

Bebauungsplan Nr. 5 der Gemeinde Twedt

Allgemeines Wohngebiet
„Alte Landstraße“

Zusammenfassende
Erklärung

Zusammenfassende Erklärung (gemäß § 10 a Abs. 1 BauGB)

1. Ziel des Bebauungsplanes Nr. 5 der Gemeinde Twedt

Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 5 Allgemeines Wohngebiet „Alte Landstraße“ verfolgt die Gemeinde Twedt das Ziel, die bauleitplanerische Grundlage für die Ausweisung von Bauland für Wohnungen zu schaffen. In der Gemeinde Twedt weisen zahlreiche Anfragen von Bauwilligen auf einen erhöhten Bedarf an Grundstücken hin. Außerdem ist die Gemeinde bestrebt, auf die demographische Entwicklung und die hiermit einhergehende Veränderungen der Haushaltstypen zu reagieren und durch die Schaffung von Mehrfamilienhäusern Mietwohnungen zu ermöglichen.

Die für die Ausweisung von Bauland vorgesehene Fläche mit einer Größe von 11.232 m² schließt westlich an die Ortslage Twedt an und befindet sich südlich der „Alten Landstraße“ sowie östlich der Bundesstraße B 201.

Die für die wohnbauliche Entwicklung in Frage kommenden Flächen wurden in einem Städtebaulichen Standortkonzept ermittelt und in den 2021 aufgestellten Flächennutzungsplan als Wohnbaufläche aufgenommen, um die bauleitplanerischen Voraussetzungen zur Ausweisung eines Allgemeinen Wohngebietes zu schaffen.

2. Ablauf des Verfahrens

Die Gemeindevertretung Twedt hat am 29.09.2021 den Aufstellungsbeschluss gefasst. Die ortsübliche Bekanntmachung des Aufstellungsbeschlusses ist durch Veröffentlichung im Mitteilungsblatt für das Amt Südangeln am 08.10.2021 erfolgt.

Die frühzeitige Beteiligung der Öffentlichkeit nach § 3 Abs. 1 Satz 1 BauGB wurde am 16.12.2021 im Bürgerhaus Twedt durchgeführt. Im Zuge des Termins gab es keine Anregungen.

Mit Schreiben vom 14.01.2022 erfolgte die frühzeitige Unterrichtung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange gemäß § 4 Abs. 1 BauGB.

Das *Ministerium für Inneres, ländliche Räume und Integration, Abteilung Landesplanung*, weist darauf hin, dass die Teilfortschreibung des Landesentwicklungsplanes Schleswig-Holstein 2010 Kapitel 4.5.1 (Windenergie an Land) sowie die Teilaufstellung des Regionalplans für den Planungsraum I in Schleswig Holstein Kapitel 5.8 maßgeblich sind. Außerdem hält sie fest, dass der verbleibende wohnbauliche Entwicklungsrahmen eine Größe von 20 WE hat. Die Landesplanung weist darauf hin, dass für das Gebiet 14 WE zugrunde gelegt werden. Sie weist außerdem auf das in ca. 800 Meter Entfernung liegende Windvorranggebiet PR1_SLF_081 und die einzuhaltenden Abstände zu Siedlungs-

bereichen hin. Abschließend hält die Landesplanung fest, dass unter Berücksichtigung des Abstandes keine Ziele der Raumordnung entgegenstehen. Es soll außerdem in Zukunft die Entwicklung im Innenbereich weiterverfolgt werden.

Alle genannten Hinweise wurden in die Begründung übernommen.

Das *Ministerium für Inneres, ländliche Räume und Integration des Landes Schleswig-Holstein, Abteilung Städtebau und Ortsplanung*, weist darauf hin, dass Kompensationsmaßnahmen weiter zu konkretisieren sind.

Im Umweltbericht wird deshalb der konkrete Ausgleichsbedarf / die Anzahl der Ökopunkte, der Name des Ökokontos und die darauf umzusetzenden Maßnahmen sowie die Verortung des Ausgleichs aufgenommen.

Der *Kreis Schleswig-Flensburg, Sachgebiet Regionalentwicklung*, weist auf die aktuellen Vorgaben zum vorbeugenden Brandschutz hin, die in die Begründung unter Punkt 4.6 übernommen wurden. Des Weiteren wurde auf Erhalt und Schutz von Knickstrukturen hingewiesen, die nachrichtlich mit 3 Meter Anbauverbotszone nachrichtlich übernommen sind. Zusätzlich werden Hinweise zum Schutz von Tieren und Pflanzen vor nachteiligen Auswirkungen von Beleuchtungen gegeben, die als Hinweis in die Begründung mit einfließen. Die Hinweise zur Entwässerung und zum Bodenschutz werden ebenfalls berücksichtigt. Es wird auf Grundlage eines Boden- und Baugrundgutachtens des Erdbaulabors Gerowski ein Regenwasserkonzept durch das Planungsbüro IGN erarbeitet. Die Planunterlagen werden um die Aussagen zur Entwässerung ergänzt.

Außerdem wird durch den Kreis darauf hingewiesen, dass die immissionsschutzrechtlichen Festsetzungen fehlen. Daraufhin ist ein Schalltechnisches Gutachten an das Ingenieurbüro für Akustik Busch in Auftrag gegeben worden. Auf Grundlage dieses Gutachtens wurden in die Planzeichnung Festsetzungen zum Schallschutz aufgenommen und in der Begründung das entsprechende Kapitel ergänzt.

Die *Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein* empfiehlt, die Immissionen aus der landwirtschaftlichen Nutzung textlich mit aufzunehmen. Dies erfolgt in der Begründung unter Punkt 4.4.

Das *Bundesamt für Infrastruktur, Umweltschutz und Dienstleistungen der Bundeswehr, Referat Infra I3*, weist darauf hin, dass das Plangebiet im Zuständigkeitsbereich des militärischen Flugplatzes Schleswig-Hohn liegt und dadurch mit Lärm- und Abgasimmissionen zu rechnen ist. Dies wird unter Punkt 4.4 in die Begründung aufgenommen.

Das *Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein, Technischer Umweltschutz*, weist auf die Notwendigkeit der Darstellung der Schallschutzmaßnahmen im Textteil B hin. Dem ist nachgekommen worden.

Die *Schleswig-Holstein Netz AG* weist auf die Notwendigkeit der Abstimmung für den Ausbau des Versorgungsnetzes hin. Dieser Hinweis ist in die Begründung unter Punkt 4.2.3 aufgenommen.

Die *Abfallwirtschaft Schleswig-Flensburg GmbH* weist auf die grundsätzlichen Anforderungen an die Gestaltung der Infrastruktur (Straße, Behälterstellplatz, Begründung der Straße) vor Ort hin, die Hinweise wurden unter Punkt 4.1 bzw.

4.2.2 in die Begründung übernommen. Gleiches gilt für grundsätzliche Bestimmungen für die Leerung der Behälter.

Der *Wasser- und Bodenverband Angelner Auen* weist auf Spitzenabflusszeiten hin, der Hinweis wird unter Punkt 4.2.1 in die Begründung übernommen. Gleiches gilt für die gedrosselte Einleitungsmenge.

Die Gemeindevertretung hat am 27.04.2022 den Entwurf des B-Planes Nr. 5 mit Begründung beschlossen und zur Auslegung bestimmt. Die Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange, die von der Planung berührt sein können, wurden gemäß § 4 Abs. 2 BauGB mit Schreiben vom 23.05.2022 sowie durch Veröffentlichung im Internet zur Abgabe einer Stellungnahme aufgefordert. Der Entwurf des Bebauungsplanes Nr. 5, bestehend aus der Planzeichnung und der Begründung mit integriertem Umweltbericht, haben in der Zeit vom 30.05.2022 bis 30.06.2022 während der Dienstzeiten des Amtes Südangeln nach § 3 Abs. 2 BauGB öffentlich ausgelegen. Die öffentliche Auslegung wurde mit dem Hinweis, dass Stellungnahmen während der Auslegungsfrist von allen Interessierten schriftlich oder zur Niederschrift geltend gemacht werden können, durch Veröffentlichung im Mitteilungsblatt für das Amt Südangeln am 13.05.2022 ortsüblich bekannt gemacht. Es wurde darauf hingewiesen, dass nicht fristgerecht abgegebene Stellungnahmen bei der Beschlussfassung über den Bebauungsplan unberücksichtigt bleiben, wenn die Gemeinde Twedt den Inhalt nicht kannte und nicht hätte kennen müssen und deren Inhalt für die Rechtmäßigkeit der Aufstellung des Bebauungsplanes nicht von Bedeutung ist. Auf die Arten der vorliegenden umweltbezogenen Informationen wurde ebenfalls hingewiesen. Der Inhalt der Bekanntmachung der Auslegung der Planentwürfe und die nach § 3 Absatz 2 BauGB auszulegenden Unterlagen wurden unter „www.amt-suedangeln.de“ ins Internet eingestellt.

Es gingen keine Stellungnahmen der Öffentlichkeit ein.

Der *Kreis Schleswig-Flensburg, Sachgebiet Regionalentwicklung* weist darauf hin, dass Gründächer für Carports oder andere Nebengebäude auch als Verpflichtung in der Satzung vorgegeben werden können. Der Hinweis wird aufgrund der Einschränkung der Bauherrentätigkeit nicht als Festsetzung übernommen. Außerdem wird der Vertrag über den Kauf von Ökopunkten angefordert, dieser wurde vorgelegt. Darüber hinaus wird der Aufforderung der Unteren Naturschutzbehörde, die Verwendung von fledermaus- und insektenfreundlicher Außenbeleuchtung als Festsetzung aufzunehmen, nachgekommen.

Der *Wasser- und Bodenverband Angelner Auen* weist darauf hin, dass er an der Abnahme der Drosseleinrichtung zu beteiligen ist. Dies wird in die Begründung mit aufgenommen.

Die Gemeindevertretung hat die vorgebrachten Stellungnahmen der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange am 28.09.2022 geprüft. Das Ergebnis wurde mitgeteilt. Die Stellungnahmen machten keine Änderungen am Planwerk notwendig.

Die Gemeindevertretung hat den Bebauungsplan Nr. 5, bestehend aus der Planzeichnung (Teil A) und dem Text (Teil B), am 28.09.2022 als Satzung beschlossen und die Begründung durch (einfachen) Beschluss gebilligt.

3. Berücksichtigung der Umweltbelange

Im Umweltbericht wurden die Folgen der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 5 auf die Umweltschutzgüter (Menschen, Tiere und Pflanzen, Boden und Fläche, Wasser, Klima und Luft, Landschaft sowie Kultur- und Sachgüter) geprüft und bewertet.

In Folge der zu erwartenden Eingriffe in die betrachteten Schutzgüter der Umwelt sind nachteilige Veränderungen der Bodenfunktionen durch zusätzliche Überbauung zu erwarten. Darüber hinaus ist ein Eingriff in das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt durch die Entfernung eines Knickstücks zu erwarten.

Im Umweltbericht wurde dargelegt, wie diese nachteiligen Veränderungen zunächst zu vermeiden oder zu minimieren sind. Alternative Standorte innerhalb des Gemeindegebietes wurden durch die Gemeindevertretung der Gemeinde Twedt geprüft.

Da sich bei einer Umsetzung der Planungsabsichten der Gemeinde nicht alle nachteiligen Umweltveränderungen vermeiden lassen, sind für den nicht vermeidbaren Teil Ausgleichsmaßnahmen vorgesehen, um die Beeinträchtigungen auszugleichen.

Es ist geplant, den Ausgleich über den Erwerb von Ökopunkten in einem geeigneten Ökokonto innerhalb des Naturraumes Schleswig-Holsteinisches Hügelland („Östliches Hügelland“) umzusetzen. Es handelt sich um das Ökokonto „ÖKP Lamp, Brodersby“, welches mit Bescheid vom 06.12.2016 vom Kreis Schleswig-Flensburg anerkannt wurde (Az.: 661.4.03.014.2016.00).

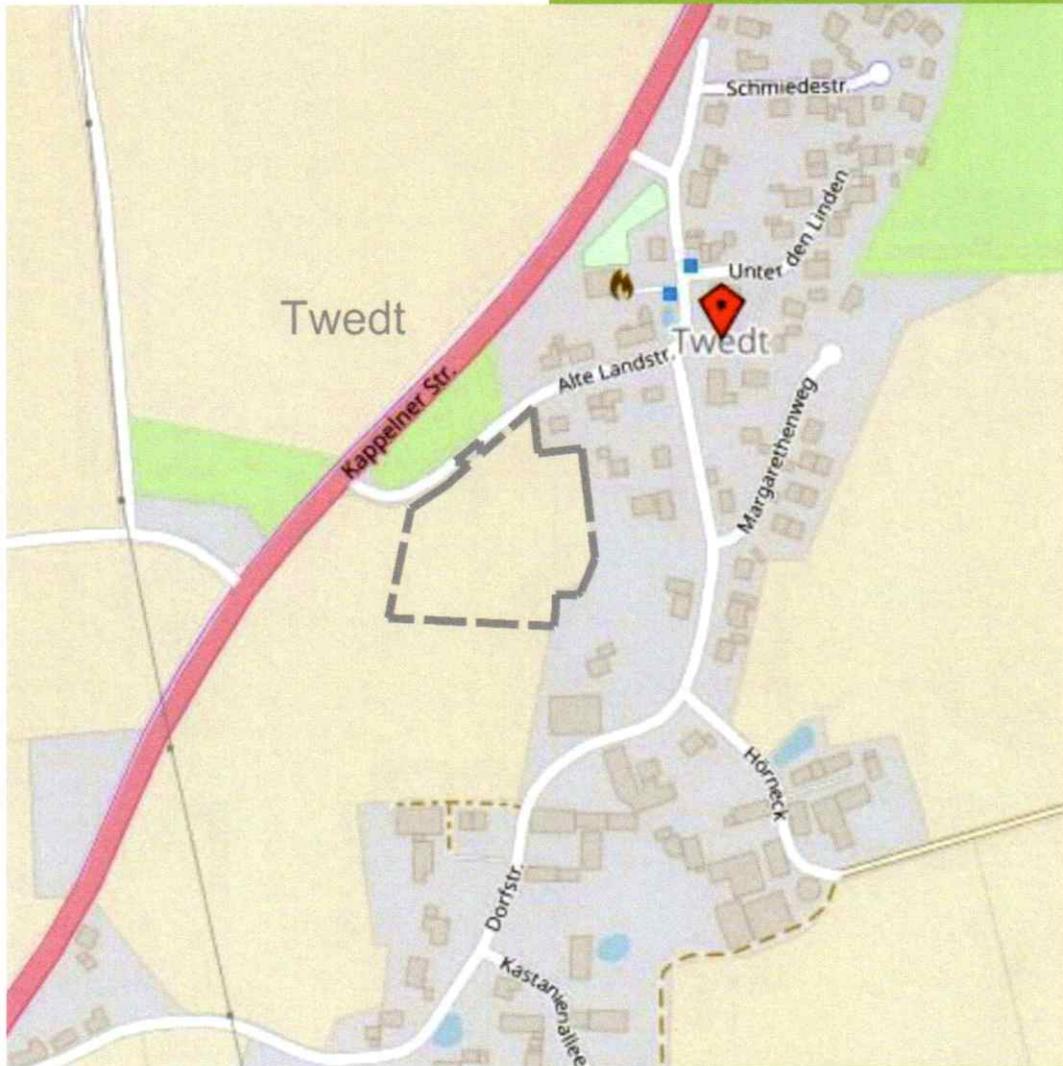
Das Ausgleichserfordernis von 2.530 m² wird in Form von 2.530 Ökopunkten vom in Rede stehenden Ökokonto abgebucht.

Erhebliche Beeinträchtigungen von Tieren und Pflanzen durch artenschutzrechtliche Zugriffsverbote auf Arten, die nach dem europäischen Gemeinschaftsrecht geschützt sind, können aufgrund der vorliegenden Erkenntnisse vermieden werden, da die geplante Fläche bereits intensiv genutzt wird und die randlichen Knicks erhalten bzw. ergänzt werden.

Twedt, den 24. OKT. 2022




(Unterschrift Bürgermeister)



**Bebauungsplan Nr. 5
der Gemeinde Twedt**

**Allgemeines Wohngebiet
„Alte Landstraße“**

– Begründung zur Satzung –

28.09.2022

**Bebauungsplan Nr. 5
Allgemeines Wohngebiet „Alte Landstraße“
der Gemeinde Twedt
– Verfahrensstand nach BauGB –**

§3(1)	§4(1)	§3(2)	§4(2)	§4a(3)	§10
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>



Auftraggeber

Gemeinde Twedt
im Amt Südangeln
Toft 7
24860 Böklund
(Kreis Schleswig-Flensburg)

Auftragnehmer

Pro Regione GmbH
Lise-Meitner-Str. 29
24941 Flensburg

Projektbearbeitung

Britta Gutknecht (Dipl.-Ing. Raum- und Landschaftsplanung)
Nina Lorenzen (Dipl.-Ing. Landschaftsarchitektur)

Titelblatt

Eigene Bearbeitung
Kartengrundlage: OpenStreetMap

INHALT

Abbildungsverzeichnis	iv
Tabellenverzeichnis.....	iv
1 Einführung	1
1.1 Erfordernis und Ziel der Planung	1
1.2 Rechtsgrundlagen und Vorgaben	1
2 Rahmenbedingungen	2
2.1 Lage, Situation und Flächennutzung.....	2
2.2 Vorgaben der überörtlichen und örtlichen Planung	4
3 Inhalte des Bebauungsplans	7
3.1 Geplante Ausweisungen.....	7
4 Auswirkungen der Planung.....	9
4.1 Verkehrliche Erschließung und ruhender Verkehr.....	9
4.2 Ver- und Entsorgung	10
4.3 Natur und Landschaft	13
4.4 Immissionen / Immissionsschutz	15
4.5 Archäologie und Denkmalpflege	16
4.6 Brandschutz	17
4.7 Altlasten	18
5 Umweltbericht	19
5.1 Einleitung.....	19
5.2 Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen	25
5.3 Zusätzliche Angaben	55
6 Referenzliste der Quellen	57
7 Flächenbilanz	58

Anhang Auszug aus dem Liegenschaftskataster vom 18.03.2022,
„Ökokonto Lamp, Brodersby“

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Lage des Geltungsbereiches	3
Abb. 2:	Entfernungen zum Vorranggebiet Windenergienutzung (ohne Maßstab)	5
Abb. 3:	Blick über das Plangebiet mit den östlich angrenzenden Gehölzen .	30
Abb. 4:	Gehölze entlang des straßenbegleitenden Grabens	31
Abb. 5:	Blick in westliche Richtung über das Plangebiet zu den bestehenden WEA	43
Abb. 6:	Blick in südliche Richtung über das Plangebiet.....	43
Abb. 7:	Ökokonto Brodersby: Zielzustand, Auszug aus dem "Konzept für die Bildung eines Ökokontos in Brodersby"	53

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Bodenfunktionen nach § 2 Abs. 2 BBodSchG (LANU-SH, 2006), regional bewertet	34
Tabelle 2:	Wechselwirkungen mit anderen Schutzgütern	47
Tabelle 3:	Bilanzierung der Eingriffe durch Bodenversiegelung.....	51
Tabelle 4:	Geplante Flächennutzung.....	58

Anlagen

Anlage 1: Bericht mit Empfehlungen zum B-Plan, Erdbaulabor Gerowski, 30.11.2020

Anlage 2: Schalltechnisches Gutachten, Ingenieurbüro für Akustik Busch, 08.03.2022

Anlage 3: Regenwasserkonzept, Entwurf, IGN, 14.07.2022

1 Einführung

Die Gemeinde Twedt beabsichtigt, die Nutzung der im Plangeltungsbereich befindlichen Fläche einer Neuordnung zu unterziehen, um eine an die geänderten örtlichen Rahmenbedingungen angepasste Nutzung zu ermöglichen.

1.1 Erfordernis und Ziel der Planung

Die Gemeinde Twedt möchte zukünftig ihre wohnbauliche Siedlungsentwicklung im Rahmen des landesplanerisch zur Verfügung stehenden Wohnbaukontingentes auf wenige Siedlungsschwerpunkte konzentrieren. Vor diesem Hintergrund hat die Gemeinde ein Städtebauliches Standortkonzept für die wohnbauliche Entwicklung in Auftrag gegeben und darauf aufbauend einen Flächennutzungsplan für das Gemeindegebiet aufgestellt (seit dem 13.02.2021 wirksam).

Das Plangebiet wurde im Städtebaulichen Standortkonzept als eine Potenzialfläche für die zukünftige wohnbauliche Entwicklung identifiziert und im Flächennutzungsplan als Wohnbaufläche mit erster Priorität dargestellt.

Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 5 möchte die Gemeinde Twedt die planungsrechtlichen Voraussetzungen schaffen, um die in der vorbereitenden Bauleitplanung dargestellte Wohnbaufläche als Allgemeines Wohngebiet mit Einfamilienhäusern auszuweisen. Die Gemeinde möchte das neue Baugebiet denjenigen als Wohnraum zur Verfügung stellen, die einen Bezug zu Twedt haben, entweder hier schon einmal gelebt haben und zurückkehren wollen oder innerhalb der Gemeinde umziehen möchten. Für den Bau von Einfamilienhäusern stehen unterschiedlich große Grundstücksgrößen zwischen knapp 900 m² und 500 m² zur Verfügung.

1.2 Rechtsgrundlagen und Vorgaben

Die Gemeindevertretung Twedt hat am 29.09.2021 beschlossen, für das Gebiet südlich der „Alten Landstraße“, westlich der „Dorfstraße“ und östlich der „Kappeler Straße“ (B 201) den Bebauungsplan Nr. 5 Allgemeines Wohngebiet „Alte Landstraße“ aufzustellen.

Dem nach §§ 8 und 9 BauGB aufgestellten und entworfenen Bebauungsplan liegen zugrunde:

- Gesetz über die Landesplanung in Schleswig-Holstein (Landesplanungsgesetz) (Fassung: 27.01.2014, zuletzt geändert am 20.05.2019)
- Landesentwicklungsplan Schleswig-Holstein – Fortschreibung 2021 (LEP VO-2021)

- Teilfortschreibung des Landesentwicklungsplanes Schleswig-Holstein 2010 Kapitel 4.5.1 (Windenergie an Land) vom 06.10.2020
- Regionalplan V (RP V) (Neufassung: 2002)
- Teilaufstellung des Regionalplans für den Planungsraum I in Schleswig-Holstein Kapitel 5.8 (Windenergie an Land) vom 29.12.2020
- Landschaftsrahmenplan für den Planungsraum I, Neuaufstellung 2020 (LRP, 2020)
- Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) (Fassung: 29.07.2009, zuletzt geändert am 04.03.2020)
- Landesnaturschutzgesetz (LNatSchG) (Fassung: 24.02.2010, zuletzt geändert am 13.11.2019)
- Landeswaldgesetz – LWaldG vom 5.12.2004
- Baugesetzbuch (BauGB) (Fassung: 03.11.2017, zuletzt geändert am 27.03.2020)
- Baunutzungsverordnung (BauNVO) (Fassung: 21.11.2017, zuletzt geändert am 14.06.2021)
- Planzeichenverordnung (PlanzVO) (Fassung: 18.12.1990, zuletzt geändert am 14.06.2021)

jeweils in der derzeit gültigen Fassung.

Weiterhin wurden die Aussagen des Flächennutzungsplans (wirksam seit dem 13.02.2021) und des Landschaftsplans (festgestellt 1998) in die Planung einbezogen.

Die Satzung des Bebauungsplanes Nr. 5 besteht aus der Planzeichnung und der Begründung einschließlich Umweltbericht.

2 Rahmenbedingungen

Mit den nachfolgenden Ausführungen wird das Planvorhaben in den räumlichen Kontext eingeordnet.

2.1 Lage, Situation und Flächennutzung

Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 5 schließt westlich an die Ortslage Twedt an und befindet sich südlich der „Alten Landstraße“ und östlich der Bundesstraße B 201 (siehe Abbildung 1).

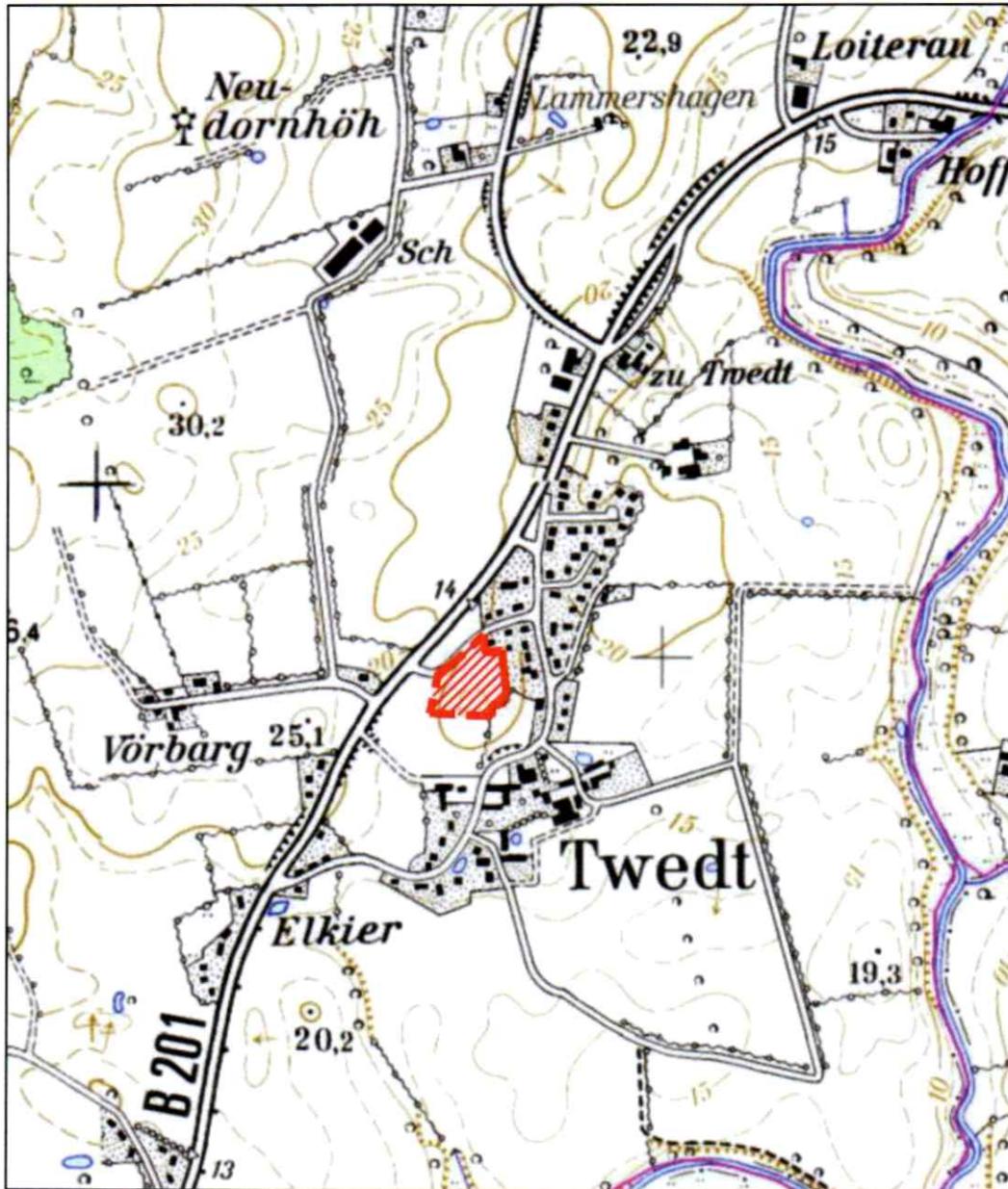


Abb. 1: Lage des Geltungsbereiches
(Quelle: Auszug aus der Topographischen Karte M.: 1:25.000)

Die geplante Fläche für das Wohngebiet hat eine Größe von 11.232 m² und wurde bislang als Ackerland intensiv landwirtschaftlich genutzt. Im Jahr 2021 wurde das Feld letztmalig bestellt. Eine Aberntung ist im Sommer 2022 vorgesehen, so dass diese Fläche zukünftig als Bauland genutzt werden kann.

Das Plangebiet befindet sich im Naturraum Schleswig-Holsteinisches Hügelland und wird der naturräumlichen Haupteinheit „Angeln“ zugeordnet.

Das Gelände befindet sich auf einer Höhe von 19 m bis 23 m über Normalhöhen-null (NHN) und fällt in Richtung Nordwesten leicht ab.

2.2 Vorgaben der überörtlichen und örtlichen Planung

2.2.1 Überörtliche Planung

Die Fortschreibung des Landesentwicklungsplanes 2021 (LEP-VO-2021) weist das Gemeindegebiet als „ländlichen Raum“ aus. Die Gemeinde Twedt ist im LEP-VO-2021 dem „Mittelbereich“ um das „Mittelzentrum“ Schleswig zugeordnet. Diese Bereiche dienen der Deckung des gehobenen, längerfristigen Bedarfs.

Darüber hinaus liegt die Gemeinde in einem Entwicklungsraum für Tourismus und Erholung.

Die Fortschreibung 2021 des LEP räumt insbesondere den ländlichen Gemeinden ohne zentralörtliche Funktion wie der Gemeinde Twedt mehr Spielraum in der Siedlungsentwicklung gegenüber dem LEP von 2010 ein. Als Ziel der Raumordnung formuliert der LEP-VO-2021, dass Gemeinden wie Twedt, die keine Schwerpunkte für den Wohnungsbau sind, den örtlichen Bedarf decken sollen. Dort können im Zeitraum von 2022 bis 2036 bezogen auf ihren Wohnungsbestand am 31.12.2020 neue Wohnungen im Umfang von bis zu 10 Prozent in den ländlichen Räumen gebaut werden (siehe LEP 2021, Kapitel 2.3). Somit verfügt die Gemeinde über einen wohnbaulichen Entwicklungsrahmen von 21 neuen Wohnungen bei einem Wohnungsbestand von 213 Wohneinheiten zum Stichtag am 31.12.2020. Nach Abzug einer 840 m² große Baulücke im Bereich des ehemaligen Bebauungsplanes Nr. 2 „Margarethenweg“ verbleibt im Ergebnis der Gemeinde Twedt **ein wohnbaulicher Entwicklungsrahmen von 20 Wohneinheiten**.

Erfahrungsgemäß ist die Entwicklung eines Baugrundstückes nicht mit der Entstehung einer Wohneinheit (WE) gleichzusetzen, im Durchschnitt ist von ca. 1,2 WE pro Baugrundstück auszugehen, so dass ca. 14 WE zugrunde gelegt werden. Damit fügt sich die vorliegende Planung in den aktuellen wohnbaulichen Entwicklungsrahmen ein.

Im Rahmen der Landesplanungsanzeige weist die Landesplanungsbehörde darauf hin, dass die Gemeinde Twedt bei zukünftigen Entwicklungen vorrangig eine Aktivierung der Entwicklungsmöglichkeiten im Innenbereich anstreben sollte und zudem der verbleibende wohnbauliche Entwicklungsrahmen bei weiteren Entwicklungen zu beachten ist.

Im Regionalplan für den Landesteil Schleswig, Planungsraum V (Neufassung 2002) wird die Gemeinde Twedt ohne zentralörtliche Einstufung im ländlichen Raum dargestellt. Sie ist dem Nahbereich des ländlichen Zentralortes Böklund zugeordnet.

Mit der Teilaufstellung des Regionalplans für den Planungsraum I in Schleswig-Holstein Kapitel 5.8 (Windenergie an Land) vom 29.12.2020 wurden westlich der Ortslage Twedt zwei Vorranggebiete für die Windenergienutzung ausgewiesen (PR1_SLF_081).

Gemäß dem Textteil der Teilaufstellung des Regionalplans für den Planungsraum I in Schleswig-Holstein Kapitel 5.8 (29.12.2020) ist unter 5.8.1 Ziffer 2 festgelegt, dass die Abstände der Vorranggebiete Windenergienutzung zu:

- Einzelhäusern und Splittersiedlungen im Außenbereich sowie zu Gewerbegebieten,
- Siedlungsbereichen mit Wohn- oder Erholungsfunktion, die nach §§ 30 und 34 BauGB planungsrechtlich zu beurteilen sind und
- planerisch verfestigten Siedlungsflächenausweisungen

auch für den umgekehrten Fall gelten, wenn schützenswerte Nutzungen durch die Aufstellung von Bauleitplänen oder Satzungen gemäß § 34 BauGB in der Nähe von ausgewiesenen Vorranggebieten Windenergie geplant sind.

Die Gemeinden müssen die bestehenden Abstände im Rahmen ihrer Bauleitplanung beachten. Bei dem Vorranggebiet für die Windenergienutzung (PR1_SLF_081) wurde aufgrund der bestehenden Vorbelastung ein Abstand von 800 m zur Ortslage Twedt zugrunde gelegt.

Das mit vorliegender Planung neu auszuweisende Wohngebiet hält den Mindestabstand von 800 m zu beiden westlich des Plangebietes gelegenen Vorranggebieten Windenergie ein (siehe Abbildung 2).

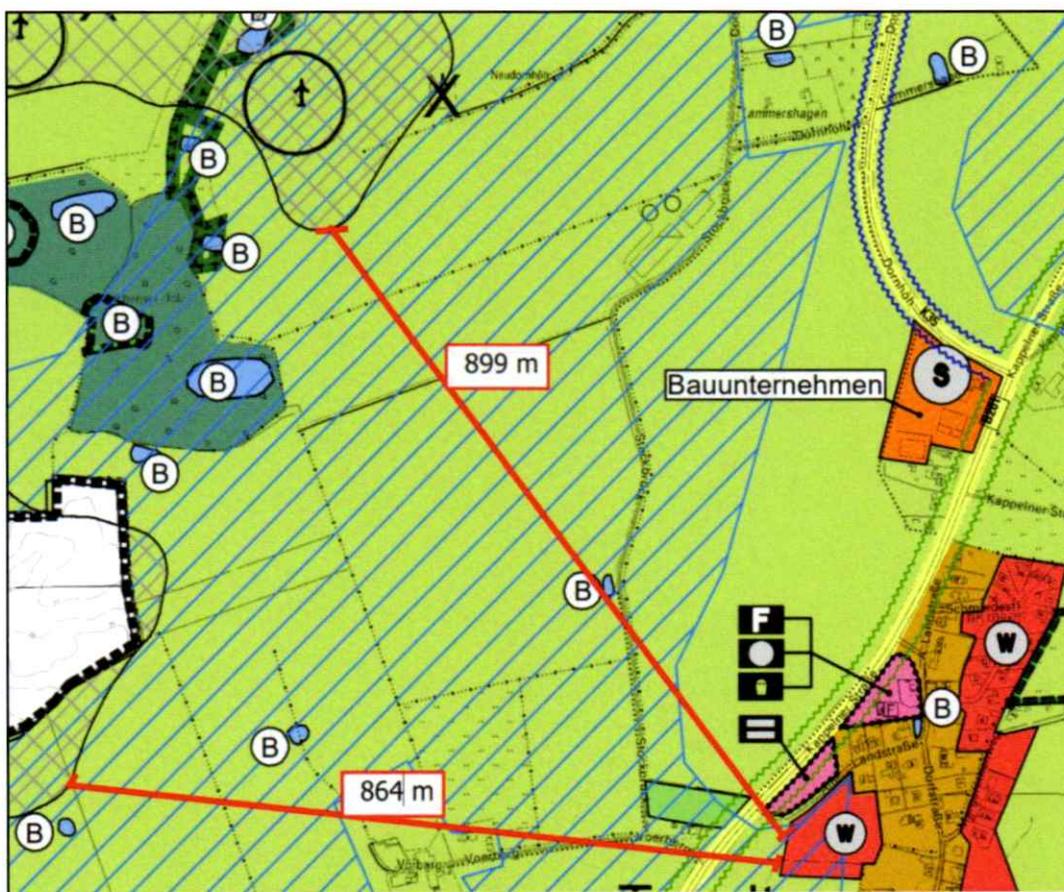


Abb. 2: Entfernungen zum Vorranggebiet Windenergienutzung (ohne Maßstab)
(Quelle: Ausschnitt aus dem F-Plan Twedt)

Der Landschaftsrahmenplan Planungsraum I Neuaufstellung 2020 (LRP 2020) stellt innerhalb der Karte 1 östlich des Plangebiets in einer Entfernung von ca. 670 m das FFH-Gebiet „Wellspanger-Loiter-Oxbek-System und angrenzende

Wälder“ (DE 1324-391) dar. Gemäß der *Karte 2* befindet sich die gesamte Gemeinde innerhalb des „Naturparks Schlei“.

2.2.2 Örtliche Planung und Konzepte

Den Bereich des Plangebietes betreffend, liegen als örtliche Pläne und Konzepte der Landschaftsplan, das Städtebauliche Standortkonzept für die wohnbauliche Entwicklung und der Flächennutzungsplan der Gemeinde Twedt vor.

Das Städtebauliche Standortkonzept für die wohnbauliche Entwicklung vom 20.02.2019 / ergänzt 15.04.2020) als gesamtörtliches Entwicklungskonzept und informeller Plan konzentriert sich auf wenige Siedlungsschwerpunkte. Den Rahmen bildet das landesplanerisch zur Verfügung stehende Wohnbaukontingent. Die Ermittlung von Potenzialflächen erfolgte in den zentralen Ortslagen Twedt und Grumby. Für die Ortslage Twedt wurde das durch die vorliegende Planung zugrunde liegende Baugebiet als potenzielle Erweiterungsfläche ermittelt.

Der Landschaftsplan (festgestellt 1998) stellt im Bestandsplan das Plangebiet als „Acker“ dar. Entlang der nördlich verlaufenden Plangebietsgrenze und südlich angrenzend werden gehölzgeprägte Kleinstrukturen wie Knicks und Baumreihen im Bestandsplan dargestellt. Für den Geltungsbereich des Bebauungsplanes sind durch den Landschaftsplan keine Entwicklungsmaßnahmen beschrieben bzw. dargestellt.

Der Flächennutzungsplan (wirksam seit dem 13.02.2021) wurde unter anderem mit dem Ziel aufgestellt, die im Städtebaulichen Standortkonzept dargestellten Entwicklungsmöglichkeiten für eine dem örtlichen Bedarf entsprechende wohnbauliche Entwicklung zu nutzen.

Aufgrund der gewollten Schwerpunktsetzung der wohnbaulichen Entwicklung innerhalb der Ortslage Twedt und mit Blick auf den gesetzten wohnbaulichen Entwicklungsrahmen werden die zuvor ermittelten Potenzialflächen auf zwei Wohnbauflächen gemäß § 1 Abs. 1 Nr. 1 BauNVO innerhalb der zentralen Ortslage Twedt im F-Plan dargestellt.

Das Ministerium für Inneres, ländliche Räume und Integration des Landes Schleswig-Holstein, Abt. Landesplanung, hat mit seiner Stellungnahme im Rahmen des Verfahrens gemäß § 4 (2) BauGB zur Aufstellung des F-Planes die wohnbauliche Entwicklung an folgende Maßgaben geknüpft:

- Im Planungszeitraum des Landesentwicklungsplans bis 2030 ist nur die Entwicklung und verbindliche Überplanung durch **einen** Bebauungsplan auf einer der beiden Flächen möglich.
- Vor der Aufstellung eines Bebauungsplans ist jeweils darzulegen, wie sich die Umsetzung der jetzt identifizierten sowie ggf. neuer Innenentwicklungspotenziale darstellt.

Über die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 5 der Gemeinde Twedt soll nun die über die vorbereitende Bauleitplanung dargestellte Wohnbaufläche als allgemeines Wohngebiet verbindlich festgesetzt werden.

3 Inhalte des Bebauungsplans

Nachfolgend werden die Inhalte des Bebauungsplanes beschrieben.

3.1 Geplante Ausweisungen

Das Plangebiet umfasst 11.232 m².

Es wird als Allgemeines Wohngebiet gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 1 / § 4 BauNVO ausgewiesen.

3.1.1 Planungsrechtliche Festsetzungen

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

Das gesamte Baugebiet wird als allgemeines Wohngebiet (WA) gemäß § 4 BauNVO unter Ausschluss von Läden, Schank- und Speisewirtschaften, Beherbergungsbetrieben, Anlagen der Verwaltungen, Gartenbaubetrieben und Tankstellen ausgewiesen. Die genannten baulichen Anlagen werden ausgeschlossen, weil sie das gewünschte Gefüge durch ihre Großflächigkeit bzw. durch ihre Emissionen stören und zusätzlichen Verkehr erzeugen würden. Nichtstörende Gewerbebetriebe / Handwerksbetriebe können ausnahmsweise zugelassen werden, wenn von ihnen eine bereichernde Funktionsdurchmischung im Sinne eines WA-Gebietes ausgeht und nicht zu befürchten ist, dass die Wohnnutzungen durch das Gewerbe selbst oder durch den verursachten Verkehr unzumutbar gestört werden.

Maß der baulichen Nutzung (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB)

Für das gesamte Wohngebiet wird eine Grundflächenzahl (GRZ) von 0,3 festgesetzt, so dass eine aufgelockerte Bebauung mit einer gleichzeitig angemessenen Ausnutzbarkeit der Baugrundstücke gewährleistet werden kann.

Es sind ausschließlich Wohngebäude mit maximal einem Vollgeschoss und einer Firsthöhe von max. 8,50 m über dem natürlichen Gelände zulässig. Bezugspunkt für die Höhenfestsetzung ist der höchste Punkt der in der Planzeichnung dargestellten und eingemessenen Geländehöhenpunkte in Meter über NHN innerhalb der jeweiligen überbaubaren Grundstücksfläche. Die Festsetzungen orientieren sich am umgebenden Bestand wie beispielsweise an der Wohnbebauung am Margarethenweg und setzen Grenzen, um Maßstabsbrüche zu vermeiden.

Bauweise (§ 9 Abs. 1 Nr. 2 BauGB, § 22 BauNVO)

Im Wohngebiet ist eine offene Bauweise mit Einzelhäusern festgesetzt, in denen jeweils maximal zwei Wohneinheiten untergebracht werden können. Dies entspricht dem städtebaulichen Ziel einer aufgelockerten, durchgrünter Bebauung mit Einfamilienhäusern.

Überbaubare Grundstücksfläche (§ 9 Abs. 1 Nr. 2 BauGB, § 23 BauNVO)

Die überbaubaren Grundstücksflächen werden durch Baugrenzen abgegrenzt.

In den Bereichen des Baugebietes, in denen kein besonderer Regelungsbedarf besteht, sind zu den Grundstücksgrenzen mindestens 3 m Abstand (gemäß § 6 LBO „Abstandsflächen“) einzuhalten. Dieser Abstand gewährleistet eine ausreichende Belüftung und Tageslichtbeleuchtung sowie den Brandschutz.

