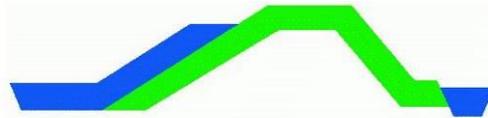


Generalplan Küstenschutz - Bremen
Bauabschnitt Rablinghausen
- Umweltverträglichkeitsstudie -

Juli 2020



Auftraggeber:

Bremischer Deichverband
am linken Weserufer

Planverfasser:

Tesch LANDSCHAFTS- UND
UMWELTPLANUNG

Am Dobben 79 | 28203 Bremen
Telefon 0421 23 24 12-0
mail@planung-tesch.de
www.planung-tesch.de

Generalplan Küstenschutz - Bremen

Bauabschnitt Rablinghausen

- Umweltverträglichkeitsstudie -

Juli 2020

Auftraggeber: Bremischer Deichverband am linken Weserufer
Wartumer Heerstr. 125
28197 Bremen

Planverfasser: Tesch Landschafts- und Umweltplanung
Am Dobben 79
28203 Bremen

Bearbeitung: Kai Kistermann, Landschaftsarchitekt
Tanja Tesch, Landschaftsarchitektin

INHALT

1	EINFÜHRUNG	1
1.1	Vorstellung des Vorhabens	1
1.2	Lage, Nutzung und Schutzgebiete	2
1.3	Methodische Vorgehensweise.....	4
2	DERZEITIGER UMWELTZUSTAND	5
2.1	Schutzgut Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit ...	5
2.2	Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	6
2.2.1	Biotoptypen & Flora	6
2.2.2	Brutvögel	7
2.2.3	Fledermäuse.....	8
2.3	Boden	8
2.4	Wasser	10
2.5	Klima und Luft.....	11
2.6	Landschaft.....	11
2.7	Kultur- und sonstige Sachgüter	13
2.8	Wechselwirkungen	13
3	ZUSAMMENFASSEND E DARSTELLUNG DES VORHABENS	15
3.1	Bestand / Lage und Verlauf.....	15
3.2	Baufeldräumung / Rückbau	15
3.3	Baustelleneinrichtung, Lagerflächen und Baustraßen.....	16
3.4	Erdbau (Deicherhöhung / Deichneubau)	16
3.5	Wege-, Beton- und Leitungsbau	18
3.6	Transportwege	19
3.7	Variantenvergleich.....	20
3.8	Bauzeit und Bauablauf	22
3.9	Wirkfaktoren des Vorhabens	22
4	PROGNOSE DER UMWELTAUSWIRKUNGEN	25
4.1	Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit	25
4.2	Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt.....	28
4.2.1	Biotoptypen.....	28
4.2.2	Höhlenbäume	31
4.2.3	Brutvögel	31
4.2.4	Fledermäuse.....	32
4.3	Auswirkungen auf das Schutzgut Boden	33

4.3.1	Baubedingte Auswirkungen	33
4.3.2	Anlagebedingte Auswirkungen	33
4.4	Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser.....	33
4.4.1	Baubedingte Auswirkungen	33
4.4.2	Anlagebedingte Auswirkungen	33
4.5	Auswirkungen auf das Schutzgut Klima und Luft	34
4.5.1	Baubedingte Auswirkungen	34
4.5.2	Anlagebedingte Auswirkungen	34
4.6	Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft	34
4.7	Auswirkungen auf das Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter ...	37
4.8	Auswirkungen auf die Wechselwirkungen	38
5	MASSNAHMEN ZUR VERMEIDUNG UND VERMINDERUNG VON UMWELTAUSWIRKUNGEN	39
6	EINORDNUNG DES VORHABENS IM HINBLICK AUF DIE ANFORDERUNGEN DER WASSERRAHMENRICHTLINIE (WRRL)	43
7	ZUSAMMENFASSUNG DER ARTENSCHUTZRECHTLICHEN BEURTEILUNG.....	44
8	ZUSAMMENFASSUNG DER ERHEBLICHEN UMWELTBEEINTRÄCHTIGUNGEN.....	45
9	ZUSAMMENFASSUNG DER AUSGLEICHS- UND ERSATZMAßNAHMEN.....	46
10	LITERATUR	48

Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Zuordnung der verwendeten Fachgutachten zu betrachteten Schutzgütern	4
Tab. 2:	Baulärm-Prognoseberechnungen für die ungünstigsten Bausituationen.....	27
Tab. 3:	Biotoptypen nach Umsetzung der Baumaßnahme gemäß LBP	29
Tab. 4:	Erhebliche Umweltbeeinträchtigungen	45
Tab. 5:	Maßnahmenübersicht	46

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Lage des geplanten Vorhabens (ohne Maßstab).....	2
Abb. 2:	Variante 1a (Abschnitt A)	20

1 EINFÜHRUNG

1.1 Vorstellung des Vorhabens

Der Generalplan Küstenschutz Niedersachsen/Bremen - Festland - wurde im März 2007 gemeinsam von den Ländern Niedersachsen und Bremen aufgestellt. Auf Basis der jüngsten Studie des IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) sind hier die zu erwartenden Auswirkungen der globalen Erwärmung wie die Veränderung des Meeresspiegelanstieges und der Sturmfluthäufigkeit konzeptionell berücksichtigt worden.

Aus dem Generalplan Küstenschutz Niedersachsen/Bremen - Festland - ergibt sich die Notwendigkeit für Maßnahmen des Küstenschutzes für die Länder Niedersachsen und Bremen. Mit den neu definierten Sollhöhen für die Hochwasserschutzanlagen im Bereich Unterweser wird eine Anpassung der Deichhöhe erforderlich.

Daraufhin wurde für die Hochwasserschutzdeiche am linken Weserufer in Bremen im Stadtgebiet Rablinghausen ein Hochwasserschutz-Rahmenentwurf erarbeitet. Entsprechend den Vorgaben des Generalplans Küstenschutz wurden Ausbaumaßnahmen der Hochwasserdeiche geplant und in der Entwurfs-/ Genehmigungsplanung konkretisiert.

Der **Bauabschnitt** (BA) liegt im Ortsteil Rablinghausen des Stadtteils Woltmershausen im Südwesten der Stadt Bremen. Der Beginn des Bauabschnittes wird im Nordwesten durch die Straße Zum Lankenauer Höft markiert. Von dort aus verläuft die Hochwasserschutzlinie (HWS-Linie) in südöstliche Richtung am Siedlungsrand. Der Bauabschnitt endet nach 1.788 m etwa 30 m vor dem Wendekreis der Ladestraße.

Der hier behandelte Deichabschnitt teilt sich in folgende Abschnitte auf:

- A:** Erddeich auf Höhe des Weseruferparks (Deichvorland), Länge ca. 370 m
- B:** Konstruktiver Abschnitt (Spundwand mit Stahlbetonholm), Kleingartengebiet im Deichvorland, Länge ca. 930 m
- C:** Erddeich, Grünanlage Westerdeich im Deichvorland, Länge ca. 510 m

Für die Genehmigung des Vorhabens ist gemäß § 68 Abs. 1 WHG (Wasserhaushaltsgesetz) ein Planfeststellungsverfahren erforderlich. Durch die Prüfung der Planfeststellungsbehörde im Hause SKUMS (Die Senatorin für Klimaschutz, Umwelt, Mobilität, Stadtplanung und Wohnungsbau) wurde festgestellt, dass eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) erforderlich ist. Rechtliche Grundlage ist das Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) in seiner Fassung vom 24.02.2010, da der Scoping-Termin (s.u.) vor der letzten Änderung des UVPG am 08.09.2017 stattgefunden hat.

Der Untersuchungsumfang, also Art und Umfang der Bestandsaufnahmen bzw. Fachgutachten, wurde auf der Grundlage der Ergebnisse der Antragskonferenz (Scoping-Termin am 20.09.2016) von der Planfeststellungsbehörde festgelegt.

1.2 Lage, Nutzung und Schutzgebiete

Das geplante Vorhaben liegt im Bereich der naturräumlichen Landschaftseinheit „Bremer Wesermarsch“ im Bremer Stadtteil Woltmershausen, Ortsteil Rablinghausen (s. Abb. 1).

Die nordöstlich des Hochwasserschutzdeiches verlaufende Weser ist eine Bundeswasserstraße (Gewässer 1. Ordnung). Das breite Deichvorland übernimmt im Hochwasserfall die Funktion eines Überschwemmungsgebietes.

