsschäden beseitigen	Bei Bedarf	

Tabelle 6: Unterhaltungsmaßnahmen gem. DWA A 138 [8]

Es wird empfohlen, im Rahmen der weiteren Planung insbesondere zu Beginn des Beckenbetriebes eine Beprobung der Sohle auf Schadstoffe durchzuführen und diese Untersuchungen als Nullprobe für spätere Bodenanalysen zu archivieren.

10.10 Drosselabflüsse für die Teileinzugsgebiet TG3 und TG4

Das Grundstück der geplanten Kita (TG3) kann aufgrund seiner räumlichen Lage nicht an das Regenwasserkanalnetz mit Vorflut zu den geplanten Versickerungsbecken im Baugebiet angeschlossen werden. Gleiches gilt für das Grundstück (TG4), auf dem das geplante Blockheizkraftwerk entstehen soll.

Der Niederschlagsabfluss von diesen beiden Teileinzugsgebieten ist auf den natürlichen Gebietsabfluss mit q = 1,0 l/(s·ha) zu begrenzen.

Unter Berücksichtigung des natürlichen Gebietsabflusses ergeben sich die zulässigen Einleitmengen in das öffentlichen Regenwasserkanalnetz im Bohnrader Weg zu:

- TG3 = A_E = 0,9365 ha · 1,0 l/(s·ha) = 0,9 l/s
- TG4 = A_E = 0,0258 ha · 1,0 l/(s·ha) = 0,03 l/s

10.11 Anwendung des Erlasses „Wasserrechtliche Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser – Teil 1: Mengenbewirtschaftung“ [12]

10.11.1 Referenzzustand

Auf der Grundlage des Erlasses bezüglich der wasserrechtlichen Anforderung zum Umgang mit Regenwasser ist eine Überprüfung des Wasserhaushaltes im zu betrachtenden Bebauungsgebiet vorzunehmen, um das Ausmaß des Eingriffes einzuschätzen.

Für das gesamte Bebauungsgebiet ist hierzu der potenziell naturnahe Referenzzustand zu ermitteln. Hierbei wird das gesamte Planungsgebiet in Abhängigkeit der örtlichen Lage in einen abflusswirksamen (a), einen versickerungswirksamen (g, Grundwasserneubildung) und einen verdunstungswirksamen (v) Anteil aufgeteilt. Die a1-g1-v1-Werte (potenziell naturnaher Referenzzustand) sind für die Regionen /

Landkreise in den drei Naturräumen Schleswig-Holsteins, basierend auf langjährigen Messungen, fest vorgegeben.

Der Bebauungsplan Nr. 86 befindet sich Gebiet Ostholstein (H-2) mit den in Abbildung 6 ausgewiesenen Referenzwerten.

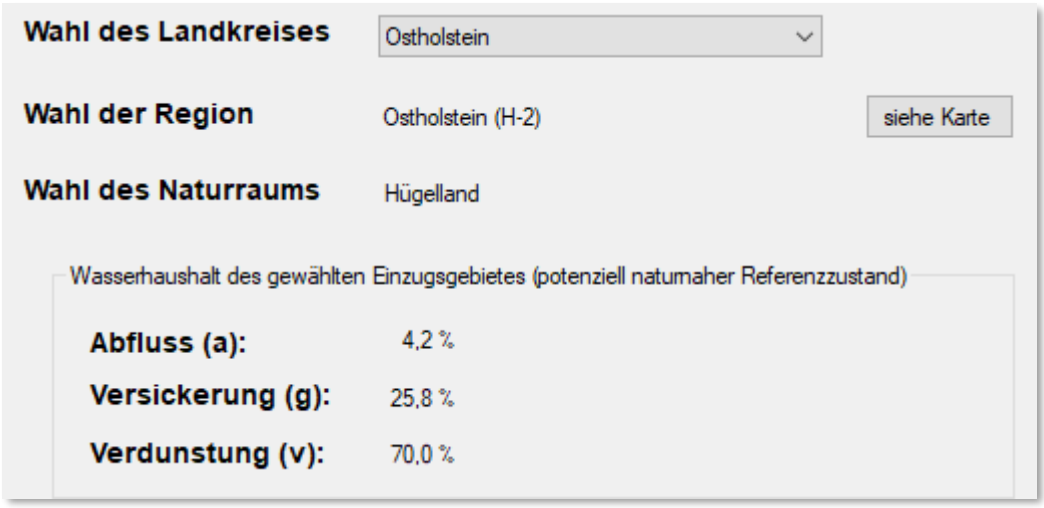


Abbildung 6: Ausgangswerte für den naturnahen Referenzzustand gem. A RW1 [12]

10.11.2 Flächenermittlung

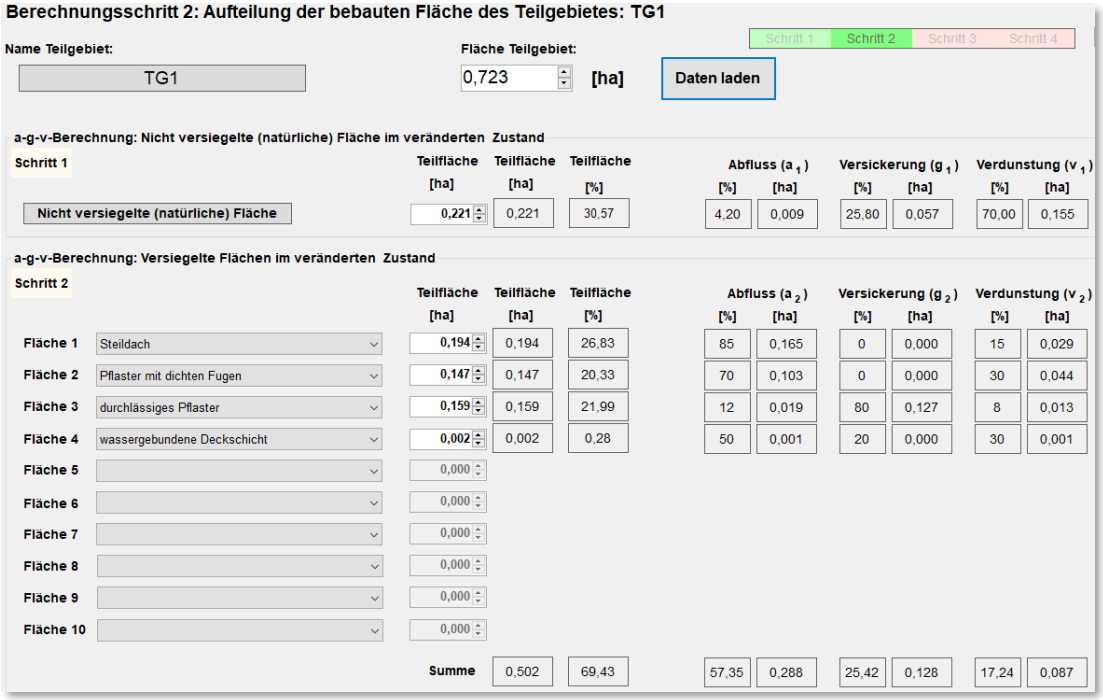
Auf Basis einer Flächenermittlung für die geplanten Baulandflächen wird eine Abschätzung der Wasserbilanz des geplanten Baugebiets vorgenommen. Hierbei sind bestimmte Annahmen notwendig, da derzeit die tatsächliche Bebauung der Grundstücke nicht bekannt ist. Für die zukünftige Grundstücksbebauung muss deshalb der ungünstigste Fall angenommen werden, in dem alle aus planungsrechtlicher Sicht möglichen Flächen bebaut bzw. befestigt werden.

Innerhalb der Teilgebiete (3) und (4) des Allgemeinen Wohngebietes (WA 3 und WA 4) darf die zulässige Grundfläche durch die Grundflächen von oberirdischen Stellplätzen und deren Zufahrten bis zu einer Grundflächenzahl von 0,75 überschritten werden.

Das Gesamtgebiet wird in Anlehnung an Abbildung 4 in drei Teileinzugsgebiet TG1 bis TG3 aufgeteilt. Das in Abbildung 4 dargestellte Teileinzugsgebiet TG4 (Fläche des geplanten BHKW) ist dabei in der Teilfläche TG3 inkludiert.

10.11.2.1 Teileinzugsgebiet TG1

Das Teileinzugsgebiet TG1 umfasst die Flächen der allgemeinen Wohnbebauung aus Teilflächen der Gebiete WA 1 bis 3.
Die zu berücksichtigenden Flächengrößen ergeben sich aus **Anhang 2** wie folgt:



Berechnungsschritt 2: Aufteilung der bebauten Fläche des Teilgebietes: TG1

Schritt 1 | Schritt 2 | Schritt 3 | Schritt 4

Name Teilgebiet: TG1 — Fläche Teilgebiet: 0,723 [ha] — Daten laden

a-g-v-Berechnung: Nicht versiegelte (natürliche) Fläche im veränderten Zustand

Schritt 1

	Teilfläche [ha]	Teilfläche [ha]	Teilfläche [%]	Abfluss (a_1) [%]	Abfluss (a_1) [ha]	Versickerung (g_1) [%]	Versickerung (g_1) [ha]	Verdunstung (v_1) [%]	Verdunstung (v_1) [ha]
Nicht versiegelte (natürliche) Fläche	0,221	0,221	30,57	4,20	0,009	25,80	0,057	70,00	0,155

a-g-v-Berechnung: Versiegelte Flächen im veränderten Zustand

Schritt 2

		Teilfläche [ha]	Teilfläche [ha]	Teilfläche [%]	Abfluss (a_2) [%]	Abfluss (a_2) [ha]	Versickerung (g_2) [%]	Versickerung (g_2) [ha]	Verdunstung (v_2) [%]	Verdunstung (v_2) [ha]
Fläche 1	Steildach	0,194	0,194	26,83	85	0,165	0	0,000	15	0,029
Fläche 2	Pflaster mit dichten Fugen	0,147	0,147	20,33	70	0,103	0	0,000	30	0,044
Fläche 3	durchlässiges Pflaster	0,159	0,159	21,99	12	0,019	80	0,127	8	0,013
Fläche 4	wassergebundene Deckschicht	0,002	0,002	0,28	50	0,001	20	0,000	30	0,001
Fläche 5		0,000								
Fläche 6		0,000								
Fläche 7		0,000								
Fläche 8		0,000								
Fläche 9		0,000								
Fläche 10		0,000								
Summe			0,502	69,43	57,35	0,288	25,42	0,128	17,24	0,087

Abbildung 7: Flächenermittlung Teileinzugsgebiet TG1

Es wird ersichtlich, dass durch die geplante Bebauung im Teileinzugsgebiet TG1 eine Vergrößerung des Oberflächenabflusses zu erwarten ist (Erhöhung von 4,20 % auf 57,35 %) während der Verdunstungsanteil stark von 70,00 % auf 17,24 % absinkt. Der Versickerungsanteil beträgt im Referenzzustand 25,8 % und verändert sich im geplanten Zustand nur vernachlässigbar geringfügig auf 25,42 %.

10.11.2.2 Teileinzugsgebiet TG2

Im Teileinzugsgebiet TG2 sind Teilflächen der allgemeinen Wohnbebauung WA 1, 2 und 4 enthalten, vgl. **Anhang 2**. Die berücksichtigten Flächengrößen sind in Abbildung 8 dargestellt.

Berechnungsschritt 2: Aufteilung der bebauten Fläche des Teilgebietes: TG2

Schritt 1 | Schritt 2 | Schritt 3 | Schritt 4

Name Teilgebiet: TG2 — Fläche Teilgebiet: 1,441 [ha] — Daten laden

a-g-v-Berechnung: Nicht versiegelte (natürliche) Fläche im veränderten Zustand

Schritt 1

	Teilfläche [ha]	Teilfläche [ha]	Teilfläche [%]	Abfluss (a_1) [%]	Abfluss (a_1) [ha]	Versickerung (g_1) [%]	Versickerung (g_1) [ha]	Verdunstung (v_1) [%]	Verdunstung (v_1) [ha]
Nicht versiegelte (natürliche) Fläche	0,634	0,634	44,00	4,20	0,027	25,80	0,164	70,00	0,444

a-g-v-Berechnung: Versiegelte Flächen im veränderten Zustand

Schritt 2

		Teilfläche [ha]	Teilfläche [ha]	Teilfläche [%]	Abfluss (a_2) [%]	Abfluss (a_2) [ha]	Versickerung (g_2) [%]	Versickerung (g_2) [ha]	Verdunstung (v_2) [%]	Verdunstung (v_2) [ha]
Fläche 1	Steildach	0,370	0,370	25,68	85	0,315	0	0,000	15	0,056
Fläche 2	Pflaster mit dichten Fugen	0,201	0,201	13,95	70	0,141	0	0,000	30	0,060
Fläche 3	durchlässiges Pflaster	0,236	0,236	16,38	12	0,028	80	0,189	8	0,019
Fläche 4		0,000								
Fläche 5		0,000								
Fläche 6		0,000								
Fläche 7		0,000								
Fläche 8		0,000								
Fläche 9		0,000								
Fläche 10		0,000								
Summe			0,807	56,00	59,92	0,484	23,40	0,189	16,69	0,135

Abbildung 8: Flächenermittlung Teileinzugsgebiet TG2

Durch die geplante Bebauung ist im Teileinzugsgebiet TG2 eine deutliche Vergrößerung des Oberflächenabflusses von 4,20 % auf 59,92 % zu erwarten. Der Verdunstungsanteil nimmt hingegen stark ab und fällt von 70,00 % auf 16,69 %. Der Versickerungsanteil ändert sich auch im Teileinzugsgebiet TG2 gegenüber dem Referenzzustand nur geringfügig von 25,8 % auf 23,40 %.

10.11.2.3 Teileinzugsgebiet TG3

Das Teileinzugsgebiet TG3 beinhaltet die Flächen des geplanten Kita-Geländes sowie des BHKWs, deren Einzelflächen in **Anhang 2** getrennt aufgeführt sind und addiert werden müssen. Aus Abbildung 9 sind die berücksichtigten zu entnehmen.