Garagen und Carports mit ihren Zufahrten sowie Nebenanlagen im Sinne des § 14 BauNVO sind auch außerhalb der überbaubaren Grundstücksflächen gemäß § 23 Abs. 5 BauNVO zulässig. Ausnahme hierfür bildet die für den Knickschutz festgesetzte 3 m breite Anbauverbotszone.

Gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 6 BauGB sind je Einzelhaus maximal zwei Wohneinheiten festgesetzt, um die typische Einfamilienhausbauweise in der dörflichen Gemeinde auch in diesem Baugebiet umzusetzen. Die Bebauung mit Mehrfamilienhäusern oder Stadtvillen würde nicht in das Dorfbild von Twedt passen.

Überbaubare Grundstücksfläche (§ 9 Abs. 1 Nr. 21 BauGB)

Zugunsten der Gemeinde besteht ein 3 m breites Geh-, Fahr- und Leitungsrecht für den verrohrten Regenwasserkanal, der das Oberflächenwasser von den öffentlichen Fahrbahnflächen zum westlich angrenzenden Regenrückhalte-becken ableitet.

Auf der mit Geh-, Fahr- und Leitungsrecht belasteten Fläche ist eine Überbauung mit Haupt- und Nebenanlagen unzulässig, damit jederzeit ein Zugang für Wartung oder Reparatur der Regenwasserleitung gewährleistet ist.

3.1.2 Örtliche Bauvorschriften

Die Gemeinde Twedt nimmt Festsetzungen zu örtlichen Bauvorschriften in dem Teil B (Text) des Bebauungsplanes vor, um den besonderen Anforderungen an die äußere Gestaltung baulicher Anlagen zur Erhaltung und Gestaltung ihres Ortsbildes gerecht zu werden.

In Anlehnung an die äußere Gestaltung der Wohnbebauung in den benachbarten Wohngebieten entlang der „Schmiedestraße“, der Straße „Unter den Linden“ sowie im Baugebiet „Margarethenweg“ (Bebauungsplan Nr. 2) werden somit Festsetzungen zur Gestaltung von Dächern sowie für die Ausführung und Gestaltung von Außenwänden sowie Außenanlagen getroffen.

Die festgesetzte Dachneigung ab 11 Grad ist aus dem Grund gewählt, da von der Gemeinde Twedt ausdrücklich Solaranlagen auf den Dachflächen gewünscht sind. Pultdächer bzw. flach geneigte Dachflächen sind für die Anbringung von Solaranlagen gut geeignet.

Die Festsetzungen zur Art und Höhe der Einfriedung entlang der Wohnstraßen soll dazu dienen, zwar einen Sichtschutz zu gewährleisten, jedoch einer von zu hohen Hecken oder Zäunen möglicherweise ausgehenden Abschottungs- bzw. Barriere-wirkung entgegenzuwirken.

Um die Auswirkungen auf das Schutzgut Boden und Wasser weitestgehend zu minimieren und eine großflächige Versickerung von Oberflächenwasser zu gewährleisten, sollen auf den Baugrundstücken die Zufahrten, Wege und Stellplätze nur mit offenfugigem / versickerungsfähigem Material befestigt werden.

Das Anlegen von sogenannten „Schottergärten“ wird ausgeschlossen, da diese keinen Beitrag für den Natur- und Insektenschutz leisten.

4 Auswirkungen der Planung

Nachfolgend werden die von der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 5 ausgelösten Betroffenheiten erläutert.

4.1 Verkehrliche Erschließung und ruhender Verkehr

Äußere Erschließung

Die äußere verkehrliche Erschließung des Plangebietes erfolgt über die Gemeindestraße „Alte Landstraße“ in Anbindung an die Bundesstraße B 201 („Kappelner Straße“) mit einer Zufahrt. Das Baugebiet ist einerseits durch die Lage an der Bundesstraße regional sehr gut angebunden und andererseits gut mit dem Ortszentrum von Twedt verbunden.

Innere Erschließung

Der Bau der Erschließungsstraßen erfolgt als Anliegerstraßen im Mischungsprinzip.

Zur inneren Erschließung des Wohngebietes ist eine verkehrsberuhigte öffentliche Wohnstraße mit einer Fahrbahnbreite von 5,06 m geplant. Diese Breite ermöglicht auch einen Begegnungsverkehr zwischen einem 3- bzw. 4-achsigen Abfallsammelfahrzeug und einem Pkw.

Die oben beschriebene Wohnstraße ist als Querschnitt mit der Bezeichnung „Straße A“ in der Planzeichnung dargestellt.

Am Ende der Wohnstraße ist eine Wendemöglichkeit durch einen Kreiselparkplatz mit einer Straßenbreite von 6,50 m und einem Radius von 11 m für PKWs und Abfallsammelfahrzeuge gegeben.

Zur Erschließung der Wohngrundstücke in 2. Reihe sind von der öffentlichen Wohnstraße ausgehend insgesamt drei Stichstraßen mit einer Fahrbahnbreite von 2,94 m geplant, so dass neben dem Pkw auch ein Zweirad fahren kann. In der Planzeichnung ist die Gestaltung der Stichstraße als Querschnitt mit der Bezeichnung „Stichstraße“ dargestellt.

Ruhender Verkehr

Für den ruhenden Verkehr sind entlang der Wohnstraße („Straße A“) mit öffentlichem Grün eingefasste Stellplätze in Längsausrichtung vorgesehen, die von Besuchern des Wohngebietes zukünftig genutzt werden können. Die Gestaltung der Parkplätze ist in der Querschnittsdarstellung der Straße A dargestellt und der Planzeichnung zu entnehmen.

4.2 Ver- und Entsorgung

4.2.1 Wasser, Schmutzwasser, Niederschlagswasser

Die Trink- und Brauchwasserversorgung erfolgt durch den Wasserverband Südangeln.

Für die Entsorgung des Schmutzwassers ist die Firma Dannenberg-Doose Abwasserentsorgung GmbH & Co. KG aus Schleswig verantwortlich. Deren zentrales privates Abwasserentsorgungssystem ist an die Schleswiger Kläranlage angeschlossen.

Für das neue Baugebiet ist eine Pumpstation geplant, die das anfallende Schmutzwasser gegen das Gefälle zur nächsten Übergabestation an die Dannenberg-Doose-Druckrohrleitung mit Anschluss an die Schleswiger Kläranlage pumpt

Für die Ableitung des Oberflächenwassers von neuen Baugebieten ist der Aspekt der Verdunstung von Niederschlagswasser (gemäß den wasserrechtlichen Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Neubaugebieten in Schleswig-Holstein – Teil 1, Erlass vom 10.10.2019) zukünftig stärker zu berücksichtigen. Für Erschließungen, die über eine Lückenbebauung hinausgehen, ist zusätzlich der Aspekt der Regenrückhaltung (je nach Lage) zu berücksichtigen.

Die als **Anlage 1** anhängige Bodenuntersuchung („Bericht mit Empfehlungen zum B-Plan“, Erdbaulabor Gerowski, 30.11.2020) sagt aus, dass aufgrund der im Plangebiet direkt unter dem Oberboden anstehenden gering durchlässigen Böden eine Versickerung nach den Vorgaben der DW-A 138 nicht möglich ist.

Die Grundstücke erhalten eine Zisterne zur Brauchwasserversorgung mit einem Notüberlauf zum Regenwasserkanal. Anfallendes Oberflächenwasser (Regenwasser) auf den Baugrundstücken ist als Brauchwasser innerhalb von Zisternen (3m³) zu sammeln. Der Überlauf der Zisternen wird über einen Regenwasserkanal in den Graben entlang der „Alten Landstraße“ und das Regenrückhaltebecken (festgesetzt als „Flächen für die Regelung des Wasserabflusses“ gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 16 BauGB) geführt. Diese Art der Oberflächenwasserbewirtschaftung ist durch textliche Festsetzungen gem. § 9 Abs. 4 BauGB gesichert.

Da eine Versickerungsfähigkeit des anstehenden Bodens nicht in ausreichendem Maße vorliegt, ist das Niederschlagswasser gedrosselt (max. 5 l/s) in die westlich des Plangebietes verlaufende Verbandsleitung abzuleiten. Das gedrosselt zulaufende Oberflächenwasser wird über Rohrleitungen des Wasser- und Bodenverbandes Angelner Auen in die Hauptgewässer abgeführt.

Es besteht ein ausreichender Abstand des geplanten Regenrückhaltebeckens zur Verbandsleitung.

Zugunsten der Gemeinde besteht ein 3 m breites Geh-, Fahr- und Leitungsrecht im Bereich des verrohrten Regenwasserkanals.

Östlich des Regenrückhaltebeckens ist ein 3,80 m breiter Grünstreifen als Pflegeweg vorgesehen, um das Regenrückhaltebecken zukünftig durch die Gemeinde unterhalten zu können.

Voraussetzung für die zuvor beschriebene Oberflächenwasserbeseitigung ist ein mit der Unteren Wasserbehörde des Kreises Schleswig-Flensburg abgestimmtes Regenwasserkonzept, welches als **Anlage 3** der Begründung anhängig ist.

Dem vorgelegten Regenwasserbewirtschaftungskonzept und der Einleitung eines Volumenstromes von 5 l/s in den Verbandsvorfluter wurden seitens der Unteren Wasserbehörde und des Wasser- und Bodenverbandes Angelner Auen zugestimmt. Der Wasser- und Bodenverband Angelner Auen ist an der Abnahme der Drosseleinrichtung zu beteiligen.

4.2.2 Abfall

Der Kreis Schleswig-Flensburg betreibt die Abfallentsorgung als öffentliche Einrichtung. Auf die Satzung über die Abfallwirtschaft im Kreis Schleswig-Flensburg (Abfallwirtschaftsatzung - AWS) wird verwiesen.

Grundsätzlich bedarf es einer Straßenmindestbreite von 4,75 m (Kapitel 2.3, S. 11 der DGUV Information 214-033 Mai 2012 (aktualisierte Fassung April 2016). Zudem muss der Untergrund von Straßen und Entwässerungsrinnen bzw. geplanten zu befahrenden Flächen eine entsprechende Tragfähigkeit für das Befahren mit 3- bzw. 4-achsigen Abfallsammelfahrzeugen aufweisen.

Die Stichstraßen ohne Wendemöglichkeit können von den Abfallsammelfahrzeugen nicht befahren werden. Die jeweiligen Anwohner haben die Möglichkeit, am Abfuhrtag die Behälter an der Erschließungsstraße bereit zu stellen oder einen Hol- und Bringservice bei der Abfallwirtschaft Schleswig-Flensburg GmbH zu beauftragen.

Die Abfallwirtschaft Schleswig-Flensburg GmbH weist auf die nachfolgenden allgemeingültigen Punkte hin:

Bei einer Abfallentsorgung mit Abfallbehältern der Größe ab 1.100 Liter ist der dafür vorgesehene Behälterstandplatz gemäß § 25 Absatz 10 (AWS) so zu wählen und so zu gestalten, dass ein Anfahren des Standplatzes mit dem Müllsammelfahrzeug ohne Schwierigkeiten und ohne weitere Zeitverluste möglich ist. Die Regelungen des Absatzes 9 Satz 2 bis 5 (AWS) gelten analog. Grundlage für diese Satzungsregelung sind die Unfallverhütungsvorschrift (UVV) „DGUV Vorschrift 43 Müllbeseitigung“ der BG Verkehr und die vom Spitzenverband der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) herausgegebenen „DGUV Regel 114-601 – Branche Abfallwirtschaft – Teil I: Abfallsammlung“ enthaltenen Branchenregelungen sowie die dazu ergangene VDI Richtlinie 2160 und die bauordnungsrechtlichen Vorschriften.

Bei einer etwaigen Bepflanzung der Straße / Fläche mit Bäumen sowie beim Aufstellen einer Straßenbeleuchtung ist zu beachten, dass die lichte Durchfahrts- höhe von mindestens 4 m zuzüglich eines Sicherheitsabstands eingehalten wird. Bäume, Astwerk, Dächer und Straßenbeleuchtung dürfen nicht in das Lichtraum- profil ragen oder die Durchfahrtsbreite der Straße einengen.

Im Zuge der Bauleitplanung wird zudem auf folgende grundsätzliche Bestimmun- gen verwiesen:

- Gemäß § 25 Abs. 7 der Abfallwirtschaftssatzung des Kreises (AWS) haben Überlassungspflichtige ihre Restabfallbehälter, Biotonnen, PPK-Behälter und Abfallsäcke an die nächste durch die Sammelfahrzeuge erreichbare Stelle zu bringen. Dies gilt auch, wenn Straßen, Straßenteile, Straßenzüge und Wohnwege mit den im Einsatz befindlichen Sammelfahrzeugen bei Beachtung der Bestimmungen der Unfallverhütungsvorschrift (UVV) [1] nicht befahrbar sind oder Grundstücke nur mit unverhältnismäßigem Aufwand angefahren werden können (auf die weiteren Bestimmungen in § 25 Abs. 6 und Abs. 8 bis 12 der AWS wird hingewiesen).
- Die Unfallverhütungsvorschrift der Berufsgenossenschaft DGUV Vorschrift 43 untersagt grundsätzlich das Hineinfahren von Müllsammelfahrzeugen in Sackgassen ohne ausreichende Wendemöglichkeit.
- Die DGUV-Regel (114-601) gibt vor, dass das Rückwärtsfahren bei der Abfalleinsammlung grundsätzlich zu vermeiden ist.
- Verwiesen wird ebenfalls auf die „Richtlinien für die Anlage von Stadt- straßen“ RASSt 06. Diese regeln im Detail, welche Abmessungen Straßen und Wendeanlagen haben müssen, um ein Befahren dieser Straßen bzw. Straßenteile zu ermöglichen.
- Zusätzlich sind auch die Ausführungen der zuständigen Berufsgenossen- schaft Verkehrswirtschaft Post Logistik Telekommunikation (BG Verkehr) in der beigefügten Broschüre „DGUV Information 214-033 Mai 2012 (aktuali- sierte Fassung April 2016) zu beachten

4.2.3 Strom / Gas / Telekommunikation / Funknetz

Durch die Schleswig-Holstein Netz AG (SH Netz AG) wird die Stromversorgung in der Gemeinde Twedt sichergestellt. Das für die Gemeinde Twedt zuständige Netzcenter der SH Netz AG befindet sich in Süderbrarup.

Im Plangebiet liegen keine Versorgungsleitungen der Schleswig-Holstein Netz AG. Gleichzeitig wird durch die SH Netz AG darauf hingewiesen, dass für den Ausbau des Versorgungsnetzes innerhalb des Bebauungsplanes ein Zeitraum von 2 Monaten benötigt wird, so dass um entsprechende Mitteilung gebeten wird, wann mit den Erschließungsarbeiten begonnen werden soll.

Im Sinne des aktuellen Trends zu einer vorrangig erneuerbaren Wärmeversorgung von Gebäuden passt die SH Netz AG ihre Strategie zur Netzerweiterung an und neue Baugebiete werden nur auf ausdrücklichen Wunsch und schriftlicher Aufforderung durch die Gemeinde mit deren Gasnetz erschließen. Die Erfahrungen zeigen, dass eine Erschließung mit Erdgas für Kunden im Sektor der

Wohngebäude, aufgrund des gesunkenen Wärmebedarfes, kein nachhaltiges Angebot mehr ist und wenig nachgefragt wird. Es wird darum gebeten, sich spätestens zwei Monate vor Baubeginn mit der SH Netz AG in Verbindung zu setzen, wenn eine Erschließung mit Gas gewünscht und erforderlich ist.

Die Gemeinde Twedt hat sich zusammen mit den Gemeinden Böklund, Brodersby, Goltoft, Havetoft, Klappholz, Neuberend, Nübel, Schaalby, Stolk, Struxdorf, Süderfahrenstedt, Taarstedt, Tolk und Uelsby mittels eines öffentlich-rechtlichen Vertrages (vom 08.04.2016) für die Errichtung des "Breitbandzweckverbandes Südangeln" (BZVS) zusammengeschlossen. Der BZV Südangeln hat die Aufgabe, eine qualitativ hochwertige Breitbandversorgung zu schaffen, bereitzustellen und zu unterhalten. Pächter und Betreiber des Glasfasernetzes ist die TNG Stadtnetz GmbH aus Kiel.

Dataport betreibt als Anstalt öffentlichen Rechts das digitale Funknetz Schleswig-Holstein, zu dem neben Leitungstrassen im Erdreich seit kurzem auch Richtfunkverbindungen gehören. Im Plangebiet wird keine Richtfunkstrecke von Dataport betrieben, so dass keine Beeinträchtigungen durch die Planung vorliegen.

4.3 Natur und Landschaft

Die Gemeinde Twedt verfügt über einen festgestellten Landschaftsplan (1998). Dieser sieht für den Planbereich keine gesonderten Entwicklungsmaßnahmen des Landschafts- und Naturschutzes vor.

4.3.1 Europäisches Schutzgebietssystem Natura 2000 (§ 32 BNatSchG / § 22 LNatSchG))

Östlich des Plangebiets liegt in einer Entfernung von ca. 670 m zum Plangebiet das innerhalb des europäischen Schutzgebietssystems „Natura 2000“ ausgewiesene FFH-Gebiet „Wellspanger-Loiter-Oxbek-System und angrenzende Wälder“ (DE 1324-391).

Aufgrund der Entfernung zwischen dem Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 5 und dem FFH-Gebiet wird kein negativer Einfluss auf die formulierten Erhaltungsziele erwartet. Daher verzichtet die Gemeinde in diesem Zusammenhang auf die Erarbeitung einer FFH-Vorprüfung.

4.3.2 Landesweites Schutzgebiet- und Biotopverbundsystem Schleswig-Holstein (§ 21 BNatSchG)

Im Hinblick auf näher gelegene Biotopverbundstrukturen befindet sich im Verlauf der Loiter / Füsinger Au der Schwerpunktbereich „Loiter / Füsinger Au mit Randbereichen“ (Nr. 566) als Teil des „Landesweiten Schutzgebiet- und Biotopverbundsystems Schleswig-Holstein“ in einer Entfernung von ca. 600 m zum Plangebiet (Landwirtschafts- und Umweltatlas). Naturschutzfachliches Ziel ist die „Erhaltung eines landschaftlich reizvollen Talraumes und Entwicklung naturnaher und halb-

natürlicher Lebensräume im Gesamtgebiet unter besonderer Berücksichtigung der Röhrichte im Mündungsgebiet, auentypischer Biotope und Naturwald sowie von Nasswiesen im Bereich östlich Moldenit und im Randbereich des Füsinger Moores.“ (Quelle: Schutzgebiet- und Biotopverbundsystem Schleswig-Holstein, regionale Ebene, Teilbereich Kreis Schleswig-Flensburg und Stadt Flensburg).

4.3.3 Geschützte Biotope (§ 30 BNatSchG / § 21 LNatSchG)

Es befinden sich im Plangebiet gesetzlich geschützte Biotope gemäß § 30 BNatSchG. Dabei handelt es sich um einen Knick entlang der östlichen und südöstlichen Grenze des Plangebietes. Innerhalb des Plangelungsbereiches sind darüber hinaus keine weiteren geschützten Biotope vorhanden.

4.3.4 Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung Boden, Natur und Landschaft (§ 9 Abs. 1 Nr. 25 BauGB)

Die Gemeinde Twedt sieht innerhalb des Geltungsbereiches bestimmte Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft vor.

Gemäß dem „Gesetz zum Schutz der Insektenvielfalt in Deutschland und zur Änderung weiterer Vorschriften“ mit Artikel 1 - Änderung des Bundesnaturschutzgesetzes - Nr. 13 der § 41 a „Schutz von Tieren und Pflanzen vor nachteiligen Auswirkungen von Beleuchtungen“ werden folgende Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB für das allgemeine Wohngebiet festgesetzt: Neu zu errichtende Außenbeleuchtung ist fledermaus- und insektenfreundlich auszuführen. Hierzu ist ausschließlich warmweißes Licht bis maximal 3.000 Kelvin, mit geringen UV- und Blaulichtanteilen zu verwenden. Weiterhin ist die Außenbeleuchtung in möglichst geringer Höhe und mit nach unten abstrahlender Ausrichtung sowie geringer Beleuchtungsdauer auszuführen.

Zur Gewährleistung einer hohen Wohnqualität im Sinne einer ausgewogenen Durchgrünung im Neubaugebiet ist je Baugrundstück auf der straßenzugewandten Seite ein Baum gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 25 a, b zu pflanzen und auf Dauer zu erhalten. Der gepflanzte Baum ist bei Abgang zu ersetzen. Als Pflanzmaterial für die Baumpflanzungen sind nur einheimische und standortgerechte Laubbäume als Hochstamm zu pflanzen.

Für den Insektenschutz und zur optischen Aufwertung ist innerhalb des Kreisels die Bepflanzung der Verkehrsinsel mit blühenden Sträuchern geplant und entsprechend als „Fläche zum Anpflanzen von Sträuchern“ gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 25 a BauGB festgesetzt.

Zur verbesserten Einbindung des Wohngebietes in das Landschaftsbild sind entlang der westlichen und nordwestlichen Grenze des Plangebietes „Flächen zum Anpflanzen von Knick“ gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 25 a BauGB festgesetzt. Der Knickwall soll gleichzeitig als Wind- und Sichtschutz für die Bewohner des Baugebietes dienen.

Mit der Festsetzung von Flächen für die Erhaltung von Knick/ Gehölz gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 25 b BauGB werden die bestehenden Gehölzstrukturen entlang der nordwestlichen und die Knicks entlang der südöstlichen Plangebietsgrenze in ihrem Bestand gesichert.

Die nachrichtliche Übernahme der „Anbauverbotszone, 3 m bis zum Knickwallfuß“ dient dem Erhalt und dem Schutz der bestehenden Knickstrukturen sowie der geplanten Knicks. Entsprechend der „Durchführungsbestimmungen zum Knickschutz“ (Erlass des Ministeriums für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume) ist zum Schutz der nach § 30 BNatSchG i. V. m. § 21 Abs. 1 Nr. 4 LNatSchG geschützten, bestehenden Knicks mit baulichen Anlagen jeglicher Art ein Abstand von mindestens drei Metern bis zum Knickwallfuß einzuhalten.

Entlang der Westgrenze des Baugebietes ist zwischen Versickerungsgraben und dem anzupflanzenden Knick ein 3,80 m breiter Grünstreifen als Pflegeweg vorgesehen, der die Unterhaltung des Regenrückhaltebeckens sowie die Knickpflege durch die Gemeinde zukünftig sicherstellen soll.

4.3.5 Eingriff / Ausgleich (§ 1 a BauGB / § 21 Abs. 1 BNatSchG)

Die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 5 bewirkt einen Eingriff in Natur und Landschaft.

Die Kompensation des mit der Umsetzung des Vorhabens verbundenen Eingriffs in Natur und Landschaft wird im Umweltbericht beschrieben.

Der Ausgleich für den Eingriff in das Schutzgut Boden ist über den Erwerb von Ökopunkten in einem geeigneten Ökokonto innerhalb des Naturraumes Schleswig-Holsteinisches Hügelland („Östliches Hügelland“). Für den Eingriff durch das Baugebiet in Twedt wird das Ökokonto „ÖKP Lamp, Brodersby“, welches mit Bescheid vom 06.12.2016 (Az.: 661.4.03.014.2016.00) vom Kreis Schleswig-Flensburg anerkannt wurde, in Anspruch genommen.

Die Lage und Größe des Ökokontos ist dem Anhang 1 zum Umweltbericht zu entnehmen.

4.4 Immissionen / Immissionsschutz

Schallimmissionen durch den Straßenverkehr auf der B 201

Wegen der zu erwartenden Schallimmissionen im Plangebiet durch den Straßenverkehr auf der B 201 hat die Gemeinde Twedt ein Schalltechnisches Gutachten durch das Ingenieurbüro für Akustik Busch aus Kronshagen erstellen lassen.

Die Berechnungsergebnisse des Schalltechnischen Gutachtens mit Datum vom 08.03.2022 (**Anlage 2** zur Begründung) zeigen, dass tagsüber der anzustrebende schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005 /1/ von 55 dB(A) im südöstlichen Bereich des Plangebietes eingehalten bzw. unterschritten und im übrigen Plangebiet um bis zu 6 dB überschritten wird (siehe Anlagen 4a und 4c). Nachts

wird der schalltechnische Orientierungswert von 45 dB(A) im gesamten Plangebiet um bis zu 9 dB überschritten.

Gemäß einem Beschluss des BVerwG vom 22.03.2007 – 4 CN 2.06 gilt: „Je weiter die Orientierungswerte der DIN 18005 überschritten werden, desto gewichtiger müssen allerdings die für die Planung sprechenden städtebaulichen Gründe sein und umso mehr hat die Gemeinde die baulichen und technischen Möglichkeiten auszuschöpfen, die ihr zu Gebote stehen, um diese Auswirkungen zu verhindern.“

Gesunde Wohnverhältnisse in schutzbedürftigen Räumen sollten daher tagsüber westlich der 55 dB(A)-Isophone durch eine angemessene Grundrissgestaltung und ggf. auch durch passive Belüftungseinrichtungen sichergestellt werden. Gleiches gilt nachts für das gesamte Plangebiet.

Zum Schutz vor Außenlärm ist die Schalldämmung der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen nach DIN 4109-1, Ausgabe Januar 2018 „Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen“ und DIN 4109-2, Ausgabe Januar 2018 „Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise“ zu bemessen.

Aus schalltechnischer Sicht können gesunde Wohnverhältnisse im Plangebiet mit den unter Punkt 10 im Schalltechnischen Gutachten dargestellten Festsetzungsvorschlägen gewährleistet werden.

Die o.g. Festsetzungsvorschläge wurden in den Text (Teil B) der Planzeichnung des Bebauungsplanes übernommen. Die textlichen Festsetzungen zum Immissionsschutz beziehen sich auf die **50 dB (A) – Isophone nachts** sowie die **55 dB (A) – Isophone tags**, die im Teil A der Planzeichnung dargestellt sind.

Die für die Schalldämmung der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen nach der DIN 4109 zugrunde zu legenden maßgeblichen Außenlärmpegel können der **Abbildung 1** auf der Planzeichnung entnommen werden.

Bundeswehr

Das Plangebiet befindet sich im Zuständigkeitsbereich des militärischen Flugplatzes Schleswig-Hohn gem. § 18 a LuftVG. Aufgrund der Lage des Plangebietes ist durch den militärischen Flugbetrieb mit Lärm- und Abgasemissionen zu rechnen. Das Bundesamt für Infrastruktur, Umweltschutz und Dienstleistungen der Bundeswehr, Referat Infra I3 weist darauf hin, dass Beschwerden und Ersatzansprüche, welche sich auf diese Emissionen beziehen, nicht anerkannt werden können.

4.5 Archäologie und Denkmalpflege

Laut der Stellungnahme des Archäologischen Landesamtes vom 25.05.2021 befindet sich die in Rede stehende Fläche in einem archäologischen Interessengebiet. Bei der überplanten Fläche handelt es sich daher gem. § 12 (2) 6 DSchG um Stellen, von denen bekannt ist oder den Umständen nach zu vermuten ist, dass sich dort Kulturdenkmale befinden. Erdarbeiten in diesen Bereichen bedürfen demnach der Genehmigung des Archäologischen Landesamtes.

Denkmale sind gem. § 8 (1) DSchG unabhängig davon, ob sie in der Denkmalliste erfasst sind, gesetzlich geschützt.

Das Archäologische Landesamt stimmt im Rahmen der Stellungnahme vom 25.05.2021 der vorliegenden Planung zu. Da jedoch zureichende Anhaltspunkte dafür vorliegen, dass im Verlauf der weiteren Planung in ein Denkmal eingegriffen werden wird, sind gem. § 14 DSchG archäologische Untersuchungen erforderlich. Diese sind nach der Aberntung des Ackerfeldes geplant.

Der Verursacher des Eingriffs in ein Denkmal hat gem. § 14 DSchG die Kosten, die für die Untersuchung, Erhaltung und fachgerechte Instandsetzung, Bergung, Dokumentation des Denkmals sowie die Veröffentlichung der Untersuchungsergebnisse anfallen, im Rahmen des Zumutbaren zu tragen.

Darüber hinaus wird auf den § 15 DSchG verwiesen: Wer Kulturdenkmale entdeckt oder findet, hat dies unverzüglich unmittelbar oder über die Gemeinde der oberen Denkmalschutzbehörde mitzuteilen. Die Verpflichtung besteht ferner für die Eigentümerin oder den Eigentümer und die Besitzerin oder den Besitzer des Grundstücks oder des Gewässers, auf oder in dem der Fundort liegt, und für die Leiterin oder den Leiter der Arbeiten, die zur Entdeckung oder zu dem Fund geführt haben.

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

4.6 Brandschutz

In der Ortslage Twedt befindet sich in einem Gebäudeteil des Gemeindehauses die Freiwillige Feuerwehr. Die Löschwasserversorgung ist sichergestellt.

Die freiwillige Feuerwehr nimmt mit den Nachbargemeinden zusammen den überörtlichen Brandschutz wahr.

Zum vorbeugenden Brandschutz wird auf Folgendes hingewiesen:

- Die Muster-Richtlinie über die Flächen für die Feuerwehr ist zu beachten.
- Bei der Löschwasserversorgung ist der Inhalt des Arbeitsblattes W 405 des DVGW zu berücksichtigen.
- Gemäß der Information zur Löschwasserversorgung des AGBF-Bund- sollen die Abstände neu zu errichtender Hydranten 150 m nicht überschreiten. Hierbei soll die Entfernung zwischen der ersten Entnahmestelle und dem jeweiligen Gebäude an der Straßenkante nicht mehr als 75 m betragen.

4.7 Altlasten

Altlasten und Altablagerungen im Plangebiet sind nicht bekannt.

Werden bei Bauarbeiten Anzeichen für bisher unbekannt Belastungen des Untergrundes wie abartiger Geruch, anormale Färbung, Austritt von verunreinigten Flüssigkeiten, Ausgasungen oder Reste alter Ablagerungen (Hausmüll, gewerbliche Abfälle etc.) angetroffen, ist der Grundstückseigentümer als Abfallbesitzer zur ordnungsgemäßen Entsorgung des belasteten Bodenaushubes verpflichtet. Die Altlasten sind unverzüglich dem Fachdienst Abfall des Kreises Schleswig-Flensburg anzuzeigen.

5 Umweltbericht

Der Umweltbericht wird für die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 5 Allgemeines Wohngebiet „Alte Landstraße“ der Gemeinde Twedt erstellt.

5.1 Einleitung

Für die Belange des Umweltschutzes, entsprechend § 1 Abs. 6 Nr. 7 und § 1a BauGB wird eine Umweltprüfung durchgeführt, in der die voraussichtlich erheblichen Umweltauswirkungen ermittelt und in einem Umweltbericht (Planentwurf) beschrieben und bewertet werden (§ 2 Abs. 4 BauGB).

5.1.1 Inhalte des Umweltberichts

Der Umweltbericht ist ein gesonderter Bestandteil der Begründung des Bebauungsplanes Nr. 5 Allgemeines Wohngebiet „Alte Landstraße“ der Gemeinde Twedt. Die Inhalte des Berichtes richten sich nach den Festsetzungen der Anlage zu den §§ 2 (4) und 2a BauGB.

Im Wesentlichen sind dies:

- Kurzdarstellung des Inhaltes und der wichtigsten Ziele des Bauleitplans einschließlich umweltbezogener Zielvorstellungen einschlägiger Fachgesetze und Fachpläne
- Bestandsaufnahme der einschlägigen Aspekte des derzeitigen Umweltzustands (Basis-Szenario), einschließlich der Umweltmerkmale der Gebiete, die voraussichtlich erheblich beeinflusst werden und eine Übersicht über die voraussichtliche Entwicklung des Umweltzustands bei Nicht-Durchführung der Planung, soweit diese Entwicklung gegenüber dem Basis-Szenario mit zumutbarem Aufwand auf der Grundlage der verfügbaren Umweltinformationen und wissenschaftlichen Erkenntnisse abgeschätzt werden kann
- Prognose über die Entwicklung des Umweltzustandes bei Durchführung und bei Nichtdurchführung des Vorhabens gemäß der Anlage 1 Satz 2 Abs. b) BauGB (zu § 2 Abs. 4 und den §§ 2a und 4c BauGB)
- Darstellung der geplanten Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich des Eingriffs sowie ggf. geplante Überwachungsmaßnahmen
- In Betracht kommende anderweitige Planungsmöglichkeiten
- Beschreibung der erheblichen nachteiligen Auswirkungen
- Darstellung der Vorgehensweise bei der Umweltprüfung mit Hinweisen auf Schwierigkeiten, wie z. B. technische Lücken und fehlende Kenntnisse bei der Durchführung
- Allgemein verständliche Zusammenfassung der Angaben
- Referenzliste der Quellen.

5.1.2 Inhalte und Ziele des Bauleitplans

Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 5 möchte die Gemeinde Twedt die planungsrechtlichen Voraussetzungen schaffen, um die in der vorbereitenden Bauleitplanung dargestellte Wohnbaufläche als Allgemeines Wohngebiet mit Einfamilienhäusern auszuweisen. Die Gemeinde möchte das neue Baugebiet denjenigen als Wohnraum zur Verfügung stellen, die einen Bezug zu Twedt haben, entweder hier schon einmal gelebt haben und zurückkehren wollen oder innerhalb der Gemeinde umziehen möchten. Für den Bau von Einfamilienhäusern stehen unterschiedlich große Grundstücksgrößen zwischen knapp 900 m² und 500 m² zur Verfügung.

Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 5 Allgemeines Wohngebiet „Alte Landstraße“ beabsichtigt die Gemeinde Twedt folgende Nutzungen festzusetzen:

Allgemeines Wohngebiet	8.910 m ²
Straßenverkehrsfläche, öffentlich	82 m ²
Straßenverkehrsfläche, öffentliche Wohnstraßen	941 m ²
Straßenverkehrsfläche, öffentliche Parkplätze	90 m ²
Flächen für die Abwasserbeseitigung: Pumpstation	19 m ²
Öffentliche Grünflächen	395 m ²
Flächen für die Regelung des Wasserabflusses, Zweckbestimmung: Regenrückhaltebecken	291 m ²
Umgrenzung von Flächen zur Anpflanzung von Sträuchern	64 m ²
Umgrenzung von Flächen zur Anpflanzung von Knick	340 m ²
Umgrenzung von Flächen für die Erhaltung von Knick	100 m ²

Insgesamt umfasst das Plangebiet 11.232 m² (rund 1,1 ha).

Innerhalb des Allgemeinen Wohngebietes umfasst die Baugrenze eine Größe von 6.359 m².

Die Erschließung erfolgt über die Straße „Alte Landstraße“.

5.1.3 Umweltschutzziele aus übergeordneten Fachgesetzen und Fachplanungen sowie ihre Berücksichtigung

Fachgesetze

Die Fachgesetze werden jeweils in ihrer aktuellsten Fassung berücksichtigt.

Für die Aufstellung eines Bauleitplans ist gemäß § 2 Abs. 4 Baugesetzbuch (BauGB) für die Belange des Umweltschutzes eine Umweltprüfung durchzuführen, in der die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen ermittelt und in einem Umweltbericht beschrieben und bewertet werden. Als Belange werden die Schutzgüter (Mensch, Tiere und Pflanzen, Boden / Fläche, Wasser, Klima und Luft, Landschaftsbild) benannt.

Die Grundsätze und Ziele von Naturschutz und Landschaftspflege werden im Bundesnaturschutzgesetz im § 1 Abs. 1 festgelegt (BNatSchG). Darin werden die Belange der Schutzgüter (Mensch, Tiere und Pflanzen, Boden / Fläche, Wasser, Klima und Luft, Landschaftsbild) benannt.

§ 1 Abs. 5 BNatSchG (Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege) fordert zudem: „Großflächige, weitgehend unzerschnittene Landschaftsräume sind vor weiterer Zerschneidung zu bewahren. Die erneute Inanspruchnahme bereits bebauter Flächen sowie die Bebauung unbebauter Flächen im beplanten und unbeplanten Innenbereich, soweit sie nicht für Grünflächen vorgesehen sind, hat Vorrang vor der Inanspruchnahme von Freiflächen im Außenbereich“.

Gemäß § 44 Abs. 1 BNatSchG ist zu prüfen, ob durch die Verwirklichung des Vorhabens Zugriffsverbote auf gemeinschaftsrechtlich besonders oder streng geschützte Arten bewirkt werden können. Die Berücksichtigung des speziellen Artenschutzes im Rahmen des Umweltberichtes erfolgte auf Basis einer Relevanzprüfung in Form einer projektspezifischen Abschichtung des prüfungsrelevanten Artenspektrums. Nicht geprüft werden demzufolge die Arten, bei denen eine verbotsmäßige Betroffenheit durch die Bauleitplanung nach gegenwärtigem Wissenstand und auf der Basis allgemein anerkannter Prüfmethode nicht angenommen werden kann (Verfahren bei der Aufstellung von Bauleitplänen und Satzungen nach dem BauGB, Erlass des Innenministeriums des Landes Schleswig-Holstein vom 19.03.2014).

Über die bereits im BNatSchG definierten gesetzlich geschützten Biotop hinaus sind im Landesnaturschutzgesetz weitere gesetzlich geschützte Biotop aufgeführt (§ 21 Abs. 1 LNatSchG).

Derzeit bildet das Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz - BBodSchG) die Rahmenbedingungen für die Nutzung und den Schutz des Schutzgutes Boden.

§ 1: Zweck dieses Gesetzes ist es, nachhaltig die Funktionen des Bodens zu sichern oder wiederherzustellen. Hierzu sind schädliche Bodenveränderungen abzuwehren, der Boden und Altlasten sowie hierdurch verursachte Gewässerverunreinigungen zu sanieren 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.

Gemäß dem Altlastenerlass des Landes Schleswig-Holstein (2010) sind mutmaßliche und bekannte schädliche Bodenveränderungen im Sinne des Bundesbodenschutzgesetzes (§ 4 BBodSchG) im Rahmen der Umweltprüfung zu beschreiben und zu bewerten.

Das Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) mit den entsprechenden Verordnungen gilt für die auf das Planungsgebiet einwirkenden Immissionen und durch die Wirkungen der Planung eventuell verursachten Emissionen.

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

Das Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz - WHG) und die Wasserrahmenrichtlinie (WWRL) stellen die Rahmenbedingungen für die Nutzung und den Schutz des Schutzgutes Wasser.

§ 1: Zweck dieses Gesetzes ist es, durch eine nachhaltige Gewässerbewirtschaftung die Gewässer als Bestandteil des Naturhaushalts, als Lebensgrundlage des Menschen, als Lebensraum für Tiere und Pflanzen sowie als nutzbares Gut zu schützen.

Das Anfang 2017 von der Landesregierung verabschiedete Gesetz zur Energiewende und zum Klimaschutz (EWKG Schleswig-Holstein) bildet eine rechtliche Grundlage für Energiewende-, Klimaschutz- und Klimaschutzanpassungsmaßnahmen in Schleswig-Holstein. Zudem werden mit dem Gesetz zentrale Klimaschutzziele für das Land festgeschrieben. Die Landesregierung erstellt eine Anpassungsstrategie an den Klimawandel und setzt entsprechende Maßnahmen um. In dem Entwurf der Fortschreibung des Landesentwicklungsplans des Landes Schleswig-Holstein von Ende 2018 werden bereits konkrete Grundsätze zur Anpassung an den Klimawandel aufgeführt (s. Fachpläne).

Fachplanungen

Die folgenden gesetzlichen und landschaftsplanerischen Planwerke werden herangezogen:

- Landesentwicklungsplan Schleswig-Holstein (LEP, 2010) und der 2. Entwurf der Fortschreibung des LEP (2020)
- Landschaftsrahmenplan für den Planungsraum I (2020)
- Regionalplan für den Planungsraum V (2002)
- 3. Entwurf der Teilaufstellung des Regionalplans für den Planungsraum I (Sachthema Windenergie an Land, 17. Dezember 2019)
- 4. Entwurf der Teilaufstellung des Regionalplans für den Planungsraum I (Sachthema Windenergie an Land, 15.09.2020)

Der Landesentwicklungsplan Schleswig-Holstein (LEP, Fortschreibung 2020) konkretisiert für den Bereich Natur und Umwelt u.a. folgende Grundsätze der Raumordnung:

- Die natürlichen Grundlagen des Lebens sollen besonders geschützt und entwickelt werden. Natur- und Umweltressourcen sollen haushälterisch genutzt und pfleglich behandelt werden.
- Tiere und Pflanzen und ihre Lebensgemeinschaften sollen in ihrer gewachsenen Vielfalt sowie in ihrer typischen Verbreitung und natürlichen Entwicklung nachhaltig geschützt werden.
- Die naturraumtypischen Landschaften sowie die Kulturlandschaften/ beziehungsweise historischen Kulturlandschaften sollen in ihrer Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie in ihrem Erholungswert geschützt und zur Regeneration und Stabilisierung des Naturhaushalts sowie zur Stärkung der Identität und Wirtschaftskraft entwickelt werden.
- Planungen und Maßnahmen, die zur Grundwasserabsenkung und Veränderungen der Grundwasserbeschaffenheit führen, sollen vermieden werden.
- Der Boden soll in seinen natürlichen und klimaschützenden Funktionen, seiner Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte sowie in seinen Nutzungsfunktionen nachhaltig gesichert, in seiner Entwicklung gefördert und erforderlichenfalls wiederhergestellt werden. Daher sollen Nutzung und Inanspruchnahme von Boden durch Versiegelung, Abgrabung und Aufschüttung schonend und sparsam erfolgen.
- Bis 2030 soll die tägliche Flächenneuanspruchnahme im Land durch Siedlungs- und Verkehrsflächen unter 1,3 Hektar pro Tag abgesenkt werden.
- Schädliche Bodenveränderungen und Altlasten sollen so saniert werden, dass dauerhaft keine Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für den Einzelnen oder die Allgemeinheit von ihnen ausgehen.
- Geologische Objekte, die das Wirken der Eiszeit in Schleswig-Holstein in besonderer Weise verdeutlichen oder außergewöhnliche Einblicke in die Erdgeschichte des Landes geben, sollen als Geotope geschützt werden.
- Oberflächengewässer sollen mit ihren Ufern und gegebenenfalls mit ihren überschwemmten Bereichen geschützt und nachhaltig genutzt oder bewirtschaftet werden. Dabei sollen auch ihre Einzugsgebiete berücksichtigt werden. Ihre biologische Eigenart und Vielfalt, ihre natürlichen Strukturen, die ökologische und wasserwirtschaftliche Funktionsfähigkeit sowie die Wasserqualität sollen erhalten oder so verbessert werden, dass ein guter ökologischer und chemischer Zustand für die Gewässer erreicht wird. Darüber hinaus soll das Auenprogramm umgesetzt werden.
- Grundwasser soll als Ressource für Menschen, Tiere und Pflanzen sowie als eigenständiges Ökosystem geschützt werden. Die Nutzung der Grundwasservorkommen soll im Rahmen der natürlichen Neubildungsrate, ihrer ökologischen Funktionen und der direkt von ihnen abhängigen Land-ökosysteme im Hinblick auf deren Wasserhaushalt erfolgen. Planungen

und Maßnahmen, die zur Grundwasserabsenkung und Veränderungen der Grundwasserbeschaffenheit führen, sollen vermieden werden.