Die Breite des Deichvorlands bis zur Weser variiert zwischen ca. 60 m (Abschnitt C) und ca. 350 m (Abschnitte A und B). Die Abschnitte A (Weseruferpark mit Badestrand und Discgolf-Anlage) und C (Grünanlage Westerdeich, Spiel- und Wassergarten) sind im Deichvorland geprägt durch öffentliche Grünanlagen und Abschnitt B durch Kleingärten (drei Kleingartenvereine sowie Sportanlage TS Woltmershausen/ Hanseatenkampfbahn, Tennisplätze). Auf der Binnenseite liegen Siedlungsgebiete (Verdichtetes Einzel- und Reihenhausesgebiet). Nördlich und südlich des Vorhabenbereichs liegen gewerblich genutzte Flächen (Neustädter Hafen im Norden, Hohentorshafen im Süden).

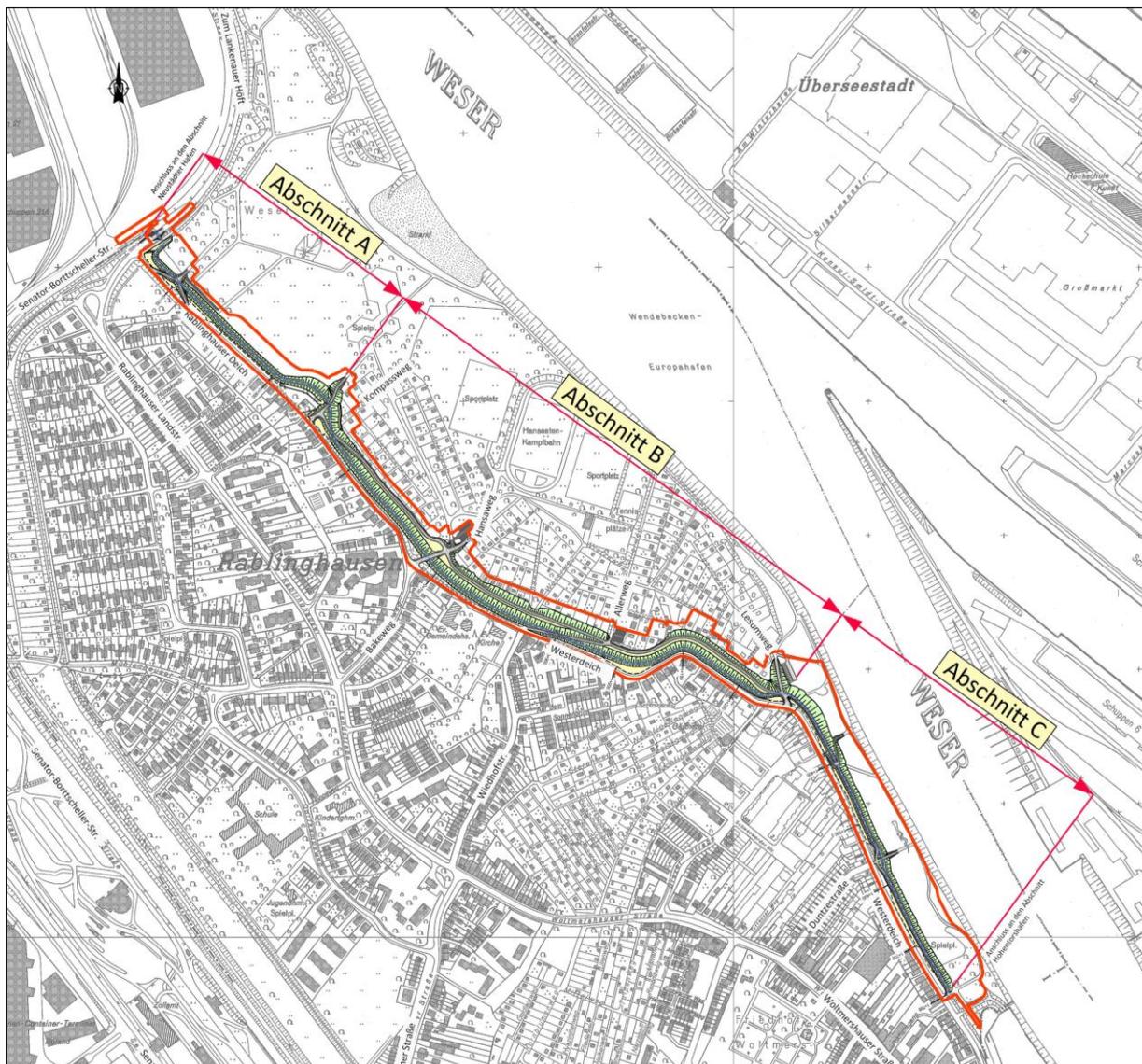


Abb. 1: Lage des geplanten Vorhabens (ohne Maßstab)

Das gesamte Planungsgebiet wird nur durch wenige Immissionen (z.B. Verkehrs- und Industrielärm) belastet, welche von den nahe gelegenen Hafен- und Industrieflächen in den Untersuchungsraum hineinreichen.

Dem Landschaftspflegerischen Begleitplan (LBP, Unterlage 4.1) sind darüber hinaus folgende Ausführungen zu entnehmen:

Im Untersuchungsgebiet sind **keine Schutzgebiete** gem. §§ 23 bis 30 BNatSchG ausgewiesen.

Im Vorhabengebiet selber sind **keine Kompensationsflächen** ausgewiesen. Teile des Weseruferparks (Renaturierung des Weserufer) in ca. 90 m Entfernung sind aber Kompensationsflächen (Kompensationsverzeichnis: HB-Wol, Maßnahmen_Nr. 7; Vorhabenträger Brem. Deichverband am linken Weserufer, vollständig umgesetzt).

Entlang des Deichs, in den Kleingärten und den Grünanlagen stehen Bäume, die als Landschaftsbestandteile im Sinne des § 29 BNatSchG bzw. § 20 BremNatG in Verbindung mit der Bremischen **Baumschutzverordnung** (Verordnung zum Schutze des Baumbestandes im Lande Bremen vom 23. Juni 2009, gültig ab 01.07. 2009) unter Schutz stehen.

Für den Vorhabenbereich wurde ein Baumkataster erstellt. Das **Baumkataster** ist in Unterlage 4.3 und Unterlage 4.3.1 – 4.3.4 den Planfeststellungsunterlagen beigelegt.

Wald im Sinne des Bremischen Waldgesetzes (BremWaldG) ist im Untersuchungsgebiet nicht vorhanden.

1.3 Methodische Vorgehensweise

Die UVS enthält die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen des Vorhabens auf die Schutzgüter

- Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit,
- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt,
- Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft,
- Kultur- und sonstige Sachgüter sowie
- die Wechselbeziehung zwischen den vorgenannten Schutzgütern.

Dabei kann für die Bestandsdarstellung der Schutzgüter und die schutzgutbezogene Prognose der Umweltauswirkungen größtenteils auf die Fachgutachten zurückgegriffen werden (s. Tab. 1), so dass in der UVS, wie im Scoping-Termin vereinbart, nur die zusammengefassten Ergebnisse dieser Fachgutachten aufgeführt sind. Damit orientieren sich auch die betrachteten Untersuchungsgebiete sowie Bewertungs- und Bilanzierungsmethoden an den in den jeweiligen Gutachten verwendeten Standards.

Tab. 1: Zuordnung der verwendeten Fachgutachten zu betrachteten Schutzgütern

Fachgutachten	Schutzgüter
<ul style="list-style-type: none"> • Schalltechnische Untersuchung (T&H 2019) 	<ul style="list-style-type: none"> • Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit
<ul style="list-style-type: none"> • Landschaftspflegerischer Begleitplan einschl. der Kartierberichte und Sachverständigengutachten zum Baumbestand (PGG 2019a und BERNSMANN 2017 / 2018, Unterlagen 4.1 bis 4.5) 	<ul style="list-style-type: none"> • Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt • Boden, Wasser, Klima und Luft • Landschaft (insb. Landschaftsbild)
<ul style="list-style-type: none"> • Freiraumnutzungsanalyse (PGG 2019b, Unterlage 4.6) 	<ul style="list-style-type: none"> • Landschaft (insb. landschaftsbezogene Erholung)
<ul style="list-style-type: none"> • Baugrundgutachten / Geotechnischer Bericht (IfG 2017) 	<ul style="list-style-type: none"> • Boden, Wasser

Der Aufbau der UVS ist so strukturiert, dass zunächst im Kapitel 2 der derzeitige Umweltzustand in den Einwirkungsbereichen des zu prüfenden Vorhabens beschrieben wird.

Anschließend wird das Vorhaben mit den wesentlichen Wirkfaktoren erläutert (Kapitel 3) um davon ausgehend die Auswirkungen der ermittelten Wirkfaktoren zu analysieren (Kapitel 4). Ziel ist es, die umwelterheblichen Auswirkungen durch den BA Rablinghausen für die Schutzgüter des UVPG fachlich zu bewerten und hinsichtlich ihrer Relevanz für den Entscheidungsprozess im Rahmen der UVP darzustellen.