Berechnungsschritt 2: Aufteilung der bebauten Fläche des Teilgebietes: TG3

Schritt 1 | Schritt 2 | Schritt 3 | Schritt 4

Name Teilgebiet: TG3 — Fläche Teilgebiet: 0,968 [ha] — Daten laden

a-g-v-Berechnung: Nicht versiegelte (natürliche) Fläche im veränderten Zustand

Schritt 1

	Teilfläche [ha]	Teilfläche [ha]	Teilfläche [%]	Abfluss (a_1) [%]	Abfluss (a_1) [ha]	Versickerung (g_1) [%]	Versickerung (g_1) [ha]	Verdunstung (v_1) [%]	Verdunstung (v_1) [ha]
Nicht versiegelte (natürliche) Fläche	0,538	0,538	55,58	4,20	0,023	25,80	0,139	70,00	0,377

a-g-v-Berechnung: Versiegelte Flächen im veränderten Zustand

Schritt 2

		Teilfläche [ha]	Teilfläche [ha]	Teilfläche [%]	Abfluss (a_2) [%]	Abfluss (a_2) [ha]	Versickerung (g_2) [%]	Versickerung (g_2) [ha]	Verdunstung (v_2) [%]	Verdunstung (v_2) [ha]
Fläche 1	Steildach	0,308	0,308	31,82	85	0,262	0	0,000	15	0,046
Fläche 2	durchlässiges Pflaster	0,122	0,122	12,60	12	0,015	80	0,098	8	0,010
Fläche 3		0,000								
Fläche 4		0,000								
Fläche 5		0,000								
Fläche 6		0,000								
Fläche 7		0,000								
Fläche 8		0,000								
Fläche 9		0,000								
Fläche 10		0,000								
Summe			0,430	44,42	64,29	0,276	22,70	0,098	13,01	0,056

Abbildung 9: Flächenermittlung Teileinzugsgebiet TG3

Durch die geplante Bebauung im Teileinzugsgebiet TG3 wird es zu einer deutlichen Vergrößerung des Oberflächenabflusses von 4,20 % auf 64,29 % kommen. Der Verdunstungsanteil sinkt dagegen von 70,00 % auf 13,01 % stark ab. Gegenüber dem Referenzzustand ändert sich der Versickerungsanteil im Teileinzugsgebiet TG3 nur geringfügig von 25,8 % auf 22,70 %.

10.11.3 Maßnahmen zur Reduzierung des Eingriffs in den natürlichen Wasserhaushalt

Für die drei Teileinzugsgebiete sind folgende Maßnahmen zur Reduzierung des Eingriffs in den natürlichen Wasserhaushalt vorgesehen:

Teileinzugsgebiet TG1 → Versickerung des Niederschlagwasserabflusses über ein zentrales Versickerungsbecken.

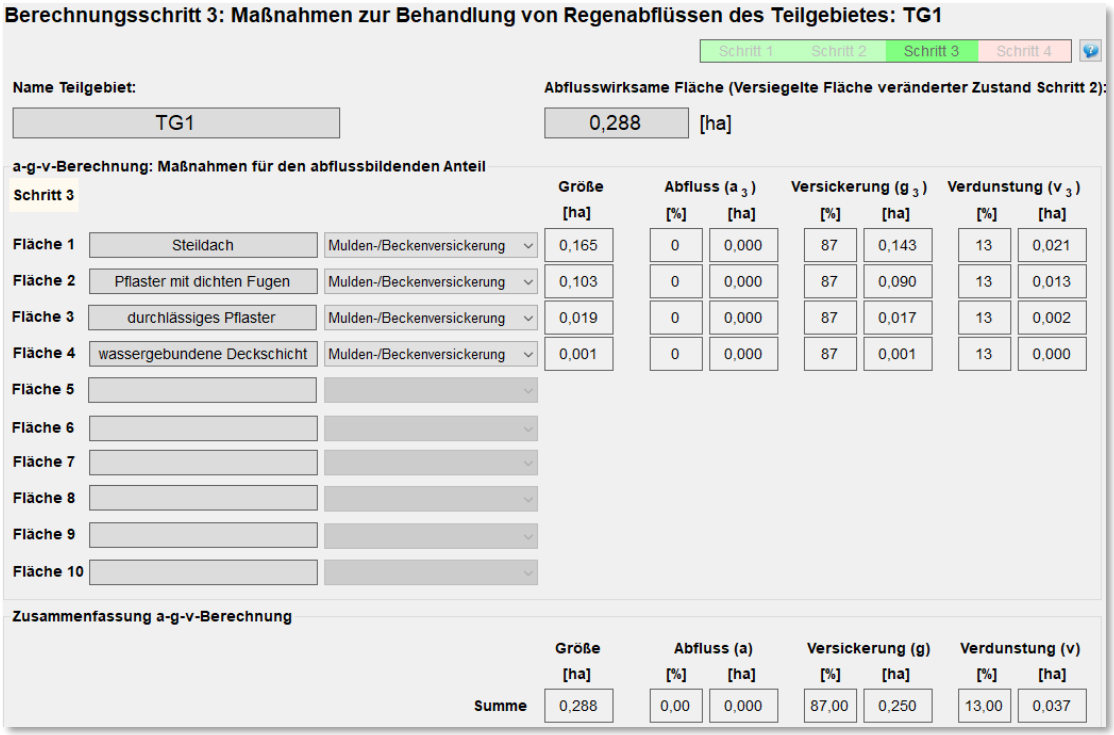
Teileinzugsgebiet TG2 → Versickerung des Niederschlagwasserabflusses über ein zentrales Versickerungsbecken.

Teileinzugsgebiet TG3 → Reduzierung des Niederschlagswasserabflusses auf den natürlichen Gebietsabfluss.

10.11.3.1 Teileinzugsgebiet TG1

Sämtlich im Einzugsgebiet TG1 befestigten Abflussflächen sollen über ein zentrales Versickerungsbecken (Abbildung 5) vor Ort in den Untergrund versickert werden.

Hierfür wird im Programm A-RW1 die Versickerungsart „Mulden/Beckenversickerung“ gewählt, vgl. Abbildung 10.



Berechnungsschritt 3: Maßnahmen zur Behandlung von Regenabflüssen des Teilgebietes: TG1

Schritt 1 | Schritt 2 | Schritt 3 | Schritt 4

Name Teilgebiet: TG1

Abflusswirksame Fläche (Versiegelte Fläche veränderter Zustand Schritt 2): 0,288 [ha]

a-g-v-Berechnung: Maßnahmen für den abflussbildenden Anteil

Schritt 3

			Größe	Abfluss (a_3)		Versickerung (g_3)		Verdunstung (v_3)	
			[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Fläche 1	Steildach	Mulden-/Beckenversickerung	0,165	0	0,000	87	0,143	13	0,021
Fläche 2	Pflaster mit dichten Fugen	Mulden-/Beckenversickerung	0,103	0	0,000	87	0,090	13	0,013
Fläche 3	durchlässiges Pflaster	Mulden-/Beckenversickerung	0,019	0	0,000	87	0,017	13	0,002
Fläche 4	wassergebundene Deckschicht	Mulden-/Beckenversickerung	0,001	0	0,000	87	0,001	13	0,000
Fläche 5									
Fläche 6									
Fläche 7									
Fläche 8									
Fläche 9									
Fläche 10									

Zusammenfassung a-g-v-Berechnung

	Größe	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Summe	0,288	0,00	0,000	87,00	0,250	13,00	0,037

Abbildung 10: Maßnahmen zur Behandlung der Regenwasserabflüsse im Teileinzugsgebiet TG1

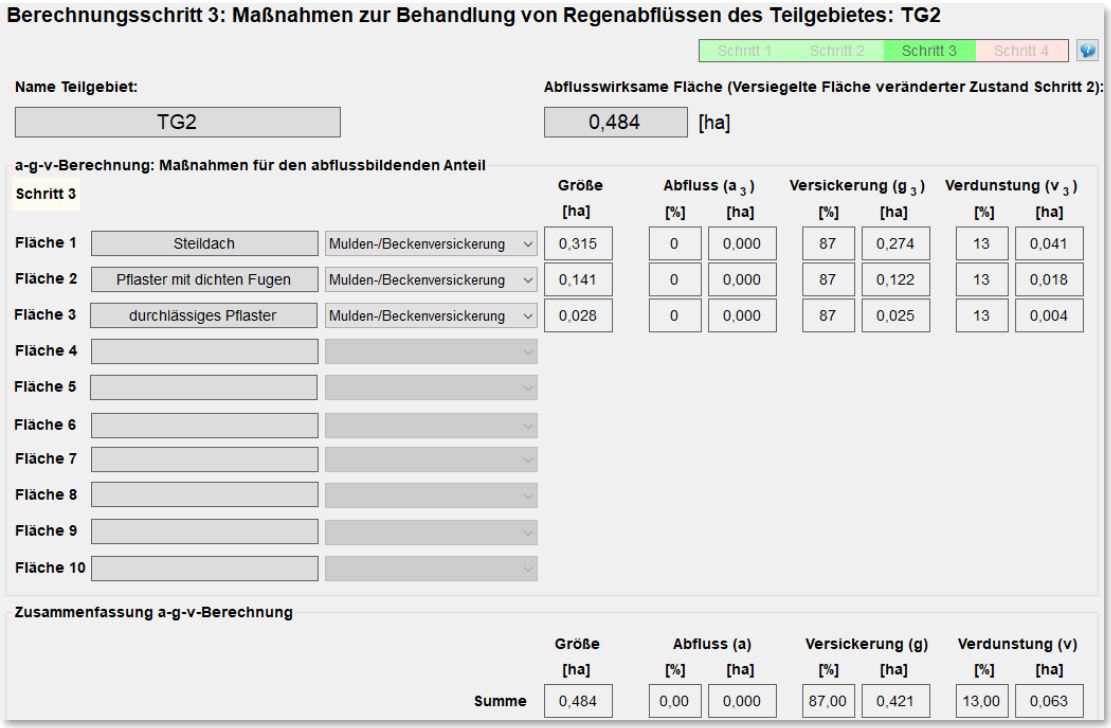
Den späteren Grundstückseigentümern bleibt es freigestellt, das auf Ihren Grundstücken anfallenden Niederschlagswasser über dezentrale Regenwasserversickerungsanlagen vollständig oder zum Teil in den Untergrund zu versickern.

10.11.3.2 Teileinzugsgebiet TG2

Gemeinsam mit den Niederschlagswasserabflüssen aus dem Teileinzugsgebiet 1 sollen sämtliche im Einzugsgebiet TG2 von den befestigten Abflussflächen über ein zentrales Versickerungsbecken (Abbildung 5) vor Ort in den Untergrund versickert werden. Hierfür wird im Programm A-RW1 die Versickerungsart „Mulden/Beckenversickerung“ gewählt, vgl. Abbildung 11.

Auch im Teileinzugsgebiet TG2 kann von den späteren Grundstückseigentümern eine dezentrale Regenwasserversickerung auf den Grundstücken betrieben werden, sofern die örtlichen Bodenverhältnisse dies zulassen. Es besteht in jeden Fall die Möglichkeit, Teile des anfallenden Niederschlagwassers auf den privaten Grundstücken über z.B. offene Mulden in den Untergrund zu versickern. Der nicht versickerbare Anteil des Niederschlagswasserabflusses kann über Notüberläufe in den

öffentlichen Regenwassersammler mit Vorflut zum zentralen Versickerungsbecken abgeleitet werden.



Berechnungsschritt 3: Maßnahmen zur Behandlung von Regenabflüssen des Teilgebietes: TG2

Schritt 1 | Schritt 2 | Schritt 3 | Schritt 4

Name Teilgebiet: TG2

Abflusswirksame Fläche (Versiegelte Fläche veränderter Zustand Schritt 2): 0,484 [ha]

a-g-v-Berechnung: Maßnahmen für den abflussbildenden Anteil

Schritt 3

			Größe [ha]	Abfluss (a_3) [%]	Abfluss (a_3) [ha]	Versickerung (g_3) [%]	Versickerung (g_3) [ha]	Verdunstung (v_3) [%]	Verdunstung (v_3) [ha]
Fläche 1	Steildach	Mulden-/Beckenversickerung	0,315	0	0,000	87	0,274	13	0,041
Fläche 2	Pflaster mit dichten Fugen	Mulden-/Beckenversickerung	0,141	0	0,000	87	0,122	13	0,018
Fläche 3	durchlässiges Pflaster	Mulden-/Beckenversickerung	0,028	0	0,000	87	0,025	13	0,004
Fläche 4									
Fläche 5									
Fläche 6									
Fläche 7									
Fläche 8									
Fläche 9									
Fläche 10									

Zusammenfassung a-g-v-Berechnung

	Größe [ha]	Abfluss (a) [%]	Abfluss (a) [ha]	Versickerung (g) [%]	Versickerung (g) [ha]	Verdunstung (v) [%]	Verdunstung (v) [ha]
Summe	0,484	0,00	0,000	87,00	0,421	13,00	0,063

Abbildung 11: Maßnahmen zur Behandlung der Regenwasserabflüsse im Teileinzugsgebiet TG2

10.11.3.3 Teileinzugsgebiet TG3

Das im Teileinzugsgebiet TG3 anfallende Niederschlagwasser soll gedrosselt auf den natürlichen Gebietsabfluss vom q = 1,0 l/(s·ha) in den öffentlichen RW-Sammler im Bohnrader Weg abgeleitet werden. Hierzu sind unterirdische Regenrückhalteeinrichtungen vorgesehen. Im Programm A-RW1 wird die Ableitungssart „Kanalisation“ gewählt, vgl. Abbildung 12.

Sowohl auf den zukünftigen Kita-Gelände als auch auf dem Grundstück des BHKWs können neben der erforderlichen Regenwasserrückhaltung zur gedrosselten Ableitung des Niederschlagswasserabflusses dezentrale Maßnahmen zur Regenwasserbewirtschaftung in Form von Versickerungsanlagen umgesetzt werden.