- Schad- und Nährstoffbelastungen der Gewässer und des Grundwassers sollen vermieden und bereits bestehende Belastungen sollen abgebaut oder beseitigt werden. Die diffusen Einträge von Nähr- und Schadstoffen in die oberirdischen Gewässer und die Küstengewässer sowohl auf dem direkten Weg als auch über das Grundwasser sollen minimiert werden.
- In Flusseinzugsgebieten soll für einen vorbeugenden Binnenhochwasserschutz verstärkt auf den Rückhalt in der Fläche und auf den verlangsamten Abfluss des Wassers hingewirkt werden.
- Zur langfristigen Vorsorge sollen Beeinträchtigungen des Klimas vermieden werden. Zum Schutz des Klimas sollen die Emissionen von Treibhausgasen durch eine auf Siedlungsschwerpunkte ausgerichtete Siedlungsstruktur, eine bedarfsgerechte Wohnungsbauentwicklung und eine entsprechende städtebauliche Entwicklung (Vorrang der Innenentwicklung) sowie geeignete technische und infrastrukturelle Maßnahmen, vor allem im Energie-, Bau- und Verkehrsbereich, reduziert werden. Die natürlichen Voraussetzungen zur Erhaltung und Verbesserung der lokalen Klimaverhältnisse sowie der Lufthygiene sollen bei allen Planungen und Maßnahmen berücksichtigt werden. Bei der Inanspruchnahme von Flächen für Bauvorhaben sollen Beeinträchtigungen klimatischer Ausgleichsleistungen, insbesondere der Luftaustauschbedingungen, vermieden werden. Die Belastung der Luft mit Schadstoffen einschließlich Staub und durch Lärm soll vermindert oder möglichst geringgehalten werden.
- Die Aufhellung des Nachthimmels durch künstliche Lichtquellen soll soweit wie möglich vermieden beziehungsweise reduziert werden, ohne dabei jedoch die Sicherheit des Verkehrs zu gefährden.

Im Landschaftsrahmenplan für den Planungsraum I (LRP I, 2020) finden sich keine Aussagen zum Plangebiet.

Gemäß Regionalplan – Planungsraum V (2002) liegt das Plangebiet im „ländlichen Raum“. Des Weiteren enthält der Regionalplan die Darstellung „Bundesstraße mit höhenfreier Anschlussstelle“ für die B 201.

Rund 820 m nordwestlich sowie rund 1.600 m östlich des Plangebietes liegen „Vorranggebiete für die Windenergienutzung“ (PR1_SLF_081 und PR1_SLF_087) gemäß Regionalplanung (3. Entwurf der Teilaufstellung des Regionalplans für den Planungsraum I (Sachthema Windenergie an Land) 17.12.2019 sowie 4. Entwurf der Teilaufstellung des Regionalplans für den Planungsraum I (Sachthema Windenergie an Land) 15.09.2020).

- Der vorliegende Bauleitplan beeinträchtigt die Darstellungen des Regionalplanes nicht.

Schutzgebiete

Rund 600 m östlich des Plangebietes befindet sich ein Schwerpunktbereich des landesweiten Schutzgebiets- und Biotopverbundsystem Schleswig-Holstein. Das Entwicklungsziel für die „Loiter / Füsinger Au mit Randbereichen“ ist die „Erhaltung eines landschaftlich reizvollen Talraumes und Entwicklung naturnaher und halb-

natürlicher Lebensräume im Gesamtgebiet unter besonderer Berücksichtigung der Röhrichte im Mündungsgebiet, autotypischer Biotop und Naturwald, sowie von Nasswiesen im Bereich östlich Moldenit und im Randbereich des Füsinger Moores“.

- Das Plangebiet selbst ist nicht Teil des landesweiten Schutzgebiets- und Biotopverbundsystems Schleswig-Holstein. Eine negative Beeinträchtigung durch die vorliegende Bauleitplanung ist nicht zu erwarten.

Das Plangebiet liegt innerhalb des „Naturparkes Schlei“. Weitere Schutzgebiete sind nicht betroffen.

5.1.3 Umweltschutzziele aus örtlichen Planungen sowie ihre Berücksichtigung

Die Gemeinde Twedt verfügt über einen Landschaftsplan (1998).

Der Landschaftsplan (festgestellt 1998) stellt im Bestandsplan das Plangebiet als „Acker“ dar. Entlang der nördlich verlaufenden Plangebietsgrenze und südlich angrenzend werden gehölzgeprägte Kleinstrukturen wie Knicks und Baumreihen im Bestandsplan dargestellt. Für den Geltungsbereich des Bebauungsplanes sind durch den Landschaftsplan keine Entwicklungsmaßnahmen beschrieben bzw. dargestellt.

Der Flächennutzungsplan (wirksam seit dem 13.02.2021) wurde unter anderem mit dem Ziel aufgestellt, die im Städtebaulichen Standortkonzept dargestellten Entwicklungsmöglichkeiten für eine dem örtlichen Bedarf entsprechende wohnbauliche Entwicklung zu nutzen.

Der Flächennutzungsplan stellt das Plangebiet als Wohnbaufläche dar.

5.2 Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen

5.2.1 Schutzgutbezogene Bestandsaufnahme und Bewertung des Umweltzustandes und der Umweltmerkmale (Basis-Szenario)

Die erheblichen Umweltauswirkungen der Planung werden jeweils schutzgutbezogen ermittelt und bewertet. Dabei wird die Umweltsituation des Ist-Zustandes (Basis-Szenario), einschließlich der Umweltmerkmale der Gebiete, die voraussichtlich erheblich beeinflusst werden, ermittelt (a). Weiterhin wird schutzgutbezogen in den Unterpunkten b) die voraussichtliche Entwicklung des Umweltzustandes bei Nichtdurchführung der Planung dargelegt. Dem Schutzgut zugeordnet wird unter c) die Prognose über die Entwicklung des Umweltzustands bei Durchführung der Planung aufgeführt. Grundlage ist die Anlage 1 BauGB der Punkt 2 Abschnitt a) und b).

5.2.1.1 Schutzgut Mensch

Eine intakte Umwelt stellt die Lebensgrundlage des Menschen dar. Somit ist er indirekt von allen Einflüssen auf die Schutzgüter betroffen. Die Sicherung der Lebensgrundlage sowie die Erholung in Natur und Landschaft sind Gegenstand des § 1 BNatSchG. Für das Schutzgut Mensch werden vor allem Beeinträchtigungen der Gesundheit vorwiegend durch Lärm und andere Immissionen sowie Einschränkungen von Erholungs- und Freizeitfunktionen und der Wohnqualität betrachtet.

a) Bestand

Wohnen

Das Plangebiet liegt in der Ortslage Twedt der Gemeinde Twedt.

Östlich des Geltungsbereiches befinden sich gemäß Flächennutzungsplan der Gemeinde Twedt „Gemischte Bauflächen“. Nördlich des Plangebietes liegt die „Alte Landstraße“ sowie darüber hinaus eine „Fläche für den Gemeinbedarf, öffentlicher Platz“. Innerhalb der „Gemischten Baufläche“ existiert an der Dorfstraße eine Tischlerei.

Die Bundesstraße 201 („Kappeler Straße“) befindet sich in einem Abstand von rund 50 m in westlicher Richtung. Sie verbindet Twedt in Richtung Nordosten mit Süderbrarup und in Richtung Südwesten mit Schleswig und der Bundesautobahn 7. Das INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK BUSCH GmbH aus Kronshagen hat nach einer gemeinsamen Ortsbesichtigung die Schallimmissionen in Hinblick auf die nahe liegende Bundesstraße B 201 in einem Schalltechnischen Gutachten (siehe **Anlage 2** zur Begründung) beurteilt.

Nördlich der Ortslage Twedt liegt in einer Entfernung von etwa 430 m eine Sonderbaufläche gemäß dem Flächennutzungsplan der Gemeinde Twedt. Es handelt sich um ein Bauunternehmen.

Ein landwirtschaftlicher Betrieb mit Schweinehaltung hat seinen Sitz am südöstlichen Rand der Ortslage Twedt, an der Straße „Hörneck“.

Rund 800 m westlich des Plangebietes befindet sich ein „Vorranggebiet für die Windenergienutzung“ (PR1_SLF_065) mit bereits vorhandenen Windenergieanlagen.

Das Plangebiet befindet sich im Zuständigkeitsbereich des militärischen Flugplatzes Schleswig-Hohn gem. § 18 a LuftVG.

Naherholung

Innerhalb der Ortslage Twedt befindet sich nördlich des Gebäudes für die Feuerwehr eine öffentliche Grünfläche mit einem Spielplatz. Darüber hinaus liegt westlich der Bundesstraße 201 und westlich des Plangebietes eine öffentliche Grünfläche mit einem Bolzplatz.

Parallel zur Bundesstraße 201 verläuft einseitig ein Radweg. Die angrenzenden Gemeindestraßen können zudem durch Radfahrer zur Naherholung genutzt werden.

Der Plan „2.2 Zielplan – Entwurf“ des Landschaftsplanes der Gemeinde Twedt stellt darüber hinaus „Radwege“ und „Wanderwege“ als „Grünfläche und Erholungseinrichtungen“ dar. Davon beginnt ein Radweg am nördlich der Ortslage Twedt liegenden Parkplatz und führt über die Straße „Stockbrück“ in nördliche Richtung.

b) Prognose über die voraussichtliche Entwicklung des Umweltzustandes bei Nichtdurchführung der Planung

Würde der Bebauungsplan Nr. 5 der Gemeinde Twedt nicht aufgestellt, so würden sich unmittelbare Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch ergeben, da es aktuell nicht genügend Wohnraum bzw. Bauplätze in der Gemeinde Twedt gibt.

c) Beschreibung der Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Mensch bei Durchführung der Planung

Schutzgut	Erhebliche Umweltauswirkungen während der Bau- und Betriebsphase infolge							
	des Baus und der Abrissarbeiten	der Nutzung natürlicher Ressourcen sowie unter Berücksichtigung deren nachhaltigen Verfügbarkeit	der Art und Menge an Emissionen sowie der Verursachung von Belastungen	der Art und Menge der erzeugten Abfälle und ihre Beseitigung und Verwertung	der Risiken für die menschl. Gesundheit, das kulturelle Erbe oder die Umwelt durch Unfälle oder Katastrophen	der Kumulierung mit anderen Vorhaben	der Auswirkungen auf das Klima und gegenüber den Folgen des Klimawandels	der eingesetzten Stoffe und Techniken
Mensch	Ba: 1, 6, 10,	0	Ba: 1, 6, 10 Be: 0	0	0	0	0	0

Wirkungsart und -dauer des geplanten Vorhabens: 0 = keine, 1 = direkt, 2 = indirekt, 3 = sekundär, 4 = kumulativ, 5 = grenzüberschreitend, 6 = kurzfristig, 7 = mittelfristig, 8 = langfristig, 9 = ständig, 10 = vorübergehend, 11 = positiv, 12 = negativ

Baubedingte Wirkung auf das Schutzgut Mensch

Nicht ausgeschlossen sind temporäre Beeinträchtigungen durch Stäube, Lärm, Erschütterung oder Abgasimmissionen von Baumaschinen und Baufahrzeugen durch die möglich werdende Überbauung der Flächen.

Aufgrund der temporären Wirkung werden die nachteiligen Auswirkungen als gering eingestuft.

Betriebsbedingte Wirkung auf das Schutzgut Mensch

Das INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK BUSCH GmbH aus Kronshagen hat ermittelt, dass die 45 dB(A)-Isophone nachts im gesamten Plangebiet sowohl ohne als auch mit Lärmschutzwall überschritten werden. Fenster von Schlafräumen benötigen daher im gesamten Plangebiet eine schallgedämpfte Belüftungseinrichtung oder die Räume werden mittels einer raumluftechnischen Anlage belüftet. Auf den Grundstücken westlich der in der Planzeichnung (Teil A) dargestellten 55 dB(A)-Isophone tags gilt dies zusätzlich für die sonstigen schutzbedürftigen Räume wie Wohnräume, Unterrichtsräume, Büroräume u. ä. Arbeitsräume. Auf eine raumluftechnische Anlage bzw. auf eine schallgedämpfte Belüftungseinrichtung kann bei den genannten schutzbedürftigen Räumen verzichtet werden, sofern diese zur Lüftung mindestens ein Fenster an der von der B 201 abgewandten Gebäudeseite besitzen.

Aufgrund der Lage des Plangebietes ist durch den militärischen Flugbetrieb auf dem Flugplatz Schleswig-Hohn mit Lärm - und Abgasemissionen zu rechnen.

Die „Geruchsschwelle“ gemäß TA-Luft der Schweinehaltung an der Straße „Hörneck“ weist eine Reichweite von 116 m auf. Innerhalb des genannten Radius befindet sich die südöstliche Ortslage von Twedt, südöstlich der „Twedter Dorfstraße“. Das Plangebiet ist auf Grund seiner Lage nicht von den Geruchsimmissionen durch die Schweinehaltung betroffen.

Die Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch werden daher voraussichtlich als erheblich betrachtet.

5.2.1.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Wild lebende Tiere und Pflanzen, ihre Lebensgemeinschaften sowie ihre Biotope und Lebensstätten auch im Hinblick auf ihre jeweiligen Funktionen im Naturhaushalt sind auf Grundlage des BNatSchG zu erhalten. Zur dauerhaften Sicherung der biologischen Vielfalt sind auch die Sicherung lebensfähiger Populationen und der Austausch zwischen den Populationen ein wesentliches Ziel des Naturschutzes.

a) Bestand

Bestand Tiere

Der Schutz von Tieren und Pflanzen ist rechtlich im Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) geregelt. Hervorzuheben ist neben dem allgemeinen Artenschutz nach § 39 BNatSchG insbesondere das Tötungs-, Störungs- und Zerstörungsverbot nach dem § 44 BNatSchG. Eine Vielzahl von Tieren ist nach dem Naturschutzrecht besonders oder streng geschützt. So unterliegen z.B. alle Vogelarten dem besonderen oder strengen Schutz. Die Verbote sind für alle besonders bzw. streng geschützten Arten nicht nur im Außenbereich, sondern auch in bebauten Bereich zu beachten. Gemäß § 44 Abs. 1 BNatSchG sind die Wirkungen der Planung auf die europarechtlich geschützten und national besonders oder streng geschützten Arten bereits auf Ebene der Bauleitplanung zu prüfen.

Die Berücksichtigung des speziellen Artenschutzes im Rahmen des Umweltberichtes erfolgte auf Basis einer Relevanzprüfung in Form einer projektspezi-

fischen Abschichtung des prüfungsrelevanten Artenspektrums. Nicht geprüft werden demzufolge die Arten, bei denen eine verbotsmäßige Betroffenheit durch die Bauleitplanung nach gegenwärtigem Wissenstand und auf der Basis allgemein anerkannter Prüfmethode nicht angenommen werden kann (Verfahren bei der Aufstellung von Bauleitplänen und Satzungen nach dem BauGB, Erlass des Innenministeriums des Landes Schleswig-Holstein vom 19.03.2019).

Das Vorkommen folgender europarechtlich geschützter Arten / Artengruppen (Anhang IV der FFH-Richtlinie) ist im Planungsbereich aufgrund der vorhandenen bzw. nicht vorhandenen Biotop- und Nutzungsstrukturen ausgeschlossen:

- Alle Pflanzenarten
- Alle Säugetiere (z.B. Fledermäuse, Wolf, Biber, Fischotter und Haselmaus)
- Alle Insektenarten (z.B. Libellen und Schmetterlinge)
- Alle Fledermausarten (mangels vorhandener Wochenstuben)
- Alle holzbewohnende (xylobionte) Käferarten
- Alle Fische, Muscheln und Schnecken)
- Alle Amphibien und Reptilienarten

Die zu den Säugetieren zählenden Fledermäuse haben einen z. T. sehr großen Raumanspruch an ihre Jagdgebiete und suchen jeweils artspezifisch entlang von linearen Gehölzstrukturen, Waldrändern und Gewässern nach Nahrung. Die randlichen Gehölze weisen nicht den notwendigen Stammumfang bzw. die notwendige Dichte auf, um die Eignung als Winterquartier, als Tagesverstecke oder der Nahrungssuche für Fledermausarten zu erfüllen.

Der Planungsbereich ist Teillebensraum von in der Normallandschaft noch weit verbreiteten und ungefährdeten Säugetieren wie Reh, Feldhase, Rotfuchs, Igel, Mauswiesel, Maulwurf und Spitzmäusen, die dem allgemeinen Artenschutz nach § 39 BNatSchG unterliegen. Für das Vorkommen weit verbreiteter Amphibienarten wie Grasfrosch und Erdkröte mangelt es jedoch an geeigneten Lebensräumen, wie z.B. Tümpel und Teiche im nahen Umfeld.

Der Geltungsbereich hat aufgrund der bestehenden landwirtschaftlichen Nutzung keine Bedeutung als Lebensraum für im Offenland brütende Vogelarten oder für Rastvögel.

Das Plangebiet hat aufgrund seiner küstenfernen Lage keine Bedeutung als Rastgebiet von Rastvögeln wie Meeresenten, Watvögeln, Möwen, Meeressäugern und Schwänen (küstenbegleitender Streifen entlang der Ostsee).

Der umliegende Gehölzbestand im Plangebiet stellt einen Lebensraum für die Gilde der Vogelarten dar, die Gehölze und sonstige Baumstrukturen (einschließlich Knicks) besiedeln. Die Gehölzstrukturen sind potenzielle Niststätten gehölzbrütender Vogelarten wie z.B. Rotkehlchen, Zaunkönig, Dorngrasmücke, Fitis, Amsel und Goldammer. Die Vogelarten in dieser Gilde sind ungefährdet und weisen in Schleswig-Holstein einen günstigen Erhaltungszustand auf.

Bestand Pflanzen und die biologische Vielfalt

Das Plangebiet liegt außerhalb von Bereichen mit einem nationalen oder europäischen Gebietsschutzstatus (NSG, LSG, Natura 2000). Das nächstgelegene Schutzgebiet, der Schwerpunktbereich des landesweiten Schutzgebiets- und Biotopverbundsystem Schleswig-Holstein „Loiter / Füsinger Au mit Randbereichen“, befindet sich rund 550 m östlich des Plangebietes.

Der Geltungsbereich wird landwirtschaftlich genutzt.

Das Plangebiet grenzt an die bestehende Ortslage von Twedt mit ihren gemischten Bauflächen an.



Abb. 3: Blick über das Plangebiet mit den östlich angrenzenden Gehölzen
(Quelle: Foto von Pro Regione GmbH)

Die Grundstücke, die im Nordosten an das Plangebiet angrenzen, sind von Ziergehölzen und einer Hecke eingefasst. Darüber hinaus bildet eine Gehölzreihe aus Birke und Pappeln mit Liguster und Holunder im Unterwuchs eine Grundstücksgrenze.

Entlang der östlichen und südöstlichen Geltungsbereichsgrenze befindet sich ein typischer Knick, der aus Schlehe, Holunder, Hasel, Rose sowie Apfelbäumen besteht. Eine Hain-Buche wächst darin als Überhälter.

Knicks sind gesetzlich geschützte Biotope gem. § 30 BNatSchG / § 21 LNatSchG. Gemäß den Durchführungsbestimmungen zum Knickschutz (Erlass, 20.01.2017) sind Knicks unabhängig von ihrem Standort, also auch im Siedlungsraum, geschützt. Im Erlass wird empfohlen, für bauliche Anlagen eine Höhe der

baulichen Anlage als Abstand, mindestens aber drei Meter ab Knickwallfuß einzuhalten.

Entlang der Straße „Alte Landstraße“ an der nördlichen Grenze des Plangebietes verläuft ein Graben, der an den Vorfluter V - V des Wasser- und Bodenverbandes Angelner Auen angeschlossen ist. An der südlichen Uferböschung stehen auf einer Länge von rund 70 m Gehölze wie beispielsweise Weißdorn, Hasel und Esche.



Abb. 4: Gehölze entlang des straßenbegleitenden Grabens
(Quelle: Foto von Pro Regione GmbH)

b) Prognose über die voraussichtliche Entwicklung des Umweltzustandes bei Nichtdurchführung der Planung

Würde der Bebauungsplan Nr. 5 der Gemeinde Twedt nicht aufgestellt, so würden sich keine unmittelbaren Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt ergeben, da die landwirtschaftliche Flächennutzung erhalten bliebe und weiterbetrieben würde.

Der im Zuge der Anlage des Wohngebietes vorgesehene Knick am westlichen Geltungsbereich würde bei Nichtdurchführung der Planung nicht angelegt.

c) Beschreibung der Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt bei Durchführung der Planung

Schutzgut	Erhebliche Umweltauswirkungen während der Bau- und Betriebsphase infolge							
	des Baus und der Abrissarbeiten	der Nutzung natürlicher Ressourcen sowie unter Berücksichtigung deren nachhaltigen Verfügbarkeit	der Art und Menge an Emissionen sowie der Verursachung von Belästigungen	der Art und Menge der erzeugten Abfälle und ihre Beseitigung und Verwertung	der Risiken für die menschl. Gesundheit, das kulturelle Erbe oder die Umwelt durch Unfälle oder Katastrophen	der Kumulierung mit anderen Vorhaben	der Auswirkungen auf das Klima und gegenüber den Folgen des Klimawandels	der eingesetzten Stoffe und Techniken
Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	Ba: 1, 6, 10,	0	Ba: 1, 6, 10	0	0	0	0	0

Wirkungsart und -dauer des geplanten Vorhabens: 0 = keine, 1 = direkt, 2 = indirekt, 3 = sekundär, 4 = kumulativ, 5 = grenzüberschreitend, 6 = kurzfristig, 7 = mittelfristig, 8 = langfristig, 9 = ständig, 10 = vorübergehend, 11 = positiv, 12 = negativ

Baubedingte Wirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Durch die Baumaßnahmen kann es zu Lärmemissionen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt kommen. Die Auswirkungen werden, da vorübergehend, jedoch als nicht erheblich angenommen.

Der bestehende Knick im Südosten bleibt von der Planung unberührt bzw. es wird der Mindestabstand von 3 m zwischen Baugrenze und Knick gemäß den Durchführungsbestimmungen zum Knickschutz (Erlass, 20.01.2017) eingehalten und durch die Festsetzung einer „Anbauverbotszone, 3 m bis zum Knickwallfuß“ geschützt.

Die Gehölze entlang des Entwässerungsgrabens parallel zur „Alten Landstraße“ im Norden bleiben bestehen. Lediglich auf einer Länge von 10,00 m werden die Gehölze auf Grund der neu anzulegenden Zufahrt zum Gelände entfernt.

Weitere baubedingte Wirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt werden nicht erwartet.

Betriebsbedingt Wirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Mit der Errichtung der baulichen Anlagen zur Wohnnutzung geht landwirtschaftliche Nutzfläche verloren. Dieser Eingriff wird im Zusammenhang mit dem Schutzgut Boden ausgeglichen.

Durch den Bau und die Nutzung der Erschließungsstraße erfolgt ein Eingriff in ein rund 10,00 m langes Stück grabenbegleitender Gehölze, wie oben dargelegt.

Mit der Nutzung des Gebietes als Wohngebiet geht die Aufstellung von Beleuchtung an Straßen und Wegen und von Außenbeleuchtung einher. Dies kann eine Auswirkung auf Insekten und Fledermäuse haben.

Das landesweite Biotopsystem wird durch die Planung nicht beeinträchtigt.

5.2.1.3 Schutzgut Boden, Fläche

Der Boden fungiert als Filter-, Puffer- und Speichermedium u.a. für Wasser, Luft und Schadstoffe. Gemäß § 1 (3 und 5) BNatSchG und BauGB § 1a (2) sind Böden so zu erhalten, dass sie ihre Funktion im Naturhaushalt erfüllen können. Gleichzeitig gilt der Grundsatz einer sparsamen und schonenden Nutzung sowie einer Begrenzung von Bodenversiegelung auf das notwendige Maß. Umnutzung vorhandener Bausubstanz und Innenentwicklung hat Vorrang vor Nutzung von Flächen im Außenbereich. Die Funktionen des Bodens sind gemäß Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG) zu sichern oder wiederherzustellen.

Mit der Aufnahme des Schutzgutes „Fläche“ in den Katalog der zu prüfenden Umweltbelange gem. BauGB sollen bei öffentlichen und privaten Projekten die Auswirkungen der Planung auf die betroffenen Flächen, insbesondere auf den Flächenverbrauch, geprüft und minimiert werden.

Da das Nebeneinanderstellen der Begriffe „Boden“ und „Fläche“ das Risiko von Abgrenzungsschwierigkeiten bei der Anwendung birgt und sich aus einer getrennten Betrachtung keine unterschiedlichen Konsequenzen ergeben, wird die Betrachtung beider Belange zusammen behandelt, da für sie im Hinblick auf die Ziele der Bauleitplanung die gleichen Grundsätze (s.o.) gelten.

a) Bestand

Das Plangebiet befindet sich im Naturraum Schleswig-Holsteinisches Hügelland. Es wird der naturräumlichen Haupteinheit „Angeln“ zugeordnet.

Der höher gelegene Hauptteil der Gemeinde Twedt hat im Untergrund glazigene Ablagerungen der Weichsel-Kaltzeit. Dabei handelt es sich um Geschiebelehm, oft über Geschiebemergel der Grund- und Endmoränen. Das Material ist Schluff in unterschiedlichen Ausformungen, mal tonig, sandig oder kiesig. Der Leitbodentyp ist Parabraunerde.

Das Erdbaulabor Gerowski, Schuby, wurde mit Baugrunduntersuchungen beauftragt. Dem Bericht vom 17.11.2020 ist zu entnehmen, dass „bis in Tiefen zwischen ca. -0,3 m und ca. -1,3 m unter Gelände ein organischer, schluffiger, schwach sandiger, schwach kiesiger Oberboden als Auffüllung in weicher bzw. weich-steifer Konsistenz ansteht.“

Es befindet sich bis zur Endteufe (Bohrende) von -6,0 m unter Gelände ein stark sandiger, schwach kiesiger, schwach toniger, wasserführend-sandgebänderter Schluff als Geschiebemergel in weicher bis steifer Konsistenz.“

Innerhalb des Plangebietes sind rund 82 m² als öffentliche Straßenverkehrsfläche dargestellt und versiegelt.

Alllasten sind im Plangebiet nicht bekannt.

Es besteht grundsätzlich eine hohe Empfindlichkeit der anstehenden Böden gegenüber einer Überbauung oder Versiegelung und der sich daraus ergebenden Reduzierung der Oberflächenversickerung.

In der folgenden Tabelle (Tab. 1) wird der IST-Zustand des Bodens anhand der Bodenfunktionen beschrieben und bewertet.

Tabelle 1: Bodenfunktionen nach § 2 Abs. 2 BBodSchG (LANU-SH, 2006), regional bewertet

Bodenfunktionen nach § 2 Abs. 2 BBodSchG	Teilfunktionen	Kriterien	Bewertung
1.a) Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen	Lebensraum für natürliche Pflanzen	Standortpotenzial für natürliche Pflanzengesellschaften; Bodenkundliche Feuchtestufen (BKF)	<i>schwach frisch</i>
1.b) Bestandteil des Naturhaushalts, insbesondere mit seinen Wasser- und Nährstoffkreisläufen	Bestandteil des Wasserhaushaltes	Feldkapazität im effektiven Wurzelraum (FK _{We})	<i>mittel</i> <i>25^{er}-75^{er} Perzentil</i>
	Bestandteil des Nährstoffhaushaltes	Nährstoffverfügbarkeit; S-Wert (S _{We})	<i>mittel</i> <i>25^{er}-75^{er} Perzentil</i>
1.c) Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen aufgrund der Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungseigenschaften, insbesondere auch zum Schutz des Grundwassers	Filter für nicht sorbierbare Stoffe	Bodenwasseraustausch (Nitratwaschungsgefährdung)	<i>mittel</i>
		Sickerwasserrate	<i>mittel</i> <i>25^{er}-75^{er} Perzentil</i>
		Gesamtfilterwirkung für sorbierbare Stoffe	<i>mittel</i>
2. Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte	Naturgeschichte	naturgeschichtlich bedeutsame Geotope	keine
	Kulturgeschichte	kulturgeschichtlich bedeutsame Bodendenkmäler	Archäologisches Interessengebiet
3. Nutzungsfunktion als Standort für die land- und forstwirtschaftliche Nutzung	Standort für die landwirtschaftliche Nutzung	Potenzielle natürliche Ertragsfähigkeit	Im nördlichen Geltungsbereich <i>sehr hoch</i> und <i>hoch</i> im südlichen Plangebiet
4. Bodenfunktionale Gesamtleistung			<i>Hoch</i> im nördlichen Plangebiet und <i>mittel</i> im südlichen Plangebiet

* Das 10^{er} Perzentil stellt den Wert dar, unterhalb dem 10% aller Werte liegen und das 90^{er} Perzentil den Wert, unterhalb dem 90% aller Werte liegen.

Für das Plangebiet wird eine mittlere Gefährdung hinsichtlich der Wassererosionsgefährdung angegeben. Eine Gefährdung durch Winderosion besteht laut Landwirtschafts- und Umweltatlas nicht¹.

¹ <http://www.umweltdaten.landsh.de/atlas/script/index.php> (02.03.2022)

Die vorherrschende Bodenart Schluff führt zu einer mittleren Sickerwasserrate und somit zu einer geringen bis mittleren Grundwasserneubildungsrate. Es besteht durch die mittlere Nitratauswaschungsgefährdung auch die Gefahr der Verunreinigung des Grundwassers.

Die bodenfunktionale Gesamtleistung wurde zusammenfassend als „hoch“ im nördlichen Plangebiet und „mittel“ im südlichen Plangebiet bewertet.

Das Erdbaulabor Gerowski, Schuby, wurde beauftragt, im Rahmen der Vorerkundung 12 Kleinbohrungen durchzuführen. Als Ergebnis wurde ein „Bericht mit Empfehlungen zum B-Plan“ erstellt, Schuby, 30.11.2020. Darin wurden folgende Punkte zusammenfassend dargestellt:

- Das Untersuchungsgebiet ist für eine Bebauung mit Wohnhäusern mit Aufwendungen geeignet.
- Je hochbauliche Anlage empfehlen wir mind. 4 Sondierungen bis ca. 6 m unter Gelände mit einem Gründungsbericht mit Standsicherheitsuntersuchung erstellen zu lassen.
- Eine dezentrale Versickerung anfallenden Niederschlagswassers ist auf dem vorliegenden Baugrundstück nicht möglich.
- Die Bodenverbesserung sollte geotechnisch begleitet bzw. nachgewiesen werden.
- Im Rohrleitungsbau wird die Herstellung einer Bettungsschicht erforderlich.
- Das beim Aushub anfallende Bodenmaterial, ist für die Wiederverwendung für bautechnische Zwecke nicht geeignet.
- Die Baugruben sind immer wasserfrei zu halten.

Insbesondere der humose Oberboden hat eine wichtige Bedeutung als Lebensgrundlage für Pflanzen, Tiere und Menschen und als natürliche Ressource. Er ist in nutzbarem Zustand zu erhalten und vor Vernichtung oder Vergeudung (z.B. einer dauerhaften Deponierung) zu schützen.

Neben den in der Tabelle 1 genannten Funktionen übernimmt bewachsener Boden eine klimatische Ausgleichsfunktion (Kaltluftentstehung) durch die Verdunstung von gespeichertem Niederschlagswasser.

b) Prognose über die voraussichtliche Entwicklung des Umweltzustandes bei Nichtdurchführung der Planung

Würde der Bebauungsplan Nr. 5 Allgemeines Wohngebiet „Alte Landstraße“ der Gemeinde Twedt nicht aufgestellt, so würden sich keine unmittelbaren Auswirkungen auf das Schutzgut Boden, Fläche ergeben, da die landwirtschaftliche Flächennutzung erhalten bliebe und weiterbetrieben würde.

c) Beschreibung der Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Boden, Fläche

Schutzgut	Erhebliche Umweltauswirkungen während der Bau- und Betriebsphase infolge							
	des Baus und der Abrissarbeiten	der Nutzung natürlicher Ressourcen sowie unter Berücksichtigung deren nachhaltigen Verfügbarkeit	der Art und Menge an Emissionen sowie der Verursachung von Belästigungen	der Art und Menge der erzeugten Abfälle und ihre Beseitigung und Verwertung	der Risiken für die menschl. Gesundheit, das kulturelle Erbe oder die Umwelt durch Unfälle oder Katastrophen	der Kumulierung mit anderen Vorhaben	der Auswirkungen auf das Klima und gegenüber den Folgen des Klimawandels	der eingesetzten Stoffe und Techniken
Boden, Fläche	Ba: 1, 6, 10	Be: 1, 8, 9, 12	0	0	0	0	Be: 2, 9	0

Wirkungsart und -dauer des geplanten Vorhabens: 0 = keine, 1 = direkt, 2 = indirekt, 3 = sekundär, 4 = kumulativ, 5 = grenzüberschreitend, 6 = kurzfristig, 7 = mittelfristig, 8 = langfristig, 9 = ständig, 10 = vorübergehend, 11 = positiv, 12 = negativ

Baubedingte Wirkungen auf das Schutzgut Boden, Fläche

Zur Umsetzung der Planung werden Mutterboden und Unterboden abgetragen, fachgerecht zwischengelagert und abtransportiert. Während des Baus entstehen Gefährdungen des Bodens durch Vermischung von unterschiedlichem Bodenmaterial (unsachgemäße Bodenlagerung), durch Verunreinigung von Boden mit Fremdstoffen, Abfällen oder Schadstoffen sowie durch Verdichtung von Boden durch Befahren und Bodenarbeiten bei wassergesättigtem Boden auf den unbebauten Flächen des Plangebietes.

Im Rahmen der Umsetzung der Planung sind keine Risiken für die menschliche Gesundheit, das kulturelle Erbe oder die Umwelt (zum Beispiel durch Unfälle oder Katastrophen) auf das Schutzgut Boden und Fläche zu erwarten.

Eine Kumulierung mit den Auswirkungen anderer Planungen auf das Schutzgut Boden und Fläche ist nicht zu erwarten.

Im Rahmen der Umsetzung der Planung sind bezüglich der eingesetzten Techniken und Stoffe keine Auswirkungen auf das Schutzgut Boden und Fläche zu erwarten.

Betriebsbedingte Wirkungen auf das Schutzgut Boden, Fläche

Die vorliegende Planung ermöglicht über die Festsetzung des Bebauungsplanes innerhalb des Plangebietes eine Versiegelung von Boden durch Wohngebäude sowie durch Nebenanlagen und Verkehrsflächen. Auf diesen Flächen geht die Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungsfunktion des Bodens als Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen, insbesondere auch zum Schutz

des Grundwassers, als natürliche Ressource dauerhaft verloren. Diese wird im Rahmen der Aufstellung bzw. Änderung des Bebauungsplanes ermittelt und dargestellt.

Insbesondere der humose Oberboden hat eine wichtige Bedeutung als Lebensgrundlage für Pflanzen, Tiere und Menschen und als natürliche Ressource. Er ist in nutzbarem Zustand zu erhalten und vor Vernichtung oder Vergeudung (z.B. einer dauerhaften Deponierung) zu schützen. Auch die Funktion des bewachsenen Bodens, das gespeicherte Niederschlagswasser wieder zu verdunsten und somit auch eine klimatische Ausgleichsfunktion (Kaltluftentstehung) zu übernehmen, geht verloren.

Gemäß der Eingriffs- / Ausgleichsbilanzierung wird der Eingriff als erheblich bewertet.

5.2.1.4 Schutzgut Wasser

Wasser ist Bestandteil des Naturhaushaltes, Lebensraum für Tiere und Pflanzen und gehört zu den Lebensgrundlagen des Menschen. Aufgrund dessen gilt es sowohl als Grundwasser als auch als Oberflächenwasser als schützenswertes Gut. Es wird als solches bei der Aufzählung der Umweltbelange in § 1 (6) Nr. 7 BauGB und als nicht erneuerbares Naturgut in § 1 (3) BNatSchG, das es vor Beeinträchtigungen zu bewahren gilt, aufgeführt. Das Wasserhaushaltsgesetz (WHG) enthält detaillierte Regelungen zum Gewässerschutz.

a) Bestand

Oberflächengewässer

Das Plangebiet liegt östlich der Wasserscheide von Nord- und Ostsee und entwässert über die Loiter Au in Richtung Schlei und weiter in die Ostsee.

Die Gemeinde Twedt befindet sich somit in der Flussgebietseinheit Schlei und im Verwaltungsgebiet V des Wasser- und Bodenverbandes Angelter Auen.

Innerhalb des Plangebietes befinden sich keine Oberflächengewässer. Lediglich parallel zur „Alten Landstraße“ im nördlichen Plangebiet verläuft ein Entwässerungsgraben, der an den Vorfluter V - V des Wasser- und Bodenverbandes Angelter Auen angeschlossen ist.

Grundwasser

Das Plangebiet befindet sich im Grundwasserkörper ST04: Angeln – östl. Hügel-land West. Dieser hat insgesamt eine Flächengröße von 445,35 km². Der Grundwasserkörper ist hinsichtlich des chemischen Zustands gefährdet, hinsichtlich des mengenmäßigen Zustands nicht.²

² <http://www.umweltdaten.landsh.de/atlas/script/index.php>

Das Plangebiet ist nicht Teil eines bestehenden oder geplanten Wasserschutz- oder Wasserschongebietes. Es liegt auch nicht in einem Trinkwassergewinnungsgebiet.

Auf Grund der mittleren Sickerwasserrate der anstehenden Böden kommt es zu einer geringen bis mittleren Grundwasserneubildung in diesem Bereich. Damit besteht grundsätzlich eine mittlere Empfindlichkeit des Grundwassers gegenüber stofflichen Einträgen.

Das Erdbaulabor Gerowski, Schuby, wurde beauftragt, im Rahmen der Vorerkundung 12 Kleinbohrungen durchzuführen. Als Ergebnis wurde ein „Bericht mit Empfehlungen zum B-Plan“ erstellt, Schuby, 30.11.2020 (**Anlage 1** zur Begründung). Darin wurden folgende Punkte zum Thema Versickerung zusammenfassend dargestellt:

- Eine dezentrale Versickerung anfallenden Niederschlagswassers ist auf dem vorliegenden Baugrundstück nicht möglich.
- Die Baugruben sind immer wasserfrei zu halten.

b) Prognose über die voraussichtliche Entwicklung des Umweltzustandes bei Nichtdurchführung der Planung

Würde der Bebauungsplan Nr. 5 Allgemeines Wohngebiet „Alte Landstraße“ der Gemeinde Twedt nicht aufgestellt, so würden sich keine unmittelbaren Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser ergeben, da die landwirtschaftliche Flächennutzung erhalten bliebe und weiterbetrieben würde.

c) Beschreibung der Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Wasser bei Durchführung der Planung

Schutzgut	Erhebliche Umweltauswirkungen während der Bau- und Betriebsphase infolge							
	des Baus und der Abrissarbeiten	der Nutzung natürlicher Ressourcen sowie unter Berücksichtigung deren nachhaltigen Verfügbarkeit	der Art und Menge an Emissionen sowie der Verursachung von Belästigungen	der Art und Menge der erzeugten Abfälle und ihre Beseitigung und Verwertung	der Risiken für die menschl. Gesundheit, das kulturelle Erbe oder die Umwelt durch Unfälle oder Katastrophen	der Kumulierung mit anderen Vorhaben	der Auswirkungen auf das Klima und gegenüber den Folgen des Klimawandels	der eingesetzten Stoffe und Techniken
Wasser	Ba: 1, 6, 10	0	0	0	Ba: 1, 6, 10	0	0	0

Wirkungsart und -dauer des geplanten Vorhabens: 0 = keine, 1 = direkt, 2 = indirekt, 3 = sekundär, 4 = kumulativ, 5 = grenzüberschreitend, 6 = kurzfristig, 7 = mittelfristig, 8 = langfristig, 9 = ständig, 10 = vorübergehend, 11 = positiv, 12 = negativ

Baubedingte Wirkungen auf das Schutzgut Wasser

Bereits während der Bauzeit wird durch die erforderliche Wegnahme des Mutterbodens dessen natürliche Funktion zur Speicherung, Filterung und Pufferung von Niederschlagswasser reduziert und damit die natürliche Deckschicht des Grundwassers verändert.

Durch den Einsatz von Maschinen und Fahrzeugen auf unbefestigter Bodenoberfläche ist das Risiko erhöht, dass unfallbedingt austretende Schmier- oder Kraftstoffe in den Boden gelangen und bis in das Grundwasser verlagert werden.

Betriebsbedingte Wirkungen auf das Schutzgut Wasser

Durch die vorliegende Planung wird der Bau von Wohngebäuden mit Nebenanlagen sowie von Verkehrsflächen und somit die Überbauung und Versiegelung von Böden ermöglicht. Dies hat Folgen für den Wasserhaushalt, da sich die Flächen für die Versickerung verringern.

Darüber hinaus erfolgen Verrohrungen des kommunalen, straßenbegleitenden Grabens für den Bau von Zufahrten: 13 m für die Zufahrt zum Plangebiet, 3 m für die Zufahrt zum Versorgungstreifen sowie 8 m für die verbleibende landwirtschaftliche Fläche.

Grundlage für die nachstehend beschriebene Oberflächenwasserbeseitigung ist ein mit der Unteren Wasserbehörde des Kreises Schleswig-Flensburg abgestimmtes Regewasserkonzept, welches als **Anlage 3** der Begründung anhängig ist.

Die Grundstücke erhalten eine Zisterne zur Brauchwasserversorgung mit einem Notüberlauf zum Regenwasserkanal. Anfallendes Oberflächenwasser (Regenwasser) auf den Baugrundstücken ist als Brauchwasser innerhalb von Zisternen (3 m³) zu sammeln. Der Überlauf der Zisternen wird über einen Regenwasserkanal in den Graben entlang der „Alten Landstraße“ und das Regenrückhaltebecken geführt.

Da eine Versickerungsfähigkeit des anstehenden Bodens nicht in ausreichendem Maße vorliegt, ist das Niederschlagswasser gedrosselt (max. 5 l/s) in die westlich des Plangebietes verlaufenden Verbandsleitung, abzuleiten. Das gedrosselt zulaufende Oberflächenwasser wird über Rohrleitungen des Wasser- und Bodenverbandes Angelner Auen in die Hauptgewässer abgeführt.