In Kapitel 5 werden die im Rahmen des LBP (Schutzgüter gemäß Eingriffsregelung) sowie der UVS (Schutzgut Menschen) entwickelten Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen benannt. In den darauf folgenden Kapiteln 6 und 7 werden Aussagen zur Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) und zum Artenschutz getroffen. Kapitel 8 fasst die verbleibenden erheblichen Beeinträchtigungen zusammen und Kapitel 9 enthält eine Auflistung der gemäß LBP vorgesehenen Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen.

2 DERZEITIGER UMWELTZUSTAND

2.1 Schutzgut Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit

Datengrundlage: Schalltechnische Untersuchung (T&H 2019)

Bei der Bearbeitung des Schutzgutes Menschen stehen Leben, Gesundheit und Wohlbefinden des Menschen (GASSNER ET AL. 2010) im Mittelpunkt der Betrachtung. Dafür werden im Rahmen der UVS die Teilaspekte

- Wohn- und Wohnumfeldfunktionen und
- Gesundheit und Wohlbefinden

behandelt.

Gesundheit und Wohlbefinden werden hier nicht als eigene Teilaspekte sondern als wesentliche Merkmale intakter menschlicher Umweltbeziehungen betrachtet. Ein die Gesundheit und das Wohlbefinden förderndes Umfeld ist daher bei der Wohn- und Wohnumfeldfunktion wesentliche Bewertungsgrundlage und wird bei diesem Teilaspekt mit berücksichtigt. Der Betrachtungsraum für die Wohn- und Wohnumfeldfunktionen orientiert sich an den vorhabenbezogenen Auswirkungen, die das Schutzgut Menschen potenziell betreffen können. Beim vorliegenden Vorhaben ergeben sich diese insbesondere durch Lärmimmissionen.

Für die Abschätzung der Auswirkungen der Lärmimmissionen wurde ein Schallgutachten erstellt (T&H 2019), das die Wohn- und Kleingartengebiete entlang der Straßen Rablinghauser Deich und Westerdeich sowie das Umfeld der Transportstrecken zur Baggergutdeponie und zum Kleilager am Wardamm betrachtet.

Innerhalb des Wirkungsbereiches wurde die **Art der baulichen Nutzung gemäß Baunutzungsverordnung** erfasst, um die Empfindlichkeit bzw. Schutzbedürftigkeit der vorhandenen Bebauung gegenüber Baulärm ermitteln zu können. Dies erfolgte über die Auswertung von Bebauungsplänen sowie des Flächennutzungsplans (FNP) der Stadt Bremen. Ein kleiner Teil der südwestlich des Rablinghauser Deiches gelegenen Bebauung (Lage ca. zwischen Kompass- und Hansaweg) ist dem Bebauungsplan 2442 zuzuordnen und als Allgemeines Wohngebiet (WA) einzustufen. Da für die weitere Bebauung südwestlich der HWS-Linie keine Bebauungspläne existieren, wurde entsprechend der tatsächlichen Nutzung nach Auskunft der Stadt Bremen ein Reines Wohngebiet (WR) mit einer höheren Schutzbedürftigkeit und entsprechend geringeren Immissionsrichtwerten zugrunde gelegt. Das bestehende Kleingartengebiet wird bezüglich der Schutzbedürftigkeit mit einem Allgemeinen Wohngebiet (WA) gleichgesetzt (T&H 2019).

Vorbelastungen durch Straßenlärm insbesondere der Straßen Rablinghauser Deich, Westerdeich, Zum Lankenauer Höft sowie der gewerblich genutzten Ladestraße und des westlich angrenzenden Neustädter Hafens sind als gering einzustufen.

Die **Bewertung** der Bedeutung der Wohnfunktion erfolgt nach der Art der baulichen Nutzung. Demnach haben Allgemeine und Reine Wohngebiete eine besondere Bedeutung für die Wohnfunktion.

2.2 Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Datengrundlage: Landschaftspflegerischer Begleitplan einschl. der Kartierberichte und Sachverständigengutachten zum Baumbestand (PGG 2019a und BERNSMANN 2017 / 2018), Unterlagen 4.1 bis 4.6

Im Folgenden sind die Ergebnisse der Bestandsaufnahmen der Biotoptypen sowie der Brutvögel und Fledermäuse zusammengefasst dargestellt. Die ausführliche Beschreibung und Bewertung sind dem LBP Kapitel 3.4 bis 3.10 (Unterlage 4.1) und den Plänen 4.1.1 und 4.1.2 zu entnehmen.

2.2.1 Biotoptypen & Flora

Im August 2017 wurde eine flächendeckende Bestandsaufnahme der **Biotoptypen** unter Anwendung des Kartierschlüssels für Biotoptypen in Bremen unter besonderer Berücksichtigung der nach § 30 BNatSchG geschützten Biotope (Stand 2013) durchgeführt. Auf Grundlage der Erfassung von 2011 (INROS LACKNER) wurden die Flächenabgrenzungen und Zuordnungen überprüft und ggf. aktualisiert.

Sofern im Untersuchungsgebiet vorhanden, wurden während der Biotoptypenerfassung nach der Roten Liste für Niedersachsen und Bremen (GARVE 2004) gefährdete Pflanzenarten sowie nach § 7 Abs. 2 Nr. 13 und Nr. 14 BNatSchG unter besonderen oder strengen Schutz gestellte Pflanzenarten gesondert aufgenommen.

Das Untersuchungsgebiet wird mit ca. 40 % Flächenanteil überwiegend von Siedlungsstrukturen geprägt. Weitere etwa 20 % bestehen aus strukturarmen oder strukturreichen Kleingartenanlagen. In der weitläufigen Parkanlage im südlichen Untersuchungsgebiet dominieren Biotoptypen der Grünanlagen mit Siedlungsgehölzen, Einzelbäumen, Zierhecken, Spielplätzen und Scherrasen. Am Weserufer kommen neben den Steinschüttungen abschnittsweise Ruderal- und Sukzessionsgebüsche, sonstige Gehölze und Staudenknöterichbestände vor.

Naturnähere Biotoptypen liegen insbesondere im nördlichen Untersuchungsgebiet. Hier sind neben Siedlungsgehölzen und Baumreihen auch artenreiches mesophiles Grünland und Extensivgrünland sowie großflächige Sandtrockenrasen zu nennen. Die letztgenannten Biotoptypen weisen mit den Wertstufen 4 und 5 auch die höchsten Biotopwerte gemäß Bremer Biotopwertliste auf.

Als nach **§ 30 BNatSchG geschützte Biotope** sind Mageres mesophiles Grünland kalkarmer Standorte (GMA) im Überschwemmungsgebiet der Weser sowie Sandtrockenrasen (RSZ), Nasswiesen (GNR) und Großseggenriede (NSG) einzustufen.

FFH-Lebensraumtypen, besonders oder streng geschützte sowie bestandsbedrohte Pflanzenarten wurden im Untersuchungsgebiet nicht nachgewiesen.

Eine detaillierte Beschreibung ausgewählter, für das Gebiet charakteristischer und wertgebender Biotoptypen sowie eine Tabelle mit den Flächenanteilen der Biotoptypen im Untersuchungsgebiet findet sich im Kartierbericht (Unterlage 4.2.1).

Vitalität des Baumbestandes Abschnitt A / Abschnitt C

Es wurde die Vitalität und die Standsicherheit des Baumbestandes entlang der Straße Rablinghauser Deich in Abschnitt A (17 Bäume der Arten Linde, Esche, Birke) sowie an der Straße Westerdeich Abschnitt C (51 Linden) durch einen Sachverständigen untersucht (BERNSMANN 2018a/b). Die untersuchten Bäume sind unterschiedlich vital. Bei allen besteht eine Vorbelastung durch die einseitige Versiegelung (Straße) und Nutzung der freien Flächen unterhalb der Bäume als Park- und Lagerplatz sowie durch unterschiedliche Baumaßnahmen in der Vergangenheit (Kabelverlegungen, Deicherhöhung in 1980 u.a).

Die Schlussfolgerungen und Empfehlungen für die geplante Baumaßnahme vor dem Hintergrund des Baumschutzes wurden in der Planung berücksichtigt. Für eine detaillierte Beschreibung und Ergebnisdarstellung wird auf die Gutachten in Unterlage 4.2.5 verwiesen.

Höhlenkartierung

Zur Beurteilung über die Nutzung der Gehölze im Gelände als Quartiere für Tiere wurden im Jahr 2017 vorhandene Baumhöhlen auf ihre Eignung als Lebensstätten untersucht. Ebenso wurden Indizien, die auf eine Höhlenquartiernutzung hindeuten, mit aufgenommen. Die Untersuchung dient der Ermittlung der beeinträchtigten Fortpflanzungsstätten durch deichbaubedingte Projektwirkung (v. a. durch Fällung betroffener Höhlenbäume). Im Detail ist das Ergebnis der Erfassung einschließlich Fotodokumentation Unterlage 4.2.2 (Kartierbericht Baumhöhlen) zu entnehmen.