Berechnungsschritt 3: Maßnahmen zur Behandlung von Regenabflüssen des Teilgebietes: TG3

Schritt 1 | Schritt 2 | Schritt 3 | Schritt 4

Name Teilgebiet:		Abflusswirksame Fläche (Versiegelte Fläche veränderter Zustand Schritt 2):	
TG3		0,276	[ha]

a-g-v-Berechnung: Maßnahmen für den abflussbildenden Anteil

Schritt 3

			Größe	Abfluss (a_3)		Versickerung (g_3)		Verdunstung (v_3)	
			[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Fläche 1	Steildach	Ableitung (Kanalisation)	0,262	100	0,262	0	0,000	0	0,000
Fläche 2	durchlässiges Pflaster	Ableitung (Kanalisation)	0,015	100	0,015	0	0,000	0	0,000
Fläche 3									
Fläche 4									
Fläche 5									
Fläche 6									
Fläche 7									
Fläche 8									
Fläche 9									
Fläche 10									

Zusammenfassung a-g-v-Berechnung

	Größe	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Summe	0,276	100,00	0,276	0,00	0,000	0,00	0,000

Abbildung 12: Maßnahmen zur Behandlung der Regenwasserabflüsse im Teileinzugsgebiet TG3

10.11.4 Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz

Die Überprüfung der Intensität des Eingriffes durch die geplante Bebauung im Bebauungsgebiet in den natürlichen Wasserhaushalt ergibt im Vergleich zum Referenzzustand folgendes Ergebnis für das Gesamtgebiet:

1. Erhöhung des Oberflächenabflusses von 4,2% auf 10,7%

2. Erhöhung der Versickerung von 25,8 % auf 46,1 %

3. Verringerung der Verdunstung von 70,0 % auf 43,2 %

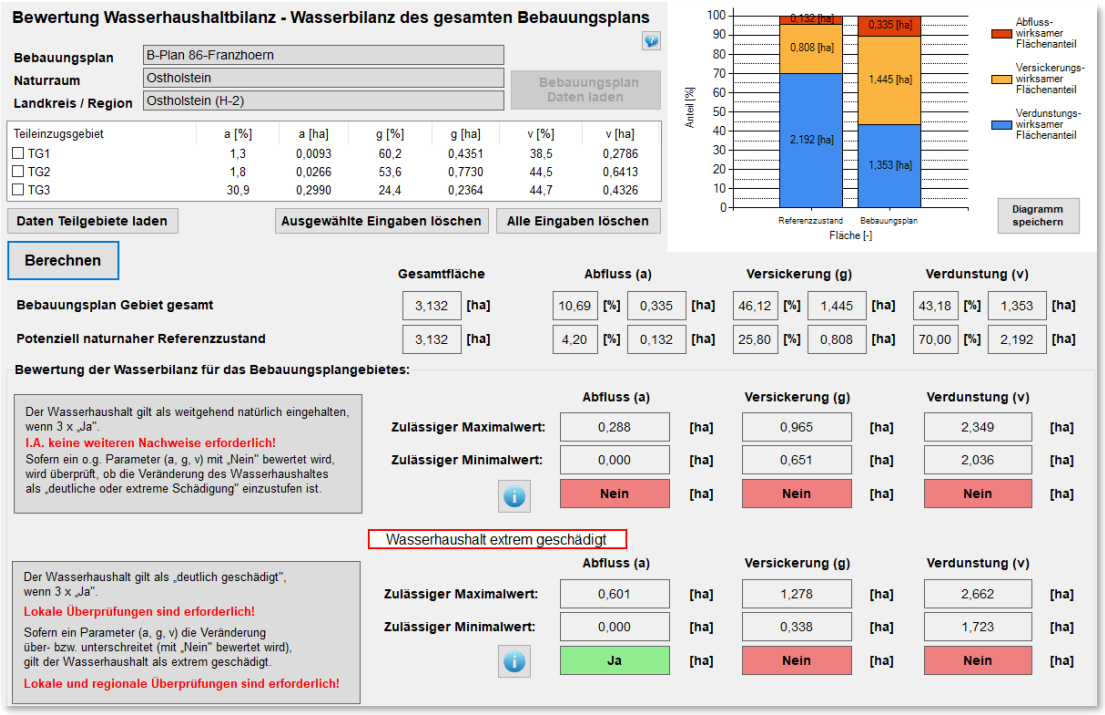
Das Bebauungsgebiet ist damit dem Fall 3 zuzuordnen. Der Wasserhaushalt gilt als extrem geschädigt, sodass eine lokale und regionale Überprüfung erforderlich ist.

Gemäß den textlichen Erläuterungen im Arbeitsblatt "Wasserrechtliche Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Schleswig-Holstein Teil 1: Mengenbewirtschaftung A-RW 1", Kapitel 5, entfällt der Nachweis für die regionale Überprüfung, wenn sich der Oberflächenabfluss im Vergleich zum potenziell naturnahen Oberflächenabfluss nicht erhöht hat. Dieser Sachverhalt ist hier durch die gepl. Regenwasserversickerung gegeben. Aufgrund der geplanten Entwässerungseinrichtungen (Versickerungsbecken) wird im Wesentlichen kein Niederschlagswasser gezielt in einen Vorfluter abgeleitet, bzw. der natürliche Gebietsabfluss (TG3) wird nicht

erhöht. Das anfallende Niederschlagswasser verbleibt überwiegend innerhalb des Plangebiets, also in der Fläche der Entstehung. Dadurch steigt der Anteil der Versickerung, während der Anteil der Verdunstung sinkt.

Ein Teil der Verluste bei der Verdunstung wird über die zeitweise offene Wasserfläche im geplanten Versickerungsbecken kompensiert.

Ferner sind durch die geplanten Festsetzungen zu den Baumpflanzungen im Bebauungsplan ausgleichende Effekte bei der Verdunstung zu erwarten. Im Ursprungszustand stellt sich die Fläche weitgehend ohne Baumbestand dar.



Aufgrund der Festsetzung im Bebauungsplan, dass Pflasterflächen auf den Grundstücken mit offenen Fugen herzustellen sind und Flachdächer von Nebenanlagen als Gründächer herzustellen sind, ist davon auszugehen, dass die tatsächliche Veränderung des Wasserhaushalts geringer ausfallen wird als in der Berechnung ausgewiesen.

Das Verbot von Schottergärten mit einer Abdichtungsfolie, welche aufgrund der Abdichtung häufig als zusätzliche Versiegelung angesehen werden müssen, wirkt sich darüber hinaus positiv auf den Wasserhalt des Gebietes aus.

Die Erhöhung des Versickerungsanteils um rd. 20 % wirkt sich vorteilhaft auf die Grundwasserneubildungsrate aus.

Verfasst:
IBS Ingenieurbüro Schydlo
Beratender Ingenieur
Wasserwirtschaft
Schlutuper Kirchstraße 18
23568 Lübeck

Lübeck, 17. November 2021

KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 40, Zeile 17
Ortsname : 23617 Stockelsdorf
Bemerkung :
Zeitspanne : Januar - Dezember
Berechnungsmethode : DWD-Klassenwerte

Dauerstufe	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	4,4	5,9	6,8	7,9	9,5	11,0	11,9	13,1	14,6
10 min	6,9	8,8	10,0	11,4	13,3	15,2	16,3	17,7	19,6
15 min	8,6	10,8	12,0	13,6	15,8	18,0	19,2	20,8	23,0
20 min	9,8	12,2	13,5	15,3	17,7	20,0	21,4	23,2	25,5
30 min	11,3	14,0	15,6	17,6	20,3	23,0	24,6	26,5	29,2
45 min	12,7	15,8	17,5	19,8	22,8	25,9	27,7	29,9	33,0
60 min	13,5	16,8	18,8	21,3	24,6	27,9	29,9	32,4	35,7
90 min	15,0	18,7	20,9	23,6	27,4	31,1	33,3	36,0	39,8
2 h	16,1	20,2	22,5	25,5	29,5	33,6	35,9	38,9	43,0
3 h	17,9	22,4	25,0	28,4	32,9	37,4	40,0	43,4	47,9
4 h	19,3	24,1	27,0	30,6	35,5	40,4	43,2	46,8	51,7
6 h	21,4	26,8	30,0	34,0	39,5	44,9	48,1	52,1	57,6
9 h	23,7	29,8	33,4	37,9	43,9	50,0	53,6	58,1	64,2
12 h	25,5	32,1	36,0	40,8	47,4	54,0	57,9	62,7	69,3
18 h	28,3	35,7	40,0	45,4	52,8	60,1	64,4	69,9	77,2
24 h	30,5	38,5	43,1	49,0	57,0	64,9	69,6	75,4	83,4
48 h	38,2	48,7	54,9	62,7	73,2	83,7	89,9	97,7	108,2
72 h	43,6	55,6	62,7	71,6	83,6	95,6	102,7	111,6	123,6

Legende

T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet

D Dauerstufe in [min, h]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen

hN Niederschlagshöhe in [mm]

Für die Berechnung wurden folgende Grundwerte verwendet:

Wiederkehrintervall	Klassenwerte	Niederschlagshöhen hN [mm] je Dauerstufe			
		15 min	60 min	24 h	72 h
1 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	8,60	13,50	30,50	43,60
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	23,00	35,70	83,40	123,60

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für rN(D;T) bzw. hN(D;T) in Abhängigkeit vom Wiederkehrintervall

- bei 1 a ≤ T ≤ 5 a ein Toleranzbetrag von ±10 %,
- bei 5 a < T ≤ 50 a ein Toleranzbetrag von ±15 %,
- bei 50 a < T ≤ 100 a ein Toleranzbetrag von ±20 %

Berücksichtigung finden.

KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 40, Zeile 17
Ortsname : 23617 Stockelsdorf
Bemerkung :
Zeitspanne : Januar - Dezember
Berechnungsmethode : DWD-Klassenwerte

Dauerstufe	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	146,7	196,7	226,7	263,3	316,7	366,7	396,7	436,7	486,7
10 min	115,0	146,7	166,7	190,0	221,7	253,3	271,7	295,0	326,7
15 min	95,6	120,0	133,3	151,1	175,6	200,0	213,3	231,1	255,6
20 min	81,7	101,7	112,5	127,5	147,5	166,7	178,3	193,3	212,5
30 min	62,8	77,8	86,7	97,8	112,8	127,8	136,7	147,2	162,2
45 min	47,0	58,5	64,8	73,3	84,4	95,9	102,6	110,7	122,2
60 min	37,5	46,7	52,2	59,2	68,3	77,5	83,1	90,0	99,2
90 min	27,8	34,6	38,7	43,7	50,7	57,6	61,7	66,7	73,7
2 h	22,4	28,1	31,3	35,4	41,0	46,7	49,9	54,0	59,7
3 h	16,6	20,7	23,1	26,3	30,5	34,6	37,0	40,2	44,4
4 h	13,4	16,7	18,8	21,3	24,7	28,1	30,0	32,5	35,9
6 h	9,9	12,4	13,9	15,7	18,3	20,8	22,3	24,1	26,7
9 h	7,3	9,2	10,3	11,7	13,5	15,4	16,5	17,9	19,8
12 h	5,9	7,4	8,3	9,4	11,0	12,5	13,4	14,5	16,0
18 h	4,4	5,5	6,2	7,0	8,1	9,3	9,9	10,8	11,9
24 h	3,5	4,5	5,0	5,7	6,6	7,5	8,1	8,7	9,7
48 h	2,2	2,8	3,2	3,6	4,2	4,8	5,2	5,7	6,3
72 h	1,7	2,1	2,4	2,8	3,2	3,7	4,0	4,3	4,8

Legende

T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet

D Dauerstufe in [min, h]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen

rN Niederschlagsspende in [l/(s·ha)]

Für die Berechnung wurden folgende Grundwerte verwendet:

Wiederkehrintervall	Klassenwerte	Niederschlagshöhen hN [mm] je Dauerstufe			
		15 min	60 min	24 h	72 h
1 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	8,60	13,50	30,50	43,60
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	23,00	35,70	83,40	123,60

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für rN(D;T) bzw. hN(D;T) in Abhängigkeit vom Wiederkehrintervall

- bei 1 a ≤ T ≤ 5 a ein Toleranzbetrag von ±10 %,
- bei 5 a < T ≤ 50 a ein Toleranzbetrag von ±15 %,
- bei 50 a < T ≤ 100 a ein Toleranzbetrag von ±20 %

Berücksichtigung finden.