Es besteht ein ausreichender Abstand des geplanten Regenrückhaltebeckens zur Verbandsleitung.

Durch die möglich werdende Versiegelung von Boden mit Gebäuden und Nebenanlagen werden Beeinträchtigungen des Schutzgutes Wasser bewirkt. Dieser Eingriff ist zu minimieren. Unvermeidbare Beeinträchtigungen sind auszugleichen.

5.2.1.5 Schutzgut Luft und Klima

Die Luft ist Lebensgrundlage für Menschen, Tiere und Pflanzen. Beeinträchtigungen dieses Schutzgutes erfolgen vor allem durch Luftverunreinigungen. Als Belange des Umweltschutzes werden Luft und Klima daher in § 1 (6) Nr. 7a BauGB aufgeführt. Auch das BNatSchG § 1 (3) Satz 4 fordert, Luft und Klima durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege zu schützen.

Gleichzeit soll darauf hingewirkt werden, dass durch die Bauleitplanung keine nachteiligen Folgen auf das Klima bewirkt werden und die Art und Weise der geplanten Bebauung unanfällig gegenüber den Folgen des Klimawandels (z.B. Hitze, Starkregenereignisse oder Stürme) ist.

a) Bestand

Luft

Das Plangebiet liegt im ländlichen Raum. Die nächsten Messstationen des Luftmessnetzes befinden sich gemäß Landwirtschafts- und Umweltatlas in Eggebek und in Flensburg. Das urbane Umfeld dieser Messstationen ist nicht vergleichbar mit der ländlichen Umgebung des Plangebietes. Daher werden die Ergebnisse der vorgenannten Messstationen nicht weiter aufgeführt.

Im Umfeld des Plangebietes befindet sich die Bundesstraße 201. Die damit verbundenen Emissionen durch Abgase und Feinstaub sind als Vorbelastung auf das Schutzgut Luft anzusehen.

Landesweit war im Jahr 2018 die Grundbelastung der Luft durch Schadstoffe wie Stickstoffdioxid, Schwefeldioxid und Benzol relativ gering. Auch die seit 2005 bzw. seit 2015 geltenden Grenzwerte für Feinstaub (PM10 bzw. PM2,5) wurden eingehalten (LLUR 2019). Kohlenmonoxid wird aufgrund der geringen Belastungen in SH seit 2009 nicht mehr gemessen. Die Luftsituation kann dem zur Folge als unbeeinträchtigt bezeichnet werden.

Klima

Die Gemeinde Twedt wird vom charakteristischen Klima im nördlichen Teil Schleswig-Holsteins geprägt. Es zeichnet sich durch geringe jährliche und tägliche Temperaturschwankungen, lange frostfreie Perioden, hohe Luftfeuchtigkeit, einen späten Frühjahrsbeginn und relativ niedrige Frühjahrs- und Sommertemperaturen aus.

Im langjährigen Mittel fallen im Gemeindegebiet rund 900 mm Niederschläge. Die mittlere Jahrestemperatur liegt unter 8°C. Die vorherrschende Windrichtung ist Westen. Das Jahresmittel der Windgeschwindigkeit beträgt im Gemeindegebiet rund 4,5 m/sec (leichter bis schwacher Wind).

Die lokalklimatische Situation in Twedt ist durch die thermische Reaktion der landwirtschaftlichen Flächen geprägt. Die Grünlandflächen haben hierbei eine Bedeutung als Kaltluftproduzenten. Die Knicks haben windbremsende Wirkungen und schützen die Böden vor Winderosion.

b) Prognose über die voraussichtliche Entwicklung des Umweltzustandes bei Nichtdurchführung der Planung

Würde der Bebauungsplan Nr. 5 Allgemeines Wohngebiet „Alte Landstraße“ der Gemeinde Twedt nicht aufgestellt, so würden sich keine unmittelbaren Auswirkungen auf das Schutzgut Luft und Klima ergeben, da die landwirtschaftliche Flächennutzung erhalten bliebe und weiterbetrieben würde.

c) Beschreibung der Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Luft und Klima

	Erhebliche Umweltauswirkungen während der Bau- und Betriebsphase infolge							
Schutzgut	des Baus und der Abrissarbeiten	der Nutzung natürlicher Ressourcen sowie unter Berücksichtigung deren nachhaltigen Verfügbarkeit	der Art und Menge an Emissionen sowie der Verursachung von Befestigungen	der Art und Menge der erzeugten Abfälle und ihre Beseitigung und Verwertung	der Risiken für die menschl. Gesundheit, das kulturelle Erbe oder die Umwelt durch Unfälle oder Katastrophen	der Kumulierung mit anderen Vorhaben	der Auswirkungen auf das Klima und gegenüber den Folgen des Klimawandels	der eingesetzten Stoffe und Techniken
Luft und Klima	Ba: 1, 6, 10	0	0	0	0	0	Be: 2, 11, 12	0

Wirkungsart und -dauer des geplanten Vorhabens: 0 = keine, 1 = direkt, 2 = indirekt, 3 = sekundär, 4 = kumulativ, 5 = grenzüberschreitend, 6 = kurzfristig, 7 = mittelfristig, 8 = langfristig, 9 = ständig, 10 = vorübergehend, 11 = positiv, 12 = negativ

Baubedingte Wirkungen auf das Schutzgut Luft und Klima

Im Zuge der Baumaßnahmen kann es temporär zu Emissionen durch Baumaschinen sowie zur Staubentwicklung kommen. Die Auswirkungen werden jedoch als nicht erheblich angenommen.

Betriebsbedingte Wirkungen auf das Schutzgut Luft und Klima

Durch die Versiegelung des Bodens geht dessen mikroklimatische Ausgleichsfunktion durch die Verdunstung des gespeicherten Niederschlagswasser verloren. Dies hat negative Auswirkungen auf das lokale Kleinklima.

Die Planung sieht den Erhalt der randlichen Knicks vor. Die windbremsende Funktion bleibt demnach vor Ort erhalten. Darüber hinaus wird ein Knick mit einer Länge von rund 67 m entlang der westlichen Plangebietsgrenze neu angelegt. Dies fördert die windbremsende Funktion.

Die Planung bewirkt voraussichtlich keine erheblichen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Klima und Luft.

5.2.1.6 Schutzgut Landschaft

Bei der schutzgutbezogenen Betrachtung der Landschaft stehen das vorhandene Landschafts- bzw. Ortsbild prägende Elemente sowie visuelle Eindrücke des Betrachtenden im Mittelpunkt. Dabei sind die Elemente von Bedeutung, die die Vielfalt, Eigenart und Schönheit des Landschaftsbildes mitprägen. Im § 1 (5) und (6) Nr. 5 BauGB wird der Beitrag der Bauleitplanung zum Umgang mit dem Orts- und Landschaftsbild beschrieben, in § 1 (1) Nr. 3 BNatSchG wird „die Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft“ als Schutzgut bestimmt.

a) Bestand

Das Landschaftsbild der Gemeinde Twedt ist durch das kleinflächig sich ändernde Relief des Östlichen Hügellandes geprägt.

Das Plangebiet liegt auf einer Geländehöhe von rund 20 m üNN. Das Gelände steigt von einer Höhe bei rund 18 m üNN entlang der „Alten Landstraße“ im Nordwesten in Richtung Ortslage bis zu einer Höhe von rund 23,50 m üNN an. Der höchste Punkt der Kuppe liegt südlich und außerhalb des Plangebietes auf einer Höhe von rund 23,60 m üNN.

Das Landschaftsbild ist durch den nahen Ortsrand der Ortslage Twedt sowie die westlich daran vorbeiführende B 201 gekennzeichnet. Darüber hinaus prägen die westlich auf den höher gelegenen Flächen innerhalb der Gemeinde Twedt stehenden Windenergieanlagen das Landschaftsbild.

Aktuell wird die Fläche landwirtschaftlich genutzt.

Eine Empfindlichkeit besteht gegenüber Eingriffen in die Knickstruktur sowie gegenüber hohen Baukörpern.



Abb. 5: Blick in westliche Richtung über das Plangebiet zu den bestehenden WEA
(Quelle: Foto von Pro Regione GmbH)



Abb. 6: Blick in südliche Richtung über das Plangebiet
(Quelle: Foto von Pro Regione GmbH)

b) Prognose über die voraussichtliche Entwicklung des Umweltzustandes bei Nichtdurchführung der Planung

Würde der Bebauungsplan Nr. 5 Allgemeines Wohngebiet „Alte Landstraße“ der Gemeinde Twedt nicht aufgestellt, so würden sich keine unmittelbaren Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft ergeben, da die landwirtschaftliche Flächennutzung erhalten bliebe und weiterbetrieben würde.

c) Beschreibung der Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Landschaft

	Erhebliche Umweltauswirkungen während der Bau- und Betriebsphase infolge							
Schutzgut	des Baus und der Abrissarbeiten	der Nutzung natürlicher Ressourcen sowie unter Berücksichtigung deren nachhaltigen Verfügbarkeit	der Art und Menge an Emissionen sowie der Verursachung von Belästigungen	der Art und Menge der erzeugten Abfälle und ihre Beseitigung und Verwertung	der Risiken für die menschl. Gesundheit, das kulturelle Erbe oder die Umwelt durch Unfälle oder Katastrophen	der Kumulierung mit anderen Vorhaben	der Auswirkungen auf das Klima und gegenüber den Folgen des Klimawandels	der eingesetzten Stoffe und Techniken
Landschaft	Ba: 1, 6, 10	Be: 1, 7, 9	0	0	0	0	0	0

Wirkungsart und -dauer des geplanten Vorhabens: 0 = keine, 1 = direkt, 2 = indirekt, 3 = sekundär, 4 = kumulativ, 5 = grenzüberschreitend, 6 = kurzfristig, 7 = mittelfristig, 8 = langfristig, 9 = ständig, 10 = vorübergehend, 11 = positiv, 12 = negativ

Baubedingte Wirkungen auf das Schutzgut Landschaft

Durch die Baumaßnahmen kann es zu temporären Lärmbelastungen kommen, was das Landschaftserleben beeinträchtigen kann.

Die Auswirkungen werden jedoch als nicht erheblich angenommen.

Betriebsbedingte Wirkungen auf das Schutzgut Landschaft

Durch die möglich werdende Überbauung (geplanter Neubau von Einzelhäusern zur Wohnnutzung mit Nebenanlagen) kommt es zu einer Veränderung des Orts- und Landschaftsbildes.

Darüber hinaus sieht die Planung die Anlage eines landschaftstypischen Knicks zur Eingrünung des Plangebietes im Westen vor. Dies hat positive Auswirkungen auf das Landschaftsbild.

Insgesamt werden daher die betriebsbedingten Wirkungen als nicht erheblich eingeschätzt.

5.2.1.7 Schutzgut Kultur und Sachgüter

Kulturgüter sind im Rahmen der Orts- und Landschaftsbilderhaltung nach § 1 (6) Satz 5 BauGB zu schützen. Der Erhalt historischer Kulturlandschaften und –landschaftsteile ist in § 1 (4) Satz 1 BNatSchG geregelt.

a) Bestand

Laut der Stellungnahme des Archäologischen Landesamtes vom 25.05.2021 befindet sich die in Rede stehende Fläche in einem archäologischen Interessengebiet. Bei der überplanten Fläche handelt es sich daher gem. § 12 (2) 6 DSchG um Stellen, von denen bekannt ist oder den Umständen nach zu vermuten ist, dass sich dort Kulturdenkmale befinden. Erdarbeiten in diesen Bereichen bedürfen demnach der Genehmigung des Archäologischen Landesamtes.

Denkmale sind gem. § 8 (1) DSchG unabhängig davon, ob sie in der Denkmalliste erfasst sind, gesetzlich geschützt.

Darüber hinaus liegt in der Ortslage Twedt das Kulturdenkmal „Wohnhaus Rockenfeller“, Kastanienallee 1.

b) Prognose über die voraussichtliche Entwicklung des Umweltzustandes bei Nichtdurchführung der Planung

Würde der Bebauungsplan Nr. 5 Allgemeines Wohngebiet „Alte Landstraße“ der Gemeinde Twedt nicht aufgestellt, so würden sich keine unmittelbaren Auswirkungen auf das Schutzgut Kultur- und Sachgüter ergeben, da die landwirtschaftliche Flächennutzung erhalten bliebe und weiterbetrieben würde.

c) Beschreibung der Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Kultur und Sachgüter bei Durchführung der Planung

Schutzgut	Erhebliche Umweltauswirkungen während der Bau- und Betriebsphase infolge							
	des Baus und der Abrissarbeiten	der Nutzung natürlicher Ressourcen sowie unter Berücksichtigung deren nachhaltigen Verfügbarkeit	der Art und Menge an Emissionen sowie der Verursachung von Belästigungen	der Art und Menge der erzeugten Abfälle und ihre Beseitigung und Verwertung	der Risiken für die menschl. Gesundheit, das kulturelle Erbe oder die Umwelt durch Unfälle oder Katastrophen	der Kumulierung mit anderen Vorhaben	der Auswirkungen auf das Klima und gegenüber den Folgen des Klimawandels	der eingesetzten Stoffe und Techniken
Kultur- und Sachgüter	1	0	0	0	0	0	0	0

Wirkungsart und -dauer des geplanten Vorhabens: 0 = keine, 1 = direkt, 2 = indirekt, 3 = sekundär, 4 = kumulativ, 5 = grenzüberschreitend, 6 = kurzfristig, 7 = mittelfristig, 8 = langfristig, 9 = ständig, 10 = vorübergehend, 11 = positiv, 12 = negativ

Baubedingte Wirkungen auf das Schutzgut Kultur- und Sachgüter

Das Archäologische Landesamt stimmt im Rahmen der Stellungnahme vom 25.05.2021 der vorliegenden Planung und somit den Baumaßnahmen zu. Da jedoch zureichende Anhaltspunkte dafür vorliegen, dass im Verlauf der weiteren Planung in ein Denkmal eingegriffen werden wird, sind gem. § 14 DSchG archäologische Untersuchungen erforderlich. Diese sind nach der Aberntung des Ackerfeldes geplant.

Der Verursacher des Eingriffs in ein Denkmal hat gem. § 14 DSchG die Kosten, die für die Untersuchung, Erhaltung und fachgerechte Instandsetzung, Bergung, Dokumentation des Denkmals sowie die Veröffentlichung der Untersuchungsergebnisse anfallen, im Rahmen des Zumutbaren zu tragen.

Darüber hinaus wird auf den § 15 DSchG verwiesen: Wer Kulturdenkmale entdeckt oder findet, hat dies unverzüglich unmittelbar oder über die Gemeinde der oberen Denkmalschutzbehörde mitzuteilen. Die Verpflichtung besteht ferner für die Eigentümerin oder den Eigentümer und die Besitzerin oder den Besitzer des Grundstücks oder des Gewässers, auf oder in dem der Fundort liegt, und für die Leiterin oder den Leiter der Arbeiten, die zur Entdeckung oder zu dem Fund geführt haben.

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

Baubedingte Auswirkungen auf das Kulturdenkmal „Wohnhaus Rockenfeller“, Kastanienallee 1 sind auf Grund der Entfernung nicht zu erwarten.

Betriebsbedingte Wirkungen auf das Schutzgut Kultur- und Sachgüter

Da bereits im Zuge des Baus und der vorbereitenden Maßnahmen die archäologischen Untersuchungen erforderlich werden, werden keine weiteren betriebsbedingten Auswirkungen auf das Schutzgut Kultur- und Sachgüter erwartet.

5.2.1.8 Wechselwirkungen

Die betrachteten Schutzgüter beeinflussen sich gegenseitig in unterschiedlichem Maße. Nachfolgend werden die Auswirkungen des Eingriffs auf die einzelnen Schutzgüter und die damit verbundenen Wechselwirkungen mit anderen Schutzgütern betrachtet. Da die Abläufe in einem Ökosystem sehr komplex sind, können hier nicht alle Beziehungen im Detail aufgezeigt werden. Um die Nachvollziehbarkeit und Übersichtlichkeit zu gewährleisten, werden die Auswirkungen des Vorhabens ausgewählt, die im besonderen Maße die Schutzgüter betreffen.

Im Wesentlichen sind folgende Wechselwirkungen erkennbar:

Tabelle 2: Wechselwirkungen mit anderen Schutzgütern

Schutzgut	Wechselwirkungen mit anderen Schutzgütern
Mensch	Arten- und Lebensgemeinschaften, Boden, Wasser, Klima, Luft bilden als Naturgüter die Lebensgrundlage des Menschen, das Landschaftsbild ist die Grundlage für die Erholung des Menschen. Nachteilige Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes mindern somit gleichzeitig auch den Erholungswert der Landschaft für den Mensch.
Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	Der Zustand der abiotischen Schutzgüter Boden und Wasser bilden die Grundlage für das Vorkommen bestimmter Pflanzen- und Tierarten (trockener oder nasser Verhältnisse). Biologische Vielfalt ist abhängig von der Vielfalt der Bodenarten, den Unterschieden des Boden-Wasserhaushaltes und sichert den Erholungswert der Landschaft.
Boden/ Fläche	Bodeneigenschaften bedingen die Nutzung durch den Menschen (Acker, Grünland, Wald) und die Standortbedingungen für das Vorkommen bestimmter Pflanzengemeinschaften (Feuchtbioptope) und Tierarten. Auch das Klima ist abhängig von dem Bodenwasserhaushalt. Biologische Vielfalt ist auch abhängig von Bodenverhältnissen (mager, feucht usw.). Freiflächen in ausreichenden Umfang sichern den Erholungswert der Landschaft.
Wasser	Das Grundwasser ist Voraussetzung für die Trinkwasserversorgung des Menschen, die klimatischen Bedingungen sowie die Ertragsfähigkeit von Böden
Luft	Lebensgrundlage des Menschen sowie für Arten- und Lebensgemeinschaften
Klima	Lebensgrundlage des Menschen (Produktion von Nahrungsmitteln), Vegetation und Wasserhaushalt des Bodens als Klimaregulierung
Landschaftsbild	Biologische Vielfalt, Tiere und Pflanzen sind wichtige Faktoren des Landschaftsbildwertes, anthropogene Nutzungen beeinflussen das Landschaftsbild und damit auch den Wert für die menschliche Erholung
Kultur- und Sachgüter	Kultur- und Sachgüter beeinflussen den Wert des Landschaftsbildes und damit auch den Erholungswert der Landschaft für den Menschen.

5.2.2 Geplante Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich erheblicher negativer Umweltauswirkungen

Nach § 1 (6) Nr. 7 BauGB sind bei der Aufstellung von Bauleitplänen und ihrer Abwägung nach § 1 (7) BauGB die Belange des Umweltschutzes zu berücksichtigen. Auf der Grundlage der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung nach § 1a Abs. 3 BauGB in Verbindung mit § 18 Abs. 1 BNatSchG sind die Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes bei der Aufstellung von Bauleitplänen zu beurteilen und Aussagen zur Vermeidung, Verminderung und zum Ausgleich zu entwickeln. Die landschaftsplanerischen Leitziele ergeben sich dabei aus den §§ 13 und 15 (1) BNatSchG (2010) bzw. § 9 des LNatSchG (2010). Danach sind vermeidbare Eingriffe in Natur und Landschaft zu unterlassen. Unvermeidbare Beeinträchtigungen sind zu begründen und auszugleichen.

Zunächst gilt es im Sinne des Grundsatzes einer Vermeidung und Verminderung von Eingriffen Vorsorge zu treffen.

Gemäß § 15 (3) BNatSchG soll bei der Inanspruchnahme von land- und forstwirtschaftlich genutzten Flächen für **Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen** auf agrarstrukturelle Belange Rücksicht genommen werden. Das Land Schleswig-Holstein hat diesbezüglich einen Erlass herausgegeben, der *Hinweise und Empfehlungen zur naturschutzrechtlichen Kompensation und zur Berücksichtigung der agrarstrukturellen Belange*³ aufzeigt.

Bevor für die Eingriffskompensation Flächen aus der Nutzung genommen werden, ist gemäß § 15 (3) BNatSchG i. V. m. § 9 (3) LNatSchG vorrangig zu prüfen, ob der Ausgleich oder Ersatz auch durch nachfolgende Maßnahmen erbracht werden kann:

- Maßnahmen zur Entsiegelung, Entwicklungsmaßnahmen in Natura 2000-Gebieten, Maßnahmen zur Wiedervernetzung von Lebensräumen, Bewirtschaftungs- oder Pflegemaßnahmen, Aufwertung nicht landwirtschaftlich genutzter Flächen
- Nutzung vorhandener, bei der zuständigen Naturschutzbehörde bekannter Ökokonten.

5.2.2.1 Schutzgut Mensch

Maßnahmen zur Vermeidung / Minimierung nachteiliger Auswirkungen

Die mit der Aufstellung des Bebauungsplans möglich werdenden Nutzungen müssen den Bestimmungen des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Schutz des Menschen vor schädlichen Immissionen wie Lärm, Licht oder Gerüche) sowie der TA Lärm genügen.

Daher benötigen Fenster von Kinderzimmern bzw. Schlafräumen im gesamten Plangebiet entweder eine schallgedämpfte Belüftungseinrichtung oder zur Belüftung ein Fenster an einer Fassade ohne Sichtverbindung zur B 201. Darüber hinaus wird empfohlen, dass der Erholung dienende, hausnahe Außenbereiche wie z.B. Terrassen oder Balkone westlich der 55 dB(A)-Isophone auf der von der B 201 abgewandten Seite angeordnet werden sollten.

Unvermeidbare Belastungen

Unvermeidbare Beeinträchtigungen entstehen während der Bauphase von dem durch die Aufstellung des Bebauungsplans ermöglichten Vorhaben durch Baulärm und Baustellenverkehr. Diese sind jedoch vorübergehend.

5.2.2.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Maßnahmen zur Vermeidung / Minimierung nachteiliger Auswirkungen

Zur Minimierung der nachteiligen Auswirkungen auf Insekten und Fledermäuse sind gemäß dem „Gesetz zum Schutz der Insektenvielfalt in Deutschland und zur Änderung weiterer Vorschriften“ mit Artikel 1 - Änderung des Bundesnaturschutz-

³ Erlass des Ministeriums für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume vom 30. März 2011

gesetzes - Nr. 13 der § 41 a „Schutz von Tieren und Pflanzen vor nachteiligen Auswirkungen von Beleuchtungen“ werden folgende Maßnahmen zur Außenbeleuchtung festgesetzt:

Neu zu errichtende Außenbeleuchtung ist fledermaus- und insektenfreundlich auszuführen. Hierzu ist ausschließlich warmweißes Licht bis maximal 3.000 Kelvin, mit geringen UV- und Blaulichtanteilen zu verwenden. Weiterhin ist die Außenbeleuchtung in möglichst geringer Höhe und mit nach unten abstrahlender Ausrichtung sowie geringer Beleuchtungsdauer auszuführen.

Die im Randbereich des Plangebietes befindlichen Knicks sind während der Bauzeit vor Beeinträchtigungen zu schützen. Zu den Beeinträchtigungen gehören das Entfernen von Starkästen, Beschädigung der Rinde durch unsachgemäße Lagerung von Baumaterialien oder Beschädigung durch Baumaschinen und Abrisse oder Kappungen von Wurzeln im Kronenbereich der Bäume bei Abgrabungen.

Zur Minimierung der nachteiligen Auswirkungen auf die bestehenden Knicks enthält der Bebauungsplan Nr. 5 der Gemeinde Twedt die textliche Festsetzung:

„Die bestehenden Knickstrukturen innerhalb der gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 25 b BauGB umgrenzten Flächen für die Erhaltung von Knick sind gemäß den „Durchführungsbestimmungen zum Knickschutz“ dauerhaft zu erhalten. Demnach ist zum Schutz der nach § 30 BNatSchG i.V.m. § 21 Abs. 1 Nr. 4 LNatSchG geschützten, bestehenden Knicks mit baulichen Anlagen jeglicher Art ein Abstand von mindestens drei Metern bis zum Knickwallfuß einzuhalten. Der erforderliche Abstand ist als „Anbauverbotszone, 3 m bis zum Knickwallfuß“ festgesetzt.“

Die grabenbegleitenden Gehölze parallel zur „Alten Landstraße“ werden auf Grund der neu anzulegenden Zufahrt zum Gelände auf einer Länge von rund 10,00 m entfernt.

Bei Einhaltung des Zeitraums (01.10. bis 28.02.) bezüglich der Entfernung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten für die Anlage der Erschließungsstraße können die Verbotstatbestände im Sinne des § 44 BNatSchG auf besonders oder streng geschützte Arten vermieden werden.

Zur Minimierung der Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt dürfen Schotter-, Kies- oder Splittflächen außerhalb von Wegen, Stellplätzen, Zufahrten und Traufkanten nicht angelegt werden.

Darüber hinaus wird zur Minimierung der Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt entlang der westlichen Plangebietsgrenze innerhalb der Festsetzung „Umgrenzung von Flächen zum Anpflanzen von Knick“ des Bebauungsplans Nr. 5 der Gemeinde Twedt ein rund 95 m langer Knickwall auf einer Fläche von 281 m² mit Anpflanzung gebietseigener und standorttypischer Gehölzarten von Schlehen-Hasel-Knicks gemäß Anlage 3 der „Durchführungsbestimmungen zum Knickschutz“ (Erlass des Ministeriums für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein – V 534-531.04) anzupflanzen, zu pflegen und dauerhaft zu erhalten. Die Pflege erfolgt vom westlich gelegenen Weg zur Unterhaltung aus.

5.2.2.3 Schutzgut Boden, Fläche

Maßnahmen zur Vermeidung nachteiliger Auswirkungen

§ 202 BauGB regelt den Schutz des Mutterbodens. Danach soll Mutterboden, der bei der Errichtung und Änderung baulicher Anlagen sowie bei wesentlichen anderen Veränderungen der Erdoberfläche ausgehoben wird, in nutzbarem Zustand erhalten und vor Vernichtung oder Vergeudung geschützt werden. Dies ist sowohl vom Erschließungsträger bei der Erschließung des Baugebietes als auch von den Bauherren im Rahmen der Grundstücksbebauung zu berücksichtigen. Außerdem sind bei der Anlage des Baugebietes die Belange des vorsorgenden Bodenschutzes (§ 1 BBodSchG i. V. m. § 1a Abs. 2 BauGB) zu berücksichtigen. **Es ist auf einen sparsamen und schonenden Umgang mit dem Boden zu achten.** Dazu sind im Rahmen der Erschließungsplanung und -ausführung folgende Auflagen zu beachten:

- Der Boden ist im Zuge der Bauausführung horizont- bzw. schichtenweise auszubauen und zu lagern. Beim Wiederauftrag ist auf den lagenrichtigen Einbau der Substrate zu achten.
- Überschüssiger Oberboden ist möglichst ortsnah einer sinnvollen Verwertung zuzuführen, idealerweise durch eine Geländemodellierung und / oder den Aufbau eines Knicks im überplanten Bereich. Sollte eine landwirtschaftliche Aufbringung vorgesehen sein, ist ein entsprechender Antrag bei der unteren Naturschutzbehörde zu stellen. Es wird darauf hingewiesen, dass für eine Verwertung des Bodens auf landwirtschaftlichen Flächen – bei einer Menge $\geq 30 \text{ m}^3$ bzw. $\geq 1.000 \text{ m}^2$ - ein Antrag auf naturschutzrechtliche Genehmigung (Aufschüttung) bei der unteren Naturschutzbehörde zu stellen ist.
- Um den Einfluss auf die Versickerungsfähigkeit des Bodens in Form vermeidbarer Bodenverdichtung zu minimieren, sind die Fahrzeugeinsätze so zu planen, dass die Überrollhäufigkeiten bzw. mechanischen Belastungen in später unbebauten Bereichen auf das unbedingt notwendige Maß reduziert werden.
- Bodenzwischenlagerung: sauber getrennt nach humosem Oberboden und Unterboden in profilierten und geglätteten Mieten. Max. Mietenhöhe 2 m.
- Ordnungsgemäßes und schadloses Wiederverwerten des auf dem Baufeld verbleibenden Bodenmaterials und Verwerten des überschüssigen Materials. Beachtung der DIN 19731.

Bilanzierung unvermeidbarer nachteiliger Auswirkungen

Die Überbauung und damit einhergehende Versiegelung der Böden im Bereich der für bauliche Nutzungen überplanten Flächen ist unvermeidbar. Die damit verbundenen erheblichen Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Boden sind auszugleichen.

Gemäß den „Hinweisen zur Anwendung der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung in der verbindlichen Bauleitplanung“ werden die zu versiegelnden landwirtschaftlichen Flächen des Plangebietes als „Flächen mit allgemeiner Bedeutung

für den Naturschutz“ eingestuft. Die Bemessung des erforderlichen Ausgleichs erfolgt in Anlehnung an den Gemeinsamen Runderlass des Innenministeriums und des Ministeriums für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume - Verhältnis der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung zum Baurecht-Anlage: Hinweise zur Anwendung der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung in der verbindlichen Bauleitplanung- (MELUR, 2013).

Der Erlass empfiehlt bei der Bemessung von Ausgleichsmaßnahmen für das Schutzgut Boden das Verhältnis 1:0,5 für Gebäudeflächen und Straßen.

Die Bemessung des Versiegelungsumfanges ist von der zulässigen Überbauung (Grundflächenzahl) abgeleitet.

Tabelle 3: Bilanzierung der Eingriffe durch Bodenversiegelung

Festsetzungsart Im Bebauungsplan	Flächen- größe m²	GRZ	Fläche x GRZ mögliche Versiegelung m²	Über- schröitung mit Neben- anlagen	Versiege- lung Insgesamt (m²)	Bemessung Ausgleich 1: 0,5 (m²)
Allgemeines Wohngebiet	8.910	0,3	2.673	1.336,5	4.009,5	2.004,75
öffentliche Straßen- verkehrsflächen (Bestand)	82	1	82	-	-	-
Verkehrsflächen mit besonderer Zweck- bestimmung: Öffent- liche Wohnstraßen	941	1	941	-	941	470,5
Verkehrsflächen mit besonderer Zweck- bestimmung: Öffent- liche Parkplätze	90	1	90	-	90	45,0
Flächen für die Abwasserbeseitigung: Pumpstation	19	1	19	-	19	9,5
Gesamt	10.042				5.059,5	2.529,75

Durch die Aufstellung des Bebauungsplanes wird die Möglichkeit geschaffen, eine Fläche von 5.059,5 m² an Haupt- und Nebenanlagen sowie an neuen Verkehrsflächen mit besonderer Zweckbestimmung zu versiegeln. Dies ist innerhalb der rund 6.359 m² großen Fläche innerhalb der Baugrenze möglich.

Da die öffentliche Straßenverkehrsfläche bereits besteht und dieser Bestand erhalten bleiben soll, wird sie nicht weiter in der Bilanzierung berücksichtigt.

Es ergibt sich daher ein Kompensationserfordernis von 5.059,5 m².

Unter Berücksichtigung des Faktors für Versiegelung gemäß dem o. g. Erlass ergibt sich folgende Ausgleichsberechnung: 5.059,5 m² x 0,5 = 2.529,75 m².

Der naturschutzrechtlich erforderliche Flächenausgleich für die Versiegelung von Boden beträgt demnach gerundet 2.530 m².

Gemäß § 15 (3) BNatSchG soll bei der Inanspruchnahme von land- und forstwirtschaftlich genutzten Flächen auf agrarstrukturelle Belange Rücksicht genommen werden. Das Land Schleswig-Holstein hat diesbezüglich einen Erlass herausgegeben, der *Hinweise und Empfehlungen zur naturschutzrechtlichen Kompensation und zur Berücksichtigung der agrarstrukturellen Belange*⁴ aufzeigt.

Bevor für die Eingriffskompensation Flächen aus der Nutzung genommen werden, ist gemäß § 15 (3) BNatSchG i. V. m. § 9 (3) LNatSchG vorrangig zu prüfen, ob der Ausgleich oder Ersatz auch durch nachfolgende Maßnahmen erbracht werden kann:

- Maßnahmen zur Entsiegelung, Entwicklungsmaßnahmen in Natura 2000-Gebieten, Maßnahmen zur Wiedervernetzung von Lebensräumen, Bewirtschaftungs- oder Pflegemaßnahmen, Aufwertung nicht landwirtschaftlich genutzter Flächen
- Nutzung vorhandener, bei der zuständigen Naturschutzbehörde bekannter Ökokonten

Der Ausgleich erfolgt nicht innerhalb des Plangeltungsbereiches. Es ist geplant, den Ausgleich über den Erwerb von Ökopunkten in einem geeigneten Ökokonto innerhalb des Naturraumes Schleswig-Holsteinisches Hügelland („Östliches Hügelland“) umzusetzen. Es handelt sich um das Ökokonto „ÖKP Lamp, Brodersby“, welches mit Bescheid vom 06.12.2016 (Az.: 661.4.03.014.2016.00) vom Kreis Schleswig-Flensburg anerkannt wurde.

Das Entwicklungsziel für die Fläche des „ÖKP Lamp, Brodersby“ auf dem Flurstück 70, Flur 3, Gemarkung Geel der Gemeinde Brodersby ist die Entwicklung zu einem artenreichen Feuchtgrünland. Folgende Maßnahmen im Einzelnen sind vorgesehen:

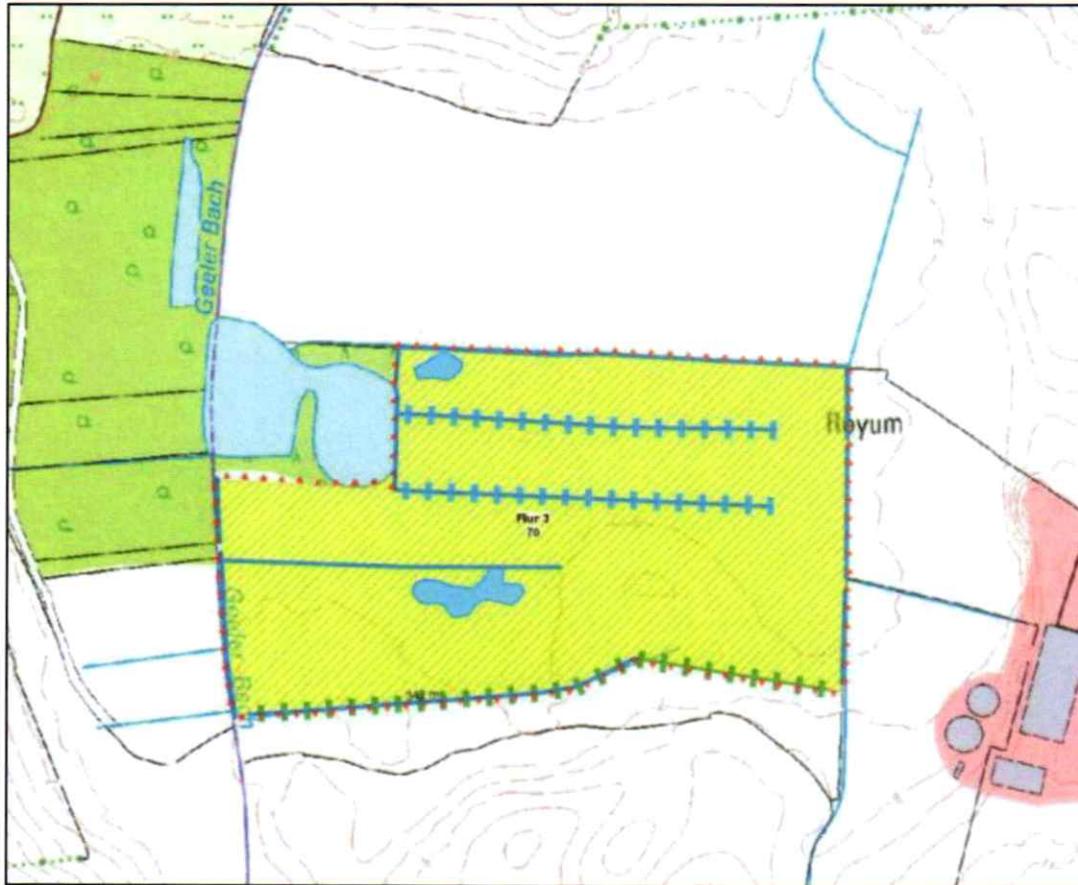
- Extensive Nutzung der Grünlandflächen
- Aufweitung der Gräben
- Kappung der Drainagen
- Anlage von Kleingewässern zum Amphibienschutz
- Anlage eines Knicks

Das Flurstück 70, Flur 3, Gemarkung Geel der Gemeinde Brodersby umfasst insgesamt eine Größe von 94.023 m². Davon ist eine Teilfläche von 62.939 m² als Maßnahmenfläche vorgesehen.

Bei der Eröffnung des Ökokontos betrug der Kontostand insgesamt 50.566 Ökopunkte. Davon waren 45.969 Ökopunkte (ÖP) Basiswert und 4.597 ÖP Lagezuschlag. Bislang wurden weniger als 4.000 Ökopunkte vermarktete.

⁴ Erlass des Ministeriums für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume vom 30. März 2011

Das Ausgleichserfordernis von 2.530 m² wird in Form von 2.530 Ökopunkten vom in Rede stehenden Ökokonto abgebucht. (Siehe Auszug aus dem Liegenschaftskataster vom 18.03.2022 im Anhang.)



Ökokonto Brodersby: Zielzustand		
Rüchen eigenhauer: Axel Lamp	Maßstab: 1 : 2.500	
Herz ausgabe: Landwirtschaftskammer SH	Stand: 06.09.2015	
Kartographie: geo@pro-regio.de service@pro-regio.de	Kartengrundlage: © GeoBasis -DE/LVermGeo SH	

Abb. 7: Ökokonto Brodersby: Zielzustand, Auszug aus dem "Konzept für die Bildung eines Ökokontos in Brodersby"

5.2.2.4 Schutzgut Wasser

Maßnahmen zur Vermeidung nachteiliger Auswirkungen

Die überbaubaren Flächen sind möglichst gering zu halten (siehe Schutzgut Boden).

Durch das Sammeln in Zisternen und Wiederverwerten des Niederschlagswassers kann der Abfluss des Oberflächenwassers von den privaten Grundstücken reduziert werden.

Durch das Sammeln und Abführen des Niederschlagswasser von öffentlichen Fahr- und Parkflächen in Mulden mit unterliegenden Rigolen / Drainagen und weiter in einen westlich des Plangebietes liegenden Versickerungsgraben können nachteilige Auswirkungen auf nachfolgende Vorfluter und somit auf das Schutzgut Wasser vermieden werden.

Für eine Fläche von rund 291 m² enthält der Bebauungsplan Nr. 5 der Gemeinde Twedt die Darstellung „Flächen für die Regelung des Wasserabflusses, Zweckbestimmung: Regenrückhaltebecken“.

5.2.2.5 Schutzgut Luft und Klima

Maßnahmen zur Vermeidung nachteiliger Auswirkungen

Durch die Verwendung versickerungsfähiger Materialien und Teilversiegelungen kann der Eingriff in das Schutzgut Luft und Klima minimiert werden.

Die an den Plangebietsgrenzen zu erhaltenden Knicks und die darauf stockende Vegetation ist zu erhalten und durch Neuanpflanzung standortheimischer Laubgehölze zu ergänzen. Die Laubgehölze tragen aufgrund ihrer Eigenschaft zur Staubbindung, Kohlendioxidatmung und Transpiration wesentlich zur Verbesserung des Kleinklimas sowie der Lufthygiene im städtischen Raum bei.

5.2.2.6 Schutzgut Landschaft

Maßnahmen zur Vermeidung / Minimierung nachteiliger Auswirkungen

Der Erhalt der randlichen Knicks dient der Vermeidung nachteiliger Auswirkungen auf das Landschaftsbild.

Darüber hinaus ist die Anlage eines neuen Knicks im Westen des Plangebietes vorgesehen. Dies dient der Eingrünung des Wohngebietes nach Westen hin.

Die Anlage des Knicks erfolgt nach den Durchführungsbestimmungen zum Knickenschutz (Erlass des MELUR, Kiel, 2017).

Zur Minimierung der nachteiligen Auswirkungen ist eine Durchgrünung des Gebietes vorgesehen. Dazu ist je Baugrundstück auf der straßenzugewandten Seite ein Baum zu pflanzen und auf Dauer zu erhalten. Dabei sind einheimische und standortgerechte Laubbäume als Hochstamm zu pflanzen.

5.2.2.7 Schutzgut Kultur und Sachgüter

Maßnahmen zur Vermeidung nachteiliger Auswirkungen

Bei Berücksichtigung der unter Kapitel 5.2.1.7 Schutzgut Kultur- und Sachgüter, Bewertung genannten Hinweise können Beeinträchtigungen des Schutzgutes Kultur- und Sachgüter vermieden werden.

5.2.3 Anderweitige Planungsalternativen

Die Gemeinde Twedt hat im Rahmen eines „Städtebaulichen Standortkonzeptes für die wohnbauliche Entwicklung der Gemeinde Twedt“, Pro Regione GmbH, Flensburg, 15.04.2020, die Nachverdichtung innerörtlicher Bereiche in den Ortslagen Twedt und Grumby überprüft.

Von den in Frage kommenden wohnbaulichen Entwicklungsflächen wurden zwei Flächen in der Ortslage Twedt in den Flächennutzungsplan der Gemeinde Twedt (2020) aufgenommen.

Über die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 5 der Gemeinde Twedt soll nun die über die vorbereitende Bauleitplanung dargestellte Wohnbaufläche als allgemeines Wohngebiet verbindlich festgesetzt werden.

5.3 Zusätzliche Angaben

5.3.1 Technische Verfahren bei der Umweltprüfung

Im Rahmen der Umweltprüfung wurden allgemein zugängliche Umweltinformationen wie der digitale Landwirtschafts- und Umweltatlas des Landes Schleswig-Holstein (MELUND) und der Digitale Atlas Nord (Lenkungsgrremium Geodateninfrastruktur Schleswig-Holstein) ausgewertet.

Darüber hinaus fand eine Ortsbegehung des Plangebiets statt, um sich ein Bild der Schutzgüter vor Ort machen zu können.

5.3.2 Hinweise zur Durchführung der Umweltüberwachung

Die erforderlichen Ausgleichsmaßnahmen für das Schutzgut Boden / Fläche sowie für das Schutzgut Wasser sind nach § 4c BauGB von der Gemeinde Twedt oder durch beauftragte Dritte zu überwachen.

5.3.3 Allgemeinverständliche Zusammenfassung

Der Umweltbericht wird für die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 5 Allgemeines Wohngebiet „Alte Landstraße“ der Gemeinde Twedt erstellt.