Insgesamt wurden 34 Gehölze mit Baumhöhlen gefunden. Davon befinden sich zwölf Gehölze jenseits des bestehenden Deiches bzw. der Straßen Westerdeich und Rablinghauser Deich im Weseruferpark bzw. im angrenzenden Kleingartengebiet. Die übrigen 22 Bäume mit Baumhöhlen befinden sich entlang des Bestandsdeiches. Es wurden keine Tiere in den gefundenen Baumhöhlen angetroffen. In einigen Fällen gab es jedoch Hinweise auf eine Nutzung. So fanden sich z. B. in Baumhöhlen Federn von Vögeln, Vogelneester oder vermeintliche Urin- und Kotrückstände.

2.2.2 Brutvögel

Im Jahr 2017 wurde eine Erfassung des Brutvogelbestandes durchgeführt. Die Erfassung erfolgte unter Berücksichtigung der Methodenstandards von SÜDBECK et al. (2005) nach der Revierkartierungsmethode.

Insgesamt konnten während der Begehungen 48 Arten im Untersuchungsgebiet erfasst werden, davon wurden 31 Arten als Brutvögel eingestuft. Dabei handelt es sich überwiegend um ubiquitäre Arten, die regelmäßig in Parks und Gärten anzutreffen sind. Die höchste Anzahl an Revierpaaren (Häufigkeitsklasse E) erreichen dabei Amsel und Blaumeise.

Fünf der als Brutvögel eingestuften Arten sind Arten der Roten Listen bzw. der Vorwarnlisten, für die eine räumlich explizite Erfassung erfolgte. Es handelt sich um die gefährdeten Arten Grauschnäpper und Star sowie die Arten der Vorwarnliste Gartengrasmücke, Gartenrotschwanz und Haussperling.

Die insgesamt relativ hohe Artenzahl trotz der geringen Größe der Fläche hängt mit dem Vorhandensein einer recht vielfältigen Habitatstruktur zusammen. So finden sich neben den zum Teil extensiv bewirtschafteten und gehölzreichen Kleingärten und dem Siedlungsbestand (Rablinghauser Deich/ Westerdeich) auch eine weitläufige Parkanlage im Süden und Freiflächen im Norden, die Magerrasen und Gehölzreihen aufweisen. Sicherlich wirkt

sich auch die direkte Nähe zur Weser positiv auf die ermittelte Artenzahl aus, da der Fluss von vielen Durchzüglern genutzt wird.

Das angewendete Bewertungsmodell nach BEHM & KRÜGER (2013) für die Bedeutung des Gebietes als Brutvogellebensraum sieht eine Flächengröße von mindestens 80 ha vor, während das betrachtete UG lediglich eine Größe von rund 26 ha aufweist. Aufgrund der geringen Fläche ist daher gemäß LBP mit dem Erreichen höherer Kategorien zu rechnen als bei einer optimalen Flächengröße. Die Bewertung des Untersuchungsgebietes führt zu einer lokalen Bedeutung für Brutvögel.

Die detaillierten Ergebnisse der Brutvogelerfassung sind dem Brutvögel-Kartierbericht (Unterlage 4.2.3) zu entnehmen.

2.2.3 Fledermäuse

Im Jahr 2017 wurde eine Erfassung der Fledermäuse durchgeführt. Die Erfassung wurde als Transektkartierung / Detektorbegehung konzipiert und durch ganznächtige Erfassungen mit drei Horchkisten ergänzt.

Es wurden folgende Fledermausarten festgestellt: Großer Abendsegler, Breitflügelfledermaus, Zwergfledermaus, Flughautfledermaus, Wasserfledermaus.

Es konnten keine Quartiere von Fledermäusen, weder Tages- noch Balzquartiere, im Untersuchungsgebiet gefunden werden. Dabei wurden sowohl alle im UG vorkommenden Gehölze in einer vorherigen Baumhöhlenkartierung geprüft und alle Gehölze mit Quartierpotential zur Fledermauserfassung gezielt angesteuert und überprüft. Des Weiteren wurden für den Abriss vorgesehene Parzellenhäuschen stichprobenhaft auf Quartiere geprüft.

Die während der Detektorbegehungen nachgewiesene Gesamtaktivität ist als sehr gering einzustufen. Einzelne jagende Tiere am Westerdeich und in der Grünanlage Westerdeich lassen darauf schließen, dass es sich bei den beiden Landschaftsausschnitten möglicherweise um Jagdhabitats handelt. Auch durch die Horchkistenerfassung wurden überwiegend geringe bis mittlere Flugaktivitäten nachgewiesen. Eindeutige Aktivitätsschwerpunkte ließen sich an den Horchkistenstandorten nicht feststellen.

Auffällig war, dass im Parzellegebiet selber, d. h. auf den Wegen zwischen den Gärten und Parzellenhäuschen, wesentlich weniger Nachweise gelangen als außerhalb des Kleingartengebiets.

Für detaillierte Ergebnisse der Fledermauskartierung ist der Kartierbericht (Unterlage 4.2.4) heranzuziehen.

2.3 Boden

Datengrundlage: Landschaftspflegerischer Begleitplan (PGG 2019a, Unterlagen 4.1) und Geotechnischer Bericht (IFG 2018)

Die Böden im Untersuchungsraum sind der Bodenlandschaft „Böden der Flussmarschen“ zuzuordnen. Den geologischen Untergrund des Plangebietes bildet das Lockergesteinsgebiet der norddeutschen Tiefebene. Gemäß LaPro 2015 (Textkarte 2.1-1 Bodentypen gemäß Bodenkarte 1:25.000 (BK 25)) befinden sich im Bereich der Kleingärten Pararendzina und Regosol Böden.

Weitere Informationen zu anstehenden Böden im Bereich der geplanten Baumaßnahme lassen sich aus den Baugrunderkundungen (IFG 2018) zusammenfassen:

Im **Abschnitt A** ist der bestehende Deich durch sandige Bodenarten über tonig-schluffigen Niederungsböden geprägt. Unter der Grasnarbe und dem Oberboden stehen zunächst überwiegend sandige Auffüllungen mit Fremd Beimengungen (z.B. Holz, Bauschutt, Glas, Ziegelreste) an, die in eine Tiefe zwischen 0,30 m und im Osten des Abschnittes auch außenseitig bis 3,40 m reichen. Eine bindige Deckschicht ist nur rudimentär am außenseitigen Deichfuß vorhanden. Unterhalb der Auffüllungen stehen bis in eine Tiefe von maximal 4,60 m Sandböden an. Darunter liegende Böden werden durch Auenlehme gebildet, deren Mächtigkeit stark variiert. Insbesondere binnendeichs beginnt die tonige Schicht vereinzelt bereits in +/- 1 m unter der Geländeoberkante.

Im **Abschnitt B** stellt sich der Bodenaufbau sehr heterogen dar. Auf der etwa auf Straßenniveau gelegenen Binnenseite südlich der Spundwand werden die oberen Schichten durch sandige Auffüllungen, z.T. mit Bauschuttresten geprägt, die in Tiefen zwischen 0,80 m und 3,10 m reichen. Darunter sind vereinzelt geringmächtige Sandschichten zu finden, ansonsten schließt eine überwiegend mächtige Auenlehmschicht an. Diese reicht z.T. bis zur Endteufe in 8,00 m Tiefe und nimmt tendenziell nach Osten hin ab (minimal 3,90 m Tiefe).

Außenseitig fällt das Gelände hin zum Kleingartengebiet stark ab. Entsprechend der Nutzung und der variierenden Geländehöhen sind die Bodenverhältnisse divers. In höher gelegenen Bereichen (ca. > 4,00 mNN) im Westen des Abschnittes sowie östlich des Allerweges stehen zumeist 0,90 m bis 2,50 m mächtige überwiegend sandige, z.T. auch schluffig-tonige Auffüllungen mit vereinzelt Bauschuttbeimengungen an. Darunter schließt erneut die Auenlehmschicht an, die auch hier in östliche Richtung in ihrer Mächtigkeit abnimmt und am Ende des Abschnittes kaum noch vorhanden ist. In den tiefer gelegenen Bereichen (ca. < 4,00 mNN) liegt die bindige Lehmschicht z.T. unmittelbar an der Oberfläche oder fehlt in den am weitesten außendeichs gelegenen Profilen zwischen Weserweg und Allerweg gänzlich. Unter dem in unterschiedlichen Mächtigkeiten (0 bis > 5,00 m) vorhandenen Auenlehm liegen wiederum Sandböden mit unterschiedlichen Ton- und Schluffanteilen.