Detaillierte Zusammenstellung der Abflussflächen im B-Plan 86 Franzhörn gem. B-Plan - Entwurf 20.10.2021

Teilein-zugsgebiet	Flächen-Nr.	WA	Bezeichnung	Gebäude / Lage	Befestigungsart	A_E [m²]	$A_{E,k}$ [m²]	Abflussbei-wert ψ_m [1)]	A_u [m²]	GRZ	Bemerkung
TG1	23		Straßenfläche	Planstr. C	Pflaster		1.465,0	0,90	1.318,5		Annahme Pflasterbauweise
	24		Wegefläche	Weg zum Spielplatz	wassergebundene Fl.		23,0	0,30	6,9		Annahme Teilversickerung
	25	3	Parkplatz	Planstr. C	Sickerfugenpflaster		358,0	0,25	89,5		"
	26	3	Parkplatz	Planstr. C	Sickerfugenpflaster		100,0	0,25	25,0		"
	27	3	Parkplatz	Planstr. C	Sickerfugenpflaster		353,0	0,25	88,3		"
	28		Parkplatz	Planstr. C - Wendeplatz	Sickerfugenpflaster		43,0	0,25	10,8		"
	29	2	Parkplatz	Planstr. C	Sickerfugenpflaster		50,0	0,25	12,5		"
	30	2	Parkplatz	Planstr. C	Sickerfugenpflaster		355,0	0,25	88,8		
	31	2	Parkplatz	Planstr. C	Sickerfugenpflaster		334,0	0,25	83,5		"
	32	2	Dachfläche	Planstr. C	Ziegeldach		497,0	1,00	497,0		Annahme Hartdach geneigt
	33	2	Dachfläche	Planstr. C	Ziegeldach		497,0	1,00	497,0		"
	34	3	Dachfläche	Planstr. C	Ziegeldach		740,0	1,00	740,0		"
	35	1	Dachfläche	Planstr. C	Ziegeldach		203,0	1,00	203,0		"
TG2	1		Straßenfläche	Planstr. A	Pflaster		951,0	0,90	855,9		Annahme Pflasterbauweise
	2		Straßenfläche	Planstr. B mit Wendeplatz	Pflaster		1.061,0	0,90	954,9		"
	4	1	Parkplatz	Bohnrader Weg	Sickerfugenpflaster		43,0	0,25	10,8		Annahme Teilversickerung
	5	1	Parkplatz	Planstr. A	Sickerfugenpflaster		200,0	0,25	50,0		"
	6	4	Parkplatz	Planstr. B	Sickerfugenpflaster		537,0	0,25	134,3		"
	7	4	Parkplatz	Planstr. B	Sickerfugenpflaster		81,0	0,25	20,3		"
	8	4	Parkplatz	Planstr. B	Sickerfugenpflaster		322,0	0,25	80,5		"
	9	4	Parkplatz	Planstr. B	Sickerfugenpflaster		336,0	0,25	84,0		"
	10		Parkplatz	Planstr. B - Wendeplatz	Sickerfugenpflaster		38,0	0,25	9,5		"
	11	3	Parkplatz	Planstr. B	Sickerfugenpflaster		85,0	0,25	21,3		"
	12	3	Parkplatz	Planstr. B	Sickerfugenpflaster		353,0	0,25	88,3		"
	13	3	Parkplatz	Planstr. B	Sickerfugenpflaster		100,0	0,25	25,0		"
	14	3	Parkplatz	Planstr. A	Sickerfugenpflaster		262,0	0,25	65,5		"
	15	1	Dachfläche	Planstr. A	Ziegeldach		763,0	1,00	763,0		Annahme Hartdach geneigt
	16	3	Dachfläche	Planstr. B	Ziegeldach		740,0	1,00	740,0		"
	17	3	Dachfläche	Planstr. B	Ziegeldach		740,0	1,00	740,0		"
	18	4	Dachfläche	Planstr. B	Ziegeldach		515,0	1,00	515,0		"
	19	4	Dachfläche	Planstr. B	Ziegeldach		491,0	1,00	491,0		"
	20	4	Dachfläche	Planstr. B	Ziegeldach		455,0	1,00	455,0		"
TG3	3		Parkplatz	Bohnrader Weg - Kita	Sickerfugenpflaster		1.221,0	0,25	305,3		Annahme Teilversickerung
	21		Dachfläche	Bohnrader Weg - Kita	Ziegeldach		2.819,0	1,00	2.819,0		Annahme Hartdach geneigt
TG4	22		Dachfläche	Bohnrader Weg - Fernwärmestation	Ziegeldach		100,0	1,00	100,0		"
Summe		3				**4.916,0**	**3.831,0**			**0,78**	zul. 0,75
		4				**3.565,0**	**2.737,0**			**0,77**	zul. 0,75
Summe TG1 - Vorflut Versickerungsbecken							**5.018,0**		**3.660,7**		
Gesamtgröße							**7.233,0**				
Summe Verkehrsflächen							**1.465,0**		**1.318,5**		
Summe Parkplatzflächen							**1.593,0**		**398,3**		
Summe Wegeflächen							**23,0**		**6,9**		
Summe Dachflächen							**1.937,0**		**1.937,0**		
Summe unbefestigt / Befestigungsgrad							**2.215,0**	69,4%			
Summe TG 2 - Vorflut Versickerungsbecken							**8.073,0**		**6.104,1**		
Gesamtgröße							**11.814,0**				
Summe Verkehrsflächen							**2.012,0**		**1.810,8**		
Summe Parkplatzflächen							**2.357,0**		**589,3**		
Summe Wegeflächen							**0,0**		**0,0**		
Summe Dachflächen							**3.704,0**		**3.704,0**		
Summe unbefestigt / Befestigungsgrad							**3.741,0**	68,3%			
Summe TG 3 - KITA - Vorflut RW-Kanal Bohnrader Weg							**4.040,0**		**3.124,3**		
Gesamtgröße							**9.365,0**				
Summe Verkehrsflächen							**0,0**		**3.129,3**		
Summe Parkplatzflächen							**1.221,0**		**1.292,8**		
Summe Wegeflächen							**0,0**		**6,9**		
Summe Dachflächen							**2.819,0**		**8.560,0**		
Summe unbefestigt / Befestigungsgrad							**6.114,0**	43,1%			
Summe TG 4 - BHKW - Vorflut RW-Kanal Bohnrader Weg							**100,0**		**100,0**		
Gesamtgröße							**258,0**				
Summe Verkehrsflächen							**0,0**		**0,0**		
Summe Parkplatzflächen							**0,0**		**305,3**		
Summe Wegeflächen							**0,0**		**0,0**		
Summe Dachflächen[2)]							**100,0**		**2.919,0**		
Summe unbefestigt / Befestigungsgrad							**158,0**	38,8%			

Fläche gesamter B-Plan	31.229,0	m²
Betrachungsbereich A RW1	21.649,0	m²
TG1 und TG2	19.047,0	m²

[1)] gem. DWA A 138 - Tabelle 2

[2)] geschätzt, ohne Kenntnis der geplanten Bebauung

Bewertungsverfahren
nach Merkblatt DWA-M 153

Bebauungsplan Nr. 86 - Regenwasserversickerung

Gewässer (Tabellen 1a und 1b)	**Typ**	**Gewässer-punkte G**
Grundwasser außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G12	**10**

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	3129,3	0,32	F3	12	4,16
Siedlungsgebiet mit geringem Verkehrsaufkommen (DTV < 5000 Kfz / 24 h)			L1	1	
Dachflächen von Wohn- und vergleichbaren Gewerbegebieten	5641	0,578	F2	8	5,202
Siedlungsgebiet mit geringem Verkehrsaufkommen (DTV < 5000 Kfz / 24 h)			L1	1	
Rad- und Gehwege außerhalb des Spritz- und Sprühfahnenbereichs von Straßen (Abstand >3m)	6,9	0,001	F3	12	0,013
Siedlungsgebiet mit geringem Verkehrsaufkommen (DTV < 5000 Kfz / 24 h)			L1	1	
Parkplätze ohne häufigen Fahrzeugwechsel in Wohn- und vergleichbaren Gewerbegebieten	987,5	0,101	F3	12	1,313
Siedlungsgebiet mit geringem Verkehrsaufkommen (DTV < 5000 Kfz / 24 h)			L1	1	
Dachflächen von Wohn- und vergleichbaren Gewerbegebieten			F2	8	
	∑ = 9764,7	∑ = 1			**B = 10,69**

Die Abflussbelastung B = 10,688 ist größer als G = 10. 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-0306-1062

Bewertungsverfahren
nach Merkblatt DWA-M 153

Bebauungsplan Nr. 86 - Regenwasserversickerung

maximal zulässiger Durchgangswert D_{max} = G / B:		G / B = 10/10,69 = 0,94
gewählte Versickerungsfläche A_S =	519	Au : As = 18,8 : 1

vorgesehene Behandlungsmaßnahme (Tabellen 4a, 4b und 4c)	**Typ**	**Durchgangswert D_i**
Versickerung durch 10 cm bewachsenen Oberboden (15 : 1 < Au : As < = 50 : 1)	D3	0,8
Durchgangswert D = Produkt aller D_i (Abschnitt 6.2.2):		**D = 0,8**

Emissionswert E = B * D:	**E = 10,69 * 0,8 = 8,55**

Die vorgesehene Behandlung ist ausreichend, da E ≤ G (E = 8,55; G = 10).

Bemerkungen:

Örtliche Regendaten zur Bemessung nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Datenherkunft / Niederschlagsstation	23617 Stockelsdorf
Spalten-Nr. KOSTRA-DWD	40
Zeilen-Nr. KOSTRA-DWD	17
KOSTRA-Datenbasis	1951-2010
KOSTRA-Zeitspanne	Januar - Dezember

Regendauer D in [min]	Regenspende $r_{D(T)}$ [l/(s ha)] für Wiederkehrzeiten T in [a]		
	1	5	10
5	146,7	263,3	316,7
10	115,0	190,0	221,7
15	95,6	151,1	175,6
20	81,7	127,5	147,5
30	62,8	97,8	112,8
45	47,0	73,3	84,4
60	37,5	59,2	68,3
90	27,8	43,7	50,7
120	22,4	35,4	41,0
180	16,6	26,3	30,5
240	13,4	21,3	24,7
360	9,9	15,7	18,3
540	7,3	11,7	13,5
720	5,9	9,4	11,0
1080	4,4	7,0	8,1
1440	3,5	5,7	6,6
2880	2,2	3,6	4,2
4320	1,7	2,8	3,2

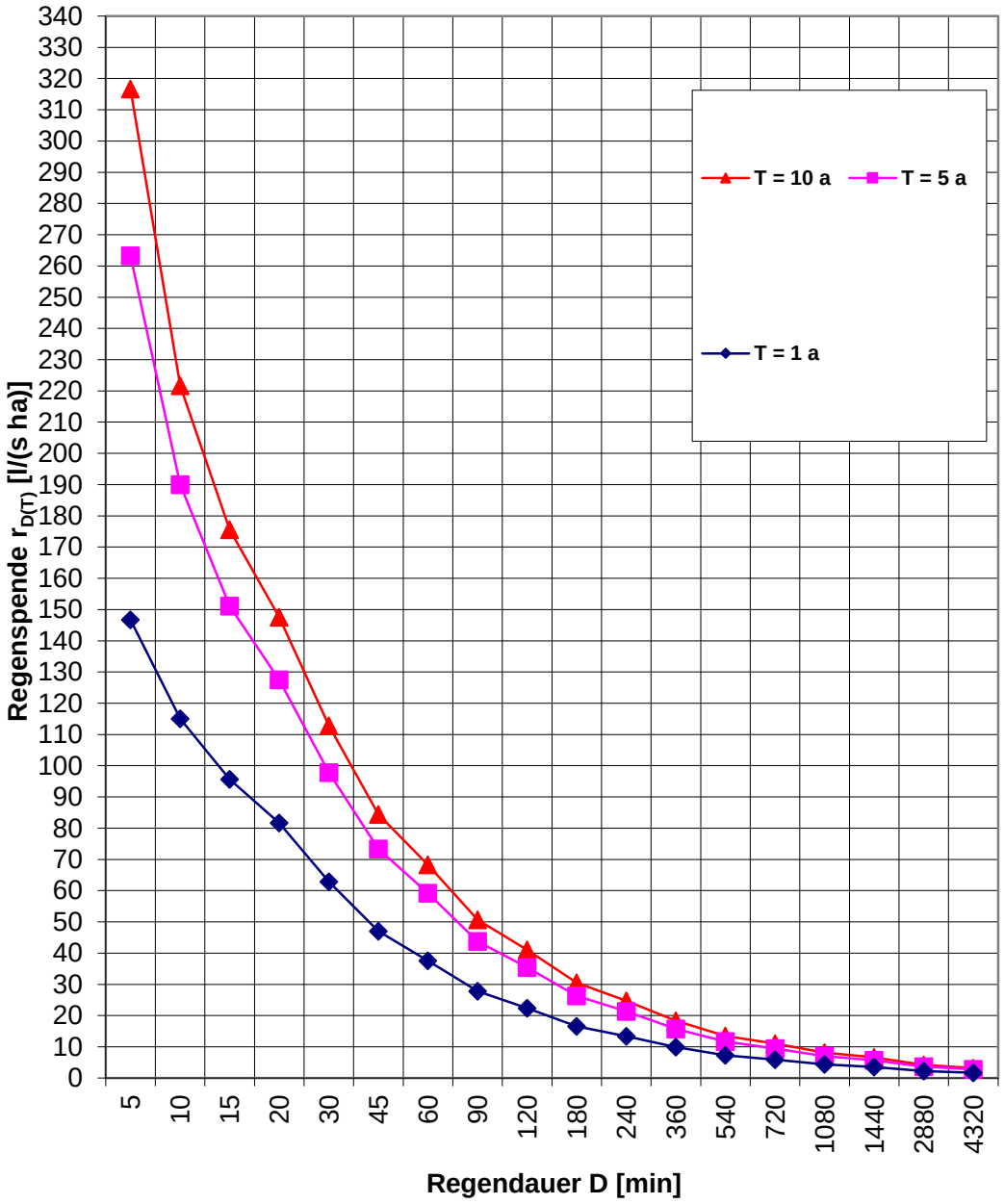
Bemerkungen:

Daten mit Klassenfaktor gemäß DWD-Vorgabe oder individuell

Örtliche Regendaten zur Bemessung nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Datenherkunft / Niederschlagsstation	23617 Stockelsdorf
Spalten-Nr. KOSTRA-DWD	40
Zeilen-Nr. KOSTRA-DWD	17
KOSTRA-Datenbasis	1951-2010
KOSTRA-Zeitspanne	Januar - Dezember

Regenspendenlinien



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	1.937	1,00	1.937
	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	1.465	0,90	1.319
	fester Kiesbelag: 0,6			
	Pflaster mit offenen Fugen: 0,5			
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen: 0,3			
	Verbundsteine mit Fugen, Sickersteine: 0,25	1.593	0,25	398
	Rasengittersteine: 0,15			
Böschungen, Bankette und Gräben	toniger Boden: 0,5			
	lehmiger Sandboden: 0,4			
	Kies- und Sandboden: 0,3	23	0,30	7
Gärten, Wiesen und Kulturland	flaches Gelände: 0,0 - 0,1			
	steiles Gelände: 0,1 - 0,3			