Die Gemeinde Twedt verfolgt mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 5 das Ziel, die bauleitplanerischen Voraussetzungen für ihre wohnbauliche Siedlungsentwicklung im Rahmen des landesplanerisch zur Verfügung stehenden Wohnbaukontingentes zu schaffen.

Dazu soll auf dem Flurstück 19/1, Flur 2, Gemarkung Grumby, Gemeinde Twedt das betroffene Gebiet als Allgemeines Wohngebiet ausgewiesen werden. Das Plangebiet umfasst eine Größe von ca. 11.232 m² (rund 1,1 ha).

Im Umweltbericht wurden die Folgen der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 5 auf die Umweltschutzgüter (Menschen, Tiere und Pflanzen, Boden und Fläche, Wasser, Klima und Luft, Landschaft sowie Kultur- und Sachgüter) geprüft und bewertet.

In Folge der zu erwartenden Eingriffe in die betrachteten Schutzgüter der Umwelt sind nachteilige Veränderungen der Bodenfunktionen durch zusätzliche Überbauung zu erwarten. Darüber hinaus ist ein Eingriff in das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt durch die Entfernung eines Knickstücks zu erwarten.

Im Umweltbericht wurde dargelegt, wie diese nachteiligen Veränderungen zunächst zu vermeiden oder zu minimieren sind. Alternative Standorte innerhalb des Gemeindegebietes wurden durch die Gemeindevertretung der Gemeinde Twedt geprüft.

Da sich bei einer Umsetzung der Planungsabsichten der Gemeinde nicht alle nachteiligen Umweltveränderungen vermeiden lassen, sind für den nicht vermeidbaren Teil Ausgleichsmaßnahmen vorgesehen, um die Beeinträchtigungen auszugleichen.

Es ist geplant, den Ausgleich über den Erwerb von Ökopunkten in einem geeigneten Ökokonto innerhalb des Naturraumes Schleswig-Holsteinisches Hügelland („Östliches Hügelland“) umzusetzen. Es handelt sich um das Ökokonto „ÖKP Lamp, Brodersby“, welches mit Bescheid vom 06.12.2016 (Az.: 661.4.03.014.2016.00) vom Kreis Schleswig-Flensburg anerkannt wurde.

Das Ausgleichserfordernis von 2.530 m² wird in Form von 2.530 Ökopunkten vom in Rede stehenden Ökokonto abgebucht.

Erhebliche Beeinträchtigungen von Tieren und Pflanzen durch artenschutzrechtliche Zugriffsverbote auf Arten, die nach dem europäischen Gemeinschaftsrecht geschützt sind, können aufgrund der vorliegenden Erkenntnisse vermieden werden, da die geplante Fläche bereits intensiv genutzt wird und die randlichen Knicks erhalten bzw. ergänzt werden.

6 Referenzliste der Quellen

- INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK BUSCH GmbH
Schalltechnisches Gutachten, 08.03.2022, Kronshagen
- DA Nord Digitaler Atlas Nord,
<https://danord.gdi-sh.de/viewer/resources/apps/Anonym/index.html?lang=de>
- ERDBAULABOR GEROWSKI
Bericht mit Empfehlungen zum B-Plan, Schuby, 30.11.2020
- IGN Regenwasserkonzept, Entwurf, Schleswig 14.07.2022
- GEMEINDE TWEDT „Städtebaulichen Standortkonzeptes für die wohnbauliche Entwicklung der Gemeinde Twedt“, Pro Regione GmbH, Flensburg, 15.04.2020,
- LANDWIRTSCHAFTSKAMMER SCHLESWIG-HOLSTEIN
Konzept für die Bildung eines Ökokontos in Brodersby, Forstabteilung der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein, Bad Segeberg, 28.09.2016
- LLUR 2019 Luftqualität in Schleswig-Holstein –Jahresübersicht 2018-Lufthygienische Überwachung Schleswig-Holstein, Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume, Oktober 2019 – korrigiert im Dezember 2019
- MELUND 2020 Digitaler Landwirtschafts- und Umweltatlas Schleswig-Holstein,
<http://www.umweltdaten.landsh.de/atlas/script/index.php>
- MELUR 2017 Durchführungsbestimmungen zum Knickschutz. Erlass des Ministeriums für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein–V 534-531.04, Kiel 20.01.2017
- MELUR 2013 Verhältnis der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung zum Baurecht - Anlage: Hinweise zur Anwendung der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung in der verbindlichen Bauleitplanung, Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein, 09.12.2013

7 Flächenbilanz

Die nachfolgende Flächenbilanz (siehe Tab. 4) gibt einen Überblick über die geplante Flächennutzung im Geltungsbereich des Bebauungsplans.

Tabelle 4: Geplante Flächennutzung

Dargestellte Flächennutzung	Flächengröße in m ²
Allmeines Wohngebiet (§ 9 Abs. 1 Nr. 5 BauGB)	8.910
Öffentliche Straßenverkehrsfläche (§ 9 Abs. 1 Nr. 11 BauGB)	82
Verkehrsflächen mit besonderer Zweckbestimmung: Öffentliche Wohnstraßen (§ 9 Abs. 1 Nr. 11 BauGB)	941
Verkehrsflächen mit besonderer Zweckbestimmung: Öffentliche Parkplätze (§ 9 Abs. 1 Nr. 11 BauGB)	90
Flächen für die Abwasserbeseitigung: Pumpstation (§ 9 Abs. 1 Nr. 14 BauGB)	19
Öffentliche Grünflächen (§ 9 Abs. 1 Nr. 15 BauGB)	395
Flächen für die Regelung des Wasserabflusses, Zweckbestimmung: Regenrückhaltebecken (§ 9 Abs. 1 Nr. 16 BauGB)	291
Umgrenzung von Flächen zum Anpflanzen von Sträuchern (§ 9 Abs. 1 Nr. 25 a BauGB)	64
Umgrenzung von Flächen zum Anpflanzen von Knick (§ 9 Abs. 1 Nr. 25 a BauGB)	340
Umgrenzung von Flächen für die Erhaltung von Knick/ Gehölz (§ 9 Abs. 1 Nr. 25 b BauGB)	100
Gesamtfläche	11.232

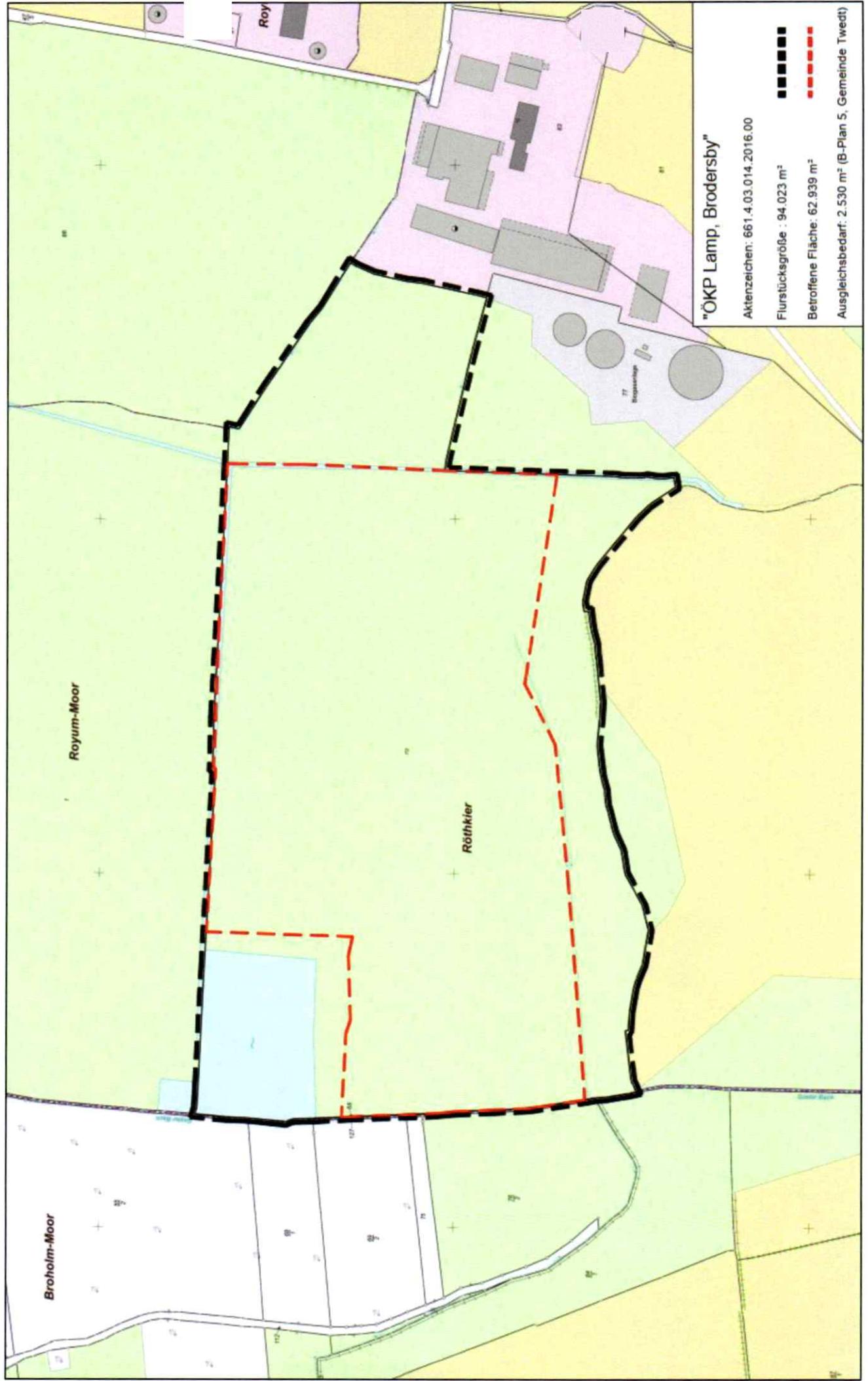
Twedt, den 24. OKT. 2022




(Unterschrift Bürgermeister)

Anhang zum Umweltbericht

Auszug aus dem Liegenschaftskataster vom 18.03.2022



Bericht mit Empfehlungen zum B-Plan

Bauvorhaben: Twedt, B-Plan – Gebiet „W“

Auftraggeber: Gemeinde Twedt
über:
Amt Südangeln
Toft 7

24860 Böklund

Bohrdatum: 17.11.2020
aufgestellt: Schuby, 30.11.2020

30.11.2020

BV: Twedt, B-Plan – Gebiet „W“
hier: Bericht mit Empfehlungen zum B-Plan

Inhalt:	1	Veranlassung	
	2	Baugrund- und Wasserverhältnisse	
	2.1	Baugrundaufbau	
	2.2	Tragfähigkeit und Formänderungsverhalten	
	2.3	Bodenkennwerte / Homogenbereiche	
	2.4	Hydrologische Verhältnisse	
	3	Gründungsbeurteilung allgemein	
	4	Hochbau	
	4.1	Gründung von Hochbauten	
	5	Tiefbau	
	5.1	Rohrleitungsbau	
	5.2	Verkehrsflächen	
	6	Versickerung anfallenden Oberflächenwassers	
	7	Technische Hinweise	
	7.1	Verunreinigungen im Baugrund	
	7.2	Baugrubendurchführung / Baugrubensicherung	
	7.3	Eignung von Aushubmaterial zur Wiederverfüllung für bautechnische Belange	
	7.4	Trockenhaltung der Baugruben	
	7.5	Verdichtungsanforderungen / Kontrollprüfungen	
	8	Zusammenfassung	
	9	Sonstige Hinweise	

Unterlagen: Auftrag vom 09.11.2020
Lageplan

Anlagen: Bodenprofile 1 bis 12
Legende
Lageplan P1
LAGA-Untersuchung

1 Veranlassung

Die Gemeinde Twedt plant in Twedt die Erschließung einer Fläche als Wohngebiet. Das mit „W“ bezeichnete Baugebiet befindet sich zwischen der B201 (Kappelner Straße) bzw. der Alten Landstraße im Westen und der Dorfstraße im Osten. Die Fläche wird derzeit landwirtschaftlich genutzt. Das Erdbaulabor Gerowski wurde beauftragt, in dem vorgesehenen Baugebiet 12 Kleinbohrungen durchzuführen. Anhand der Ergebnisse soll eine Empfehlung zur Bebauung des Gebiets erarbeitet werden. Weiterhin war die Untersuchung einer Mischprobe des anstehenden Oberbodens nach LAGA beauftragt.

2 Baugrund- und Wasserverhältnisse

Am 17.11.2020 wurden auf dem oben genannten Gelände 12 Kleinbohrungen bis in Tiefen von -6,0 m unter Gelände (GOK) abgeteuft. Die Auswertungen der bei den Bohrarbeiten aufgestellten Schichtenverzeichnisse und die Klassifizierungen aller gewonnenen Bodenproben wurden im Erdbaulabor Gerowski durchgeführt. Die Schichtung des Baugrundes ist in den Bodenprofilen der Anlagen Nr. 1 bis 12 dargestellt.

Die Bohransatzpunkte wurden auf der Fläche verteilt und sind dem Lageplan (Anlage P1) zu entnehmen. Die mittels GPS-RTK gemessenen Höhen der Bohransatzpunkte beziehen sich auf m NN und sind in den Bohrprofilen in Klammern dargestellt. Die Schichttiefen links der Bohrsäulen beziehen sich auf die jeweilige lokale Geländeoberkante (GOK).

2.1 Baugrundaufbau

Es steht bis in Tiefen zwischen ca. -0,3 m und ca. -1,3 m unter Gelände ein organischer, schluffiger, schwach sandiger, schwach kiesiger Oberboden als Auffüllung (Bezeichnung nach DIN 18 196: A-OU) in weicher bzw. weich-steifer Konsistenz an.

Es befindet sich bis zur Endteufe (Bohrende) von -6,0 m unter Gelände ein stark sandiger, schwach kiesiger, schwach toniger, wasserführend-sandgebänderter Schluff als Geschiebemergel (Bezeichnung nach DIN 18 196: UL) in weicher bis steifer Konsistenz.

2.2 Tragfähigkeit und Formänderungsverhalten

Die anstehenden aufgefüllten, organischen Oberböden (hier: A-OU) sind als Gründungsschicht grundsätzlich nicht geeignet.

Der setzungs- und tragempfindliche Boden (UL) ist geringer tragfähig und neigt unter Belastung zu Verformungen. Zudem neigt dieser Boden bei Entwässerungsmaßnahmen zum Schrumpfen und bei Wasserzugabe zum Vernässen.

Bodengruppe	Tragfähigkeit allgemein	Allgemein
A-OH, A-OU	nicht tragfähig	-
UL	bedingt tragfähig	bindiger Boden

2.3 Bodenkennwerte / Homogenbereiche

Laut neuer DIN 18300 (2015-8), DIN 18301 (2015-8) und DIN 18319 (2015-8) wird der Boden in Homogenbereiche unterteilt. Ein Vorschlag hinsichtlich der Zuordnung entsprechender Homogenbereiche wird wie nachstehend tabellarisch zugeordnet, jedoch ohne Zusicherung auf Richtigkeit, da für eine absolute richtige Zuordnung weitere Aufschlüsse und Laborversuche erforderlich wären.

Tabelle 1: Bodenkennwerte zu den Homogenbereichen bei Lockersedimenten

Kennwerte/Eigenschaften	Homogenbereich	
	A	B
Bodengruppe nach DIN 18196	A-OU	UL
Kornverteilungsband Ton/Schluff/Sand/Kies [%]	0-5/70-80/5-15/0-15	0-15/30-60/30-60/0-15
Stein- und Blockanteil nach DIN EN ISO 14688-2	Hier nicht von Relevanz, da voraussichtlich keine Stein- und Blockanteile vorhanden sind. Diese können aber in Form von genetisch verfestigten Bereichen oder als Findlinge auftreten, die jedoch in den einzelnen Aufschlüssen nicht angetroffen wurden.	
Lagerungsdichte I_D nach DIN 4094-1, DIN 4094-3, DIN EN ISO 14688-2	n.b.	n.b.
Konsistenz I_C nach DIN 18122 und DIN EN ISO 14688-1	0,5-0,8	0,5-1,0
Undrained Scherfestigkeit c_u nach DIN 4094-4, DIN 18136, DIN 18137 und DIN EN ISO 14688-2 [kN/m ³]	n.b.	40-200
Wichte nach DIN 18125-1 [kN/m ³]	16-17	18-21
Organischer Anteil nach DIN 18128 und DIN EN ISO 14688-2 [%]	5-12	0-1
Kohäsion nach DIN 18137 [kN/m ²]	0	0-5
Steifemodul E_s [MN/m ²]	1-2	3-12

n.b.: Angabe nicht bestimmbar
Bodenkennwerte entsprechend der Konsistenzen

2.4 Hydrologische Verhältnisse

Wasser wurde zur Erkundungszeit am 17.11.2020 ab $-0,30$ m unter Geländeoberkante innerhalb wasserführend-sandgebänderter bindiger Böden angetroffen. Grundsätzlich handelt es sich hierbei um eine einmalige Messung (jahreszeitabhängig), die weder den höchsten Stand noch den Schwankungsbereich des Wasserstandes wiedergibt. Nach niederschlagsintensiven Perioden können höhere natürliche Wasserstände (z.B. als Schichten- bzw. Stauwasser) erwartet werden.

Ein Stauwasserstand bis in Höhe der derzeitigen Geländeoberkante ist aufgrund der bereits oberflächennah anstehenden, gering durchlässigen, bindigen Böden möglich.

Der Bemessungsgrundwasserstand ist gesondert mittels Grundwassermesspegeln nachzuweisen.

3 Gründungsbeurteilung allgemein

Das Untersuchungsgebiet ist für die geplante Bebauung mit Aufwendungen (Bodenverbesserung) mittels nachfolgend beschriebener Gründung geeignet.

Die aufgefüllten, organischen Oberböden müssen bei der Errichtung von Hochbauten, Verkehrsflächen und Rohrleitungen vollständig ausgebaut und durch frostsicheres Kiessandmaterial (Schluffanteile < 5 %, verdichtet zu $D_{Pr} \geq 100$ %) ersetzt werden.

Es ist darauf zu achten, dass die Baugruben immer wasserfrei sind.

4 Hochbau

4.1 Gründung von Hochbauten

Nach dem vollständigen Entfernen der organischen Oberböden ist folgende Gründungsart möglich:

- Gründung von maximal 2- geschossigen Gebäuden auf einer biegesteifen Sohlplatte auf einem Gründungspolster

Einzelheiten zur Mächtigkeit des Bodenaustauschs / des Gründungspolsters sind nach Vorlage genauer Planungsunterlagen und der Durchführung weiterer objektbezogener Bohrungen und darauf basierender Standsicherheitsberechnungen festzulegen.

Wir empfehlen, nach Abschluss der Planung je Wohnhaus 4 Sondierungen bis mind. –6,0 m unter Gelände mit einem Gründungsbericht mit Standsicherheitsuntersuchung erstellen zu lassen. In dem Bericht werden auch Einzelheiten zur Gründung und Konstruktionsausbildung der Wohnhäuser festgelegt sowie Angaben zur Trockenhaltung von Bauwerken, Herstellung von Baugruben etc. erläutert.

5 Tiefbau

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

5.1 Rohrleitungsbau

Legt man Gründungstiefen etwaiger Rohrleitungen mit ca. 2 bis 3 m unter vorhandener Geländeoberkante zugrunde, werden die Leitungen innerhalb der setzungs- und tragempfindlichen bindigen Geschiebeböden (UL) verlaufen. Da mit den Leitungen und Schächten keine neuen Lasten aufgebracht werden, werden voraussichtlich keine wesentlichen Zusatzmaßnahmen zur Gründung erforderlich.

Sehr weiche bindige Böden sind in Auflagerbereichen von Leitungen und Leerrohren sowie Schachtbauwerken vollständig bzw. mindestens 30 - 50 cm unter Rohr-/ Schachtsohle gegen Sande mit einem Schluffanteil von ≤ 5 Gew.-% in mitteldichter Lagerung auszutauschen. Grundsätzlich sollten innerhalb bindiger Geschiebeböden verlaufende Leitungen auf einer rd. 0,2 m mächtigen Bettungsschicht aus verdichtet einzubringenden Kiessanden (Schluffanteile < 5 %) verlegt werden.

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

Aufgrund des ausreichend tragfähigen Baugrundes und der Zusatzmaßnahmen (Bettungsschicht) ist nicht mit größeren Setzungen als ca. $s = 1 \text{ cm}$ bis 2 cm und mit Setzungsunterschieden von weniger als $\Delta s = 1 \text{ cm}$ auf einer Länge des Rohrleitungsbaus von $l < 5 \text{ m}$ aus der Wiederbelastung der unterlagernden Böden zu rechnen.

Für die geplanten Schachtbauwerke kann ein Grundbruchnachweis **voraussichtlich** entfallen, da die Grundbruchsicherheit bei der flächenhaften Auflagerung der Bauteile auf dem ausreichend tragfähigen Boden (UL) und bei den relativ geringen Lasten größer ist als nach DIN 1054: 2010-12 gefordert.

Der Rohrleitungsbau kann in konventioneller Bauart geplant und ausgeführt werden. Falls ein Verbau vorgesehen werden soll, muss ein gesonderter Standsicherheitsnachweis (unter Beachtung des aktiven Erddrucks) erbracht werden.

Bei der Bemessung der Baugruben sind die Empfehlungen (EAB 2006) des Arbeitskreises „Baugruben“ der DGGT sowie die DIN 4085 zu beachten. Weitere Hinweise zur Baugrubenherstellung und –sicherung sind in der DIN 4124 „Baugruben, Gräben, Böschungen, Arbeitsraumbreiten, Verbau“ zu entnehmen.

Es wird darauf hingewiesen, dass durch den Rückbau bzw. Teilrückbau des Baugrubenverbau keine nachträgliche Auflockerung des Bodens in der Leitungszone erfolgen darf.

An dieser Stelle wird nochmals auf die einschlägigen Empfehlungen der ZTVE, ZTVT-StB sowie TL SoB-StB hingewiesen.

5.2 Verkehrsflächen

Die oberflächennah anstehenden, aufgefüllten organischen Oberböden sind im Grundriss- und Lastausbreitungsbereich der Verkehrsflächen vollständig zu entfernen und bis in UK Planum durch verdichtet einzubringende Füllsande zu ersetzen. Es wird empfohlen, mittels Lastplattendruckversuchen das Erdplanum auf den Wert $E_{V2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ zu überprüfen. Dieser Wert wird aufgrund der im Planum anstehenden bindigen Böden voraussichtlich nicht erreicht, so dass eine Verbesserung des Erdplanums vorgesehen werden sollte. Hier könnten z. B. erhöhte Tragschichtstärken, eine

mit einem Geogitter verstärkte Tragschicht oder das Einarbeiten von Kalk zur Ausführung gelangen. Die Maßnahmen können nach Feststellung des auf dem Planum vorhandenen E_{V2} -Moduls bestimmt und anhand von Probefeldern verifiziert werden.

Der im Planum anstehende bindige Boden ist als stark frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F3) einzustufen.

Die Verkehrsflächen sollten entsprechend der RStO 12 hergestellt, und der Nachweis der Belastbarkeit bzw. Befahrbarkeit mittels Probefeld (z. B. unterschiedliche Tragschichtstärken) erbracht werden. Je nach Verkehrsbelastung $E_{V2} \geq 120 \text{ MN/m}^2$ bzw. $E_{V2} \geq 150 \text{ MN/m}^2$ auf Oberkante Tragschicht.

An dieser Stelle wird nochmals auf die einschlägigen Empfehlungen der ZTVE, ZTVT-StB sowie TL SoB-StB hingewiesen.

6 Versickerung anfallenden Oberflächenwassers

Nach DWA A-138 sind Flächen mit bis in eine Tiefe von mindestens 1,5 m unter GOK anstehenden Sanden und einem Grundwasserflurabstand $\geq 1,5 \text{ m}$ für eine Versickerung von Niederschlagswasser geeignet, während bei oberflächennah vorhandenen bindigen Böden bzw. nur gering mächtigen Sanden eine Versickerung nicht möglich ist. Der entwässerungstechnisch relevante Versickerungsbereich liegt etwa in einem k_f -Bereich von 1×10^{-4} bis $4 \times 10^{-6} \text{ m/s}$.

Im Untersuchungsgebiet ist eine Versickerung nach DWA-A 138 aufgrund der durchweg direkt unter dem Oberboden anstehenden, gering durchlässigen bindigen Böden nach den Vorgaben der DWA-A 138 nicht möglich.

7 Technische Hinweise

7.1 Verunreinigungen im Baugrund

Hinsichtlich der Verunreinigungen im Baugrund wird auf die als Anlage beigelegte LAGA-Untersuchung verwiesen.

Es wird darauf hingewiesen, dass bei abzufahrenden bzw. zu entsorgenden Böden LAGA-Untersuchungen mit Probennahme nach LAGA PN98 je Bodenart von den Halden durchgeführt werden müssen.

7.2 Baugrubendurchführung / Baugrubensicherung

Bei der Herstellung von Baugruben ist für eine ausreichende Standsicherheit zu sorgen. Es gelten die DIN 4123 und DIN 4124 (Baugruben und Gräben, Böschungen, Arbeitsraumbreiten und Verbau). Durch den Einsatz geeigneter Technik sollten Setzungen bedingt durch Bauarbeiten im Nachbarbereich vermieden bzw. entsprechende Vorkehrungen oder Gegenmaßnahmen getroffen werden.

Die Baugruben müssen ab einer Böschungshöhe von 1,25 m gem. DIN 4124: 2002-10 Pkt. 4.2.2 bzw. 4.2.4 unter einem Böschungswinkel von 45° (weiche bindige bzw. sandige Böden) wasserfrei abgeböschert werden. In mindestens steifen bindigen Böden ist ein Böschungswinkel von 60° zulässig.

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

Die Herstellung von Schmutz- und Regenwasserleitungen, kann unter Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit, bei Aushubtiefen von ca. 2 – 3 m im Schutz eines Normverbaus entsprechend DIN 4124 oder anderer bauaufsichtlich zugelassener Verbauelemente (z.B. Krings-Verbau) erfolgen.

7.3 Eignung von Aushubmaterial zur Wiederverfüllung für bautechnische Belange

Die anstehenden und bei Aushub zutage geförderte Oberböden und die bindigen Geschiebeböden sind zur Verfüllung bzw. Bauwerkshinterfüllungen **nicht geeignet**.

7.4 Trockenhaltung der Baugruben

Unter Berücksichtigung der durchgeführten Baugrundaufschlüsse wird zur Trockenhaltung der Baugruben eine offene Wasserhaltung zum Abführen anfallenden Oberflächen- und Schichtenwassers erforderlich.

7.5 Verdichtungsanforderungen / Kontrollprüfungen

Die Verdichtung der Grabenverfüllungen von Ver- und Entsorgungsleitungen bzw. von Bodenaustauschmaßnahmen ist bei Aushubtiefen $\geq 0,5$ m mit der leichten Rammsonde und Proctorversuchen zu kontrollieren. Unterhalb der oberen Störzone von ca. 30 cm Tiefe sollen die Schlagzahlen je 10 cm Eindringtiefe mit der DPL-5 N_{10} i.M. ≥ 10 , mindestens aber $N_{10} = 9$ betragen. Wenn die geforderten Werte nicht erreicht werden, ist der betreffende Bereich nachzuverdichten oder teilweise auszuräumen und nochmals lagenweise aufzufüllen und zu verdichten.

Anzahl und Lage der Prüfstellen für Plattendruckversuche sind so auf den Bauablauf abzustimmen, wie es zur Prüfung einer gleichmäßigen und ausreichenden Verdichtung notwendig ist. Entsprechende Verdichtungskontrollen sollten durch ein Erdbaulabor nachgewiesen werden.

8 Zusammenfassung

- Das Untersuchungsgebiet ist für eine Bebauung mit Wohnhäusern mit Aufwendungen geeignet.

- Je Wohnhaus empfehlen wir, 4 Sondierungen bis mind. 6 m unter Gelände mit einem Gründungsbericht mit Standsicherheitsuntersuchung erstellen zu lassen.
- Die Bodenverbesserung sollte geotechnisch begleitet bzw. nachgewiesen werden.
- Im Rohrleitungsbau wird die Herstellung einer Bettungsschicht erforderlich.
- Für den Bau der Verkehrswege werden nach dem vollständigen Aushub der aufgefüllten, organischen Oberböden voraussichtlich Zusatzmaßnahmen zur Verbesserung des Planums erforderlich.
- Das beim Aushub anfallende Bodenmaterial ist für die Wiederverwendung für bautechnische Zwecke nicht geeignet.
- Eine dezentrale Versickerung anfallenden Niederschlagswassers ist auf dem vorliegenden Baugrundstück nicht möglich.
- Die Baugruben sind immer wasserfrei zu halten (offene Wasserhaltung).

9 Sonstige Hinweise

Folgende Maßnahmen sollten vorgesehen werden:

- vor Beginn des Erdbaus ist sämtliches Oberflächen- und Stauwasser abzuleiten
- fertiggestellte Erdbaupläne in Niederschlags-, Frost- und Tauzeiten nur kurzzeitig der Witterung aussetzen
- durch Verdichtung, Glättung und ausreichendes Quergefälle ungehinderten Abfluss von Niederschlagswasser vom Erdbauplanum gewährleisten
- während und nach Niederschlags- und Tauperioden direktes Befahren des unbehandelten Planums vermeiden
- Baustraßen (Stahlplatten bzw. Baggermatratzen sind mit einzuplanen)

Dieser Bericht wurde auf Grundlage der uns zur Verfügung gestellten bzw. vorhandenen Unterlagen erstellt. Nach den vorliegenden Sondierergebnissen sind die Erkundungsergebnisse repräsentativ für den Baustandort. Es handelt sich jedoch in jedem Fall um punktuelle Aufschlüsse, weshalb Abweichungen von der erkundeten Bodenschichtung möglich sind. Werden beim flächenhaften Aushub während der Erdarbeiten abweichende Bodenverhältnisse festgestellt, so ist unser Büro davon umgehend in Kenntnis zu setzen.

Die Baugrubensohlbesichtigung und der Nachweis der Bodenverbesserung müssen als zusätzliche Leistung durch ein Erdbaulabor/Geotechniker erfolgen.

Schuby, 30.11.2020
(digitales Exemplar)
Gez. Dipl.-Ing. K.Kämper

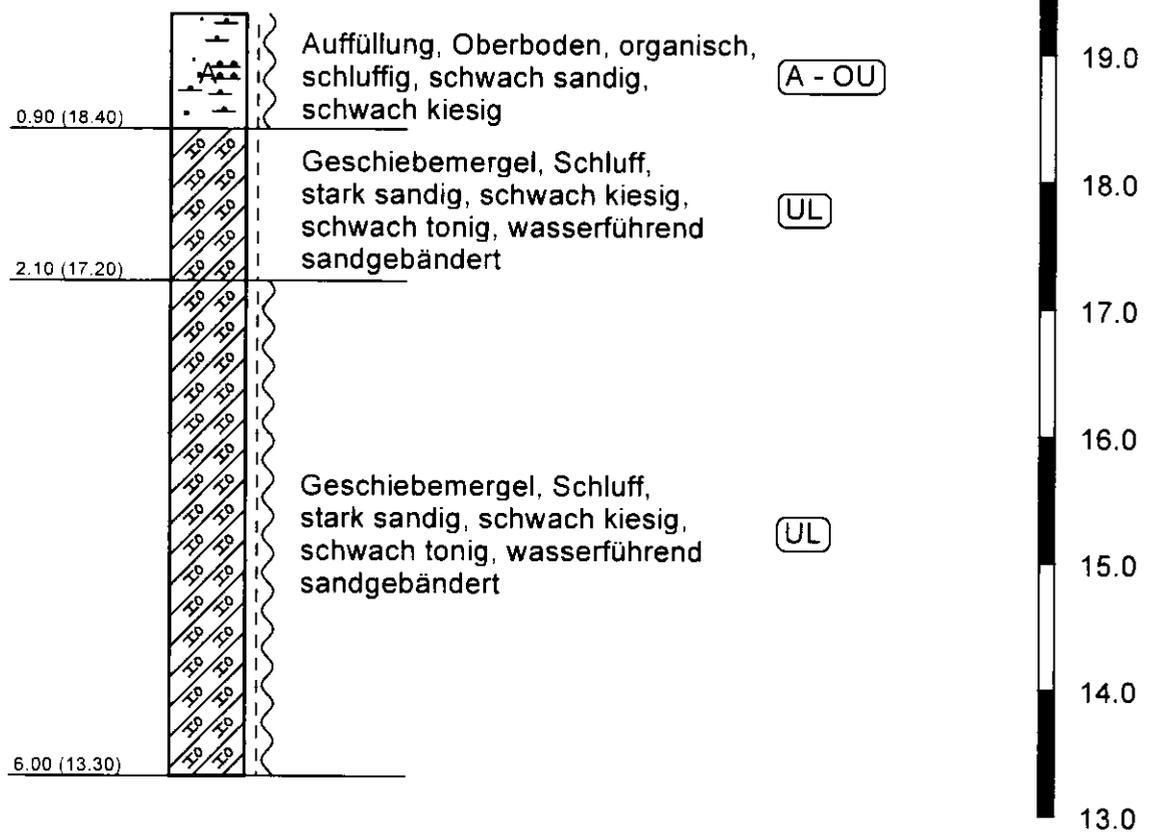
Abkürzungen / Erklärungen:

OK	Oberkante
GOK	Geländeoberkante
HBP	Höhenbezugspunkt
NN	Normal-Null
nicht bindige Böden	z. B. SE, SU
D _{Pr}	Proctordichte in %
E _{V2} - Wert	Tragfähigkeit in MN/m ²
RStO	Richtlinie für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen
F1-Material	Material der Frostempfindlichkeitsklasse F1 – nicht frostempfindlich (gemäß ZTVE-StB)