Auch im **Abschnitt C** sind die oberen Bodenschichten durch sandige und z.T. tonige Auffüllungen einschließlich Bauschuttreste bzw. Fremd beimengungen von bis zu 3,80 m Mächtigkeit geprägt, wobei die mächtigsten Schichten zumeist im Bereich des Deichkörpers zu finden sind. Am binnenseitigen Deichfuß entlang der Straße Westerdeich stehen bindige Auenlehme überwiegend unmittelbar unter den genannten Auffüllungen an und reichen im Maximum über die Endteufe hinaus bis in über 8,00 m Tiefe. Im Bereich des Deichkörpers sind die tonig-schluffigen Schichten weniger konstant und meist weniger mächtig ab einer minimalen Tiefe von 2,40 m vorhanden. Am außenseitigen Deichfuß konnten die Auenlehme überwiegend gar nicht erbohrt werden. Diese Bereiche sowie die Schichten unter den genannten Auenlehmen sind durch grobe bis feine Sande geprägt.

Böden mit besonderer Bedeutung kommen im Untersuchungsraum nicht vor (LaPro 2015). Die Ergebnisse der Baugrundaufschlüsse (verbreitet Fremd beimengungen von Bauschutt, Glas, Ziegeln, Schlacke etc.) zeigen eine starke anthropogene Vorbelastung der anstehenden Böden.

Weitere Details zum Schutzgut Boden sind dem LBP Kapitel 3.11 (Unterlage 4.1), die Lage und Beschreibung der Baugrundprofile dem Baugrundgutachten (IFG 2018) zu entnehmen.

2.4 Wasser

Datengrundlage: Landschaftspflegerischer Begleitplan (PGG 2019a, Unterlage 4.1) und Geotechnischer Bericht (IFG 2018)

Oberflächengewässer

Parallel zum gesamten Vorhabenbereich / Untersuchungsraum verläuft die Weser, die mit dem Deichvorland in enger Wechselwirkung steht. Die Weser ist als Bundeswasserstraße ausgewiesen und damit ein Gewässer der Kategorie I. Sie ist in Bremen tidebeeinflusst. Der Tidenhub beträgt maximal 4,20 m. Die Weser ist stark begradigt und kanalisiert. Im gesamten Bremer Gebiet sind die Ufer der Weser durch Totverbaumaßnahmen gekennzeichnet. Im Bereich des Deichabschnittes in Rablinghausen ist das Ufer auf Höhe des Abschnitts A naturnah gestaltet. Auf Höhe der Abschnitte B und C ist die Weser durch Steinschüttungen befestigt.

Der „Bremische Beitrag zum Bewirtschaftungsplan und zum Maßnahmenprogramm 2015 bis 2021 für das Flussgebiet Weser“ (SUBV 2016) fasst aktuelle Bestandsbewertungen vor dem Hintergrund der Wasserrahmenrichtlinie zusammen. Die Gewässerstruktur im Bereich des BA Rablinghausen wird in der Gesamtbewertung als vollständig verändert dargestellt. Hinsichtlich der biologischen Qualitätskomponenten wird das ökologische Potenzial der Weser als überwiegend unbefriedigend bewertet (Fische, Makrophyten/Phytobenthos), was auch der Gesamtbewertung entspricht. Lediglich das Kriterium Makrozoobenthos erreicht ein mäßiges ökologisches Potenzial. Der chemische Zustand der Weser wird in der Gesamtbewertung unter Einbeziehung aller prioritärer Stoffe als nicht gut bewertet.

Funktionen besonderer Bedeutung gemäß Handlungsanleitung (IUP 2006) liegen nicht vor.

Grundwasser

In der geohydraulischen Situation entlang des Deichabschnittes Rablinghausen bilden sich (auch ohne Berücksichtigung des Einflusses durch das Weserwasser) grundsätzlich zwei Grundwasservorkommen:

- In aufgefüllten Sanden und/oder sandigen Flussablagerungen über zusammenhängend verbreiteten gering wasserdurchlässigen Auelehmen bildet sich in Abhängigkeit von saisonalen Niederschlags-, Drainage- und Vorflutverhältnissen ein erstes schweres Grundwasservorkommen als Schichtwasser.
- Den zusammenhängenden Grundwasserleiter bilden die Wesersande unter den Auelehmen (Hauptgrundwasserleiter), in denen das Grundwasser unter den Auelehmen bei entsprechender Basistiefe gespannt ist.

Hinsichtlich des Hochwasserschutzes ist zwischen dem freien Wasser und dem bautechnisch relevanten Grundwasser (landseitig der Deichlinie) zu unterscheiden. Beide Wasservorkommen kommunizieren durch Uferzone und Wesersohle miteinander und beeinflussen sich gegenseitig (IFG 2018).

Gemäß LaPro 2015 (Karte C: Wasser – Bestand, Bewertung und Konfliktanalyse) hat das Deichvorland ein hohes Regenwasserversickerungspotenzial.

Im Hinblick auf die Wasserrahmenrichtlinie wurde der mengenmäßige Zustand des hier relevanten Grundwasserkörpers „Ochtum Lockergestein“ als gut und der chemische Zustand als insgesamt schlecht bewertet (SUBV 2016).

Eine besondere Bedeutung für das Grundwasser gemäß Handlungsanleitung (IUP 2006) liegt nicht vor.

Die ausführliche Beschreibung und Bewertung zum Schutzgut Wasser befindet sich im LBP in Kapitel 3.12 (Unterlage 4.1).

2.5 Klima und Luft

Datengrundlage: Landschaftspflegerischer Begleitplan (PGG 2019a, Unterlage 4.1)

Der Untersuchungsraum ist der Klimaregion Nordwestdeutsches Tiefland/ Nord- und Ostseeküste zuzuordnen und gehört zum so genannten Klimabezirk Niedersächsisches Flachland, das im Einflussbereich maritimen Klimas liegt.

Das LaPro (2015) (Karte D: Klima / Luft – Bestand, Bewertung und Konfliktanalyse) weist den Grünanlagen und Kleingartenflächen eine mittlere bis hohe bioklimatische Bedeutung zu. Die hohe Bedeutung liegt auf der Wasserseite der Grünanlagen, die Kleingärten und der Deich haben eine mittlere Bedeutung. Die Siedlungsflächen haben eine günstige bioklimatische Situation.

Im Detail wird das Schutzgut Klima und Luft im LBP Kapitel 3.13 (Unterlage 4.1) behandelt.

2.6 Landschaft

Datengrundlage: Landschaftspflegerischer Begleitplan (PGG 2019a, Unterlage 4.1) und Freiraumnutzungsanalyse (PGG 2019b, Unterlage 4.6)

Landschaftsbild

Das Landschaftsbild im Untersuchungsraum ist als städtischer Raum durch eine vergleichsweise reiche **Vegetation** geprägt. Ein wesentlicher Flächenanteil besteht aus Grünflächen mit offenen Rasenflächen und raumrahmenden und -gliedernden Gehölzen (Baumreihen, Baumgruppen, freie Hecken). Die Verkehrsräume sind mit Straßenbäumen begrünt. Die Kleingartenanlagen bereichern den Untersuchungsraum durch verschiedenen Zier- und Nutzpflanzen. Parallel zum gesamten Untersuchungsraum verläuft die Weser und ist für diesen ein prägendes Element.

Das **Relief** ist durch einen Geländesprung zwischen niedriggelegenen, wasserseitigen Niveau (Grünanlagen, Kleingärten) und einem höher liegenden, weniger hochwassergefährdeten Niveau (Wohnstraße mit den angrenzenden Wohnsiedlungen) gekennzeichnet.

Die **Siedlung** besteht aus mehr bis weniger stark durchgrüntem Einzelhaus- und Reihenbauungen mit Gärten. Insbesondere die Kleingartenanlagen weisen einen klein strukturierten Charakter auf. Die Erschließungsstraßen (Rablinghauser Deich und Westerdeich) stellen ein prägendes, lineares Element dar, welches den Untersuchungsraum verbindet. Die Grünanlagen sind im Vergleich zur Wohn- und Kleingartensiedlung vom flächigen, großzügigen Charakter.

Die Grünanlagen bestehen aus Freiflächen und raumbildenden Gehölzen. Der HWS-Deich, welcher die Parkflächen auf einer Seite begrenzt, ist gestalterisch in die Anlagen integriert und trägt darüber hinaus zum Lärmschutz innerhalb der Grünanlage bei. Bedeutende **Sichtachsen** oder Blickbezüge ergeben sich stellenweise entlang von Parkwegen oder dem

Straßenzug (auf die regionaltypische Bebauung) sowie in Richtung Weser. Für die Anwohner gibt es durch die Straßenbäume und Siedlungsgehölze entlang des Geländesprungs (Deichs) nur selten Blickbeziehungen zur Weser.