Gesamtfläche Einzugsgebiet A_E [m^2]	**5.018**
Summe undurchlässige Fläche A_u [m^2]	**3.661**
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Ψ_m [-]	**0,73**

Bemerkungen:

Teileinzugsgebiet TG1

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	3.704	1,00	3.704
	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	2.012	0,90	1.811
	fester Kiesbelag: 0,6			
	Pflaster mit offenen Fugen: 0,5			
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen: 0,3			
	Verbundsteine mit Fugen, Sickersteine: 0,25	2.357	0,25	589
	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]	**8.073**
Summe undurchlässige Fläche A_u [m^2]	**6.104**
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Ψ_m [-]	**0,76**

Bemerkungen:

Teileinzugsgebiet TG2

Bemessung von Versickerungsbecken mit / ohne Dauerstau im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Erschließung B-Plan 86 Franzhörn
Abschätzung der Ausbaugröße der zentralen Versickerungsanlage

Auftraggeber:

Gemeinde Stockelsdorf
Ahrensböker Straße 7
23617 Stockelsdorf

Beckenbemessung:

Versickerungsbecken VSB 1

Eingabedaten:

$V_{erf} = (A_u * 10^{-7} * r_{D(n)} - Q_S) * D * 60 * f_Z * f_A$ mit $Q_S = A_u * 10^{-7} * q_S$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	5.018
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,73
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	3.661
Drosselabflussspende bezogen auf A_u	q_S	l/(s ha)	7,0
Durchlässigkeitsbeiwert der Sohle	$k_{f,Sohle}$	m/s	8,0E-05
Durchlässigkeitsbeiwert der Böschung	$k_{f,Böschung}$	m/s	8,0E-05
gewählte Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken)	L_s	m	23,5
gewählte Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken)	b_s	m	6,5
gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken)	z	m	0,5
gewählte Böschungsneigung (Rechteckbecken)	1:m	-	1,5
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,1
Zuschlagsfaktor	f_Z	-	1,20
Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors	t_f	min	10
Abminderungsfaktor	f_A	-	0,996

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	240
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	l/(s*ha)	24,7
erforderliches Speichervolumen	**V_{erf}**	**m^3**	**111**
vorhandenes Speichervolumen	**V**	**m^3**	**88**
Beckenlänge an Böschungsoberkante	L_o	m	25,0
Beckenbreite an Böschungsoberkante	b_o	m	8,0
Entleerungszeit	t_E	h	3,5

Nachweis der Versickerungsrate:

vorhandene minimale Versickerungsrate	$Q_{s,min}$	m^3/s	0,006
vorhandene maximale Versickerungsrate	$Q_{s,max}$	m^3/s	0,008
vorhandene mittlere Versickerungsrate	**$Q_{s,m}$**	**m^3/s**	**0,007**
gewählte Versickerungsrate	**q_S*A_u**	**m^3/s**	**0,003**

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-0306-1062

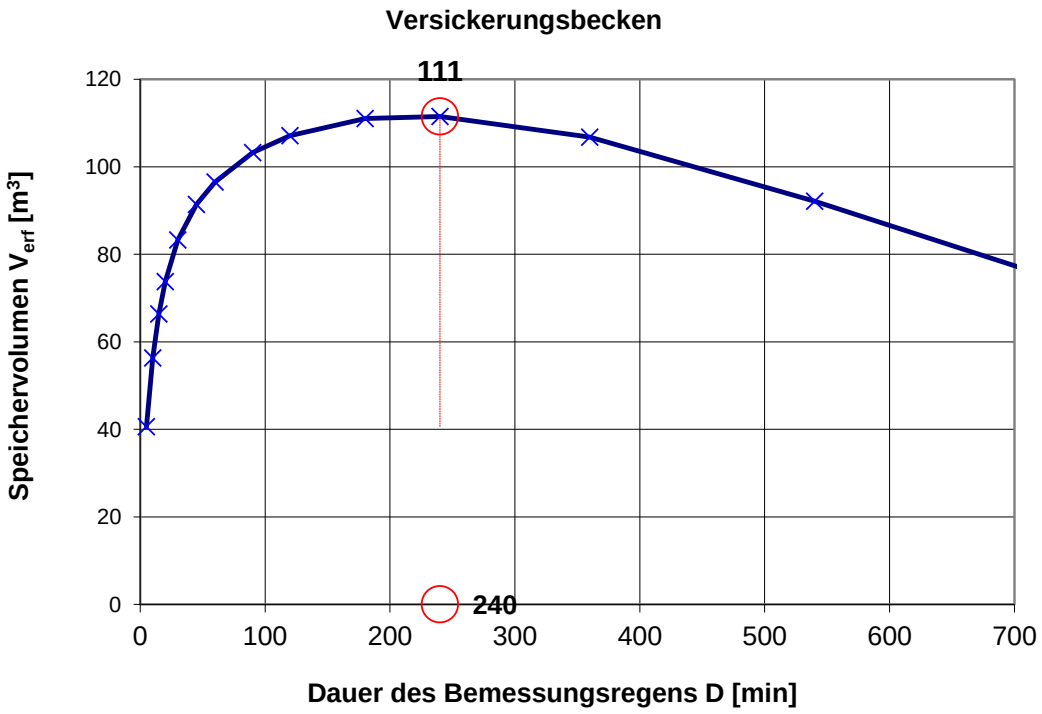
Bemessung von Versickerungsbecken
im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 138

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	316,7
10	221,7
15	175,6
20	147,5
30	112,8
45	84,4
60	68,3
90	50,7
120	41,0
180	30,5
240	24,7
360	18,3
540	13,5
720	11,0
1080	8,1
1440	6,6
2880	4,2
4320	3,2

Berechnung:

V_{erf} [m³]
41
56
66
74
83
91
97
103
107
111
111
107
92
76
31
0
0
0



Bemessung von Versickerungsbecken mit / ohne Dauerstau im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Erschließung B-Plan 86 Franzhörn
Abschätzung der Ausbaugröße der zentralen Versickerungsanlage

Auftraggeber:

Gemeinde Stockelsdorf
Ahrensböker Straße 7
23617 Stockelsdorf

Beckenbemessung:

Versickerungsbecken VSB 2

Eingabedaten:

$V_{erf} = (A_u * 10^{-7} * r_{D(n)} - Q_S) * D * 60 * f_Z * f_A$ mit $Q_S = A_u * 10^{-7} * q_S$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	8.073
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,76
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	6.104
Drosselabflussspende bezogen auf A_u	q_S	l/(s ha)	7,0
Durchlässigkeitsbeiwert der Sohle	$k_{f,Sohle}$	m/s	8,0E-05
Durchlässigkeitsbeiwert der Böschung	$k_{f,Böschung}$	m/s	8,0E-05
gewählte Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken)	L_s	m	43,5
gewählte Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken)	b_s	m	8,0
gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken)	z	m	0,5
gewählte Böschungsneigung (Rechteckbecken)	1:m	-	1,5
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,1
Zuschlagsfaktor	f_Z	-	1,20
Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors	t_f	min	10
Abminderungsfaktor	f_A	-	0,996

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	240
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	l/(s*ha)	24,7
erforderliches Speichervolumen	**V_{erf}**	**m^3**	**186**
vorhandenes Speichervolumen	**V**	**m^3**	**194**
Beckenlänge an Böschungsoberkante	L_o	m	45,0
Beckenbreite an Böschungsoberkante	b_o	m	9,5
Entleerungszeit	t_E	h	3,5

Nachweis der Versickerungsrate:

vorhandene minimale Versickerungsrate	$Q_{s,min}$	m^3/s	0,014
vorhandene maximale Versickerungsrate	$Q_{s,max}$	m^3/s	0,017
vorhandene mittlere Versickerungsrate	**$Q_{s,m}$**	**m^3/s**	**0,016**
gewählte Versickerungsrate	**q_S*A_u**	**m^3/s**	**0,004**

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-0306-1062

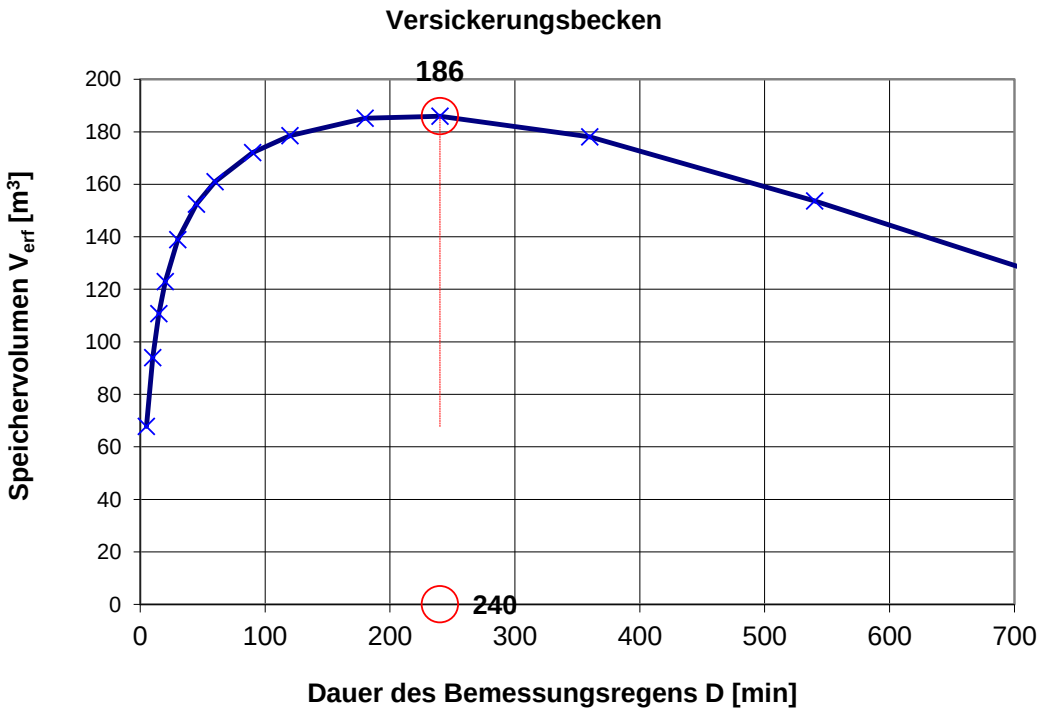
Bemessung von Versickerungsbecken
im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 138

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	316,7
10	221,7
15	175,6
20	147,5
30	112,8
45	84,4
60	68,3
90	50,7
120	41,0
180	30,5
240	24,7
360	18,3
540	13,5
720	11,0
1080	8,1
1440	6,6
2880	4,2
4320	3,2

Berechnung:

V_{erf} [m³]
68
94
111
123
139
152
161
172
179
185
186
178
154
126
52
0
0
0



IBS Ingenieurbüro Schydlo
Schlutuper Kirchstraße 18
23568 Lübeck

Beratender Ingenieur
Tel.: 0451 / 61129361
Fax: 0451 / 61129364

EMail: info@ib-s.info
Bearbeiter: Herr Schydlo

Inhaltsverzeichnis

Modus: Nachweis

Stand: Dienstag, 16. November 2021

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	1
Abkürzungsverzeichnis	2
Parametersätze	7
Regenrückhaltebecken	8
Regenrückhaltebecken Details	9
Statistische Auswertung von Ein- und Überstauereignissen	11

KOSIM 7.7.5 © 2009 - 2021 GmbH, Engelbosteler Damm 22, D-30167 Hannover, www.itwh.de

IBS Ingenieurbüro Schydlo
Schlutuper Kirchstraße 18
23568 Lübeck

Beratender Ingenieur
Tel.: 0451 / 61129361
Fax: 0451 / 61129364

EMail: info@ib-s.info
Bearbeiter: Herr Schydlo

Abkürzungsverzeichnis

Modus: Nachweis

Stand: Dienstag, 16. November 2021

Abkürzungsverzeichnis Teil1 (Variablen)

Kürzel	Einheit	Langtext
A	ha or m²	Fläche
A_{128}	ha	Au gem. A128
a_a		Einflusswert Kanalablagerungen (A128/A102)
$A_{b,a}$		Angeschlossene befestigte Fläche (A102)
a_c		Einflusswert TW-Konzentration (A128/A102)
A_E	ha	Einzugsgebietsfläche
a_f		Fließzeitabminderung (A128/A102)
a_h		Einflusswert Jahresniederschlag (A128/A102)
a_R		Einflusswert Fracht im RW-Abfluss (A102)
Abb	%	Abbauleistung (RWB)
AFS		Abfiltriebare Stoffe
AFS63		Abfiltrierbare Stoffe, Siebdurchgang 0,45 bis 63µm
B	m	Breite
$b_{R,a}$	kg/(ha * a)	Flächenspezifischer Stoffabtrag (A102)
BB		Belebungsbecken
BF		Bodenfilter
C	mg/l	Konzentration
C_b	mg/l	Bemessungskonzentration (A128/A102)
C_e	mg/l	rechn. Entlastungskonzentration (A128/A102)
CSB	mg/l	Chemischer Sauerstoffbedarf
d	mm	Durchmesser
DBH		Durchlaufbecken im Hauptschluss
DBN		Durchlaufbecken im Nebenschluss
E		Einwohner
e_0	%	Entlastungsrate A128 (Anhang 3)
ETA	%	Absetzwirkung
ETA_{hydr}	%	hydraulischer Wirkungsgrad (BF)
EW		Einwohnerwerte
f_D		Abminderungsfaktor (A102)
FBH		Fangbecken im Hauptschluss
FBN		Fangbecken im Nebenschluss
h	m	Höhe
H	m	Wasserstand
Hs	m/a	Stapelhöhe (BF)
I	%	Gefälle
I_{Geb}	%	Gebietsgefälle
ISV	l/kg	Schlammindex
k	min	Speicherkonstante
k_b	mm	Betriebsrauheit
KA		Kläranlage
KN		Gesamtstickstoff (Kjeldahl Nitrogen)
L	m	Länge
L_{Gew}	km	Fließgewässerlänge