Bodengruppe nach
DIN 18 196

Bohrung 1

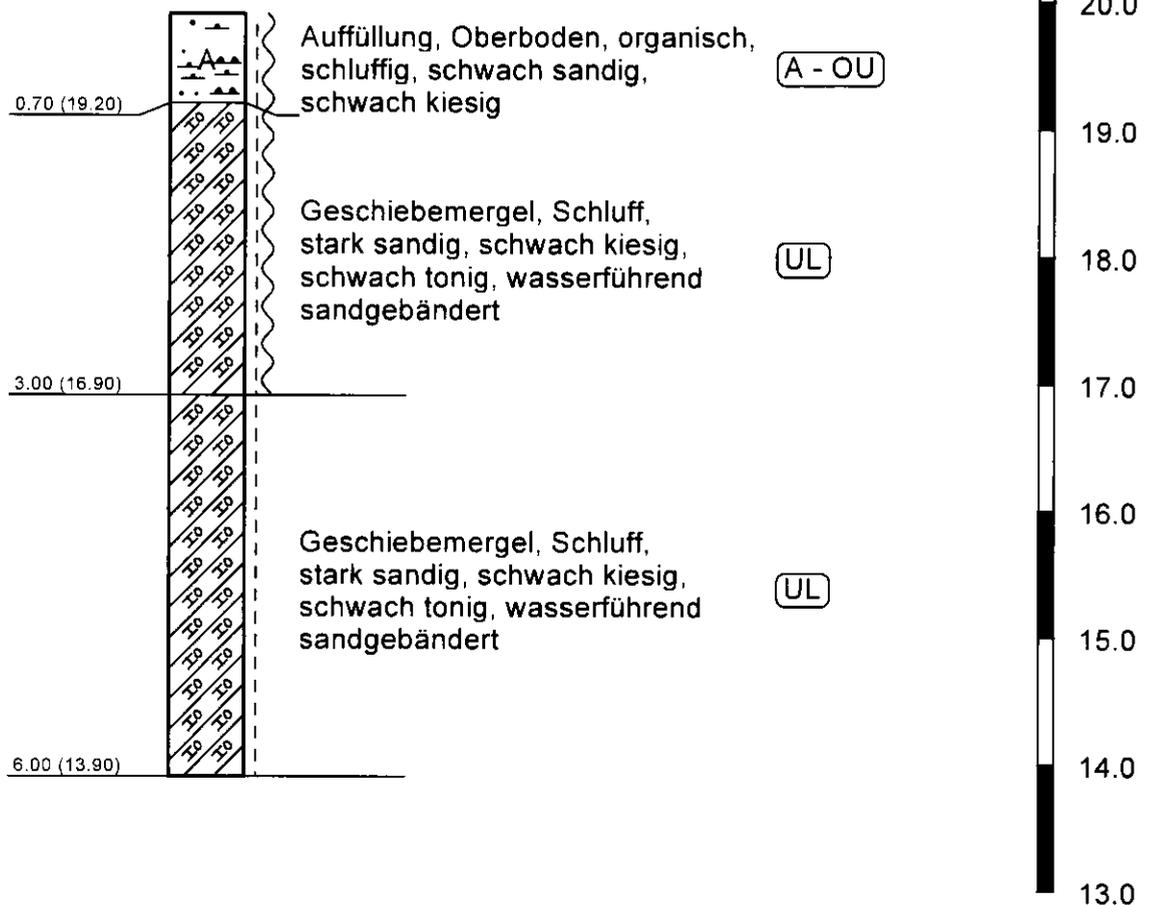
+19.3 m NN



Bodengruppe nach
DIN 18 196

Bohrung 2

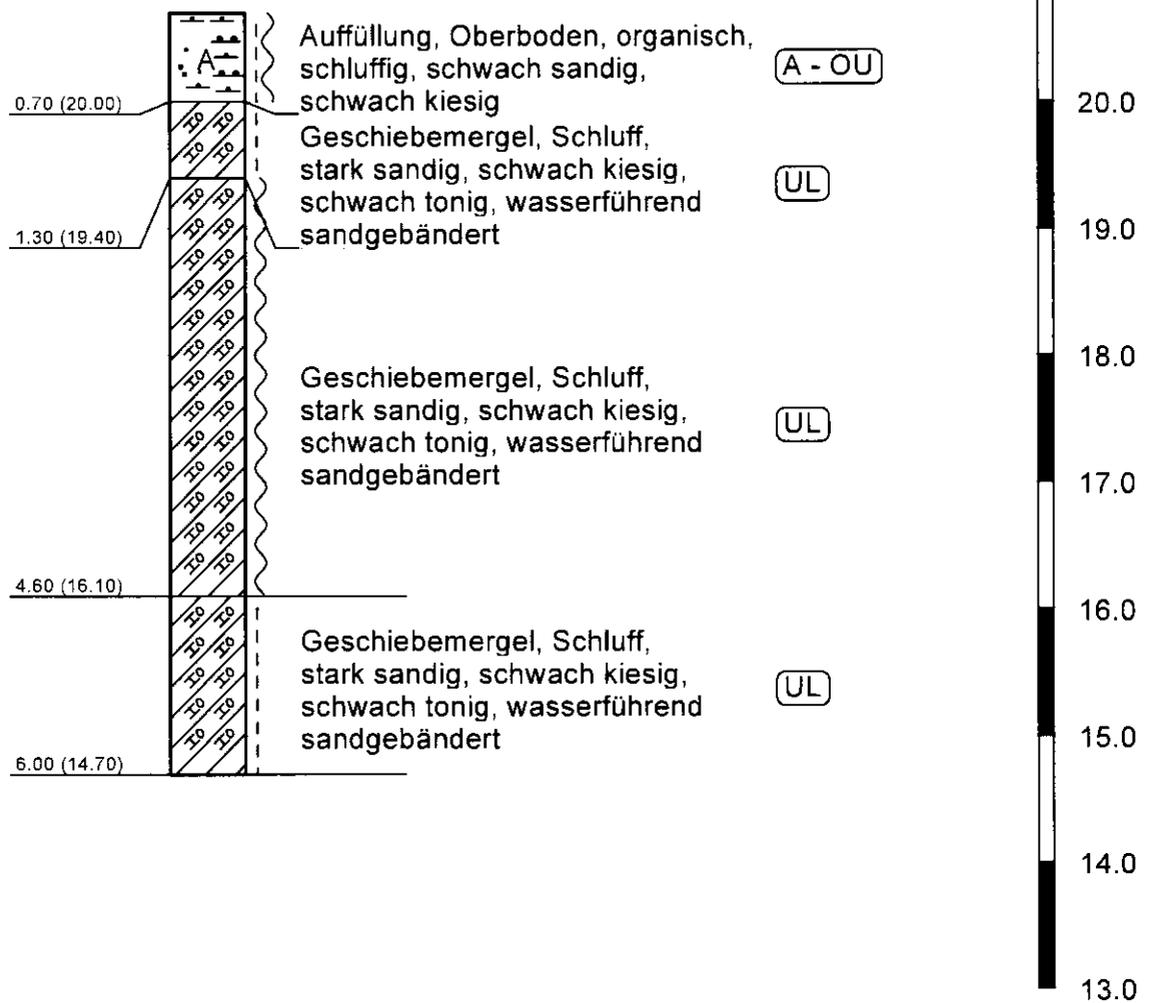
+19.9 m NN



Bodengruppe nach
DIN 18 196

Bohrung 3

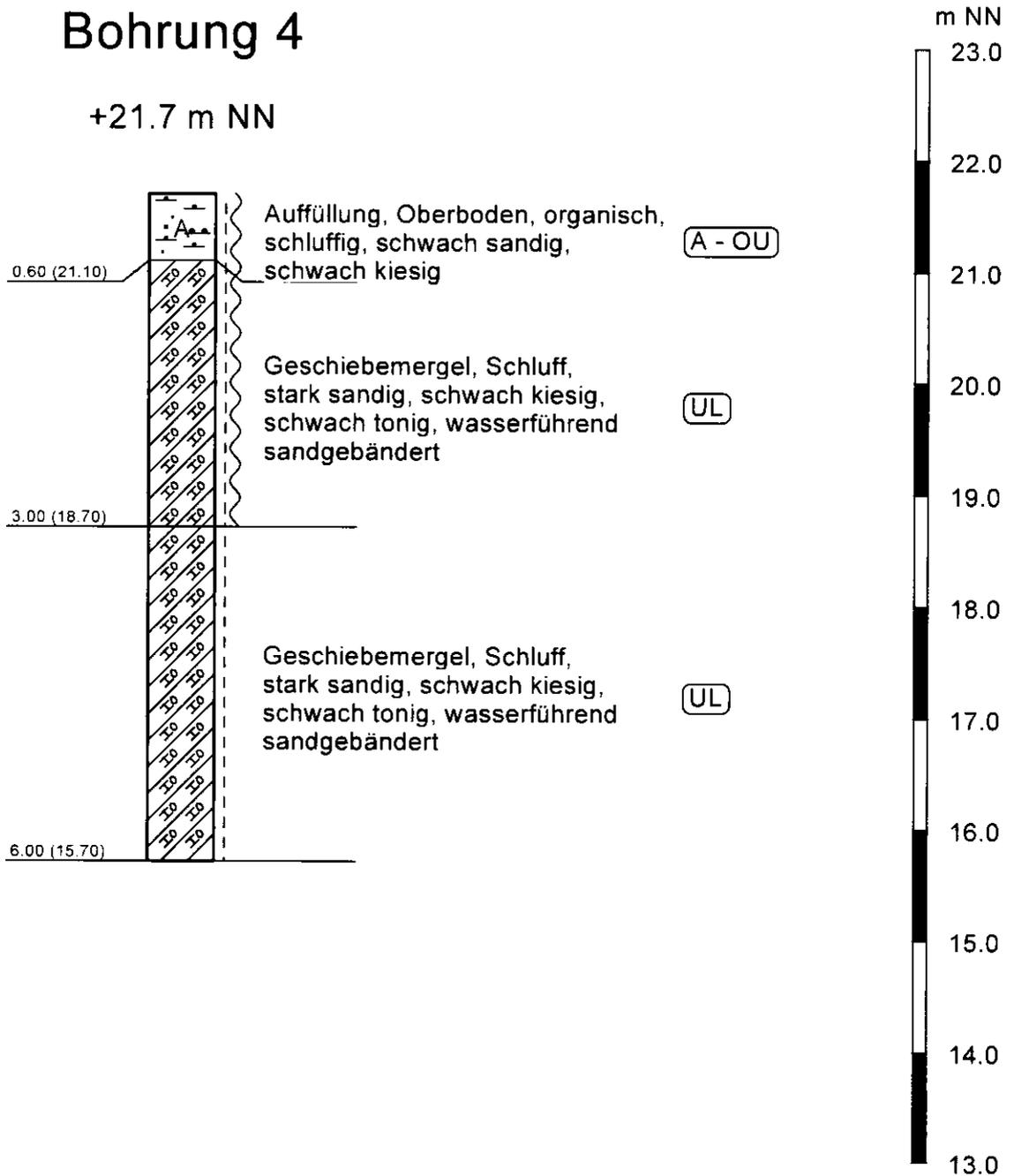
+20.7 m NN



Bodengruppe nach
DIN 18 196

Bohrung 4

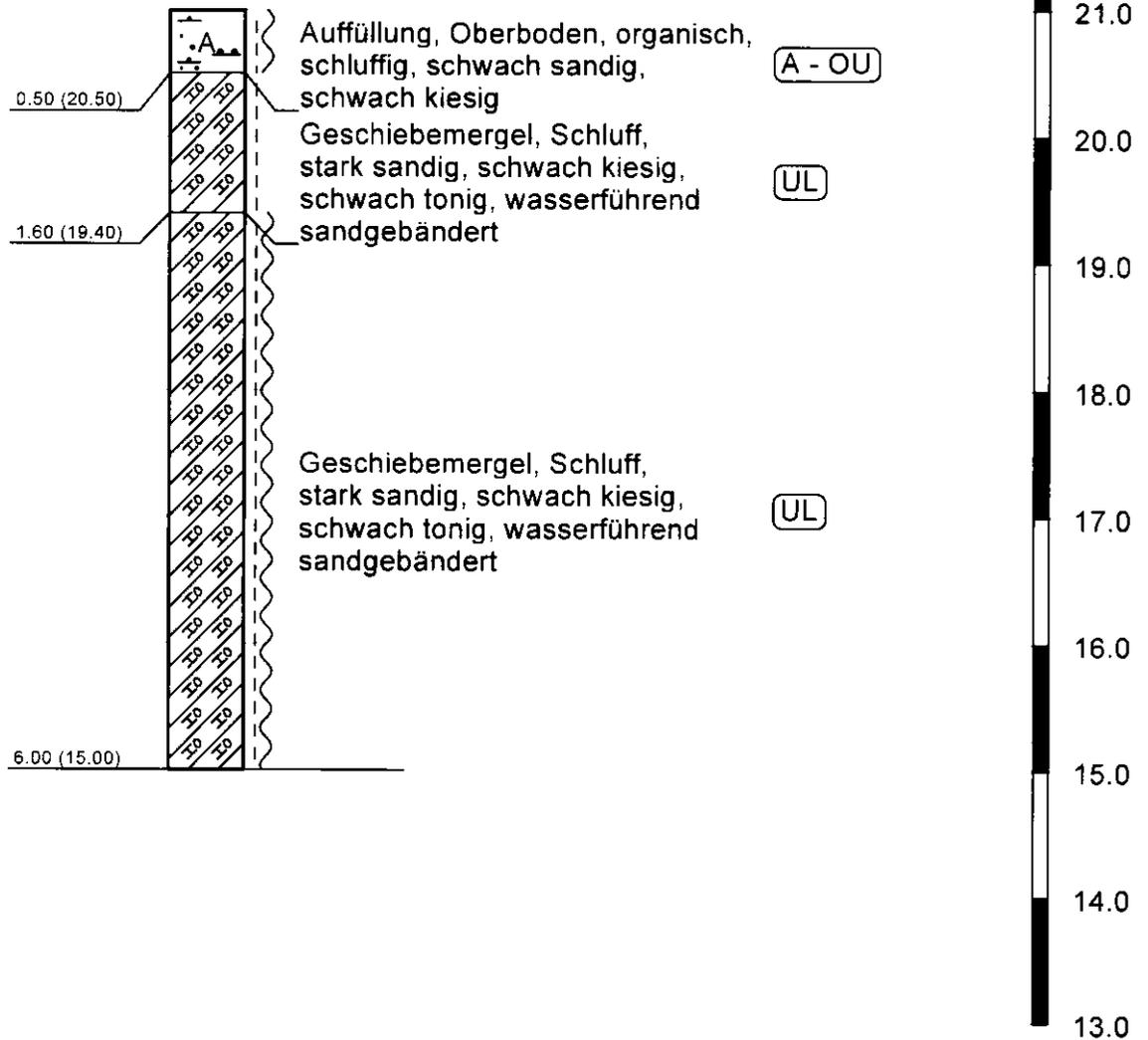
+21.7 m NN



Bodengruppe nach
DIN 18 196

Bohrung 5

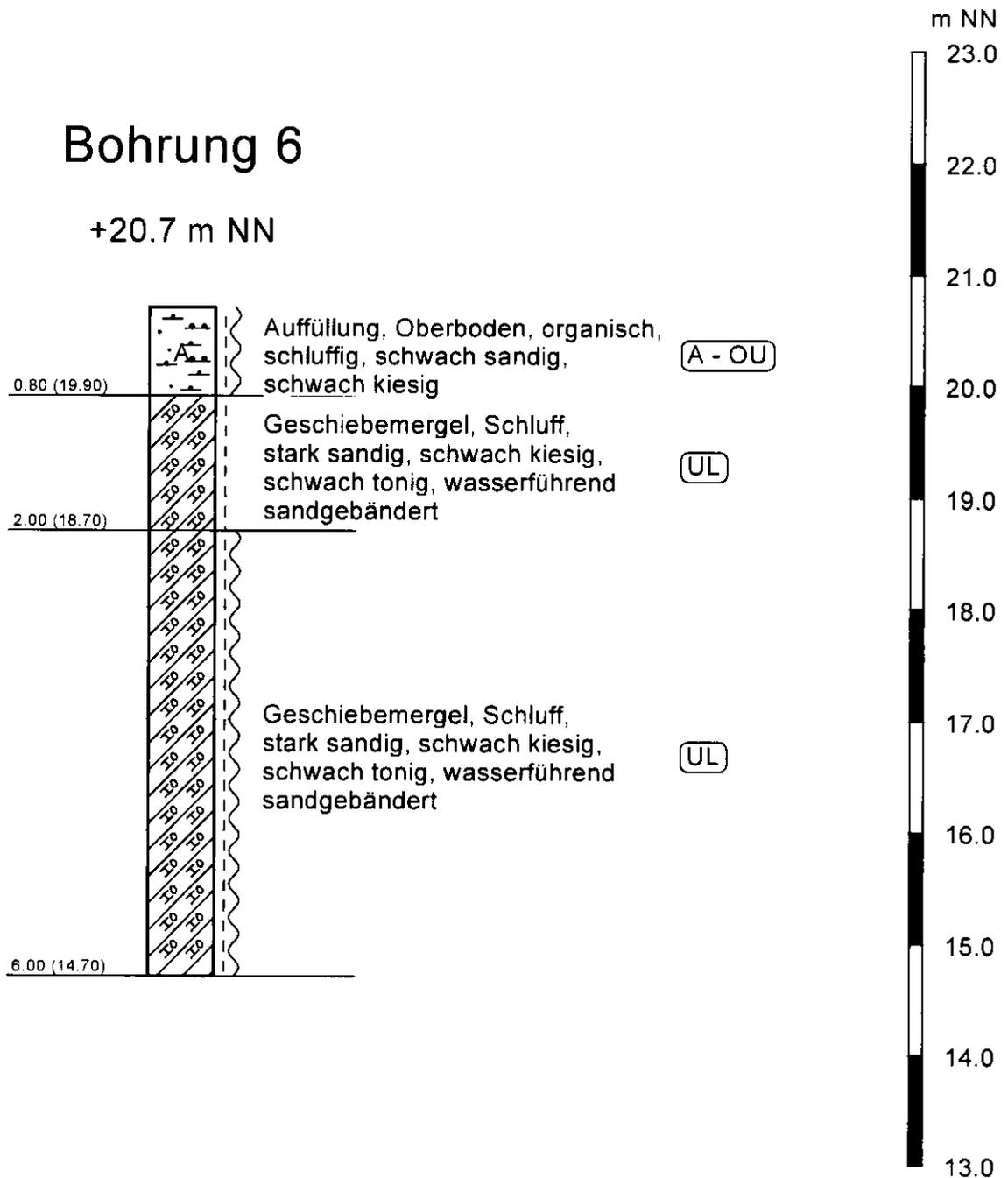
+21.0 m NN



Bodengruppe nach
DIN 18 196

Bohrung 6

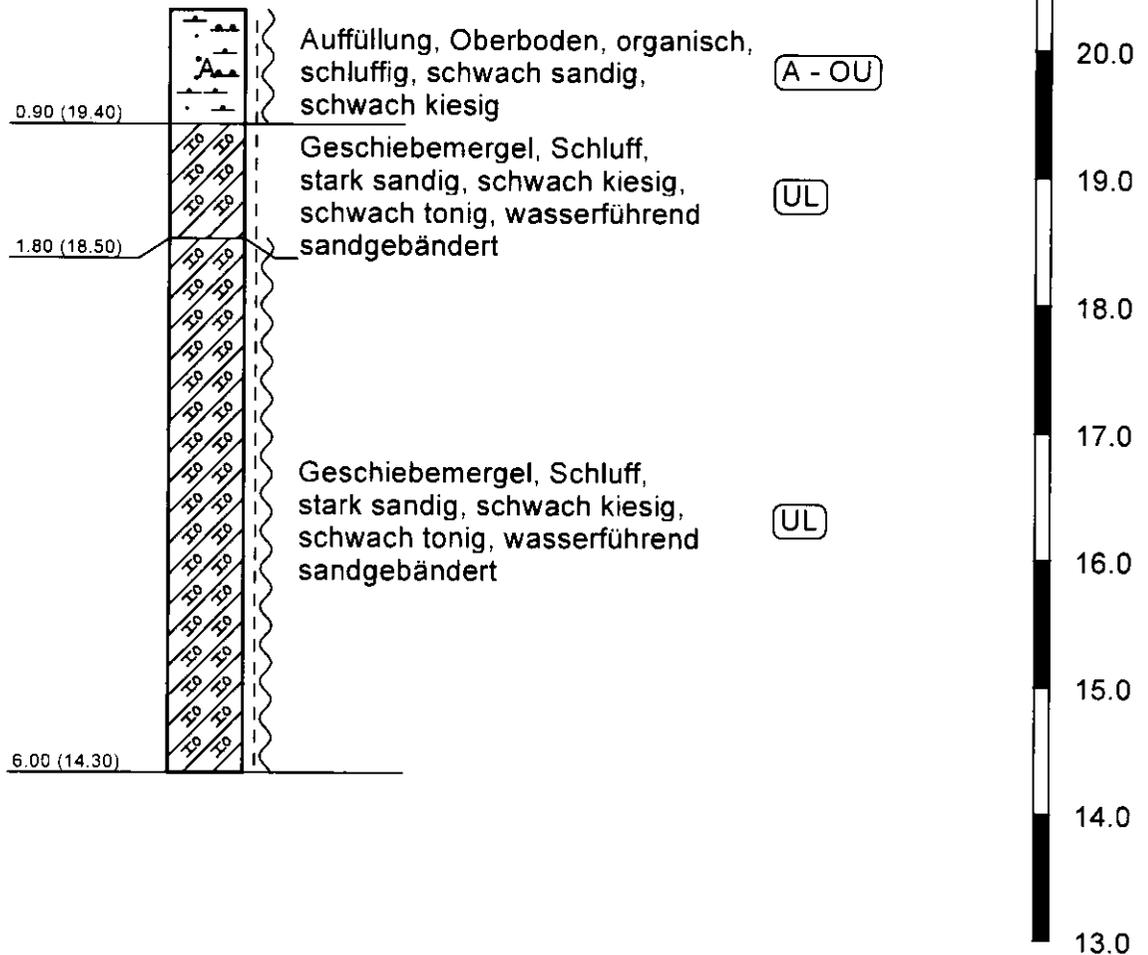
+20.7 m NN



Bodengruppe nach
DIN 18 196

Bohrung 7

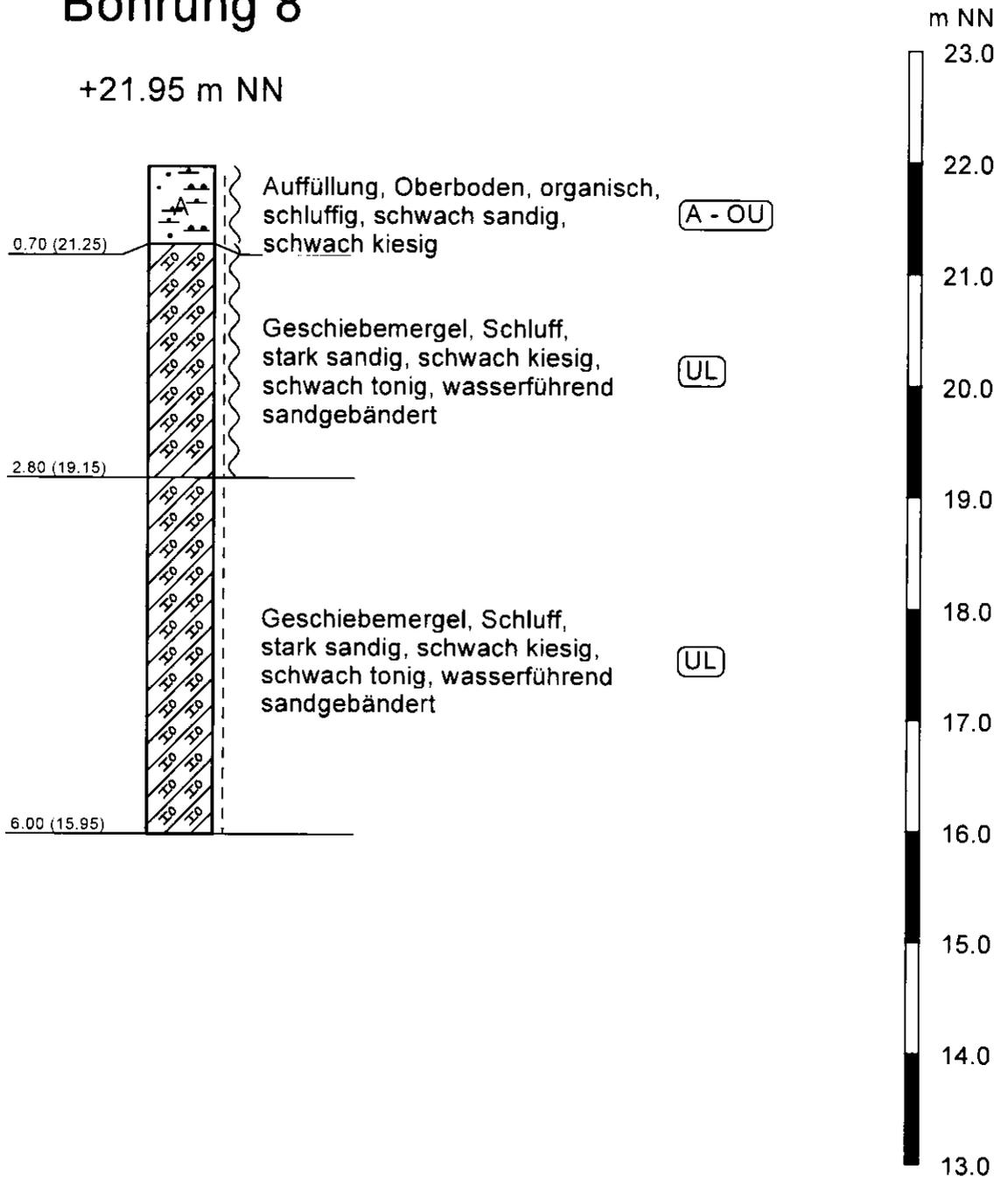
+20.3 m NN



Bodengruppe nach
DIN 18 196

Bohrung 8

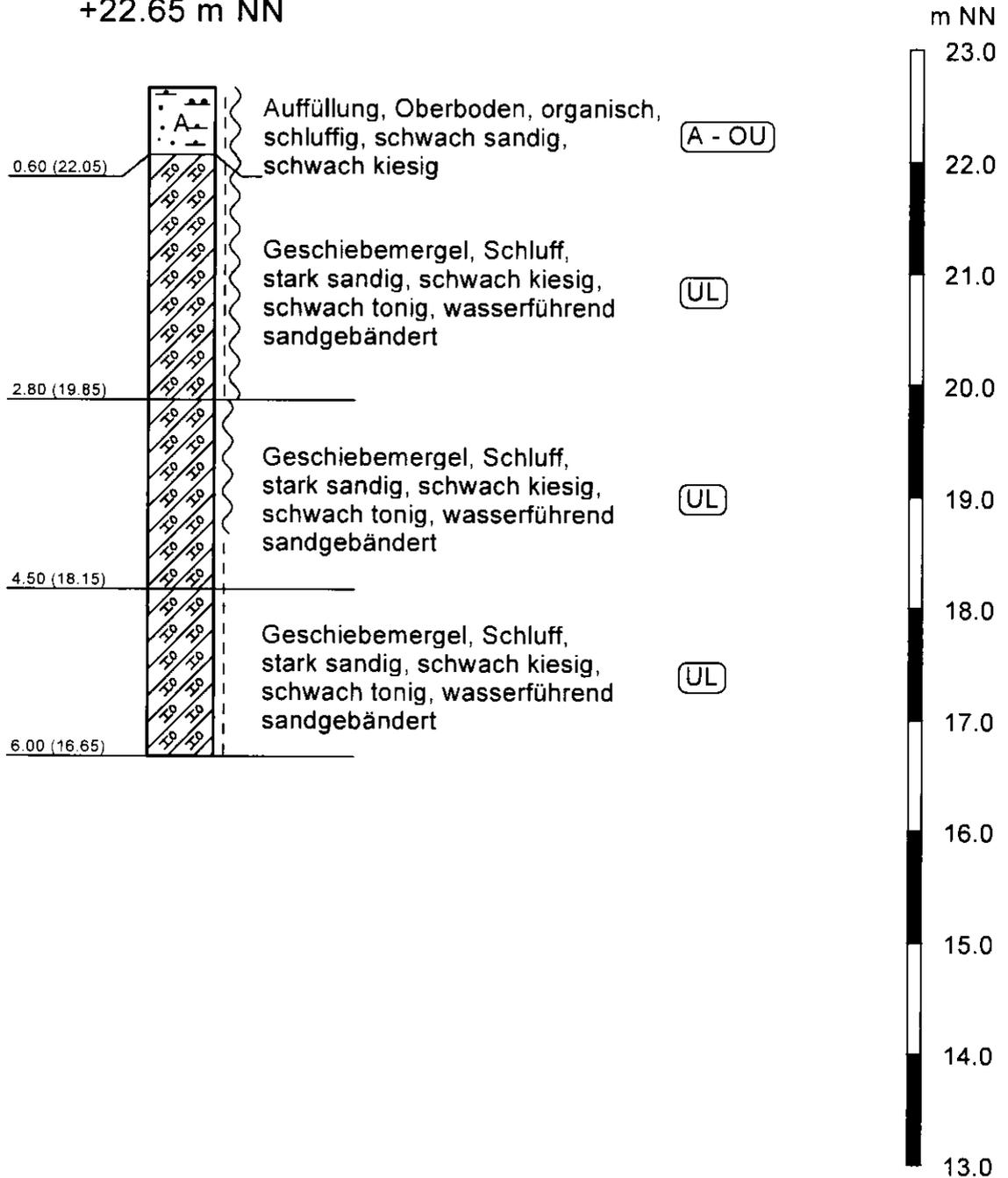
+21.95 m NN



Bodengruppe nach
DIN 18 196

Bohrung 9

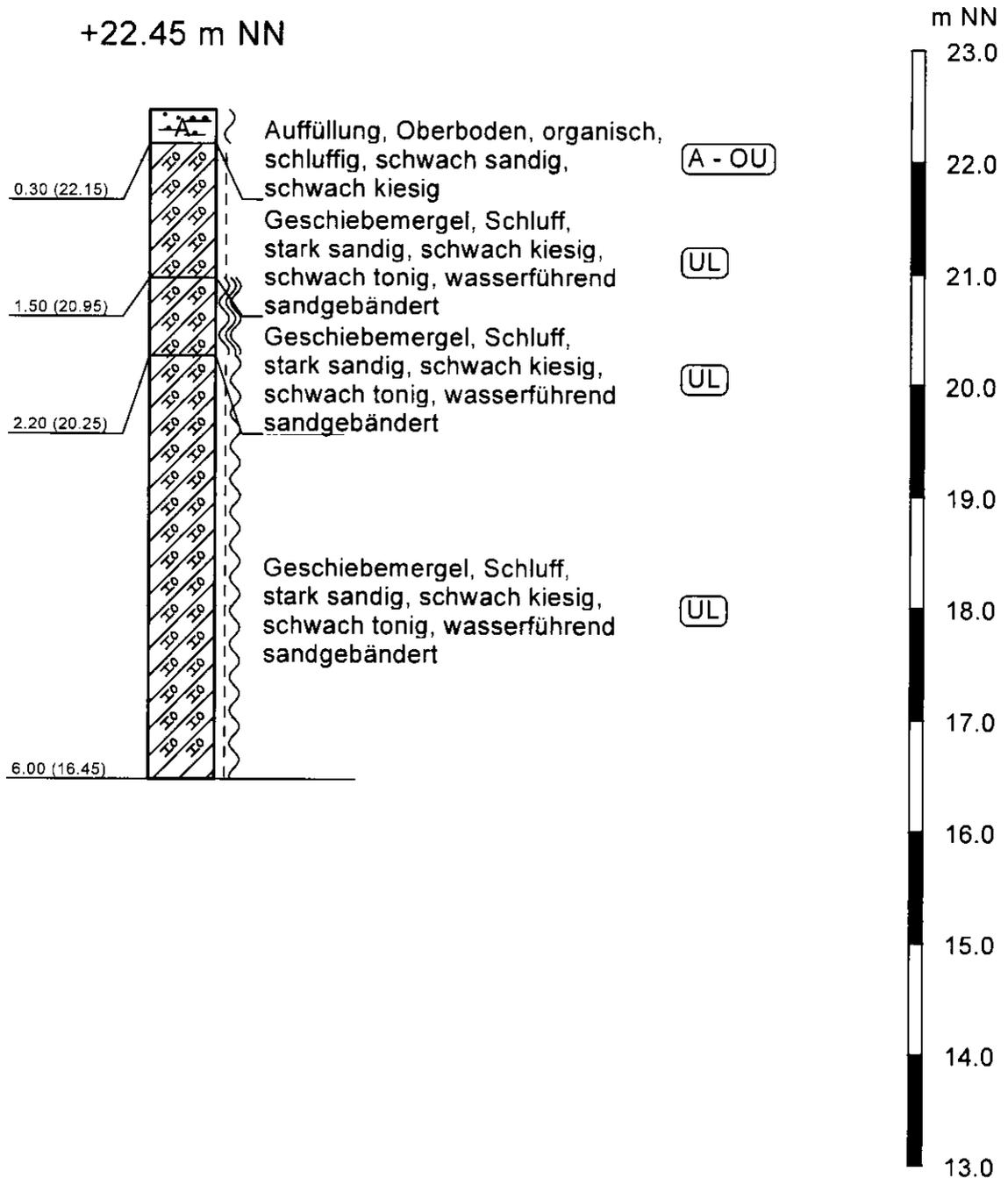
+22.65 m NN



Bodengruppe nach
DIN 18 196

Bohrung 10

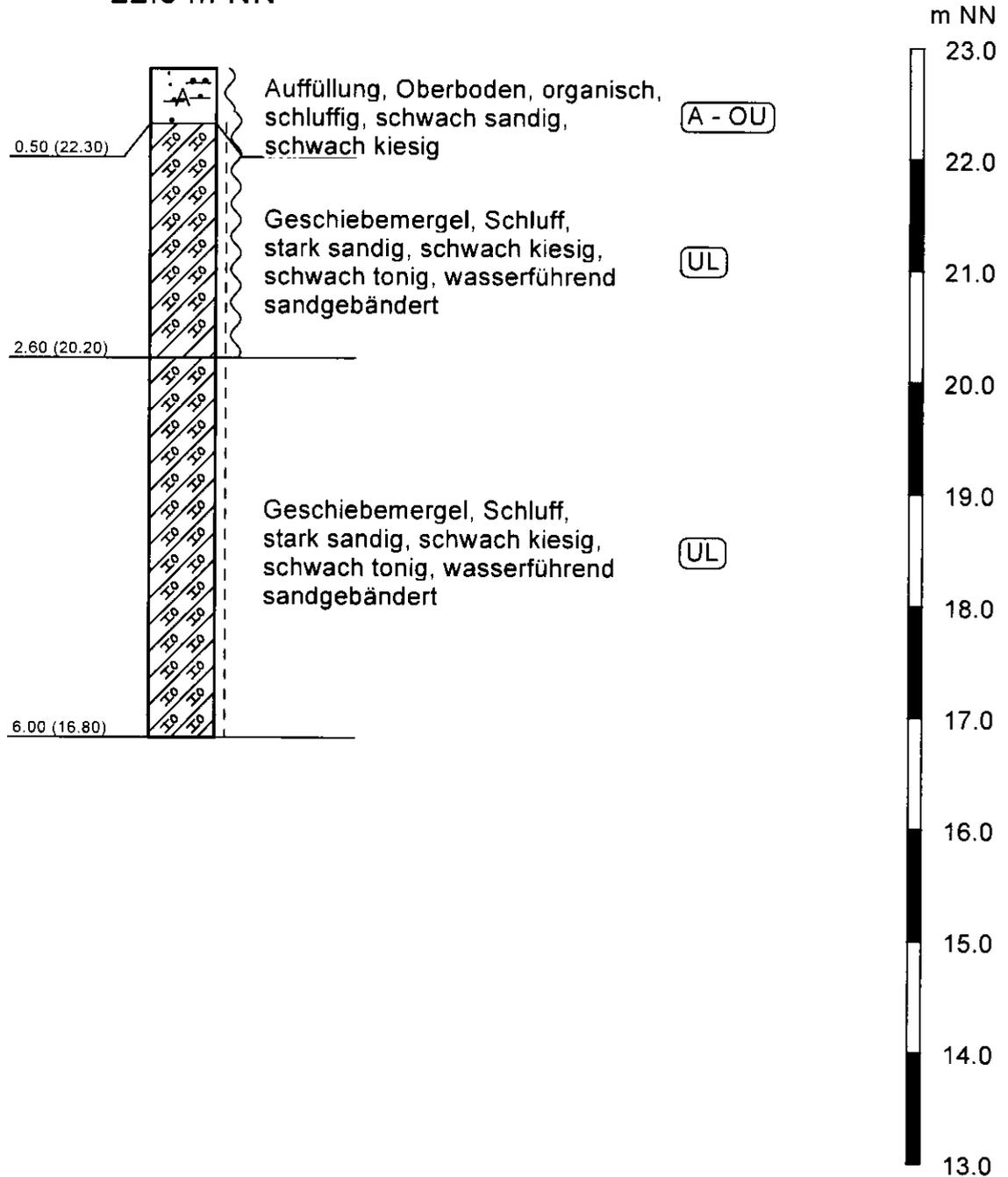
+22.45 m NN



Bohrung 11

Bodengruppe nach
DIN 18 196

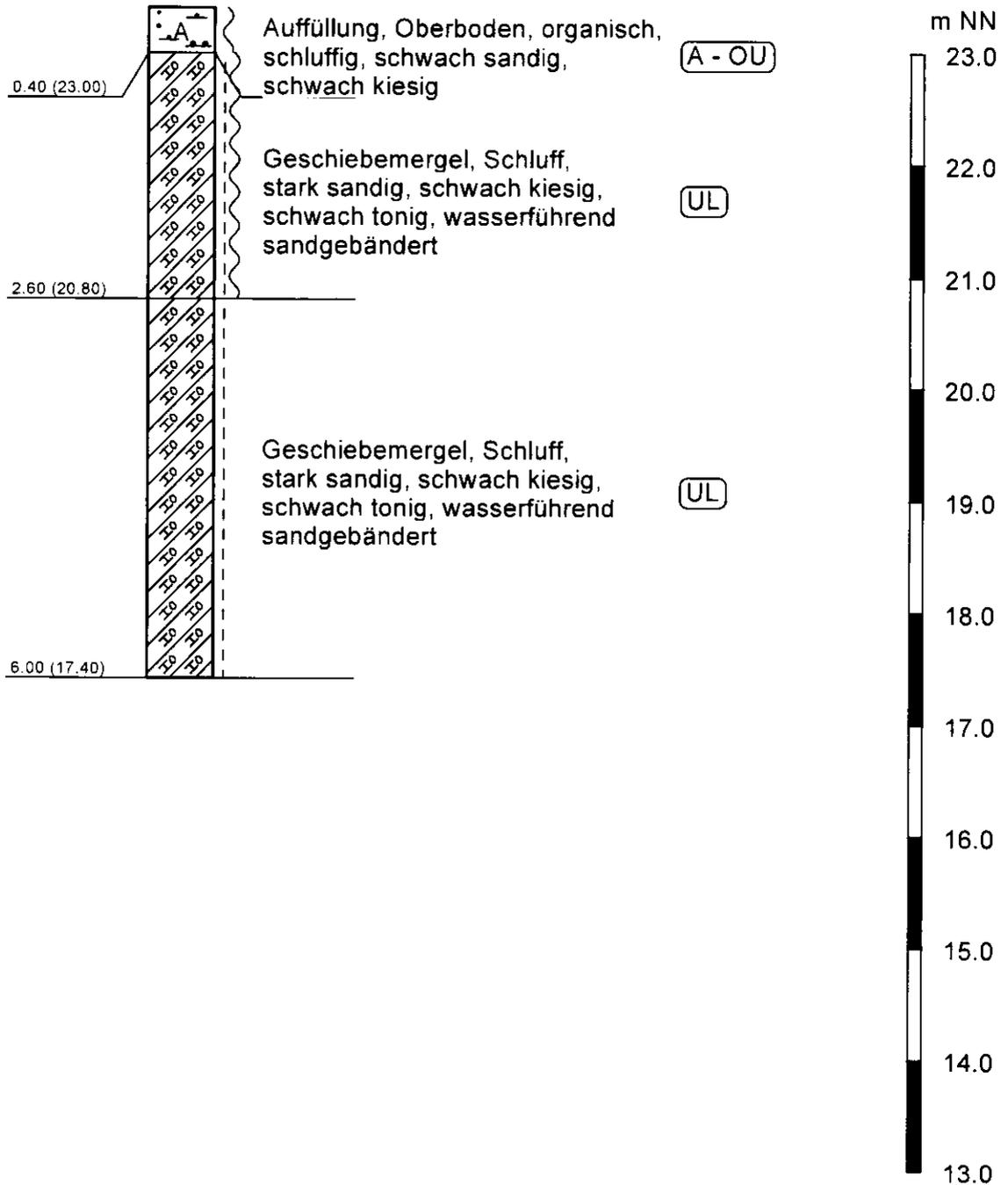
+22.8 m NN



Bohrung 12

+23.4 m NN

Bodengruppe nach
DIN 18 196



Legende der Kurzzeichen und Symbole



Kurzzeichen nach DIN 4023 u. a.

Bodenart Kurzzeichen (Benennung)

	G (Kies)
	S (Sand)
	U (Schluff)
	T (Ton)
	H (Torf)
	F (Mudde)
	X (Steine)
	Mu (Mutterboden)
	A (Auffüllung)
	GI (Geschiebelehm)
	Gmg (Geschiebemergel)

Beimengung Kurzzeichen (Benennung)

	g (kiesig)
	s (sandig)
	u (schluffig)
	t (tonig)
	h (humos)
	org (organisch)
	x (steinig)

Wasserverhältnisse

GW - Grundwasser

SW - Schichtenwasser

Ruhe

Bohrende

angebohrt

versickert

angestiegen

Konsistenzen

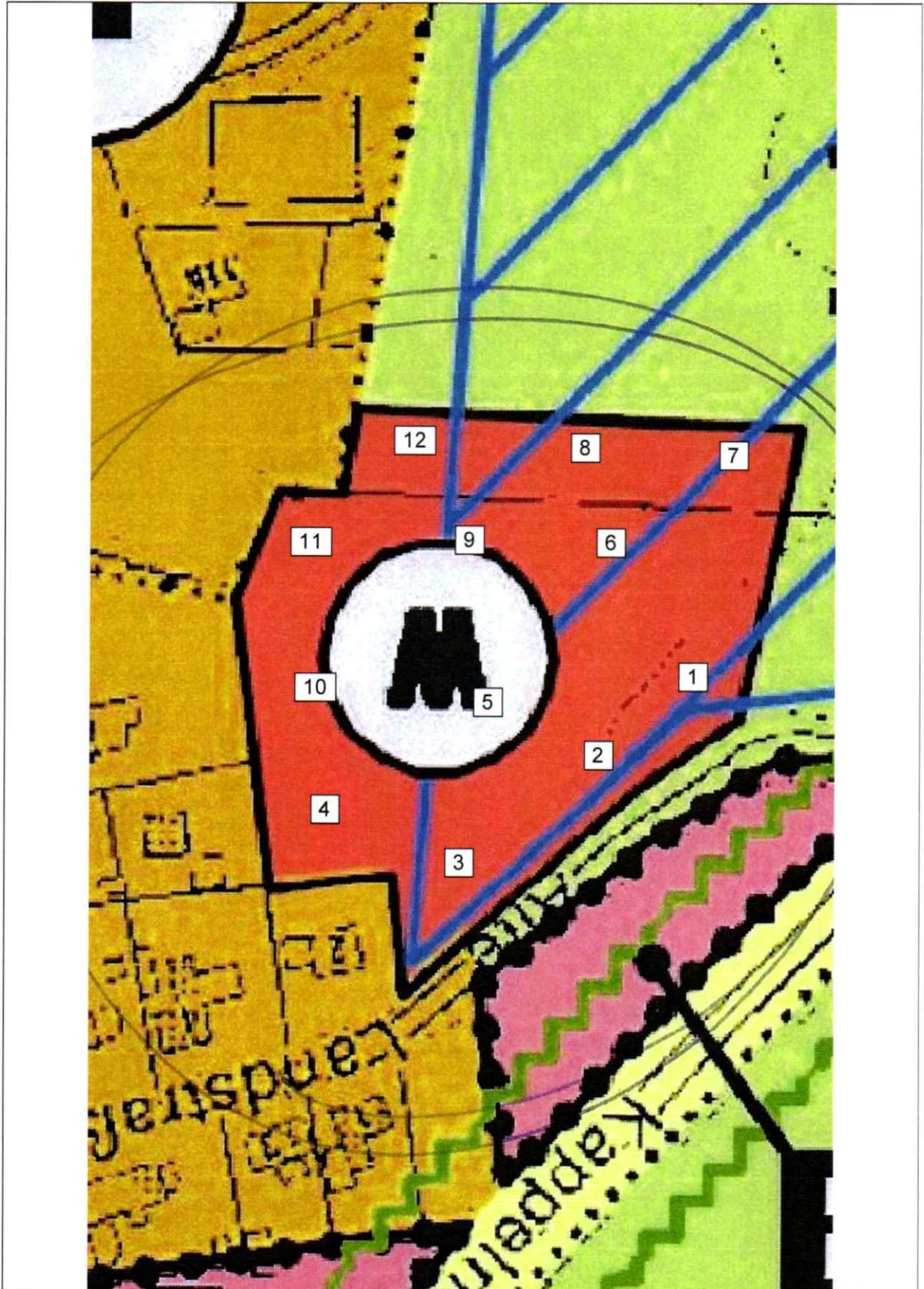
	klüftig
	fest
	halbfest - fest
	halbfest
	steif - halbfest
	steif
	weich - steif
	weich
	breiig - weich
	breiig
	naß

Kurzzeichen nach DIN 18 196

Benennung

Kurzzeichen

enggestufte Kiese	GE
weitgestufte Kies-Sand-Gemische	GW
intermittierend gestufte Kies-Sand-Gemische	GI
enggestufte Sande	SE
weitgestufte Sand-Kies-Gemische	SW
intermittierend gestufte Sand-Kies-Gemische	SI
Kies-Schluff-Gemische	
- Feinkornanteil 5-15 Gew. %	GU
- Feinkornanteil 15-40 Gew. %	GU*
Kies-Ton-Gemische	
- Feinkornanteil 5-15 Gew. %	GT
- Feinkornanteil 15-40 Gew. %	GT*
Sand-Schluff-Gemische	
- Feinkornanteil 5-15 Gew. %	SU
- Feinkornanteil 15-40 Gew. %	SU*
Sand-Ton-Gemische	
- Feinkornanteil 5-15 Gew. %	ST
- Feinkornanteil 15-40 Gew. %	ST*
leichtplastische Schluffe	UL
mittelpastische Schluffe	UM
ausgeprägt plastische Schluffe	UA
leichtplastische Tone	TL
mittelpastische Tone	TM
ausgeprägt plastische Tone	TA
organogene Schluffe	OU
organogene Tone	OT
grob- gemischtkörnige Böden mit Beimengungen humoser Art	OH
grob- gemischtkörnige Böden mit kalkhaltigen Beimengungen	OK
nicht bis mäßig zersetzte Torfe	HN
zersetzte Torfe	HZ
Schlamme (Faulschlamm, Mudde)	F
Auffüllung aus natürlichen Böden (jeweils Gruppensymbol in eckigen Klammern)	[]
Auffüllung aus Fremdstoffen	A



Untersuchung nach LAGA

Die Untersuchung der Probe erfolgte in folgendem Labor:

EUROFINS Umwelt Nord GmbH
Probeneingang
Stenzelring 14b
21107 Hamburg

Bauvorhaben: Twedt, Alte Landstraße
Entnahmestelle: Anstehender Boden
entnommen am: 17.11.2020
Mischprobe 1 (M1): Mischprobe – Boden

angewendete Vergleichstabelle: LAGA TR Boden (2004) Tabelle II.1.2-2/-4 + -3/ -5

Bezeichnung	Einheit	Mischprobe 1 - OH (B1- B12)	Z0 Sand	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2
Probennummer		120158043					
Anzuwendende Klasse(n):		Z1.1					
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz							
Trockenmasse	Ma.-%	81,6					
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657							
Arsen (As)	mg/kg TS	5,0	10	15	45	45	150
Blei (Pb)	mg/kg TS	16	40	140	210	210	700
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	0,2	0,4	1	3	3	10
Chrom (Cr)	mg/kg TS	16	30	120	180	180	600
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	11	20	80	120	120	400
Nickel (Ni)	mg/kg TS	10	15	100	150	150	500
Thallium (Tl)	mg/kg TS	< 0,2	0,4	0,7	2,1	2,1	7
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	< 0,07	0,1	1	1,5	1,5	5
Zink (Zn)	mg/kg TS	56	60	300	450	450	1500
Anionen aus der Originalsubstanz							
Cyanide, gesamt	mg/kg TS	< 0,5			3	3	10
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz							
TOC	Ma.-% TS	1,2	0,5	0,5	1,5	1,5	5
EOX	mg/kg TS	< 1,0	1	1	3	3	10
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS	< 40	100	200	300	300	1000
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	< 40		400	600	600	2000
BTEX aus der Originalsub-							

stanz								
Benzol	mg/kg TS	< 0,05						
Toluol	mg/kg TS	< 0,05						
Ethylbenzol	mg/kg TS	< 0,05						
m-/p-Xylol	mg/kg TS	< 0,05						
o-Xylol	mg/kg TS	< 0,05						
Summe BTEX	mg/kg TS	(n. b.)	1	1	1	1	1	1
LHKW aus der Originalsub- stanz								
Dichlormethan	mg/kg TS	< 0,05						
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,05						
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,05						
Chloroform (Trichlormethan)	mg/kg TS	< 0,05						
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	< 0,05						
Tetrachlormethan	mg/kg TS	< 0,05						
Trichlorethen	mg/kg TS	< 0,05						
Tetrachlorethen	mg/kg TS	< 0,05						
1,1-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,05						
1,2-Dichlorethan	mg/kg TS	< 0,05						
Summe LHKW (10 Parame- ter)	mg/kg TS	(n. b.)	1	1	1	1	1	1
PCB aus der Originalsubstanz								
PCB 28	mg/kg TS	< 0,01						
PCB 52	mg/kg TS	< 0,01						
PCB 101	mg/kg TS	< 0,01						
PCB 153	mg/kg TS	< 0,01						
PCB 138	mg/kg TS	< 0,01						
PCB 180	mg/kg TS	< 0,01						
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	mg/kg TS	(n. b.)	0,05	0,1	0,15	0,15	0,5	0,5
PAK aus der Originalsubstanz								
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05						
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,05						
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05						
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05						
Phenanthren	mg/kg TS	< 0,05						
Anthracen	mg/kg TS	< 0,05						
Fluoranthen	mg/kg TS	< 0,05						
Pyren	mg/kg TS	< 0,05						
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	< 0,05						
Chrysen	mg/kg TS	< 0,05						
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05						
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05						
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	< 0,05	0,3	0,6	0,9	0,9	3	3
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS	< 0,05						
Dibenzo[a,h]anthracen	mg/kg TS	< 0,05						
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS	< 0,05						
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	mg/kg TS	(n. b.)	3	3	3	3	30	30
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus dem 10:1- Schütteleluat nach DIN EN 12457-4								
pH-Wert		7,1	6,5 -	6,5 -	6,5 -	6 - 12	5,5 -	

			9,5	9,5	9,5		12
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	58	250	250	250	1500	2000
Anionen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4							
Chlorid (Cl)	mg/l	< 1,0	30	30	30	50	100
Sulfat (SO ₄)	mg/l	1,2	20	20	20	50	200
Cyanide, gesamt	µg/l	< 5	5	5	5	10	20
Elemente aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4							
Arsen (As)	µg/l	< 1	14	14	14	20	60
Blei (Pb)	µg/l	< 1	40	40	40	80	200
Cadmium (Cd)	µg/l	< 0,3	1,5	1,5	1,5	3	6
Chrom (Cr)	µg/l	1	12,5	12,5	12,5	25	60
Kupfer (Cu)	µg/l	< 5	20	20	20	60	100
Nickel (Ni)	µg/l	1	15	15	15	20	70
Quecksilber (Hg)	µg/l	< 0,2	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1	2
Zink (Zn)	µg/l	< 10	150	150	150	200	600
Organische Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4							
Phenolindex, wasserdampf-flüchtig	µg/l	< 10	20	20	20	40	100
Zusätzliche Messungen: Probenvorbereitung Feststoffe							
Probenmenge inkl. Verpackung	kg	1,0					
Fremdstoffe (Art)		nein					
Fremdstoffe (Menge)	g	0,0					
Siebrückstand > 10mm		Nein					
Zusätzliche Messungen: PAK aus der Originalsubstanz							
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	mg/kg TS	(n. b.)					
Zusätzliche Messungen: PCB aus der Originalsubstanz							
PCB 118	mg/kg TS	< 0,01					
Summe PCB (7)	mg/kg TS	(n. b.)					
Zusätzliche Messungen: Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01							
Temperatur pH-Wert	°C	18,3					

n. b.: nicht berechenbar.