Im LaPro (2015) (Karte E: Landschaftserleben – Bestand, Bewertung und Konfliktanalyse) wird das **Landschaftserleben** in den außendeichs gelegenen öffentlichen Grünflächen und Kleingärten mit hoch bewertet und in der Sportanlagen mit mittel. Die Grünstruktur des angrenzenden Siedlungsbereichs wird ebenfalls mit mittel bis hoch bewertet.

Eine ausführliche Bewertung des Landschaftsbildes ist dem LBP Kapitel 3.14 (Unterlage 4.1) zu entnehmen.

Landschaftsbezogene Erholung / Freiraumnutzung

Die außendeichs liegenden Kleingärten, Sportanlagen und öffentlichen Grünflächen in Abschnitt B werden über verschiedene Zuwegungen für Fußgänger/ Radfahrer und für Pkw/ Feuerwehr erschlossen. Die weiteren Freiflächen in Abschnitt C (Grünanlage Westerdeich einschl. Spiel- und Wassergarten Pusdorf) sowie der in Abschnitt A gelegene Weseruferpark einschl. Discgolfanlage haben eine große Bedeutung für die Erholungsnutzung, wobei das Einzugsgebiet deutlich über den Stadtteil Woltmershausen hinausgeht. Die Bereiche stellen wichtige Elemente im Grünflächennetz der Stadt Bremen dar und sind als Aufenthaltsort für Freizeit und Erholung vergleichsweise hoch frequentiert.

Im Abschnitt B stehen die Nutzung der Kleingärten sowie die Nutzung der zur Weser hin gelegenen Sportstätten im Vordergrund. Der entlang der Weser verlaufende asphaltierte Weg wird zum Spaziergehen, Radfahren und Skaten genutzt. Die Kleingärten selber werden als Durchfahrt zu den dahinter liegenden Sportstätten und zur Weser gequert. Sie selber eignen sich neben der Nutzung als Kleingärten zum Spaziergehen. In Abschnitt C bietet die Grünanlage insbesondere auch Kindern und Jugendlichen attraktive Nutzungsmöglichkeiten (Spielen, Sport) sowie wasserbezogene Erholungsmöglichkeiten (Sitzplätze am Wasser mit entsprechendem Ausblick).

Das **Erholungspotenzial** des „Weseruferparks“ und der „Grünanlage Westerdeich“ mit dem „Spiel- und Wassergarten Pusdorf“ (LaPro 2015: Karte F: Erholung) wird mit hoch bewertet. Die Kleingärten werden mit mittel und die Sportflächen mit allgemeiner Bedeutung bewertet. Die Siedlungsflächen haben eine allgemeine Bedeutung für das Landschaftserleben.

Gemäß LaPro 2015 (Karte G: Lärmsituation in Zielgebieten ruhiger Erholung) zählen die Grünanlagen zu den **ruhigen Stadträumen** (städtisch geprägte Grün- und Freiflächen > 3 ha, die Zielgebiete der Naherholung sind, mit einer aktuellen Belastung von $\leq 55\text{dB(A)Lden}$) und die Kleingärten zu den Stadtoasen (alle anderen städtisch geprägten Grün- und Freiflächen, die Zielgebiete der Naherholung sind, mit einer aktuellen Belastung von $> 55\text{dB(A)Lden}$).

Eine detaillierte Betrachtung der Freiraumnutzung erfolgt in der Freiraumnutzungsanalyse (Unterlage 4.6).

2.7 Kultur- und sonstige Sachgüter

Für das Schutzgut Kultur/Sachgüter liegt keine gesonderte Begutachtung vor, so dass hier eine verkürzte Betrachtung erfolgt.

Hinsichtlich der **Kulturgüter** ist für den unmittelbaren Eingriffsbereich nicht von Vorkommen von Bau- oder Bodendenkmalen bzw. archäologischen Fundstellen o.ä. auszugehen, da es sich um den stark anthropogen überformten Bereich der bestehenden HWS-Linie handelt (Bestandsdeich). Im Abschnitt B (Spundwand), in dem im Zuge des Deichneubaus größere zusätzliche Flächen beansprucht werden, ist das Deichvorland durch die vorhandene Kleingartennutzung geprägt. Die historische Deichlinie kann als Kulturgut ausgelegt werden.

Als **Sachgüter** im Bereich des geplanten Vorhabens sind u.a. folgende Aspekte zu benennen:

- Bestehende HWS-Anlage (Erddeich in den Abschnitten A und C, Spundwand in Abschnitt B)
- Straßen und Wege (Deichquerungen, Wegeverbindungen für Kleingarten- und Erholungsnutzung) im gesamten BA Rablinghausen
- Leitungen (Strom, Wasser, Kommunikation, Gas) und Verteiler- / Trafokästen / Gasreglerstation im gesamten BA Rablinghausen
- Kleingartenparzellen einschl. Inventar in Abschnitt B
- Wohngrundstück im Nahbereich der beginnenden HWS-Spundwand in Abschnitt B
- Spiel- und Wassergarten Pusdorf und sonstige Spiel- und Sporteinrichtungen in Abschnitt C

Außerhalb der HWS-Anlage (binnenseitig) sind erhebliche Sachwerte in Form von Wohnbauung, Gewerbe, Infrastruktur etc. vorhanden, die vom Schutz durch den Deich abhängig sind.

2.8 Wechselwirkungen

Unter Wechselwirkung sind alle Wirkungsbeziehungen zwischen den verschiedenen Schutzgütern bzw. Umweltmedien zu verstehen. Sie charakterisieren in ihrer Gesamtheit das Wirkungs- bzw. Prozessgefüge der Umwelt. Im ökosystemaren Sinne handelt es sich insbesondere um wechselseitige Beziehungen zwischen verschiedenen Organismen sowie zwischen Organismen und ihrer Umwelt. Wechselwirkungen definieren somit das umfassende strukturelle und funktionale Beziehungsgeflecht zwischen dem Umweltschutzgütern und ihren Teilkomponenten (GASSNER ET AL. 2010).

Da eine vollständige Bestandsaufnahme z.B. des ökosystemaren Wirkungsgefüges nicht möglich ist, erfolgt für die Bearbeitung der UVS eine zielgerichtete Reduzierung auf die vom Vorhaben voraussichtlich betroffenen und somit planungsrelevanten Wechselwirkungen (vgl. GASSNER ET AL. 2010).

Boden – Wasser

Qualität und Quantität des Grundwasserdargebots hängt stark mit dem Boden (Bodenart und Bodentyp) und der Art der Bodennutzung bzw. dem Grad der Überprägung zusammen. Die oberflächennahen Deckschichten im Bereich des BA Rablinghausen sind derzeit überwiegend durch sandige Auffüllungsböden gekennzeichnet. Dies führt zu einer hohen Grundwasserneubildung. Die Filter- und Barrierefunktion des Bodens bzw. das Schutzpotenzial der Grundwasserüberdeckung ist damit jedoch eher als gering einzustufen. Vor dem Hintergrund der festgestellten anthropogenen Fremd Beimengungen sind stoffliche Auswaschungen mit dem versickernden Niederschlagswasser nicht auszuschließen.

Boden & Wasser – Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Die Wechselwirkung zwischen den Schutzgütern Boden/Wasser und Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt besteht als Basis darin, dass der Boden den Standort für die Pflanzen definiert und damit die Habitatvoraussetzungen für die Tierwelt schafft. Darauf aufbauend wird die potentielle Vegetation vor allem von der Wasser- und Nährstoffversorgung der Standorte geprägt. Die Art der Nutzung beeinflusst, welche reale Vegetation vorkommt. In den Grünanlagen und Kleingärten sind anthropogen beeinflusste Böden vorhanden, wodurch die natürlichen Standortbedingungen stark überprägt sind. Im Zusammenhang mit der bestehenden Nutzung / Unterhaltung stehen hauptsächlich Siedlungsbiotope als Lebensräume zur Verfügung.

Landschaft – Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Wechselwirkungen bestehen auch zwischen dem Landschaftsbild und dem Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt. Landschaftsprägende Gehölze (z.B. Obstbäume in Kleingärten, alte Bäume der Grünanlage, Eichenallee, Lindenbaumreihe entlang der Deichlinie) haben gleichzeitig eine wichtige Bedeutung als Lebens- und Nahrungsraum insbesondere für Brutvögel und potenziell für Fledermäuse. Eine hohe Vielfalt an derartigen Elementen sowie standortabhängige Vielfalt tragen zu einer Differenzierung der Biotope bei. Das Vorkommen naturnaher Biotope in einem Betrachtungsraum beeinflusst sowohl die Artenvielfalt als auch den Landschaftscharakter positiv.