KOSIM 7.7.5 © 2009 - 2021

IBS Ingenieurbüro Schydlo
Schlutuper Kirchstraße 18
23568 Lübeck

Beratender Ingenieur
Tel.: 0451 / 61129361
Fax: 0451 / 61129364

EMail: info@ib-s.info
Bearbeiter: Herr Schydlo

Abkürzungsverzeichnis

Modus: Nachweis

Stand: Dienstag, 16. November 2021

Abkürzungsverzeichnis Teil1 (Variablen)

Kürzel	Einheit	Langtext
m		Mischverhältnis
MNQ		Mittlerer Niedrigwasserabfluß
MS		Mischwassersystem
n		Anzahl Speicher
n	1/a	Häufigkeit
N		Niederschlag
Nbrutto	mm	gemessener Niederschlag
NGm		Neigungsgruppe
NKB		Nachklärbecken
Nnetto	mm	abflusswirksamer Niederschlag
p	%	Flächenanteil der Belastungskategorien (A102)
P		Phosphor
Psi		Abflussbeiwert
Q	l/s	Abfluss
q	l/s/ha	Abflussspende
Q_{Dr}	l/s	Drosselabfluss
Q_F	l/s	Fremdwasserabfluss
Q_{re}	l/s	Regenabfluss bei Entlastung (A128/A102)
$Q_{T,d}$	l/s	Trockenwettertagesmittel Qt,24
QB		Basisabfluss
RRB		Regenrückhaltebecken
Rückstau		Rückstaugefährdet
RUE		Regenüberlauf
RV		Rücklaufschlammverhältnis
S		Konzentration der gelösten Stoffe
SF		Schmutzfracht
$SFue,_{128}$	kg/a	Entlastungsfracht gem. A128
SG		Stoffgröße
SKOE		Stauraumkanal mit obenliegender Entlastung
SKUE		Stauraumkanal mit untenliegender Entlastung
tau		tau-Wert für Kanalablagerungen (A128/A102)
tf	min	Fließzeit
Ti	m	Tiefe
TL	min	Schwerpunktlaufzeit
Tr		Trennsystem
TS		Trockensubstanz
V	m³	Volumen
Vben	mm	Benetzungsverlust
VKB		Vorklärbecken
Vmuld	mm	Muldenverlust
wd	l/E/d	Wasserverbrauch (tägl.)
X		Konzentration abfiltrierbarer Stoffe
x	h/d	Verhältniszahl TW-Tagesspitze

KOSIM 7.7.5 © 2009 - 2021

IBS Ingenieurbüro Schydlo
Schlutuper Kirchstraße 18
23568 Lübeck

Beratender Ingenieur
Tel.: 0451 / 61129361
Fax: 0451 / 61129364

EMail: info@ib-s.info
Bearbeiter: Herr Schydlo

Abkürzungsverzeichnis

Modus: Nachweis

Stand: Dienstag, 16. November 2021

Abkürzungsverzeichnis Teil1 (Variablen)		
Kürzel	**Einheit**	**Langtext**
x_a		Einflusswert Ablagerungen (Anhang 3)
Z		Zulauf (A131)

KOSIM 7.7.5 © 2009 - 2021 itwh GmbH, Engelbosteler Damm 22, D-30167 Hannover, www.itwh.de

IBS Ingenieurbüro Schydlo
Schlutuper Kirchstraße 18
23568 Lübeck

Beratender Ingenieur
Tel.: 0451 / 61129361
Fax: 0451 / 61129364

EMail: info@ib-s.info
Bearbeiter: Herr Schydlo

Abkürzungsverzeichnis

Modus: Nachweis

Stand: Dienstag, 16. November 2021

Abkürzungsverzeichnis Teil2 (Indizes)	
Kürzel	**Langtext**
0	Anfang, Beginn
a	Jahr, jährlich
A	Ablauf
ab	Abfluss
b	befestigt
BB	Belebungsbecken
BSB	BSB5 Konzentration
Bue	Beckenüberlauf
D	Direkt
d	Tag
De	Denitrifikation
Dr	Drossel
e	Ende, Entlastung
erf	erforderlich
F	Fremdwasser
ges	Gesamt
gew	gewählt
h	Stunden
Inf	Infiltration
Iw	Interflow
Kue	Klärüberlauf
kum	kumuliert über alle maßgebenden Fließwege
M	Mischwasser, Mittelwert
max	maximal
min	mindest
N	Nachklärung
nat	natürlich
nb	unbefestigt
nutz	nutzbar
ob	oberhalb
Prz	prozentual
R	Regen
ret	Retention
S	Schmutzwasser
s	spezifisch
sick	Versickerung
stat	statisch (ohne Simulation)
T	Trockenwetter
Tr	Trennsystem
TW	Trockenwetter
u	undurchlässig (A128)
ue	Überlauf
Verd	Verdunstung

KOSIM 7.7.5 © 2009 - 2021

IBS Ingenieurbüro Schydlo
Schlutuper Kirchstraße 18
23568 Lübeck

Beratender Ingenieur
Tel.: 0451 / 61129361
Fax: 0451 / 61129364

EMail: info@ib-s.info
Bearbeiter: Herr Schydlo

Abkürzungsverzeichnis

Modus: Nachweis

Stand: Dienstag, 16. November 2021

Abkürzungsverzeichnis Teil2 (Indizes)	
Kürzel	**Langtext**
Vers	Versickerung
voll	Vollfüllung
vorh	vorhanden
Z	Zulauf (A131)
zu	Zulauf

KOSIM 7.7.5 © 2009 - 2021

IBS Ingenieurbüro Schydlo
Schlutuper Kirchstraße 18
23568 Lübeck

Beratender Ingenieur
Tel.: 0451 / 61129361
Fax: 0451 / 61129364

EMail: info@ib-s.info
Bearbeiter: Herr Schydlo

Parametersätze

Modus: Nachweis

Stand: Dienstag, 16. November 2021

Befestigte Flächen						
geneigte Dachflächen	VBen	0,3 mm	VMuld	0,00 mm	Psi,0	1,00 -
			Verdunstung	657,0 mm/a	Psi,e	1,00 -
Pflasterfl., Fugenant. >= 15%_1 Pflasterflächen mit Fugenanteil ab 15%	VBen	0,8 mm	VMuld	2,50 mm	Psi,0	0,00 -
			Verdunstung	657,0 mm/a	Psi,e	0,60 -
Rasengittersteine_1 Rasengittersteine / Schotterrasen	VBen	1,5 mm	VMuld	3,50 mm	Psi,0	0,00 -
			Verdunstung	657,0 mm/a	Psi,e	0,50 -
RRB-Flächen	VBen	1,0 mm	VMuld	0,00 mm	Psi,0	1,00 -
			Verdunstung	657,0 mm/a	Psi,e	1,00 -
Straßenflächen	VBen	0,5 mm	VMuld	1,80 mm	Psi,0	0,00 -
			Verdunstung	657,0 mm/a	Psi,e	0,95 -

IBS Ingenieurbüro Schydlo
Schlutuper Kirchstraße 18
23568 Lübeck

Beratender Ingenieur
Tel.: 0451 / 61129361
Fax: 0451 / 61129364

EMail: info@ib-s.info
Bearbeiter: Herr Schydlo

Regenrückhaltebecken

Modus: Nachweis

Stand: Dienstag, 16. November 2021

Regenrückhaltebecken						
Versickerungsbecken 1	$A_{E,b,kum}$	0,34 ha	kf,Sohle	$8*10^{-05}$ m/s	qr,ges	0,0 l/s/ha
	$A_{E,nb,kum}$	0,00 ha	kf,Böschung	$8*10^{-05}$ m/s	VQ_{Dr}	0 m³
	$A_{E,kum}$	0,50 ha	Qsick	28.800,00 l/h	VQue	49 m³
	Länge	25,00 m	Q_{Dr1}	0,00 l/s	n,ue,d	4,0 d
	Breite	8,00 m	Q_{Dr2}	0,00 l/s	n,ue	4,0 -
	Tiefe	0,50 m	n,erf	0,10 -	n,vorh	0,17 -
	Neigung 1:	1,5 -	Vvorh	88 m³	Verf	102 m³
Versickerungsbecken 2	$A_{E,b,kum}$	0,81 ha	kf,Sohle	$8*10^{-05}$ m/s	qr,ges	0,0 l/s/ha
	$A_{E,nb,kum}$	0,00 ha	kf,Böschung	$8*10^{-05}$ m/s	VQ_{Dr}	0 m³
	$A_{E,kum}$	0,81 ha	Qsick	61.560,00 l/h	VQue	6 m³
	Länge	45,00 m	Q_{Dr1}	0,00 l/s	n,ue,d	1,0 d
	Breite	9,50 m	Q_{Dr2}	0,00 l/s	n,ue	1,0 -
	Tiefe	0,50 m	n,erf	0,10 -	n,vorh	0,05 -
	Neigung 1:	1,5 -	Vvorh	194 m³	Verf	165 m³
Gesamt	$A_{E,b,kum}$	1,15 ha				
	$A_{E,nb,kum}$	0,00 ha	Qsick	90.360,00 l/h	VQue	55 m³
	$A_{E,kum}$	1,31 ha	Vvorh	282 m³	Verf	267 m³

KOSIM 7.7.5 © 2009 - 2021

IBS Ingenieurbüro Schydlo
Schlutuper Kirchstraße 18
23568 Lübeck

Beratender Ingenieur
Tel.: 0451 / 61129361
Fax: 0451 / 61129364

EMail: info@ib-s.info
Bearbeiter: Herr Schydlo

Regenrückhaltebecken Details

Modus: Nachweis

Stand: Dienstag, 16. November 2021

Versickerungsbecken 1, Seite 1			
Angeschlossene Flächen	Befestigte Fläche	$A_{E,b,kum}$	0,34 ha
	Unbefestigte Fläche	$A_{E,nb,kum}$	0,00 ha
	Teilbefestigte Fläche	$A_{E,tb,kum}$	0,16 ha
	Natürliche Fläche	$A_{E,nat,kum}$	0,00 ha
	Gesamtfläche	$A_{E,kum}$	0,50 ha
Kenndaten	Länge	L	25,00 m
	Breite	B	8,00 m
	Tiefe	T	0,50 m
	Böschungsneigung	1 :	1,5 -
	Maximaler Drosselabfluss 1	Q_{Dr1}	0,00 l/s
	Maximaler Drosselabfluss 2	Q_{Dr2}	0,00 l/s
	Regenabflussspende	qr,ges	0,0 l/s/ha
	Offenes Becken	RRB, offen	ja -
	Durchlässigkeitsbeiwert - Sohle	kf,Sohle	$8*10^{-05}$ m/s
	Durchlässigkeitsbeiwert - Böschung	kf,Böschung	$8*10^{-05}$ m/s
	Erforderliche Bemessungshäufigkeit	n,erf	0,10 1/a
	Max. Versickerungsleistung RRB	Qsick	28.800,00 l/h
	Volumen im Dauerstau	Vdauer	0 m³
	Nutzbares Volumen	Vnutz	88 m³
	Rückstauvolumen	Vstat	0 m³
	Vorhandenes Volumen	Vvorh	88 m³
Prozessdaten - Menge	Zufluss	VQzu	40.605 m³
	Drosselabflussmenge 1	VQ_{Dr1}	0 m³
	Drosselabflussmenge 2	VQ_{Dr2}	0 m³
	Überlaufmenge	VQue	49 m³
	Verdunstungsmenge	V,Verd	9 m³
	Versickerungsmenge	V,Vers	40.546 m³
	Volumen zu Beginn des Zeitraumes	V,Beginn	0 m³
	Volumen am Ende des Zeitraumes	V,Ende	0 m³
	Niederschlag auf RRB	VQ_{RRB}	1.880 m³
Einstau- / Überstaustatistik	Anzahl Einstauereignisse	Nein	987,0 -
	Kalendertage mit Einstau	Nein,d	694,0 d
	Einstaudauer	Tein	520,0 h
	Anzahl Überlaufereignisse	n,ue	4,0 -
	Kalendertage mit Überlauf	n,ue,d	4,0 d
	Überlaufdauer	T,ue	1,0 h
	Maximaler Überlauf	Que,max	35,32 l/s
	Vorhandene Überlaufhäufigkeit	n,vorh	0,17 1/a
	Erforderliches Volumen	Verf	102 m³