Die Verwertung / Entsorgung hat sich nach den Vorgaben der LAGA M 20¹ zu richten. Nach den vorliegenden Analysewerten sind die Proben wie folgt einzustufen:

	Anmerkung	Zuordnung nach LAGA
M1	TOC >Z0*	Z1.1

Nach den vorliegenden Analysewerten wurde der Zuordnungswert nach LAGA bei M1 **überschritten** ⇒ **Einbauklasse Z1.1**.

Eine Bewertung von organischen Böden fällt nicht in die Zuständigkeit der LAGA M20 (mineralische Böden). Daher stellen die dargestellten Zuordnungswerte lediglich einen Hinweischarakter für eine Verwertung dar. Die Verwertung ist mit dem Entsorger zu klären. Bei Mischböden siehe die Allgemeinen Hinweise unten.

Bei Böden, die nur aufgrund von TOC die Einstufung Z0 überschreiten, kann es in Absprache mit den Behörden Einzelfallentscheidungen geben. Es ist dann jedoch in jedem Fall vorab mit allen Beteiligten (Erzeuger, Verwerter und Behörde) eine einvernehmliche Lösung zu finden.

Siehe Allgemeine Hinweise unten.

Die **Einbauklassen nach LAGA** sind wie folgt definiert:

Z0: uneingeschränkter Einbau

Z1: eingeschränkter offener Einbau

Z2: eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen

> Z2: fachgerechte Entsorgung

Allgemeine Hinweise:

- Es erfolgte eine Vorab-in-situ-Untersuchung an noch eingebautem (nativen) Boden. Prüfungen von nicht ausgebautem Boden haben das Ziel, das anfallende Bodenmaterial möglichen Einbauklassen zuzuordnen. Untersuchungsergebnisse und Beurteilungen aus Vorab-in-situ-Untersuchungen sind am tatsächlichen Aushubmaterial zu überprüfen.
- Die Probenahme erfolgte in Anlehnung an die Richtlinie LAGA PN 98.
- Der Probenumfang wurde vom Auftraggeber vorgegeben.

¹ Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 20. Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen – Technische Regeln.

- Laut Mitteilung zu „Verfüllung von Kiesgruben mit Fremdboden – Umgang mit dem Parameter TOC“ des Kreises Schleswig-Flensburg, Der Landrat, Wasserwirtschaft, Bodenschutz und Abfall vom 26.06.2018 wird unter folgenden Randbedingungen der Einbau von Fremdboden mit einem TOC-Wert $> 0,5\%$ in Kiesgruben unterhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht zugelassen:
 - 1. Die Regelung gilt für schon gemischt angefallene Bodenmaterialien (z.B. Boden aus Leitungsgräben und ähnlichen Verfüllmaßnahmen) und
 - 2. Böden aus natürlicher Lagerung mit naturbedingt erhöhten Humusgehalten.
 - 3. Es darf kein frisch abgestorbenes Pflanzenmaterial (Wurzelwerk, Pflanzenabfälle, Laub etc.) eingebracht werden.
 - 4. Mutterboden oder Bodenmaterial mit mehr als $1,5\%$ TOC darf nicht eingebracht werden. Mutterboden ist auf der Baustelle getrennt auszubauen.
 - 5. Alle sonstigen Z0-Werte sind einzuhalten.
 - 6. In diesen Fällen ist das C/N-Verhältnis zu bestimmen. Eine Eluatanalyse ist grundsätzlich nicht erforderlich, sofern die Feststoffgehalte Z0 eingehalten werden.
 - 7. Analysen, bei denen der TOC-Wert von $0,5\%$ überschritten wird, sind dem FD Wasserwirtschaft, Bodenschutz und Abfall gemeinsam mit dem Anlieferungsschein umgehend nach Annahme zuzuschicken.
- Bei Böden, die nur aufgrund von TOC die Einstufung Z0 überschreiten, kann es in Absprache mit den Behörden Einzelfallentscheidungen geben. Es ist dann jedoch in jedem Fall vorab mit allen Beteiligten (Erzeuger, Verwerter und Behörde) eine einvernehmliche Lösung zu finden.

Die unteren Bodenschutzbehörden sind zu beteiligen, da

- Der Vollzug des §12 BbodSchV im Verfahren nur über eine enge behördliche Zusammenarbeit erfolgen kann,
- Die Einbindung von bodenschutzfachlichen Regelungen erfolgen muss und
- Die Zuständigkeit bei den unteren Bodenschutzbehörden der betroffenen Kreise liegt.

Weitere Hilfestellungen gibt die Vollzugshilfe zu §12 BbodSchV, DIN 19731 Bodenbeschaffenheit – Verwertung von Bodenmaterial und DIN 18919 Vegetationstechnik im Landschaftsbau – Entwicklungs- und Unterhaltungspflege von Grünflächen.

- Atmungsaktivität - AT₄ und Brennwert bzw. C/N-Verhältnis können nachgeprüft werden. Rückstellproben werden 3 Monate aufbewahrt.

PROBENAHMEPROTOKOLL

Datum: 17.11.2020

Allgemeine Angaben

Auftraggeber:	Gemeinde Twedt Über Amt Südangeln Toft 7 24860 Böklund
Objekt / Ort / Lage:	Twedt, Alte Landstraße
Zweck der Entnahme:	Untersuchung nach LAGA
Datum (Beginn / Ende):	21.10.2020
Probenehmer:	N. Lücke
Herkunft:	Anstehender Boden B1-B12 (A-OU)
Schadstoffvermutung:	-
Entnahmestelle:	s.o.

Vor-Ort-Gegebenheiten

max. Korngröße:	<input checked="" type="checkbox"/> 16 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 2 mm
Witterung / Einflüsse:	Der Witterung ausgesetzt
Probenahme gem. PN 98:	<input type="checkbox"/> Hot-Spot <input checked="" type="checkbox"/> Allgem. Beprobung
PN-Entnahmegesetz:	<input checked="" type="checkbox"/> Schlitzsonde <input checked="" type="checkbox"/> Schaufel/Spaten
Probengefäß:	<input checked="" type="checkbox"/> Braunglas <input type="checkbox"/> PE-Eimer
Probenanzahl:	24 Einzelproben (EP) → 1 Mischprobe (MP) Mischprobenanzahl vom Auftraggeber vorgegeben
Entnahmetiefe:	Halde
Probenvorbereitung:	<input checked="" type="checkbox"/> Probenkreuz <input type="checkbox"/> Riffelteiler/Rotationsverteiler <input type="checkbox"/> Fraktionierendes Schaufeln
Volumen der MP (l):	<input type="checkbox"/> 0,5 <input type="checkbox"/> 1,0 <input checked="" type="checkbox"/> 2,0 <input type="checkbox"/> 4,0
Probenvorbereitung:	vor Ort und im Labor
Bemerkung, Vor Ort Untersuchung:	organoleptisch unauffällig

Vor-Ort-Untersuchung / Beschreibung des beprobten Materials

Organikanteile:	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Fremdstoffe:	keine
Farbe:	Braun-dunkel
Geruch:	unauffällig
Konsistenz/Lagerung:	-
Bodenartbestimmung nach K5 (anstehender Boden):	<input type="checkbox"/> Kies <input checked="" type="checkbox"/> Sand <input checked="" type="checkbox"/> Schluff <input type="checkbox"/> Lehm <input type="checkbox"/> Ton <input checked="" type="checkbox"/> Gemisch
Dokumentation:	<input type="checkbox"/> Photos <input checked="" type="checkbox"/> Lageplan

Schuby, 17.11.2020	Gez. N. Lücke
--------------------	---------------

Schuby, 30.11.2020
Bearbeitet von:
(digitales Exemplar)
Gez. Niels Lücke

Anlage:
Prüfberichte

Eurofins Umwelt Nord GmbH - Stenzelring 14 b - 21107 - Hamburg

**Erdbaulabor Gerowski
Westring 8
24850 Schuby**

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 12041829
Prüfberichtsnummer: AR-20-JH-016429-01

Auftragsbezeichnung: 24894 Twedt, Alte Landstraße

Anzahl Proben: 1
Probenart: Boden
Probenahmedatum: 17.11.2020
Probenehmer: Auftraggeber

Probeneingangsdatum: 19.11.2020
Prüfzeitraum: 19.11.2020 - 25.11.2020

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Die Ergebnisse beziehen sich in diesem Fall auf die Proben im Anlieferungszustand. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Jörn Kolb
Prüfleiter
Tel. +49 16097971498

Digital signiert, 25.11.2020
Jörn Kolb
Niederlassungsleitung

Probenbezeichnung	Mischprobe 1 - OH (B1-B12)
Probenahmedatum/ -zeit	17.11.2020
Probennummer	120158043

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
-----------	------	------	---------	----	---------	--

Probenvorbereitung Feststoffe

Probenmenge inkl. Verpackung	FR/f	RE000 FY	DIN 19747: 2009-07		kg	1,0
Fremdstoffe (Art)	FR/f	RE000 FY	DIN 19747: 2009-07			nein
Fremdstoffe (Menge)	FR/f	RE000 FY	DIN 19747: 2009-07		g	0,0
Siebrückstand > 10mm	FR/f	RE000 FY	DIN 19747: 2009-07			Nein

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	FR/u	RE000 FY	DIN EN 14346 2007-03	0,1	Ma.-%	81,6
--------------	------	-------------	----------------------	-----	-------	------

Anionen aus der Originalsubstanz

Cyanide, gesamt	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 17380: 2013-10	0,5	mg/kg TS	< 0,5
-----------------	------	-------------	------------------------	-----	----------	-------

Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01[#]

Arsen (As)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,8	mg/kg TS	5,0
Blei (Pb)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2	mg/kg TS	16
Cadmium (Cd)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	0,2
Chrom (Cr)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	16
Kupfer (Cu)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	11
Nickel (Ni)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	10
Quecksilber (Hg)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	< 0,07
Thallium (Tl)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Zink (Zn)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	56

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

TOC	FR/f	RE000 FY	DIN EN 15936: 2012-11	0,1	Ma.-% TS	1,2
EOX	FR/f	RE000 FY	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg/kg TS	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	FR/f	RE000 FY	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	FR/f	RE000 FY	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40

BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz

Benzol	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Toluol	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Ethylbenzol	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
m-/p-Xylol	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
o-Xylol	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe BTEX	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

Probenbezeichnung	Mischprobe 1 - OH (B1-B12)
Probenahmedatum/ -zeit	17.11.2020
Probennummer	120158043

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
LHKW aus der Originalsubstanz						
Dichlormethan	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Chloroform (Trichlormethan)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Tetrachlormethan	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Trichlorethen	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Tetrachlorethen	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
1,1-Dichlorethen	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
1,2-Dichlorethan	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe LHKW (10 Parameter)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthylen	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthen	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoren	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Phenanthren	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Anthracen	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoranthren	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Pyren	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[a]anthracen	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Chrysen	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[b]fluoranthren	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[k]fluoranthren	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[a]pyren	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	FR/f	RE000 FY	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

Probenbezeichnung	Mischprobe 1 - OH (B1-B12)
Probenahmedatum/ -zeit	17.11.2020
Probennummer	120158043

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
-----------	------	------	---------	----	---------	--

PCB aus der Originalsubstanz

PCB 28	FR/f	RE000 FY	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 52	FR/f	RE000 FY	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 101	FR/f	RE000 FY	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 153	FR/f	RE000 FY	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 138	FR/f	RE000 FY	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 180	FR/f	RE000 FY	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	FR/f	RE000 FY	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾
PCB 118	FR/f	RE000 FY	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
Summe PCB (7)	FR/f	RE000 FY	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

pH-Wert	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			7,1
Temperatur pH-Wert	FR/f	RE000 FY	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	18,3
Leitfähigkeit bei 25°C	FR/f	RE000 FY	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5	µS/cm	58

Anionen aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Chlorid (Cl)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	< 1,0
Sulfat (SO ₄)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	1,2
Cyanide, gesamt	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 14403-2 2012-10	0,005	mg/l	< 0,005

Elemente aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Arsen (As)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Blei (Pb)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Cadmium (Cd)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0003	mg/l	< 0,0003
Chrom (Cr)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,001
Kupfer (Cu)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,005	mg/l	< 0,005
Nickel (Ni)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,001
Quecksilber (Hg)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0002	mg/l	< 0,0002
Zink (Zn)	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,01	mg/l	< 0,01

Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Phenolindex, wasserdampflich	FR/f	RE000 FY	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,010	mg/l	< 0,010
---------------------------------	------	-------------	------------------------------------	-------	------	---------

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Aufschluss mittels temperaturregulierendem Graphitblock

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit RE000FY gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

/u - Die Analyse des Parameters erfolgte in Untervergabe.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

Schalltechnisches Gutachten

Objekt: **Bebauungsplan Nr. 5 der Gemeinde Twedt:
Untersuchung der Schallimmissionen durch den
Straßenverkehr im Plangebiet**

Erstellt für: **Amt Südangeln
Postfach 1152
24858 Böklund**

Kronshagen, 08.03.2022

Bearbeiter: S. Roczek
Bericht-Nr.: 525120gsr01

Dieses schalltechnische Gutachten umfasst 18 Seiten und 5 Anlagen.

Gliederung

1) Zusammenfassung.....	3
2) Ausgangslage	4
3) Zielsetzung.....	4
4) Örtliche Gegebenheiten.....	5
5) Angewandte Vorschriften, Normen, Richtlinien.....	5
6) Immissionsorte, Zuordnung nach der Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit.....	6
7) Angaben zur Verkehrsbelastung	7
8) Berechnung des Verkehrslärms	8
8.1.) Beurteilungsgrundlagen.....	8
8.2.) Berechnungsergebnisse.....	11
8.3.) Isophonen im Plangebiet.....	12
8.4.) Bewertung der Ergebnisse	12
9) Schutz gegen Außenlärm, Passive Schallschutzmaßnahmen	14
9.1.) Grundlagen	14
9.2.) Berechnungsergebnisse.....	15
10) Festsetzungsvorschläge	16

Anlagen

- 1 Lageplan mit dem Plangebiet, den Immissionsorten und Verkehrswegen
- 2 Eingabedaten
- 3 Immissionsanteile und Beurteilungspegel für die Immissionsorte
- 4 Isophonenkarten
 - a. mit Beurteilungspegeln tagsüber im Erdgeschoss
 - b. mit Beurteilungspegeln nachts im Erdgeschoss
 - c. mit Beurteilungspegeln tagsüber im Dachgeschoss
 - d. mit Beurteilungspegeln nachts im Dachgeschoss
- 5 Isophonenkarte mit maßgeblichen Außenlärmpegeln

1) Zusammenfassung

Die Gemeinde Twedt beabsichtigt eine wohnbauliche Entwicklung auf einer Teilfläche östlich der B 201 bzw. südlich der Alten Landstraße. Wegen der zu erwartenden Schallimmissionen im Plangebiet durch den Straßenverkehr auf der B 201 möchte die Gemeinde Twedt ein schalltechnisches Gutachten erstellen lassen. Den Auftrag zur Erstellung des Gutachtens erteilte das Amt Südangeln.

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass tagsüber der anzustrebende schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005 /1/ von 55 dB(A) im südöstlichen Bereich des Plangebietes eingehalten bzw. unterschritten und im übrigen Plangebiet um bis zu 6 dB überschritten wird (siehe Anlagen 4a und 4c). Nachts wird der schalltechnische Orientierungswert von 45 dB(A) im gesamten Plangebiet um bis zu 9 dB überschritten.

Gemäß einem Beschluss des BVerwG vom 22.03.2007 – 4 CN 2.06 gilt:

„Je weiter die Orientierungswerte der DIN 18005 überschritten werden, desto gewichtiger müssen allerdings die für die Planung sprechenden städtebaulichen Gründe sein und umso mehr hat die Gemeinde die baulichen und technischen Möglichkeiten auszuschöpfen, die ihr zu Gebote stehen, um diese Auswirkungen zu verhindern.“

Gesunde Wohnverhältnisse in schutzbedürftigen Räumen sollten daher tagsüber westlich der 55 dB(A)-Isophone durch eine angemessene Grundrissgestaltung und ggf. auch durch passive Belüftungseinrichtungen sichergestellt werden. Gleiches gilt nachts für das gesamte Plangebiet.

Neben den schutzbedürftigen Räumen sollte tagsüber auch eine angemessene Aufenthaltsqualität in den Außenwohnbereichen westliche der 55 dB(A)-Isophone sichergestellt werden.

Weitere Hinweise zur Bewertung der Berechnungsergebnisse finden sich in Abschnitt 8.4.). Ergänzende Bemerkungen zu passiven Schallschutzmaßnahmen finden sich im Abschnitt 9), Festsetzungsvorschläge sind in Abschnitt 10) aufgeführt.

Aus schalltechnischer Sicht können gesunde Wohnverhältnisse im Plangebiet mit den in Abschnitt 10) dargestellten Festsetzungsvorschlägen gewährleistet werden.

2) Ausgangslage

Die Gemeinde Twedt beabsichtigt eine wohnbauliche Entwicklung auf einer Teilfläche östlich der B 201 bzw. südlich der Alten Landstraße. Wegen der zu erwartenden Schallimmissionen im Plangebiet durch den Straßenverkehr auf der B 201 möchte die Gemeinde Twedt ein schalltechnisches Gutachten erstellen lassen.

Den Auftrag zur Erstellung des Gutachtens erteilte das Amt Südangeln, die Planung erfolgt durch die Pro Regione GmbH.

3) Zielsetzung

Für die Bauleitplanung ist die DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau /1/ rechtlich eingeführt und gibt Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes bei der städtebaulichen Planung. Bei der Planung von schutzbedürftigen Nutzungen im Einwirkungsbereich von Straßen ist die Einhaltung der schalltechnischen Orientierungswerte nach DIN 18005 /1/ anzustreben.

Die Schallimmissionen im Plangebiet durch den Straßenverkehr auf der B 201 werden daher durch ein Prognoseverfahren ermittelt und die Beurteilungspegel mit den schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005 /1/ verglichen. Im Falle von Überschreitungen der Orientierungswerte werden als Grundlage für die Abwägung auch die höher liegenden Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV /2/ zum Vergleich mit den Beurteilungspegeln herangezogen.

Um gesunde Wohnverhältnisse sicherzustellen, werden gegebenenfalls Maßnahmen zum Schallschutz erarbeitet.

Für die Berechnung der Beurteilungspegel verweist die DIN 18005 /1/ auf die RLS-90 /6/. Am 01. März 2021 ist jedoch die zweite Verordnung zur Änderung der 16. BImSchV /2/ in Kraft getreten. Mit Inkrafttreten wurde für den Fall des Neubaus oder der wesentlichen Änderung von öffentlichen Straßen oder Schienenwegen die RLS-90 /6/ durch die RLS-19 /7/ ersetzt.

Mit der RLS-19 /7/ wurden die in der RLS-90 /6/ enthaltenen Emissionsansätze auf den technisch neuesten Stand angepasst. Auch wenn bisher keine Anpassung der DIN 18005 /1/ erfolgt ist, wird im Rahmen dieses Gutachtens aufgrund der in die Zukunft gerichteten Bauleitplanung die auf aktuellen Emissionsansätzen basierende RLS-19 /7/ angewendet.

4) Örtliche Gegebenheiten

Der als Anlage 1 beigefügte Lageplan zeigt das Plangebiet mit der östlich verlaufenden B 201 und der nördlich verlaufenden Alten Landstraße. Das Gelände im Plangebiet steigt von West nach Ost um ca. 4 m an. Westlich des Plangebietes schließt sich vorhandene Wohnbebauung an. Die Erschließung des Plangebiets soll aus Richtung Norden über die Alte Landstraße erfolgen.

Die reflektierende bzw. abschirmende Wirkung von vorhandenen Gebäuden außerhalb des Plangebiets wurde soweit aus schalltechnischer Sicht erforderlich berücksichtigt. Gleiches gilt für die Topografie.

5) Angewandte Vorschriften, Normen, Richtlinien

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

- /1/ DIN 18005: Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, 07/02 und Beiblatt zu Teil 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, 05/87,
- /2/ Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV), insbesondere Anlage 2 zu §4 „Berechnung des Beurteilungspegel für Schienenwege (Schall 03)“, 12/14,
- /3/ DIN 4109-1, Teil 1: Schallschutz im Hochbau, Mindestanforderungen, 07/2016,
- /4/ DIN 4109-2, Teil 2: Schallschutz im Hochbau, Rechnerische Nachweise zur Erfüllung der Anforderungen, 07/2016,
- /5/ VDI 2719: Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, 08/87,
- /6/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90), Ausgabe 1990,
- /7/ Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19), Ausgabe 2019,
- /8/ Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes (VLärmSchR 97), Juni 1997,
- /9/ Chr. Backhaus: Schallschutz gegen Verkehrslärm, Deutsches Ingenieurblatt, Ausgabe 11/98, S. 24 ff..

Weitere verwendete Unterlagen:

- /10/ Landesbetrieb Straßen und Verkehr Schleswig-Holstein (LBV.SH): Verkehrsmengenkarte 2015,
- /11/ Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur: Verkehrsverflechtungsprognose 2030, Zusammenfassung der Ergebnisse, 11. Juni 2014,
- /12/ Umweltbundesamt: Die Na RoMI-Studie (Noise and Risk of Myocardial Infarction), Auswertung, Bewertung und vertiefenden Analyse zum Verkehrslärm, 2004.

6) Immissionsorte, Zuordnung nach der Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit

Innerhalb des Plangebietes soll ein Allgemeines Wohngebiet (WA) sowie eine offene Bauweise mit einem Vollgeschoss und einer Firsthöhe von maximal 8,5 m festgesetzt werden. Gemäß 16. BImSchV /2/ und RLS-19 /7/ befinden sich die maßgeblichen Immissionsorte

- an den Außenfassaden von Gebäuden in Höhe der Geschossdecken (0,2 m über den Fensteroberkanten) der zu schützenden Räume.
- bei Außenwohnbereichen 2 m über der Mitte der genutzten Fläche.
- Für Balkone und Loggien ist der Immissionsort an der Außenfassade bzw. der Brüstung in Höhe der Geschossdecke der betroffenen Wohnung maßgebend.

Zur Berechnung der Beurteilungspegel wurden exemplarisch vier Immissionsorte jeweils für Fenster im Erdgeschoss (EG) und ausgebautem Dachgeschoss (DG) innerhalb des Plangebiets mit einer Aufpunkthöhe von 2,5 m bzw. 5 m festgelegt.

Schutzbedürftig sind gemäß DIN 4109 /3/ generell die folgenden Raumtypen:

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

Für die Schutzbedürftigkeit des Plangebietes werden die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 /1/ für Verkehrslärm in Allgemeinen Wohngebieten (WA) von tags 55 dB(A) und nachts 45 dB(A) herangezogen. Im Falle von Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte werden als Grundlage für die Abwägung die höher liegenden Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV /2/ von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts zum Vergleich mit den Beurteilungspegeln herangezogen.

Darüber hinaus wurde für Terrassen und Balkone nachts derselbe Schutzanspruch wie tagsüber zu Grunde gelegt.

7) Angaben zur Verkehrsbelastung

Zur Ermittlung der Verkehrsbelastung durch die B 201 werden aus den Verkehrszahlen entsprechend den Regeln der RLS-19 /7/ die Emissionsdaten für den Verkehr berechnet.

Die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) auf der B 201 beträgt gemäß der Verkehrsmengenkarte 2015 /10/ an der für das Plangebiet repräsentativen Zählstelle Nr. 0611 5.038 Kfz/24 h. Die dabei gemäß RLS-19 /7/ maßgebende stündliche Verkehrsstärke betrug tags 290 Kfz/h und nachts 49 Kfz/h. Der Schwerverkehranteil betrug tags 5,6 % und nachts 7,3 %.

Die Fahrzeuggruppen Lkw1 und Lkw2 (Erläuterung hierzu siehe Tabelle 1) wurden in den oben genannten Zählwerten nicht differenziert erfasst. Die RLS-19 /7/ enthält jedoch unter Punkt 3.3.2 in Tabelle 2 Standardwerte für die verschiedenen Fahrzeuggruppen sowie die stündlichen Verkehrsstärken. Die Einzelwerte wurden daher mit Hilfe dieser Standardwerte ermittelt.

Hochgerechnet mit einer Zunahme von 0,2 % des motorisierten Individualverkehrs sowie 0,8 % des Schwerverkehrs auf dem Verkehrsträger Straße gemäß der Verkehrsverflechtungsprognose 2030 /11/ ergeben sich für das Prognosejahr 2030 die in der folgenden Tabelle 1 zusammengefassten Verkehrsmengen.

Tabelle 1: Verkehrsmengen auf der B 201 für das Prognosejahr 2030

Zählpunkt	M_t Kfz/h	M_n Kfz/h	P_{1t} in %	P_{2t} in %	P_{1n} in %	P_{2n} in %
B 201	300	51	1,8	4,3	2,8	5,2

$M_{t,n}$ maßgebende stündliche Verkehrsstärke tags, nachts

$P_{1,t,n}$ % maßgebender Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 (Lkw ohne Anhänger mit zulässigen Gesamtmasse über 3,5t und Busse) tags/nachts

$P_{2,t,n}$ % maßgebender Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 (Lkw mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge mit zulässigen Gesamtmasse über 3,5t) tags/nachts

Geschwindigkeitsregelungen

Die zulässige Geschwindigkeit auf der B 201 beträgt auf Höhe des Plangebietes 100 km/h.

Straßenoberfläche

Der Straßendeckschichttyp konnte im Zuge der Bearbeitung dieses Gutachtens nicht in Erfahrung gebracht werden. Die Straßendeckschichtkorrektur wurde daher mit 0 dB angesetzt.

Steigungen und Gefälle

Die B 201 weist im schalltechnisch relevanten Abschnitt keine im Sinne der RLS-19 /7/ relevante Längsneigung auf.

Mehrfachreflexionen

Ein Mehrfachreflexionszuschlag gemäß RLS-19 /7/ ist im vorliegenden Fall nicht erforderlich.

Emissionsdaten

Aus den Angaben zur Verkehrsbelastung werden entsprechend den Regeln der RLS-19 /7/ die längenbezogenen Schalleistungspegel für den Straßenverkehr berechnet. Diese sind in den Eingabedaten, Anlage 2 aufgeführt.

8) Berechnung des Verkehrslärms

Die Straßenverkehrsgeräusche an einem Immissionsort werden durch den Beurteilungspegel L_r beschrieben. Dieser berechnet sich gemäß RLS-19 /7/ aus den Schallemissionen des Straßenverkehrs als längenbezogener Schalleistungspegel und der Minderung des Schalls auf dem Ausbreitungsweg. Dabei werden die Beurteilungspegel für die Schalleinträge aller Fahrstreifen wie folgt energetisch addiert:

$$L_r = 10 \times \log (10^{0,1 \times L_r})$$

mit

L_r = Beurteilungspegel für die Schalleinträge aller Fahrstreifen in dB

8.1.) Beurteilungsgrundlagen

Die Beurteilung von Schallimmissionen bei der städtebaulichen Planung erfolgt grundsätzlich unter dem Gesichtspunkt der Abwägung zwischen den Anforderungen des Immissionsschutzes und anderen Belangen. Schalltechnische Orientierungswerte enthält das Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1, „Schallschutz im Städtebau“ /1/. Sie stellen bei der Planung von Neubauten mit schutzbedürftigen Nutzungen (Wohn-, Büro- und Verwaltungsgebäude u. ä.) einen grundsätzlichen Anhalt für die Beurteilung von Schallimmissionen in der Bauleitplanung dar.

Die Orientierungswerte betragen:

- in Reinen Wohngebieten (WR), Wochenendhausgebieten, Ferienhausgebieten

tags	50 dB(A)
nachts	40/35 dB(A)

- bei Allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS) und Campingplatzgebieten

tags	55 dB(A)
nachts	45/40 dB(A)

- bei Misch- (MI), Dorfgebieten und Urbanen Gebieten (MD)

tags	60 dB(A)
nachts	50/45 dB(A)

- bei Kern- (MK) und Gewerbegebieten (GE)

tags	65 dB(A)
nachts	55/50 dB(A)

Die Orientierungswerte werden mit dem Beurteilungspegel verglichen. Als Tageszeitraum gelten, wenn nicht anders festgelegt, die 16 Stunden zwischen 6.00 und 22.00 Uhr, als Nachtzeitraum die 8 Stunden zwischen 22.00 und 6.00 Uhr. Für den Nachtzeitraum sind zwei Orientierungswerte angegeben. Der höhere Wert gilt für Verkehrslärm, der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm. Die Orientierungswerte der DIN 18005 /1/ sind eine sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz bei der städtebaulichen Planung; sie sind keine Grenzwerte.

In Abhängigkeit von der speziellen örtlichen Situation kann sowohl eine Unterschreitung der Orientierungswerte sinnvoll sein (z. B. zum Schutz besonders schutzbedürftiger Nutzungen) als auch, besonders in vorbelasteten Gebieten, eine Überschreitung. Bei der Würdigung der Überschreitung sollte auch der Hinweis der DIN 18005 /1/ mit berücksichtigt werden, dass bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich ist.

Da die Einhaltung der oben genannten Orientierungswerte bei hoher Vorbelastung durch Verkehrslärm vielfach problematisch ist, kann zur Beurteilung der Schallimmissionssituation hilfsweise auch eine andere gesetzliche Regelung herangezogen werden. Mit der „Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV)“ vom 14.12.2014 /2/ wurden vom Gesetzgeber rechtsverbindliche Grenzwerte in Bezug auf Verkehrslärm durch Straßen- und

Schieneverkehr vorgegeben. Generell sind diese Immissionsgrenzwerte dann heranzuziehen, wenn Straßen oder Schienenwege neu gebaut oder wesentlich verändert werden (Prinzip der Lärmvorsorge).

Im Zusammenhang mit städtebaulichen Planungen ist die Anwendung dieser Grenzwerte nicht zwingend vorgeschrieben, zwecks Abgrenzung eines Ermessensbereiches jedoch durchaus sinnvoll. Die Einhaltung dieser Grenzwerte in der Bauleitplanung gewährleistet damit ein vergleichbares Maß an Schallschutz, wie es der Gesetzgeber für die Planung von Verkehrsanlagen vorsieht.

Die Verkehrslärmschutzverordnung schreibt folgende Grenzwerte vor:

- In Reinen und Allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten

tagsüber	59 dB(A)
nachts	49 dB(A)

- in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten

tagsüber	64 dB(A)
nachts	54 dB(A)

- in Gewerbegebieten

tagsüber	69 dB(A)
nachts	59 dB(A)

Nur noch ein geringer Abwägungsspielraum besteht bei Beurteilungspegeln, die als gesundheitsgefährdend anzusehen sind. Die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung wird dabei in der Rechtsprechung für Wohnnutzungen bei tags ca. 70 dB(A) und nachts ca. 60 dB(A) ¹ angesiedelt.

¹ Siehe hierzu unter anderem das Urteil des Bundesverwaltungsgerichts mit Az.: BVerwG 11 C 3.97 vom 20.05.1998

8.2.) Berechnungsergebnisse

Die Berechnung der Beurteilungspegel für den Straßenverkehrslärm wurde für die im Plangebiet festgelegten Immissionsorte durchgeführt. Dies erfolgte mit Hilfe des Rechenprogrammes Cadna A, Version 2021 MR 1 der Datakustik.

Gemäß VLärmSchR 97 /8/ hat der aktive Lärmschutz Vorrang vor dem passiven Schallschutz. Die Berechnungen ergaben, dass die Errichtung eines Schallschirmes entlang der westlichen Grenze des Plangebietes aufgrund des von West nach Ost ansteigenden Geländes schalltechnisch kaum eine abschirmende Wirkung entfalten kann. So würde zum Beispiel die Errichtung eines ca. 3 m hohen Schallschirmes zu einer Pegelabnahme von maximal 2 dB in einem kleinen Teilbereich des Plangebietes führen.

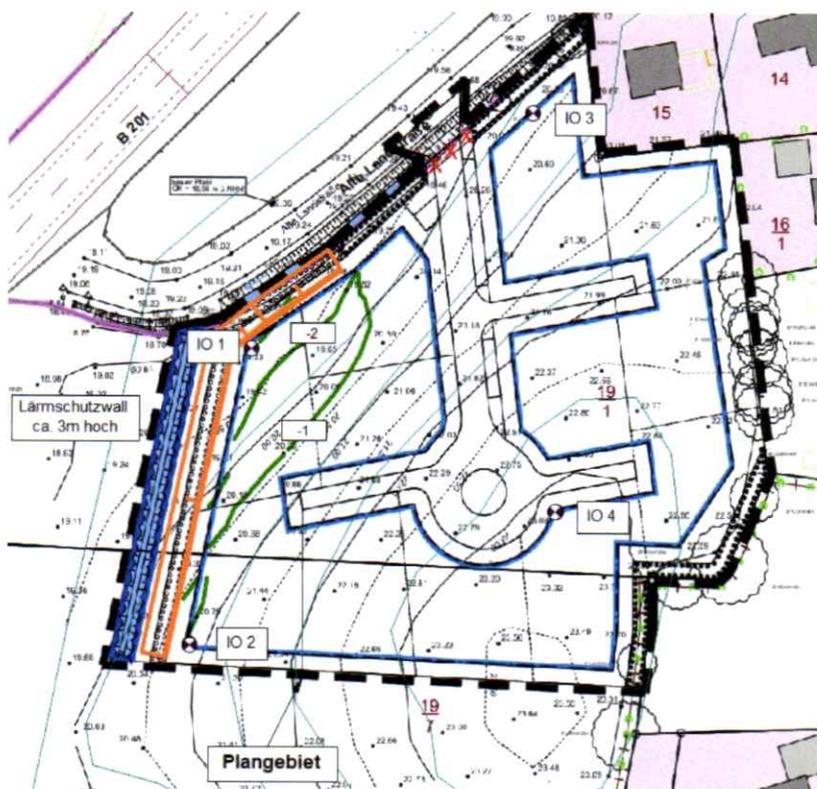


Abbildung 1: Mögliche Pegelminderung im Plangebiet mit der Errichtung eines ca. 3 m hohen Walls entlang der westlichen Grenze des Plangebietes

In Abstimmung mit dem Amt Südangeln wurde daher den Berechnungen kein Schallschirm zu Grunde gelegt.

Als Anlage 3 sind die ungerundeten Immissionsanteile der einzelnen Verkehrswege sowie die (gemäß RLS-19 /7/ aufgerundeten) errechneten Beurteilungspegel beigefügt.

Die Berechnungsergebnisse in Tabelle 1 der Anlage 3 zeigen, dass tagsüber der schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005 /1/ von 55 dB(A) an allen Immissionsorten um bis zu 7 dB und der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV /2/ von 59 dB(A) an den Immissionsorten IO 1 und IO 3 um bis zu 3 dB überschritten wird. An den Immissionsorten IO 2 und IO 4 wird der Immissionsgrenzwert eingehalten.

Die Berechnungsergebnisse in Tabelle 2 der Anlage 3 zeigen zudem, dass nachts der schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005 /1/ von 45 dB(A) an allen Immissionsorten um bis zu 9 dB und der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV /2/ von 49 dB(A) an den Immissionsorten IO 1 bis IO 3 um bis zu 5 dB überschritten wird. Am Immissionsort IO 4 wird der Immissionsgrenzwert eingehalten.

8.3.) Isophonen im Plangebiet

Isophonen stellen Grenzen dar, hinter denen der zugehörige Beurteilungspegel eingehalten bzw. unterschritten wird. Sie zeigen anschaulich die Ausbreitung des Lärms im Plangebiet und können bei der Festlegung von Baugrenzen bzw. zur Anordnung von Außenwohnbereichen wie Terrassen und Balkone herangezogen werden.

In den als Anlage 4a und Anlage 4c beigefügten Isophonenkarten sind die Isophonen für die Beurteilungspegel tagsüber für schutzbedürftige Fenster im EG und DG dargestellt. Die Isophonenkarten zeigen, dass der anzustrebende schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005 /1/ von 55 dB(A) im südöstlichen Bereich des Plangebietes eingehalten bzw. unterschritten und im übrigen Plangebiet überschritten wird.

In den als Anlage 4b und Anlage 4d beigefügten Isophonenkarten sind die Isophonen für die Beurteilungspegel nachts für schutzbedürftige Fenster im ausgebauten Dachgeschoss dargestellt. Die Isophonenkarten zeigen, dass dieser schalltechnische Orientierungswert im gesamten Plangebiet überschritten wird.

8.4.) Bewertung der Ergebnisse

Gemäß einem Beschluss des BVerwG vom 22.03.2007 – 4 CN 2.06 gilt:

„Je weiter die Orientierungswerte der DIN 18005 überschritten werden, desto gewichtiger müssen allerdings die für die Planung sprechenden städtebaulichen Gründe sein und umso mehr hat die Gemeinde die baulichen und technischen Möglichkeiten auszuschöpfen, die ihr zu Gebote stehen, um diese Auswirkungen zu verhindern.“

Die in Anlage 3 dargestellten Berechnungsergebnisse und die Isophonenkarten der Anlage 4 zeigen, dass aus schalltechnischer Sicht tagsüber gesunde Wohnverhältnisse in schutzbedürftigen Räumen westlich der 55 dB(A)-Isophone durch eine angemessene

Grundrissgestaltung und ggf. auch durch passive Belüftungseinrichtungen sichergestellt werden sollten.

Die in Anlage 3 dargestellten Berechnungsergebnisse und die Isophonenkarten der Anlage 4 zeigen zudem, dass aus schalltechnischer Sicht gesunde Wohnverhältnisse in schutzbedürftigen Räumen nachts im gesamten Plangebiet durch eine angemessene Grundrissgestaltung und ggf. auch durch passive Belüftungseinrichtungen sichergestellt werden sollten.

Neben den schutzbedürftigen Räumen sollte tagsüber auch eine angemessene Aufenthaltsqualität in den Außenwohnbereichen westliche der 55 dB(A)-Isophone gewährleistet werden. Diese gelten als schutzbedürftig, wenn sie bei bestimmungsgemäßer Nutzung dem regelmäßigen und dauerhaften Aufenthalt dienen².

Ein Kriterium für eine akzeptable Aufenthaltsqualität im Freien kann westlich der 55 dB(A)-Isophone zum Beispiel die Gewährleistung einer ungestörten Kommunikation über kurze Distanzen mit normaler oder auch leicht angehobener Sprechlautstärke darstellen. Einen entsprechenden Schwellenwert sieht die Rechtsprechung³ bei einem äquivalentem Dauerschallpegel von 62 dB(A) außen. Dieser Wert wird im gesamten Plangebiet unterschritten.

Zudem besteht gemäß einer Studie zur Auswertung, Bewertung und vertiefenden Analyse zum Verkehrslärm des Umweltbundesamtes /12/ eine Dosis-Wirkungs-Beziehung in Form eines ansteigenden Herzinfarkttrisikos bei Schallimmissionen außerhalb der Wohnungen > 65 dB(A) gegenüber entsprechenden Schallimmissionen ≤ 60 dB(A).

Im Rahmen der Abwägung könnte sich aus sachverständiger Sicht unter Berücksichtigung des von der DIN 18005 /1/ eröffneten Abweichungsspielraums auch an dem Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV für Allgemeine Wohngebiet von 59 dB(A) oder Mischgebiete von 64 dB(A) orientiert werden.

Weitere Hinweise zu den passiven Schallschutzmaßnahmen finden sich im Abschnitt 0, Festsetzungsvorschläge sind in Abschnitt 10) aufgeführt.

² BVerwG, Urteil vom 11.11.1989 – 4 C 11.87

³ BVerwG, Urteil vom 16.03.2006 – 4 A 1075.04

9) Schutz gegen Außenlärm, Passive Schallschutzmaßnahmen

9.1.) Grundlagen

Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergibt sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumart nach der Gleichung (6) der DIN 4109 /4/ zu:

$$\text{erf. } R'_{w,ges} = L_a - K_{\text{Raumart}} \quad \text{in dB}$$

erf. $R'_{w,ges}$	erforderliches gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß der Außenbauteile in dB,
L_a	Maßgebliche Außenlärmpegel in dB gemäß Abschnitt 4.4.5 der DIN 4109-2 /4/
K_{Raumart}	Schutzbedürftigkeit der Raumart in dB.

Dabei gilt für die Raumarten:	K_{Raumart} in dB
• Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	25
• Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches	30
• Büroräume und Ähnliches	35

Mindestens einzuhalten sind gesamte bewertete $R'_{w,ges} = 35$ dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien bzw. $R'_{w,ges} = 30$ dB⁴ für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches.

Der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109 /3/ ergibt sich

- für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr),
- für die Nacht aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) plus einem Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung (größeres Schutzbedürfnis in der Nacht); dies gilt für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können.

Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt. Im vorliegenden Fall führt die Nachtzeit zu höheren Anforderungen.

⁴ Diese Anforderung wird in der Regel durch handelsübliche Wärmeschutzfenster erfüllt.