Menschen - Landschaft

Die Wohn- und Erholungsfunktion eines Gebietes steht in engem Zusammenhang mit der Qualität des Landschaftsbildes. Die Wohnqualität hängt immer auch stark vom optischen Eindruck und den landschaftsgebundenen Erholungsmöglichkeiten im nahen Wohnumfeld ab. Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes visueller Art sowie Lärm- und Geruchsbelästigungen wirken sich negativ auf die Wohn- und Erholungsfunktion aus. Damit bestehen enge Wechselwirkungen zwischen dem Schutzgut Landschaft und dem Schutzgut Mensch.

3 ZUSAMMENFASSENDE DARSTELLUNG DES VORHABENS

Nachfolgend wird das gesamte Bauvorhaben zusammenfassend beschrieben. Für detaillierte Ausführungen wird im Erläuterungsbericht (Unterlage 1) für die Planung auf Kapitel 4, für den Bauablauf auf Kapitel 7 verwiesen. Die örtliche Zuordnung der beschriebenen Maßnahmen erfolgt in den Lageplänen (Unterlage 2.2).

3.1 Bestand / Lage und Verlauf

Der BA Rablinghausen verläuft auf einer Strecke von ca. 1.800 m (Deich-km 10+316 bis 12+114) überwiegend entlang der Straße Rablinghauser Deich bzw. Westerdeich. Die Binnenseite ist zwischen der Straße Zum Lankenauer Höft und der Ladestraße geprägt durch Wohnbebauung. Zudem münden hier die Stichstraßen Bakeweg, Wiedhofstraße und Duntzestraße. Außendeichs liegen der Weseruferpark, Kleingartengebiete und die Grünanlage Westerdeich einschließlich des Spiel- und Wassergartens Pusdorf. Die Breite des Deichvorlands bis zur Weser variiert zwischen ca. 60 m (Abschnitt C) und ca. 350 m (Abschnitte A und B).

Im Abschnitt A verläuft die HWS-Linie als Erddeich parallel zur Straße Rablinghauser Deich und entlang des Weseruferparks. Im Übergang zu Abschnitt B verschwenkt die Deichlinie im Bereich eines Privatgrundstückes in Richtung außendeichs und schließt hier an die bestehende Spundwand an. Diese prägt den gesamten Abschnitt B, der sich zwischen der Straße Rablinghauser Deich / Westerdeich und den außendeichs gelegenen Kleingartengebieten bis zum Lesumweg erstreckt. Der hier anschließende Abschnitt C verläuft wiederum als Erddeich zwischen der Straße Westerdeich und der Grünanlage Westerdeich bis zum Ende des BA Rablinghausen.

Im Bereich des BA Rablinghausen liegen zahlreiche Überfahrten / Rampen. Hervorzuheben sind zunächst die größer dimensionierten Verbindungen zum Parkplatz des Weseruferparks, eine Überwegung zum Weseruferpark, mehrere Überfahrten zu den Kleingartengebieten und Sportanlagen (Hansaweg, Weserweg, Allerweg, Lesumweg) und eine Verbindung zur Weser in Verlängerung der Duntzestraße zuzüglich einiger nur für Fußgänger / Fahrradfahrer nutzbarer Wege.

3.2 Baufeldräumung / Rückbau

Im Herbst vor Baubeginn sind die **Fällarbeiten** der Gehölze in den Abschnitten A, B und C durchzuführen. Innerhalb der Grünanlage (außendeichs) in Abschnitt C, der erst im 2. Baujahr bearbeitet wird, können Baumfällungen ein Jahr später durchgeführt werden um die Freizeitnutzung möglichst lange zu schonen und verfrühte Flurschäden zu vermeiden.

Nach Abschluss der Fällarbeiten erfolgen die Kampfmittelerkundungen sowie der Rückbau und Wiedereinbau der Spielgeräte in Abschnitt C.

Im Abschnitt C ist ein Jahr vor Baubeginn der **Wurzelgraben** entlang der Straßenbäume einzumessen und herzustellen. Im Bereich der Straßenbäume sowie entlang der Eichenreihe in Abschnitt A findet im verbleibenden Wurzelraum keine Flächenbeanspruchung / Überbauung durch die Baumaßnahme statt. Daher kann der Wurzelgraben in Abschnitt A auch erst im Jahr des Deichbaus hergestellt werden.

Vor Beginn des Deichbaus in Abschnitt B erfolgt der Abriss / Rückbau und die Entsorgung der **Kleingartenstrukturen** einschließlich der Wiederauffüllung ggf. entstehender Baugruben. Als Zufahrten mit Zwischenlagermöglichkeiten für die Entsorgung bieten sich der Hansaweg und der Lesumweg mit den jeweils vorhandenen Parkplatzflächen an. Im Vorfeld erfolgt eine binnen- und außenseitige **Einzäunung** der abzuräumenden Kleingarten-Parzellen, um Fremdadlagerungen im Gebiet zu vermeiden.

Zudem sind zahlreiche **Wegeverbindungen** innerhalb des bestehenden / geplanten Deichbereiches vorhanden, die im Zuge des Bauvorhabens zunächst zurückgebaut werden und, z.T. mit neuem Verlauf, im Zuge des Neubaus wiederhergestellt werden. Die **Hochwasserschutz-Spundwand** im Abschnitt B wird auf ca. 30 cm unter GOK auf ganzer Länge abgebrannt. Die tiefer liegenden Spundwandbohlen verbleiben im Boden.

3.3 Baustelleneinrichtung, Lagerflächen und Baustraßen

Die **Baustelleneinrichtungsfläche** befindet sich auf dem Parkplatz am Beginn des Abschnittes A. Sie dient gleichzeitig als temporäre Lagerfläche für anfallenden Oberboden und wird von der geplanten Baustraße gequert.

Über die Baustelleneinrichtungsfläche hinaus sind weitere **Lagerflächen** insbesondere für den anfallenden Oberboden sowie für den Aushub der vorherrschenden Auffüllungsböden erforderlich (vgl. Unterlage 2.5.2). Im Abschnitt B werden Bereiche der abgeräumten Parzellen, die deutlich über die Fläche des Deichkörpers hinausgehen für die Lagerung von Boden oder Baumaterial genutzt. Im Abschnitt C liegen vorgesehene Lagerflächen insbesondere am Ende des Abschnittes. Lagerflächen im Bereich der Grünanlage wurden auf das notwendige Minimum reduziert.

Die **Baustraße** erhält in Abschnitt A eine Anbindung an die Senator-Borttscheller-Straße. Im weiteren Verlauf liegt die Baustraße im Bereich eines außenseitig gelegenen unbefestigten Weges, zwischen Gartenüberfahrt und Hansaweg in der Trasse des geplanten Unterhaltungsweges und bis zum Lesumweg am außenseitigen Deichfuß. Im zweiten Baujahr wird die Baustraße ebenfalls entlang des außenseitigen Deichfußes im Abschnitt C hergestellt.

In den Abschnitten B und C sind mehrere **Ausweichstellen** einzurichten. **Wendestellen** sind temporär auf abgeräumten Kleingartenflächen östlich der Gartenüberfahrt, des Hansaweges und des Allerweges sowie westlich des Lesumweges und am Ende des Abschnittes C erforderlich.

Kartographische Darstellungen zur baubedingten Flächeninanspruchnahme sind Unterlage 2.5.2 zu entnehmen (Lageplan Bauablauf und Umleitungen).

3.4 Erdbau (Deicherhöhung / Deichneubau)

Im Rahmen des Generalplans Küstenschutz wurden als Ausgleich für den Anstieg des mittleren Tidehochwassers der letzten 100 Jahre die notwendigen Bestickhöhen (Ausbaustufe 1) im Bereich des BA Rablinghausen wie folgt festgelegt:

Ausbaustufe 1

Deich-km 10+316 bis Deich-km 10+990: +7,90 mNN

Deich-km 10+990 bis Deich-km 11+890: +8,00 mNN

Deich-km 11+890 bis Deich-km 12+114: +7,90 mNN

Im Hinblick auf den zukünftig zu erwartenden Meeresspiegelanstieg ist perspektivisch eine weitere Erhöhung um 0,75 m (Ausbaustufe 2) zu berücksichtigen, die jedoch nicht Gegenstand der vorliegenden Planung ist. Im Bestand variieren die Bestickhöhen zwischen +7,00 mNN und +7,70 mNN. Zur Herstellung der hier planungsrelevanten Ausbaustufe 1 ist daher eine Erhöhung der Hochwasserschutzanlagen um ca. 0,20 m bis ca. 1,00 m erforderlich. Hinzu kommt ein zu berücksichtigendes Maß zur Kompensation von zu erwartenden Sackungen und Setzungen.