KOSIM 7.7.5 © 2009 - 2021

IBS Ingenieurbüro Schydlo
Schlutuper Kirchstraße 18
23568 Lübeck

Beratender Ingenieur
Tel.: 0451 / 61129361
Fax: 0451 / 61129364

EMail: info@ib-s.info
Bearbeiter: Herr Schydlo

Regenrückhaltebecken Details

Modus: Nachweis

Stand: Dienstag, 16. November 2021

Versickerungsbecken 2, Seite 1			
Angeschlossene Flächen	Befestigte Fläche	$A_{E,b,kum}$	0,81 ha
	Unbefestigte Fläche	$A_{E,nb,kum}$	0,00 ha
	Teilbefestigte Fläche	$A_{E,tb,kum}$	0,00 ha
	Natürliche Fläche	$A_{E,nat,kum}$	0,00 ha
	Gesamtfläche	$A_{E,kum}$	0,81 ha
Kenndaten	Länge	L	45,00 m
	Breite	B	9,50 m
	Tiefe	T	0,50 m
	Böschungsneigung	1 :	1,5 -
	Maximaler Drosselabfluss 1	Q_{Dr1}	0,00 l/s
	Maximaler Drosselabfluss 2	Q_{Dr2}	0,00 l/s
	Regenabflussspende	qr,ges	0,0 l/s/ha
	Offenes Becken	RRB, offen	ja -
	Durchlässigkeitsbeiwert - Sohle	kf,Sohle	$8*10^{-05}$ m/s
	Durchlässigkeitsbeiwert - Böschung	kf,Böschung	$8*10^{-05}$ m/s
	Erforderliche Bemessungshäufigkeit	n,erf	0,10 1/a
	Max. Versickerungsleistung RRB	Qsick	61.560,00 l/h
	Volumen im Dauerstau	Vdauer	0 m³
	Nutzbares Volumen	Vnutz	194 m³
	Rückstauvolumen	Vstat	0 m³
	Vorhandenes Volumen	Vvorh	194 m³
Prozessdaten - Menge	Zufluss	VQzu	69.112 m³
	Drosselabflussmenge 1	VQ_{Dr1}	0 m³
	Drosselabflussmenge 2	VQ_{Dr2}	0 m³
	Überlaufmenge	VQue	6 m³
	Verdunstungsmenge	V,Verd	13 m³
	Versickerungsmenge	V,Vers	69.093 m³
	Volumen zu Beginn des Zeitraumes	V,Beginn	0 m³
	Volumen am Ende des Zeitraumes	V,Ende	0 m³
	Niederschlag auf RRB	VQ_{RRB}	4.018 m³
Einstau- / Überstaustatistik	Anzahl Einstauereignisse	Nein	655,0 -
	Kalendertage mit Einstau	Nein,d	489,0 d
	Einstaudauer	Tein	293,0 h
	Anzahl Überlaufereignisse	n,ue	1,0 -
	Kalendertage mit Überlauf	n,ue,d	1,0 d
	Überlaufdauer	T,ue	0,0 h
	Maximaler Überlauf	Que,max	11,93 l/s
	Vorhandene Überlaufhäufigkeit	n,vorh	0,05 1/a
	Erforderliches Volumen	Verf	165 m³

IBS Ingenieurbüro Schydlo
Schlutuper Kirchstraße 18
23568 Lübeck

Beratender Ingenieur
Tel.: 0451 / 61129361
Fax: 0451 / 61129364

EMail: info@ib-s.info
Bearbeiter: Herr Schydlo

Statistische Auswertung von Ein- und Überstauereignissen

Modus: Nachweis

Stand: Dienstag, 16. November 2021

Versickerungsbecken 1

Rang	Beginn	Tein[h]	max h[m]	Que,max[l/s]	VQzu[m³]	VQein[m³]	VQue[m³]	VQein+VQue[m³]	n[1/a]	T[a]
1	19.06.2006 14:35:00	4,50	0,53	35,3	139,3	95,4	23,5	118,9	0,05	20,38
2	03.07.2009 16:25:00	4,42	0,52	19,8	129,1	92,5	15,5	108,0	0,10	10,19
3	18.07.2004 17:30:00	3,92	0,51	10,8	107,7	90,4	5,8	96,3	0,15	6,79
4	27.08.2010 00:25:00	6,92	0,51	7,5	181,6	89,7	4,1	93,7	0,20	5,10
5	18.08.2006 11:45:00	4,67	0,45	0,0	118,9	77,5	0,0	77,5	0,25	4,08
6	23.08.2002 01:15:00	3,92	0,44	0,0	100,4	76,7	0,0	76,7	0,29	3,40
7	29.06.2012 16:10:00	3,75	0,40	0,0	92,8	69,4	0,0	69,4	0,34	2,91
8	29.06.1997 21:40:00	3,75	0,40	0,0	94,2	69,0	0,0	69,0	0,39	2,55
9	04.07.1994 16:00:00	3,83	0,37	0,0	96,8	63,1	0,0	63,1	0,44	2,26
10	10.07.2002 16:25:00	3,75	0,36	0,0	93,6	61,5	0,0	61,5	0,49	2,04
11	07.10.2009 21:25:00	4,42	0,32	0,0	109,9	53,3	0,0	53,3	0,54	1,85
12	28.08.1996 14:10:00	3,33	0,31	0,0	81,5	51,4	0,0	51,4	0,59	1,70
13	01.05.2004 20:35:00	3,08	0,30	0,0	75,9	50,7	0,0	50,7	0,64	1,57
14	20.07.1999 03:55:00	3,83	0,29	0,0	94,6	48,5	0,0	48,5	0,69	1,46
15	17.07.2002 13:40:00	3,00	0,27	0,0	72,1	44,8	0,0	44,8	0,74	1,36
16	10.08.1999 14:45:00	2,58	0,27	0,0	62,6	44,2	0,0	44,2	0,79	1,27
17	07.08.1999 11:30:00	3,08	0,25	0,0	73,9	40,4	0,0	40,4	0,83	1,20
18	26.08.2006 08:40:00	3,08	0,25	0,0	75,2	40,2	0,0	40,2	0,88	1,13
19	02.06.1993 18:20:00	2,83	0,24	0,0	68,9	39,9	0,0	39,9	0,93	1,07
20	17.08.2004 19:35:00	2,08	0,24	0,0	50,1	39,1	0,0	39,1	0,98	1,02
21	19.07.2012 13:40:00	2,50	0,24	0,0	60,1	38,7	0,0	38,7	1,03	0,97
22	31.07.1993 04:50:00	3,17	0,23	0,0	76,6	37,1	0,0	37,1	1,08	0,93
23	15.08.2007 23:00:00	3,25	0,23	0,0	78,0	37,0	0,0	37,0	1,13	0,89
24	22.06.1998 01:05:00	2,50	0,23	0,0	60,4	37,0	0,0	37,0	1,18	0,85
25	29.06.2011 16:20:00	4,17	0,22	0,0	98,8	35,8	0,0	35,8	1,23	0,82
26	06.06.1998 13:20:00	2,00	0,22	0,0	48,0	35,0	0,0	35,0	1,28	0,78
27	10.09.2007 10:50:00	2,25	0,22	0,0	53,6	35,0	0,0	35,0	1,32	0,75
28	27.09.2000 14:50:00	2,33	0,21	0,0	55,9	33,7	0,0	33,7	1,37	0,73
29	12.09.1994 16:50:00	1,67	0,20	0,0	40,8	32,0	0,0	32,0	1,42	0,70
30	10.09.2003 20:30:00	5,50	0,18	0,0	129,3	29,8	0,0	29,8	1,47	0,68
31	21.08.2007 09:55:00	6,08	0,18	0,0	140,9	28,6	0,0	28,6	1,52	0,66
32	24.08.1998 09:15:00	1,67	0,17	0,0	40,6	27,4	0,0	27,4	1,57	0,64
33	06.09.2000 19:50:00	2,42	0,17	0,0	56,4	27,4	0,0	27,4	1,62	0,62
34	21.07.1997 16:50:00	2,00	0,17	0,0	46,7	26,6	0,0	26,6	1,67	0,60
35	07.07.1994 06:35:00	1,75	0,17	0,0	41,8	26,6	0,0	26,6	1,72	0,58
36	28.09.2001 01:35:00	2,50	0,16	0,0	60,0	26,4	0,0	26,4	1,77	0,57
37	01.10.2008 05:10:00	2,58	0,16	0,0	60,4	26,0	0,0	26,0	1,82	0,55
38	03.10.1993 09:20:00	2,08	0,16	0,0	48,4	25,6	0,0	25,6	1,86	0,54
39	17.07.2002 08:15:00	2,58	0,16	0,0	59,4	25,3	0,0	25,3	1,91	0,52
40	01.07.2004 12:20:00	1,50	0,15	0,0	35,0	24,7	0,0	24,7	1,96	0,51
41	04.08.2008 03:25:00	1,50	0,15	0,0	35,6	24,7	0,0	24,7	2,01	0,50
42	12.02.2002 02:00:00	1,58	0,15	0,0	37,7	24,3	0,0	24,3	2,06	0,49
43	16.07.1995 16:45:00	1,58	0,15	0,0	37,4	24,2	0,0	24,2	2,11	0,47
44	27.10.1998 23:40:00	2,25	0,15	0,0	52,7	24,1	0,0	24,1	2,16	0,46
45	18.08.2010 17:55:00	1,42	0,15	0,0	33,7	23,5	0,0	23,5	2,21	0,45
46	07.06.1998 16:55:00	1,58	0,14	0,0	36,5	23,0	0,0	23,0	2,26	0,44
47	27.07.2006 18:00:00	2,25	0,14	0,0	51,7	22,5	0,0	22,5	2,31	0,43
48	01.08.2002 13:55:00	1,42	0,14	0,0	32,9	22,3	0,0	22,3	2,36	0,42
49	26.08.2011 18:35:00	1,33	0,14	0,0	32,4	21,7	0,0	21,7	2,40	0,42
50	08.06.2003 16:30:00	2,42	0,13	0,0	56,5	20,3	0,0	20,3	2,45	0,41
51	23.06.2004 13:50:00	1,17	0,13	0,0	28,2	20,1	0,0	20,1	2,50	0,40
52	08.07.2006 10:35:00	1,75	0,13	0,0	40,8	20,0	0,0	20,0	2,55	0,39
53	07.07.2012 14:25:00	1,25	0,12	0,0	28,8	19,5	0,0	19,5	2,60	0,38
54	22.05.1994 23:05:00	1,42	0,12	0,0	33,1	18,5	0,0	18,5	2,65	0,38

KOSIM 7.7.5 © 2009 - 2021

IBS Ingenieurbüro Schydlo
Schlutuper Kirchstraße 18
23568 Lübeck

Beratender Ingenieur
Tel.: 0451 / 61129361
Fax: 0451 / 61129364

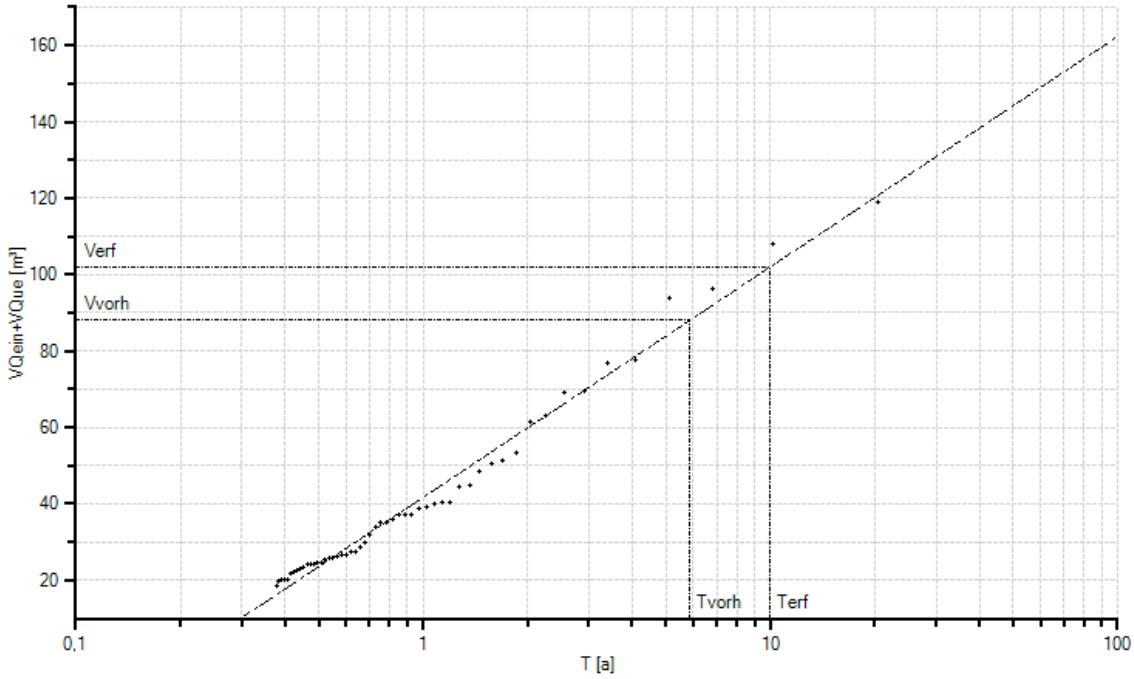
EMail: info@ib-s.info
Bearbeiter: Herr Schydlo

Statistische Auswertung von Ein- und Überstauereignissen

Modus: Nachweis

Stand: Dienstag, 16. November 2021

Versickerungsbecken 1



Regressionsgleichung	VQein + VQue = 26,2 * (LnT) + 41,69
Bestimmtheitsmaß	r² = 0,98

Zusammenfassung		
	vorh. Bemessungshäufigkeit	0,17 1/a
	erf. Bemessungshäufigkeit	0,10 1/a
	vorh. Wiederkehrzeit	5,86 a
	erf. Wiederkehrzeit	10,00 a
	vorh. Volumen	88,00 m³
	erf. Volumen	102,02 m³