Für die von der maßgeblichen Lärmquelle abgewandten Gebäudeseiten darf der maßgebliche Außenlärmpegel ohne besonderen Nachweis

- bei offener Bebauung um 5 dB(A),
- bei geschlossener Bebauung bzw. bei Innenhöfen um 10 dB(A) gemindert werden.

Straßenverkehr

Bei der Berechnung der maßgeblichen Außenlärmpegel durch den Straßenverkehr sind die Beurteilungspegel für den Tag (6 bis 22 Uhr) bzw. für die Nacht (22 bis 6 Uhr) nach der 16. BImSchV /2/ zu bestimmen und zu den errechneten Werten jeweils 3 dB zu addieren.

Beträgt die Differenz zwischen den Beurteilungspegeln tags und nachts weniger als 10 dB, so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB.

9.2.) Berechnungsergebnisse

Die maßgeblichen Außenlärmpegel L_a im Plangebiet sind in der als Anlage 5 beigefügten Isophonenkarte dargestellt. Die Isophonenkarte zeigt, dass die maßgeblichen Außenlärmpegel im Plangebiet zwischen 60 dB(A) und 65 dB(A) betragen. Dementsprechend beträgt das erforderliche gesamte bewertete Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile bei Wohnräumen zwischen 30 dB(A) und 35 dB(A).

Die Anforderungen der DIN 4109 /3/ an Außenbauteile von Aufenthaltsräumen in Wohnungen werden in der Regel bei einwandfreier Ausführung mit marktüblichen Wärmeschutzfenstern bis zu einem maßgeblichen Außenlärmpegel von 60 dB(A) erfüllt. Dieser Außenlärmpegel wird nahezu im gesamten Plangebiet überschritten.

10) Festsetzungsvorschläge

Bei den folgenden Festsetzungsempfehlungen wird zur Sicherstellung gesunder Wohnverhältnisse, dass bei einer offenen Bebauung auf den von der Schallquelle abgewandten Seite ca. 5 dB geringere Beurteilungs- bzw. Außenlärmpegel zu erwarten sind.

Es wird empfohlen, zum Schutz von Aufenthaltsräumen gegen Verkehrslärm die 55 dB(A)-Isophone tags der Anlage 4c sowie die 50 dB(A)-Isophone nachts der Anlage 4d nachrichtlich in die Planzeichnung (Teil A) aufzunehmen und folgende Festsetzung im Text (Teil B) aufzunehmen:

Fenster von Schlaf- und Bettenräumen müssen mit schallgedämpften Belüftungseinrichtungen ausgestattet oder die Räume mittels einer raumlufttechnischen Anlage belüftet werden. Für die sonstigen schutzbedürftigen Räume gilt dies westlich der 55 dB(A)-Isophone tags.

Auf eine raumlufttechnische Anlage bzw. auf eine schallgedämpfte Belüftungseinrichtung kann bei Schlaf- und Bettenräumen östlich der 50 dB(A)-Isophone nachts verzichtet werden, sofern die schutzbedürftigen Räume zur Lüftung mindestens ein Fenster an der von der B 201 abgewandten Gebäudeseite besitzen. Für die sonstigen schutzbedürftigen Räume gilt dies westlich der 55 dB(A)-Isophone tags.

Schutzbedürftig sind gemäß DIN 4109 generell die folgenden Raumtypen:

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

Damit wären zusammenfassend für den oben genannten Festsetzungsvorschlag die folgenden Isophonen nachrichtlich in die Planzeichnung (Teil A) zu übernehmen.

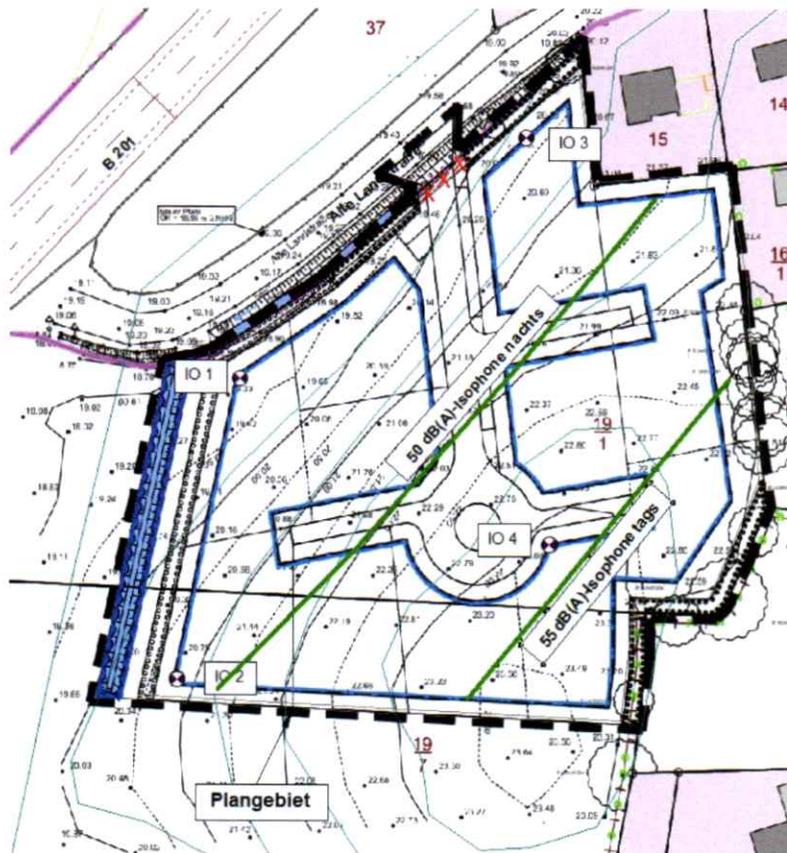


Abbildung 2: Nachrichtlich in die Planzeichnung (Teil A) zu übernehmenden Isophonen

Zudem wird empfohlen, zum Schutz der Erholung dienenden Außenwohnbereichen gegen Verkehrslärm die folgende Festsetzung im Text (Teil B) aufzunehmen:

Der Erholung dienende Außenwohnbereiche wie zum Beispiel Terrassen und Balkone müssen westlich der 55 dB(A)-Isophone auf der von der B 201 abgewandten Gebäudeseite bzw. ohne Sichtverbindung zur B 201 angeordnet werden. Hiervon kann ausnahmsweise abgewichen werden, wenn die Außenwohnbereiche durch bauliche Schallschutzmaßnahmen wie zum Beispiel Wintergärten, verglaste Loggien oder vergleichbare Schallschutzmaßnahmen geschützt sind.

Alternativ kann sich hier im Rahmen der Abwägung mit Bezug auf die in Abschnitt 8.4.) Hinweise zum Beispiel auch auf die 59 dB(A) oder 60 dB(A)-Isophone der Anlage 4c bezogen werden.

Darüberhinaus wird vorgeschlagen, zum Schutz von Aufenthaltsräumen gegen Verkehrslärm die Isophonenkarte mit den Außenlärmpegeln der Anlage 5 in die Planzeichnung (Teil A) als Abbildung 1 zu übernehmen und die folgende Festsetzung im Text (Teil B) aufzunehmen:

Zum Schutz vor Außenlärm ist die Schalldämmung der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen nach DIN 4109-1:2018-01 „Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen“ und DIN 4109-2:2018-01 „Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise“ zu bemessen. Der Nachweis ist im Baugenehmigungsverfahren zu erbringen. Die dabei zugrunde zu legenden maßgeblichen Außenlärmpegel können der Abbildung 1 auf der Planzeichnung entnommen werden.

Um eine mögliche abschirmende Wirkung zukünftiger Baukörper berücksichtigen zu können, wird ergänzend folgende Festsetzung vorgeschlagen:

Von den vorgenannten Festsetzungen kann abgewichen werden, wenn im Rahmen eines Einzelnachweises ermittelt wird, dass aus der tatsächlichen Lärmbelastung geringere Anforderungen an den passiven Schallschutz resultieren.

Prüfer:

Verfasserin:

(dies Schreiben wurde digital erstellt und ist daher ohne Unterschrift gültig)

(i. A. Andreas Staeck, M. Sc.)
(Sachverständiger)

i. A. Dipl.-Ing.(FH) Stefanie Roczek, M.Sc.
(Sachverständige)

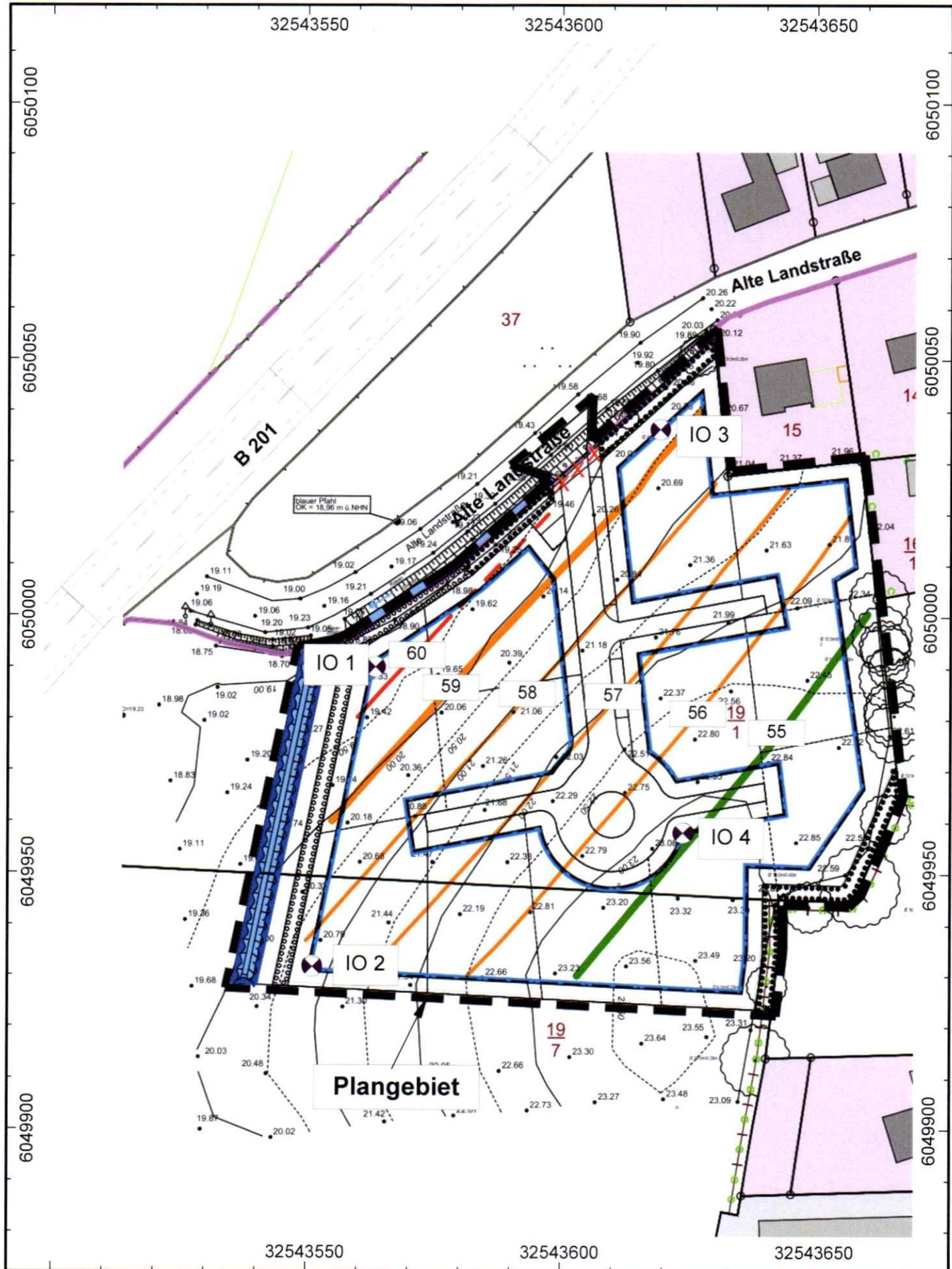


Tabelle 1: Immissionsanteile und Beurteilungspegel tags

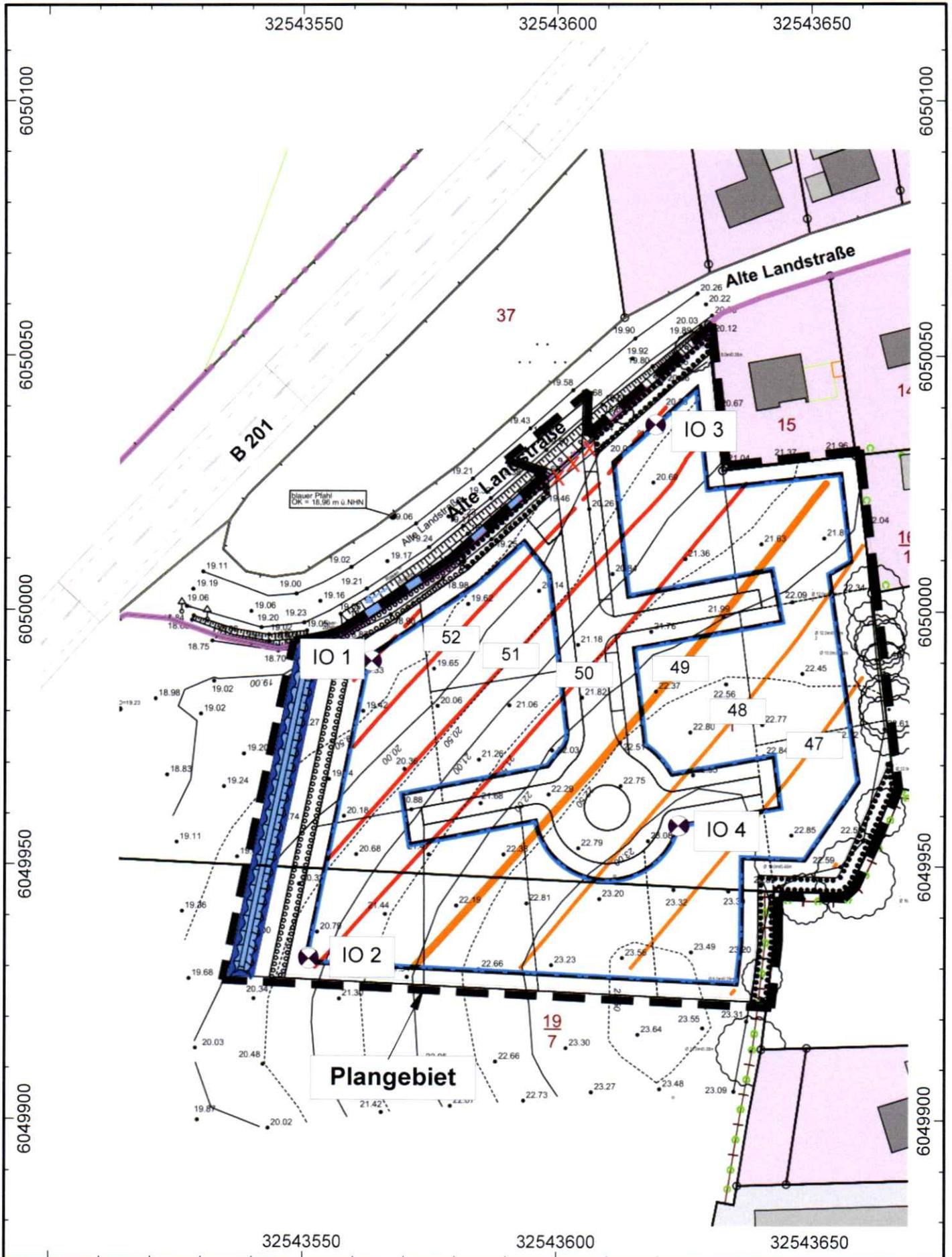
Quelle Bezeichnung	ID	Teilpegel V02 Straßenverkehr Tag											
		IO 1 EG	IO 1 DG	IO 2 EG	IO 2 DG	IO 3 EG	IO 3 DG	IO 4 EG	IO 4 DG	IO 4 EG	IO 4 DG	IO 4 EG	IO 4 DG
B 201 (Prognose 2030)	!0900!	60,5	61,3	57,7	58,1	59,4	60,1	55,1	55,5	55,1	55,5	55,1	55,5
Beurteilungspegel in dB(A)		61	62	58	59	60	61	56	56	56	56	56	56
Schalltechnischer Orientierungswert der DIN 18005 in dB(A)		55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55
Überschreitung in dB		6	7	3	4	5	6	1	1	1	1	1	1
Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV in dB(A)		59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59
Überschreitung in dB		2	3	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-

Tabelle 2: Immissionsanteile und Beurteilungspegel nachts

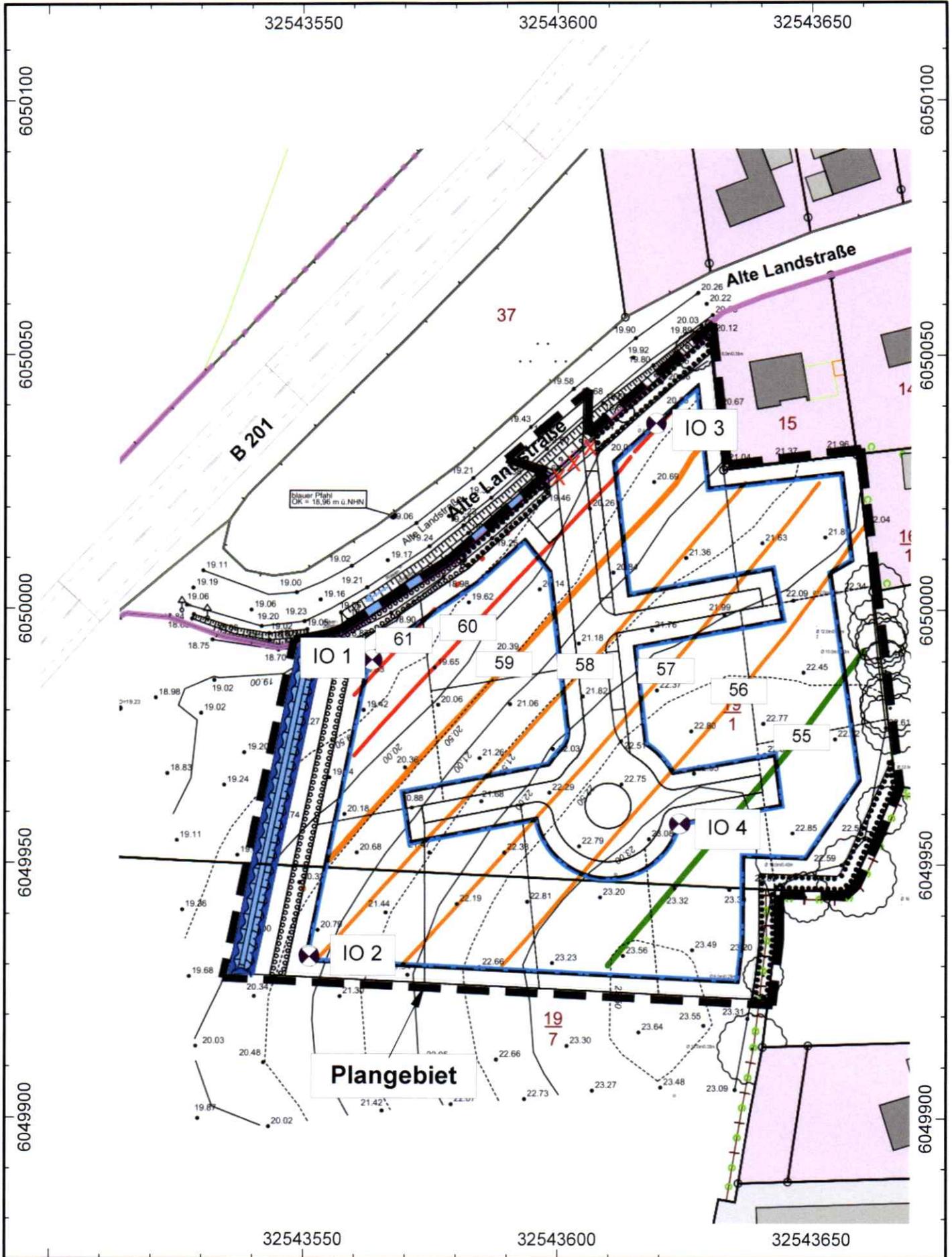
Quelle Bezeichnung	ID	Teilpegel V02 Straßenverkehr Nacht											
		IO 1 EG	IO 1 DG	IO 2 EG	IO 2 DG	IO 3 EG	IO 3 DG	IO 4 EG	IO 4 DG	IO 4 EG	IO 4 DG	IO 4 EG	IO 4 DG
B 201 (Prognose 2030)	!0900!	53,0	53,8	50,2	50,6	51,9	52,6	47,6	48,0	47,6	48,0	47,6	48,0
Beurteilungspegel in dB(A)		53	54	51	51	52	53	48	48	48	48	48	48
Schalltechnischer Orientierungswert der DIN 18005 in dB(A)		45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
Überschreitung in dB		8	9	6	6	7	8	3	3	3	3	3	3
Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV in dB(A)		49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49
Überschreitung in dB		4	5	2	2	3	4	-	-	-	-	-	-



	Auftraggeber: Amt Südangeln Toft 7, 24860 Böklund	INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK BUSCH		
	Projekt: Bebauungsplan Nr. 5 der Gemeinde Twedt: Schallimmissionen durch Verkehrslärm im Plangebiet	Projektnummer: 525120gsr01	Datum: 04.03.22	
	Bezeichnung: Isophonenkarte tags Aufpunkthöhe 2,5m (EG)	Maßstab: 1 : 1000	Anlage 4a	



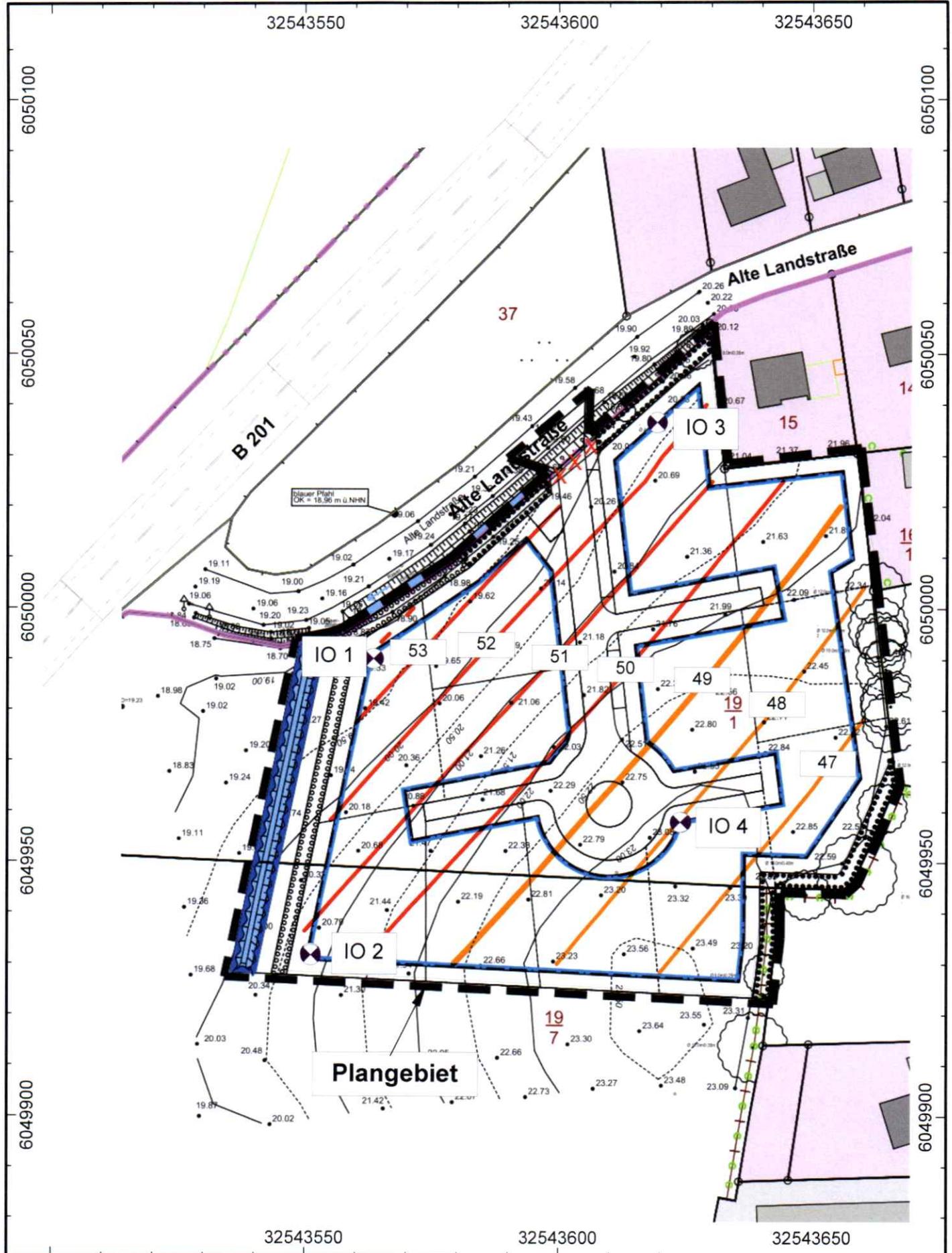
	Auftraggeber:	Amt Südangeln Toft 7, 24860 Böklund	INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK BUSCH	
	Projekt:	Bebauungsplan Nr. 5 der Gemeinde Twedt: Schallimmissionen durch Verkehrslärm im Plangebiet	Projektnummer:	525120gsr01
	Bezeichnung:	Isophonenkarte nachts Aufpunkthöhe 2,5m (EG)	Datum:	04.03.22
			Maßstab:	1 : 1000
Anlage 4b				



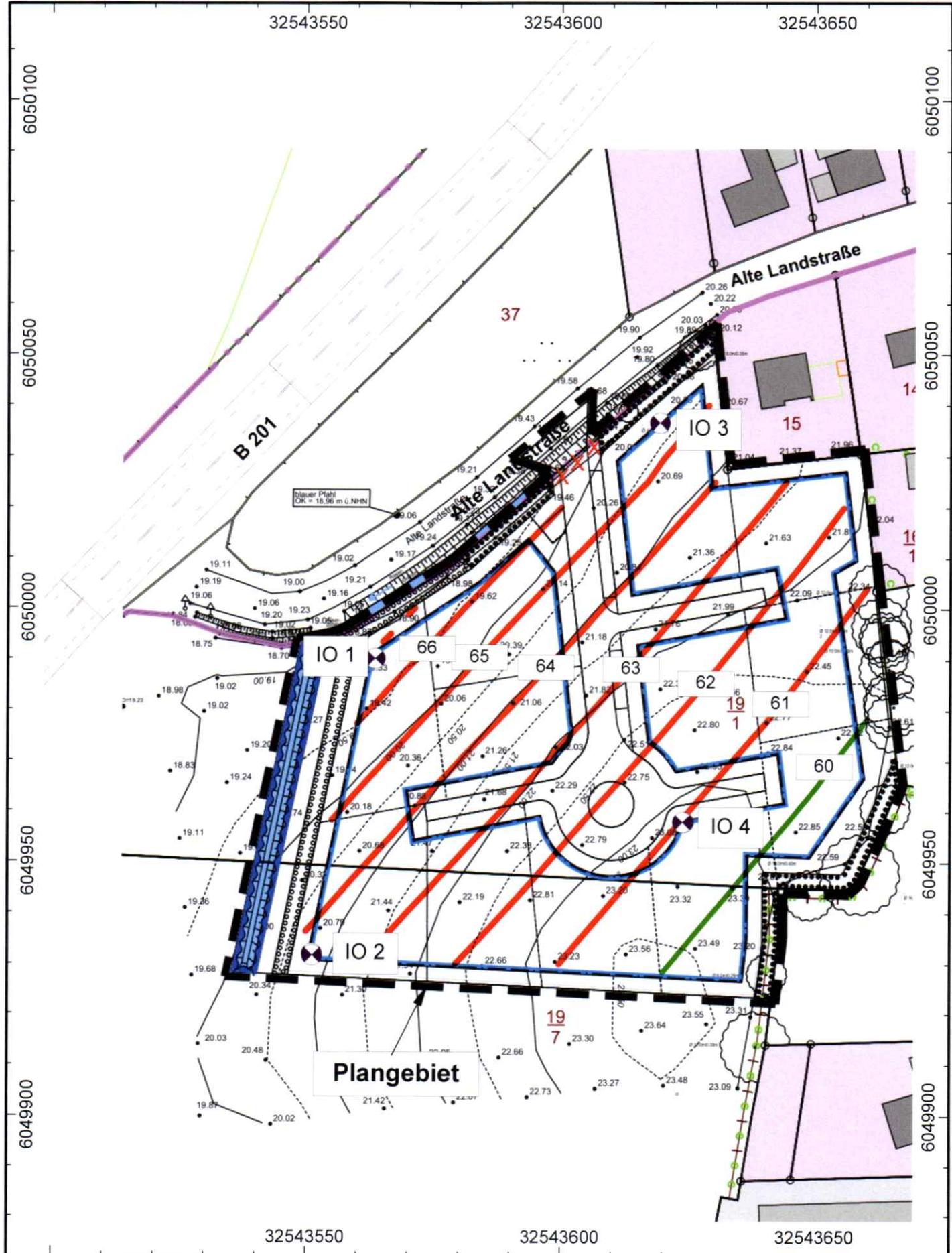
Auftraggeber:	Amt Südangeln Toft 7, 24860 Böklund
Projekt:	Bebauungsplan Nr. 5 der Gemeinde Twedt: Schallimmissionen durch Verkehrslärm im Plangebiet
Bezeichnung:	Isophonenkarte tags Aufpunkthöhe 5m (DG)

INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK  BUSCH	
Projektnummer:	525120gsr01
Datum:	04.03.22
Maßstab:	1 : 1000

Anlage 4c



	Auftraggeber:	Amt Südangeln Toft 7, 24860 Böklund	INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK BUSCH	
	Projekt:	Bebauungsplan Nr. 5 der Gemeinde Twedt: Schallimmissionen durch Verkehrslärm im Plangebiet	Projektnummer:	525120gsr01
	Bezeichnung:	Isophonenkarte nachts Aufpunkthöhe 5m (DG)	Datum:	04.03.22
			Maßstab:	1 : 1000
Anlage 4d				



	Auftraggeber: Amt Südangeln Toft 7, 24860 Böklund	INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK BUSCH		
	Projekt: Bebauungsplan Nr. 5 der Gemeinde Twedt: Schallimmissionen durch Verkehrslärm im Plangebiet	Projektnummer: 525120gsr01	Datum: 07.03.22	
	Bezeichnung: Außenlärmpegel Aufpunkthöhe 5m (DG)	Maßstab: 1 : 1000	Anlage 5	

1-194-21

Anlage 5

Gemeinde Twedt
Erschließung B-Plan Nr. 5 „Alte Landstraße“

- Entwurf -

Erläuterung der Entwässerung

Anlage 5.1 Auslegung der Regenrückhaltung nach DWA-A 117
Anlage 5.2 Hydraulische Berechnung Regenwassernetz

Aufgestellt:
Schleswig, 14.07.2022

Dr.-Ing. Sabine Rühmland
- Planungsingenieur -

Dipl.-Ing. Boyke Elsner
- Geschäftsführer -

Antragsteller/in:

.....

.....

1. Veranlassung und Grundlagen

Die Gemeinde Twedt plant ihre Wohnbebauung zu erweitern im Rahmen des B-Planes Nr. 5 „Alte Landstraße“. Das Regenwasser soll teils genutzt, teils versickert und gedrosselt über eine Regenrückhaltung in den Vorfluter des Wasser- und Bodenverbandes der Angelner Auen abgeleitet werden. Im Folgenden wird die Entwässerungsplanung erläutert und der Entwässerungsantrag gestellt.

1.1 Geländeprofil und Baugrund

Das Gelände befindet sich auf einer Höhe von 19,00 m bis 23,00 m NHN und fällt in Richtung Nordwesten leicht ab.

In der Bodenuntersuchung vom 30.11.2020 stellt das Erdbaulabor Gerowski fest, dass aufgrund der im Plangebiet direkt unter dem Oberboden anstehenden gering durchlässigen Böden keine Versickerungsanlage nach DWA-A 138 dimensioniert werden kann. Schichtenwasser wurde innerhalb der bindigen Geschiebeböden in wasserführenden Sandlagen angetroffen ab Tiefen zwischen -0,30 m und -0,90 m uGOK.

2. Regenwasserbewirtschaftung

Allgemein wird der Boden durch Bebauung versiegelt. Das bringt eine Erhöhung der Wasserhaushaltskomponente Abfluss und eine Verringerung der Komponenten Verdunstung und Versickerung mit sich. Durch Regenwasserbewirtschaftungsmaßnahmen wird dem entgegengesteuert. Für das überplante Gebiet sind folgende Maßnahme geplant:

- geringer Versiegelungsgrad – Grundflächenzahl GRZ = 0,3.
- Die Grundstücke erhalten je eine Zisterne zur Brauchwasserversorgung mit einem Notüberlauf zum Regenwasserkanal.
- Festsetzung von offenfugigem /versickerungsfähigem Material für Zufahrten und Stellplätze auf den Grundstücken.
- Gründächer sind auf Nebenanlagen wie Garagen erlaubt.

Aktuell entwässert die landwirtschaftliche Fläche des Plangebietes in den angrenzenden Gräben und wird über die Vorflutleitung V-V des WaBoV in die *Loiter Au* geleitet. Für das Wohngebiet ist ein Regenwasserkanal zur Sammlung des Oberflächenwassers von den Grundstücken und Straßen geplant. Entsprechend dem Geländeprofil wird ein Teil nach Westen in ein zu errichtendes Regenrückhaltebecken abgeführt und ein Teil Richtung Norden in den bestehenden Graben (s. Kanallageplan Anlage A17). Der

Graben leitet in das Regenrückhaltebecken ein. Von dort fließt das Wasser über den Drosselschacht in die Vorflutleitung V-V. Unter dem Regenrückhaltebecken wird zur Steigerung der Wasserhaushaltskomponente „Versickerung“ eine Rigole angeordnet (s. Schnitte Anlage A16).

2.1 Auslegung der Regenrückhaltung

Die Dimensionierung des Regenrückhaltebeckens erfolgt mit einer Regenhäufigkeit $n = 0,2$ (Jährlichkeit 5) und einer Drosselspende von 5 l/s nach DWA-A 117. Die Einzugsflächen und die Berechnung sind in Anlage 5.1 dargestellt.

Die oben beschriebene Regenwassernutzung sowie die Versickerung durch die Rigole unter dem Regenrückhaltebecken gehen in die Bemessung des Regenrückhaltebeckens nicht ein.

Das erforderliche Rückhaltevolumen ergibt sich zu $V_{\text{erf}} = 99 \text{ m}^3$. Geplant sind zwei trockenfallende Anlagen:

- | | |
|--|----------------------|
| a) Bestehender Graben wird mit zwei Kaskaden ausprofiliert | $V = 30 \text{ m}^3$ |
| b) Geplantes Regenrückhaltebecken | $V = 70 \text{ m}^3$ |

Folglich stellt die geplante Regenrückhaltung mit 100 m^3 das erforderliche Rückhaltevolumen zur Verfügung. Das Regenrückhaltebecken wird mit integriertem Sandfang am Ablauf 2 ausgeführt (s. Bauwerkszeichnung).

Das Drosselbauwerk wird mit einer geregelten Drosselarmatur „Hydroslide“ und einem Notüberlauf ausgeführt.

2.2 Einleitstelle

Das Regenwasser wird in die Vorflutleitung V-V am Schacht der Station km 1+190 ein-geleitet, die in die *Loiter Au* entwässert:

Einleitstelle

Gemeinde: Twedt	Gewässer: V-V
Gemarkung: Grumby	Koordinaten ETRS:
Flur: 2	Ost 54 35 12
Flurstück: 19/1	Nord 6049978
Gewässer: V-V	

Bemessung von Rückhalteräumen im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117

Ingenieurgesellschaft Nord
- Sabine Rühmland - s.ruehmland@ign-schleswig.de
B-Plan 5 "Alte Landstraße"

Auftraggeber:

Gemeinde Twedt

Rückhalteraum:

Regenrückhaltung

Eingabedaten:

$$V_{s,u} = (r_{D,n} - q_{Dr,R,u}) * (D - D_{RÜB}) * f_z * f_A * 0,06 \quad \text{mit } q_{Dr,R,u} = (Q_{Dr} + Q_{Dr,RÜB} - Q_{T,d,aM}) / A_u$$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m ²	10.137
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,40
undurchlässige Fläche	A_u	m ²	4.055
vorgelagertes Volumen RÜB	$V_{RÜB}$	m ³	
vorgegebener Drosselabfluss RÜB	$Q_{Dr,RÜB}$	l/s	
Trockenwetterabfluss	$Q_{T,d,aM}$	l/s	
Drosselabfluss	Q_{Dr}	l/s	5,0
Drosselabflussspende bezogen auf A_u	$q_{Dr,R,u}$	l/(s*ha)	12,3
gewählte Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken)	L_s	m	
gewählte Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken)	b_s	m	
gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken)	z	m	
gewählte Böschungsneigung (Rechteckbecken)	1:m	-	
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,20
Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors	t_f	min	15
Abminderungsfaktor	f_A	-	0,978

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	60
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	l/(s*ha)	70,3
erforderliches spez. Speichervolumen	$V_{erf,s,u}$	m³/ha	245
erforderliches Speichervolumen	V_{erf}	m³	99
vorhandenes Speichervolumen	V	m³	
Beckenlänge an Böschungsoberkante	L_o	m	
Beckenbreite an Böschungsoberkante	b_o	m	
Entleerungszeit	t_E	h	

Bemerkungen:

Örtliche Regendaten zur Bemessung nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Datenherkunft / Niederschlagsstation	Twedt (SH)
Spalten-Nr. KOSTRA-DWD	33
Zeilen-Nr. KOSTRA-DWD	8
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	160,0	250,0	286,7
10	125,0	191,7	220,0
15	103,3	158,9	183,3
20	87,5	136,7	158,3
30	67,2	108,3	126,1
45	50,0	84,4	99,6
60	39,7	70,3	83,3
90	29,4	50,9	60,2
120	23,8	40,4	47,6
180	17,6	29,3	34,4
240	14,2	23,3	27,2
360	10,5	16,9	19,7
540	7,8	12,3	14,2
720	6,3	9,8	11,3
1080	4,7	7,1	8,2
1440	3,8	5,7	6,5
2880	2,3	3,4	3,8
4320	1,7	2,5	2,8

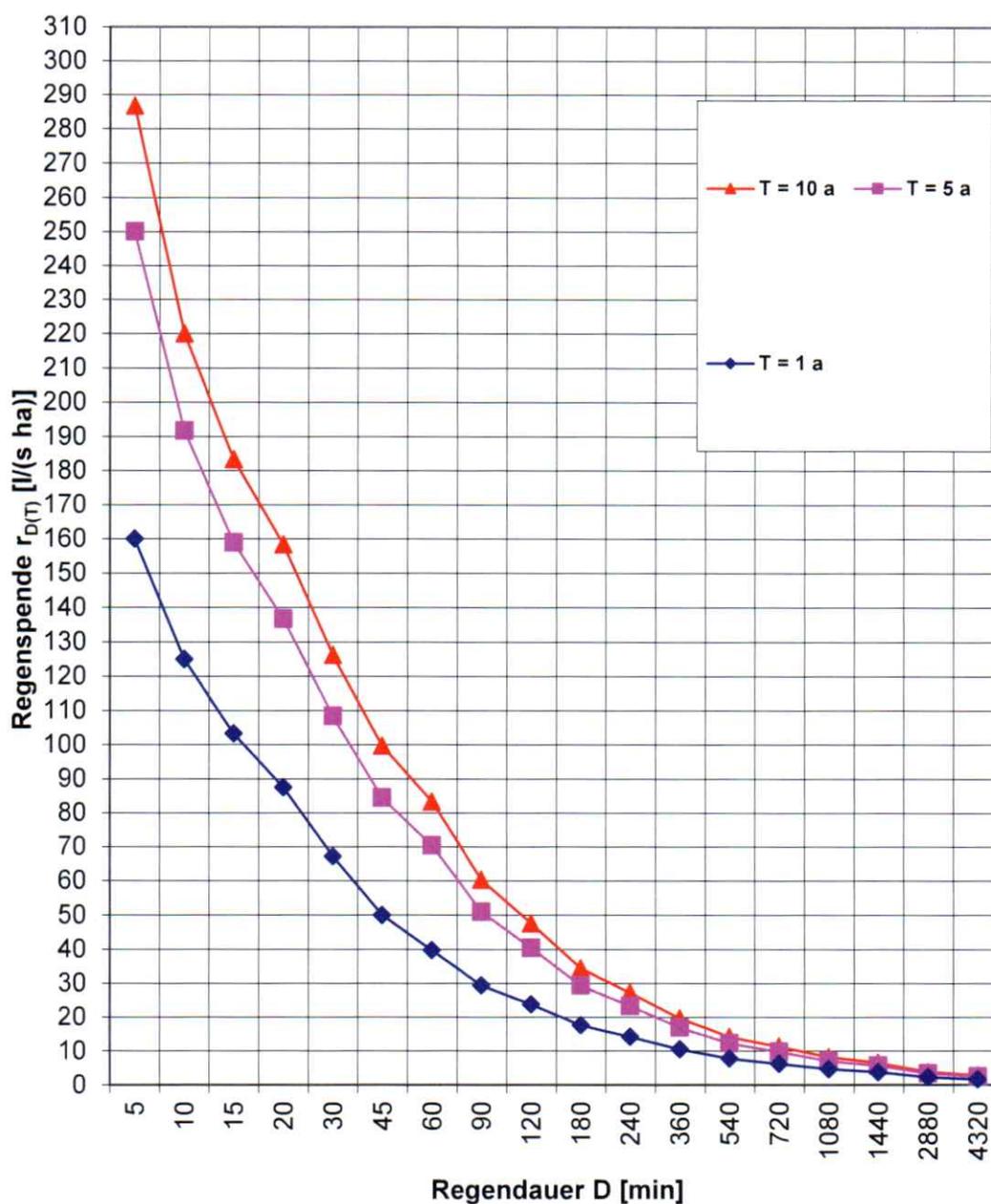
Bemerkungen:

Daten mit Klassenfaktor gemäß DWD-Vorgabe oder individuell

Örtliche Regendaten zur Bemessung nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Datenherkunft / Niederschlagsstation	Twedt (SH)
Spalten-Nr. KOSTRA-DWD	33
Zeilen-Nr. KOSTRA-DWD	8
KOSTRA-Datenbasis	1951-2010
KOSTRA-Zeitspanne	Januar - Dezember

Regenspendenlinien



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-1245-1062