KOSIM 7.7.5 © 2009 - 2021

GmbH, Engelbosteler Damm 22, D-30167 Hannover, www.itwh.de

IBS Ingenieurbüro Schydlo
Schlutuper Kirchstraße 18
23568 Lübeck

Beratender Ingenieur
Tel.: 0451 / 61129361
Fax: 0451 / 61129364

EMail: info@ib-s.info
Bearbeiter: Herr Schydlo

Statistische Auswertung von Ein- und Überstauereignissen

Modus: Nachweis

Stand: Dienstag, 16. November 2021

Versickerungsbecken 2

Rang	Beginn	Tein[h]	max h[m]	Que,max[l/s]	VQzu[m³]	VQein[m³]	VQue[m³]	VQein+VQue[m³]	n[1/a]	T[a]
1	19.06.2006 14:40:00	4,33	0,51	11,9	251,9	199,3	6,3	205,6	0,05	20,38
2	03.07.2009 16:25:00	4,08	0,47	0,0	230,8	179,4	0,0	179,4	0,10	10,19
3	18.07.2004 17:30:00	3,33	0,42	0,0	185,4	159,8	0,0	159,8	0,15	6,79
4	27.08.2010 00:30:00	5,17	0,36	0,0	283,6	135,2	0,0	135,2	0,20	5,10
5	23.08.2002 01:15:00	3,08	0,32	0,0	167,9	120,2	0,0	120,2	0,25	4,08
6	18.08.2006 12:10:00	3,25	0,31	0,0	178,5	117,0	0,0	117,0	0,29	3,40
7	29.06.1997 21:50:00	2,75	0,29	0,0	149,0	108,4	0,0	108,4	0,34	2,91
8	29.06.2012 16:25:00	2,58	0,29	0,0	141,8	107,2	0,0	107,2	0,39	2,55
9	04.07.1994 16:05:00	2,92	0,27	0,0	158,2	100,0	0,0	100,0	0,44	2,26
10	10.07.2002 16:25:00	2,92	0,26	0,0	156,0	96,9	0,0	96,9	0,49	2,04
11	07.10.2009 21:25:00	3,42	0,21	0,0	181,7	78,2	0,0	78,2	0,54	1,85
12	28.08.1996 14:10:00	2,50	0,21	0,0	135,0	77,2	0,0	77,2	0,59	1,70
13	01.05.2004 20:35:00	2,33	0,21	0,0	125,1	75,9	0,0	75,9	0,64	1,57
14	20.07.1999 03:55:00	2,92	0,21	0,0	157,8	75,0	0,0	75,0	0,69	1,46
15	10.08.1999 14:45:00	1,92	0,19	0,0	104,5	68,0	0,0	68,0	0,74	1,36
16	17.08.2004 19:35:00	1,58	0,17	0,0	84,2	62,4	0,0	62,4	0,79	1,27
17	02.06.1993 18:20:00	2,17	0,17	0,0	115,0	61,6	0,0	61,6	0,83	1,20
18	17.07.2002 13:40:00	2,25	0,17	0,0	119,8	61,0	0,0	61,0	0,88	1,13
19	22.06.1998 01:05:00	1,92	0,16	0,0	101,5	58,6	0,0	58,6	0,93	1,07
20	06.06.1998 13:20:00	1,50	0,15	0,0	80,4	55,6	0,0	55,6	0,98	1,02
21	10.09.2007 10:50:00	1,67	0,15	0,0	89,7	54,6	0,0	54,6	1,03	0,97
22	26.08.2006 08:40:00	2,33	0,15	0,0	125,6	54,5	0,0	54,5	1,08	0,93
23	19.07.2012 13:40:00	1,92	0,15	0,0	99,9	54,2	0,0	54,2	1,13	0,89
24	07.08.1999 11:30:00	2,33	0,15	0,0	123,9	52,4	0,0	52,4	1,18	0,85
25	15.08.2007 23:00:00	2,50	0,14	0,0	130,0	51,0	0,0	51,0	1,23	0,82
26	12.09.1994 16:50:00	1,25	0,14	0,0	67,9	50,1	0,0	50,1	1,28	0,78
27	31.07.1993 04:50:00	2,25	0,14	0,0	119,0	49,1	0,0	49,1	1,32	0,75
28	27.09.2000 14:55:00	1,67	0,14	0,0	89,6	48,5	0,0	48,5	1,37	0,73
29	24.08.1998 09:15:00	1,25	0,11	0,0	67,4	40,4	0,0	40,4	1,42	0,70
30	21.08.2007 09:55:00	2,33	0,11	0,0	120,3	39,7	0,0	39,7	1,47	0,68
31	21.07.1997 16:50:00	1,42	0,11	0,0	75,9	39,0	0,0	39,0	1,52	0,66
32	29.06.2011 16:40:00	2,83	0,11	0,0	146,4	38,5	0,0	38,5	1,57	0,64
33	01.07.2004 12:20:00	1,08	0,11	0,0	58,9	38,5	0,0	38,5	1,62	0,62
34	06.09.2000 20:00:00	1,67	0,10	0,0	87,5	37,1	0,0	37,1	1,67	0,60
35	07.07.1994 06:35:00	1,33	0,10	0,0	69,3	36,7	0,0	36,7	1,72	0,58
36	01.10.2008 05:10:00	1,42	0,10	0,0	76,5	35,6	0,0	35,6	1,77	0,57
37	04.08.2008 03:25:00	1,08	0,10	0,0	58,9	35,5	0,0	35,5	1,82	0,55
38	18.08.2010 17:55:00	1,08	0,10	0,0	56,6	35,4	0,0	35,4	1,86	0,54
39	07.06.1998 17:00:00	1,08	0,10	0,0	57,5	34,8	0,0	34,8	1,91	0,52
40	16.07.1995 16:50:00	1,08	0,10	0,0	58,8	34,6	0,0	34,6	1,96	0,51
41	03.10.1993 09:30:00	1,42	0,10	0,0	73,8	34,1	0,0	34,1	2,01	0,50
42	27.10.1998 23:40:00	1,50	0,10	0,0	78,1	34,0	0,0	34,0	2,06	0,49
43	12.02.2002 02:00:00	1,17	0,09	0,0	62,5	33,8	0,0	33,8	2,11	0,47
44	01.08.2002 13:55:00	1,00	0,09	0,0	55,4	33,6	0,0	33,6	2,16	0,46
45	17.07.2002 08:15:00	1,50	0,09	0,0	79,5	32,7	0,0	32,7	2,21	0,45
46	26.08.2011 18:35:00	1,00	0,09	0,0	54,7	31,6	0,0	31,6	2,26	0,44
47	27.07.2006 18:15:00	1,33	0,09	0,0	69,5	30,5	0,0	30,5	2,31	0,43
48	23.06.2004 13:50:00	0,92	0,09	0,0	47,3	30,4	0,0	30,4	2,36	0,42
49	28.09.2001 01:35:00	1,83	0,08	0,0	96,6	29,8	0,0	29,8	2,40	0,42
50	08.06.2003 16:30:00	1,75	0,08	0,0	93,3	29,7	0,0	29,7	2,45	0,41
51	07.07.2012 14:25:00	0,92	0,08	0,0	48,9	29,3	0,0	29,3	2,50	0,40
52	22.05.1994 23:05:00	1,08	0,08	0,0	55,6	26,7	0,0	26,7	2,55	0,39
53	05.10.2004 19:05:00	0,92	0,07	0,0	49,2	26,4	0,0	26,4	2,60	0,38
54	30.06.2001 15:20:00	1,33	0,07	0,0	68,8	25,9	0,0	25,9	2,65	0,38

KOSIM 7.7.5 © 2009 - 2021

IBS Ingenieurbüro Schydlo
Schlutuper Kirchstraße 18
23568 Lübeck

Beratender Ingenieur
Tel.: 0451 / 61129361
Fax: 0451 / 61129364

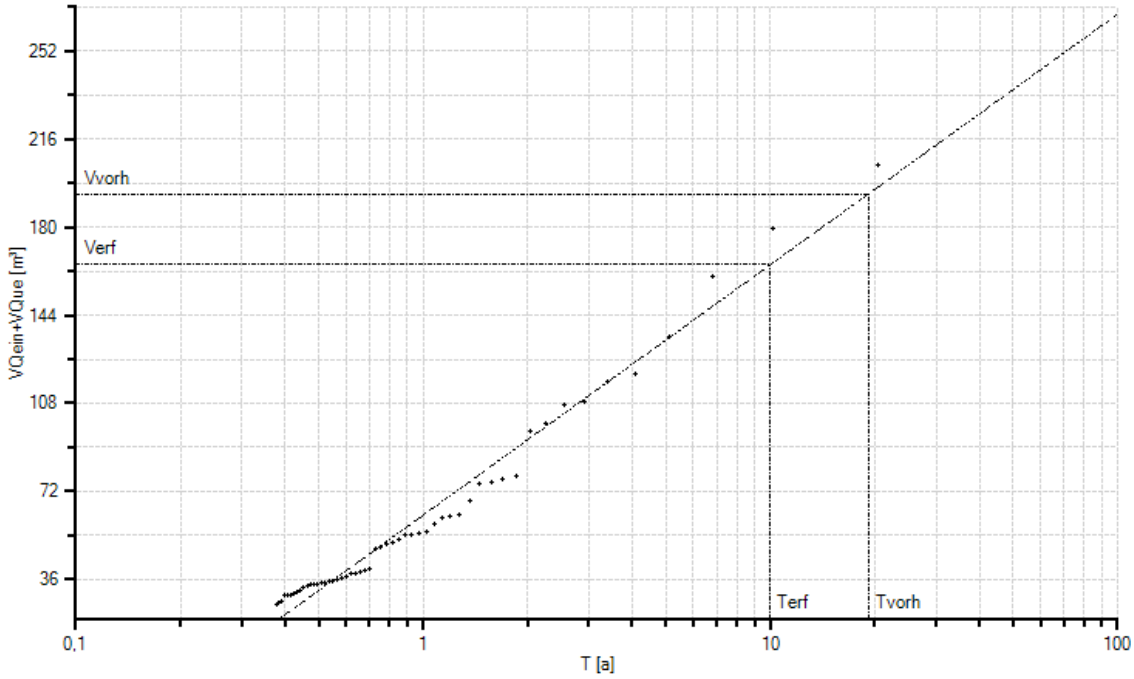
EMail: info@ib-s.info
Bearbeiter: Herr Schydlo

Statistische Auswertung von Ein- und Überstauereignissen

Modus: Nachweis

Stand: Dienstag, 16. November 2021

Versickerungsbecken 2



Regressionsgleichung	VQein + VQue = 44,49 * (LnT) + 62,22
Bestimmtheitsmaß	r² = 0,98

Zusammenfassung		
	vorh. Bemessungshäufigkeit	0,05 1/a
	erf. Bemessungshäufigkeit	0,10 1/a
	vorh. Wiederkehrzeit	19,20 a
	erf. Wiederkehrzeit	10,00 a
	vorh. Volumen	193,69 m³
	erf. Volumen	164,67 m³

KOSIM 7.7.5 © 2009 - 2021

GmbH, Engelbosteler Damm 22, D-30167 Hannover, www.itwh.de

Bohnrade

Gemeinbedarf
"Kindertagesstätte"

GRZ 0,4	O	II
GH 30,0 m ü.NHN		

WA 1	**II**
GRZ 0,4	a
GH 32,0 m ü.NHN	

WA 2	**II**
GRZ 0,4	O
GH 32,50 m ü.NHN	

WA 3	**II**
GRZ 0,4	O
GH 33,5 m ü.NHN	

WA 4	**II**
GRZ 0,4	O
GH 33,5 m ü.NHN	

Spielplatz

GFL zugunsten Ver- und Entsorgungsträger

Legende:

Bestand

- Geländehöhe NHN
- B 6/18 Sondierbohrung
- vorhandener Wanderweg
- SW-Kanal
- Schacht D=Deckeloberkante
- Tor
- Zaun/Geländer
- Mauer
- Straßeneinkasten
- Hydrant (unterirdisch)
- Wasserschieber
- Straßenlaterne
- Parkplatz
- Schild
- Laubbaum
- Nadelbaum
- o=Oberkante u=Unterkante
- K=Kronendurchmesser S=Stammdurchmesser
- Rasen/Grünfläche
- Bewuchs (Laub)
- As Asphalt
- Bpf Betonpflaster
- Sa Sand

Planung

- Planungsgebiet $A_{ges.}$ = 31.272 m²
- RW-Kanal mit Schacht
- Rohrauslauf
- RW-Hausanschlusskanal
- RW-Straßenablauf
- SW-Kanal
- SW-Hausanschlusskanal
- Leitungsrecht
- Versickerungsbecken
- Erhaltung von Bäumen
- Toranlagen Doppelstabmatte
- Zaunanlagen Doppelstabmatte
- LP11 Straßenbeleuchtung LED
- Baugrenze
- V Bereich mit verkehrsberuhigenden Maßnahmen
- P Öffentliche Parkfläche
- P_M Öffentliche Parkfläche / Mobilitätsstation
- A Fußweg
- Einfahrtsbereich
- Parkanlage
- Schutzbereich gegenüber Gehölz-/Baumbestand Knickschutzstreifen
- GR Umgrenzung von Flächen für Gemeinschaftsstellplätze
- Umgrenzung von Flächen zum Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen
- A Gehölzanpflanzung gemäß textlicher Festsetzung
- Umgrenzung von Flächen zur Erhaltung von Bäumen und Sträuchern
- K Gesetzlich geschützter Knick
- G Entwidmeter Knick als Gehölzstreifen
- LSW Fläche für Lärmschutzmaßnahmen
- von Bebauung freizuhaltende Fläche (Vorgartenzone); Bauverbot in Verbindung mit den Festsetzungen des Bebauungsplanes (§ 9 Abs. 1 Nr. 10 BauGB)
- Mit Geh- (G), Fahr- (F) und Leitungsrechten (L) zu belastende Flächen
- Grenze des räumlichen Geltungsbereiches des Bebauungsplanes Nr. 86
- RR Retentionsfläche für Niederschlagswasser
- O Fernwärme
- künftige Grundstücksgrenze

siehe auch Signaturen B-Plan

Plangrundlagen
Grundkarten: ALKIS (Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem)
Vermessung: Nickel und Hellen, 27.02.2020
Lagebezugssystem ETRS89 / UTM 32
Höhenbezugssystem NHN (DHHN 2016)
B-Plan: PROKOM Stadtplaner und Ingenieure GmbH, 20.10.2021

Hinweise

Ingenieurbüro Schydlo
Beratender Ingenieur
Wasserwirtschaft
Schlutuper Kirchstraße 18
23568 Lübeck
Tel. 0451 / 61129361
Fax 0451 / 611 293 64
E-Mail: info@ib-s.info

Gemeinde **Stockelsdorf**
Ahrensböker Str. 7
23617 Stockelsdorf
Tel. 0451 / 4901-0
Fax 0451 / 4901-234

Maßnahme

Erschließung B-Plan 86

Planungsphase **Vorplanung**	Maßstab 1 : 250	Anhang 10
Plantitel **Grobskizzierung des Regenwasserkanalnetzes**	bearbeitet: 05.11.2021	Syd
	gezeichnet: 05.11.2021	DWo
	geprüft: 17.11.2021	Syd
	Datei: 2110_BPlan_VP_Bp_01_Anhang BPlan_ESW_20102021.dwg	