Die zu erhöhenden / neu herzustellenden Deichkörper sind mit einer mind. 3,00 m breiten und mit einer 3 % wasserseitig (Richtung außendeichs) geneigten Krone auszubilden. Die binnenseitige Böschung ist mit einer Neigung von 1:3, die außenseitige Böschung mit einer Neigung von 1:4 herzustellen. Auf der gesamten Länge des BA Rablinghausen ist außenseitig (in Abschnitt A auch binnenseitig) ein 1,0 m breiter und 1,5 m tiefer Kleisporn geplant, der den Deichkörper in den Untergrund einbindet und einen Schutz vor Durchwurzelung bietet.

Im **Abschnitt A** ist eine außenseitige Erhöhung des Bestandsdeiches beginnend an der binnenseitigen Deichkrone vorgesehen. Die geplante Bestickhöhe liegt bei +7,90 mNN und damit überwiegend ca. 0,50 m über der bestehenden Deichkrone. Am Beginn des Abschnittes verläuft parallel zur Straße Zum Lankenauer Höft eine Verwallung, die auf ca. 30 m Länge in den Deichquerschnitt einbezogen wird. Die geplante Berme / Deichkrone beginnt hier außendeichs an der etwas höher gelegenen Verwallung, so dass keine neue Binnenböschung herzustellen ist. Im weiteren Verlauf (Parkplatzbereich) ist eine Begradigung der im Bestand verschwenkenden Deichlinie vorgesehen. Die Deichkrone wird dabei bis zu ca. 7 m nach außen verschoben, so dass im Bereich des Bestandsdeiches ein Bodenabtrag erfolgt. Zum Schutz der binnenseitig liegenden Straßenbäume sowie der außenseitig gelegenen Eichenreihe ist ein sorgfältiger Umgang mit den Baumwurzeln im Baufeld vorgesehen (Wurzelgraben).

Im **Abschnitt B** ist nach Abbrennen der hier gelegenen Spundwand (derzeitige HWS-Linie) ein Neubau eines Erddeiches beginnend auf der Linie der bestehenden Spundwand geplant. Die geplante Bestickhöhe liegt im westlichen Teil bei +7,90 mNN und ab dem geplanten Deichschart Hansaweg (s.u.) bei +8,00 mNN. Daraus ergeben sich gegenüber dem z.T. deutlich tiefer liegenden Bestandsgelände Aufhöhungen von bis zu ca. 3,80 m. Im Abschnitt B wird auf der außenseitigen Böschung eine Deichberme angelegt, auf der ein Unterhaltungsweg (s.u.) verläuft. Die Breite der Berme ist so bemessen, dass das Vorsorgemaß (2. Ausbaustufe) zwischen Deichkrone und Unterhaltungsweg herstellbar wäre. Bei Entnahme aller im Bestand vorhandener HWS-Spundwände ist am Beginn des Abschnittes der Verlauf des Erddeiches aus Abschnitt A aufzugreifen und der Bogen zurück zum straßenparallelen Verlauf zu vervollständigen. Zudem wird eine im weiteren Verlauf vorhandene enge Kurve der HWS-Spundwand mit dem geplanten Erdkörper in einem flacheren Verlauf hergestellt, so dass sich die HWS-Linie um ca. 10 m nach außen verschiebt.

Im **Abschnitt C** ist eine außenseitige Erhöhung des Bestandsdeiches geplant. Die geplante Bestickhöhe liegt bis zur Duntzestraße bei +8,00 mNN und im weiteren Verlauf bei +7,90 mNN. Zu den Straßenbäumen (Linden) an der Straße Westerdeich wurde ein Freihaltestreifen von 5,00 m Breite im Zusammenhang mit weiteren Maßnahmen (Wurzelgraben, Wurzelsperre, Auffüllung mit Baums substrat) definiert und der geplante Deich entsprechend

nach außen verschoben. Daher ergeben sich Bodenaufträge auf das Bestandsgelände von bis zu ca. 2,00 m. Abweichend von den Abschnitten A und B ist in Abschnitt C ein Kronenweg vorgesehen, so dass die Deichkrone hier mit 4,00 m Breite und 2,5 % wasserseitiger Querneigung hergestellt wird. Im Bereich des Lesumweges verschiebt sich der Deichfuß um ca. 8,50 m nach außen, damit eine barrierefreie Gestaltung der Überfahrt ermöglicht wird. An der Duntzestraße umläuft der Kronenweg binnenseitig das geplante Deichschart (s.u.), so dass auf einer Länge von ca. 35 m, unterbrochen durch die Flügelwände des Deichscharts, eine den Abschnitten A und B entsprechende Regelkrone (3,00 m Breite, 3 % wasserseitige Neigung) hergestellt wird. Kurz vor Ende des Abschnittes C bei Station 1+772 verschwenkt der geplante Deich in Richtung der Straße Westerdeich und endet bei Station 1+788.

In allen Abschnitten sollen zum Schutz des binnenseitigen Deichfußes vor einer Befahrung/ Parknutzung vorhandene Pfostenreihen entlang der Straße Rablinghauser Deich/ Westerdeich durch weitere Begrenzungspfosten (Metall) ergänzt werden.

3.5 Wege-, Beton- und Leitungsbau

Für neu herzustellende bzw. wiederherzustellende **Wegeverbindungen** ist ein Regelprofil mit einer Breite von 3,00 m zuzüglich eines beidseitigen Rasenbankettes von jeweils 0,50 m und einer Querneigung von 2,5 % vorgesehen. In Anschluss-/ Kreuzungsbereichen, die für großen/ schwere Fahrzeuge befahrbar sein müssen (insbesondere Anschlüsse an den Unterhaltungsweg), ergeben sich größere Wegebreiten in aufgeweiteten Bereichen. Die Richtung der Querneigung von 2,5 % ergibt sich aus der Lage zum Deichkörper, so dass eine Entwässerung stets in die vom Deich abgewandte Richtung stattfindet. Alle Wegeflächen erhalten eine frostsicheren Wegeoberbau von mindestens 70 cm und eine Asphaltdecke.

Folgenden Wegeverbindungen werden nach o.g. Regelprofil hergestellt:

- Überfahrt Parkplatz (Abschnitt A)
- Überfahrt Gärten (Abschnitt B)
- Unterhaltungsweg (Abschnitt B)
- Rampe Allerweg (Abschnitt B)
- Kronenweg (Abschnitt C)
- Überfahrt Duntzestraße (Abschnitt C)

Eine gegenüber dem Regelprofil breitere Ausführung (Begegnungsverkehr) mit abweichenden Querneigungen (z.T. 2,0 %, z.T. Dachprofil) kommt bei folgenden Straßen zum Tragen:

- Zum Lankenauer Höft, 5,50 m Breite (Abschnitt A)
- Hansaweg, 5,00 m Breite (Abschnitt B)
- Lesumweg, 4,00 m Breite (Abschnitt C)

Darüber hinaus sind im BA Rablinghausen folgende abweichende Oberflächenbeläge geplant:

- Verbindungsweg (Abschnitt A)
Wegebreite 2,00 m, Deckschicht ohne Bindemittel
- Anschluss Splittweg (Abschnitt B)
Wegebreite 4,50 m (entsprechend Bestand), Splittdecke
- 2 Parkplätze (Abschnitt B)
Stellplätze entsprechend Bestand, Splittdecke
- Erschließung zweier Parzellen (Abschnitt B)
Wegebreite 1,00 m, Plattenweg
- Parkplatz (Abschnitt C)
Stellplätze entsprechend Bestand, Pflasterdecke
- Querung C Nord (Abschnitt C)
Wegebreite 2,00 m zzgl. beidseitige Bankette (je 0,50 m)

Am Hansaweg und an der Duntzestraße sind **Deichscharte** geplant, die mit Flügelwänden in die angrenzenden Deichkörper eingebunden werden (s. Unterlage 3). Es sind Deichscharte mit doppelter Deichsicherheit vorgesehen (Stemmtore und Dammbalken), die im Hochwasserfall geschlossen und verriegelt werden können. Im Normalfall sind die Tore geöffnet und an den seitlichen Flügelwänden verriegelt. Der Sohlbereich wird als befahrbare Betonwegfläche hergestellt. Seitlich sind Widerlagersäulen aus Stahlbeton nach statisch konstruktiven Erfordernissen geplant.

An mehreren Standorten sind die HWS-Linie querende oder im Nahbereich liegende **Leitungen** oder Verteiler- / Schaltkästen durch das Bauvorhaben betroffen (vgl. Leitungspläne, Unterlage 2.6). Neben dem Belassen von Leitungen im alten Verlauf oder dem Verzicht auf Neuanschlüsse (tote / nicht mehr benötigte Leitungen) sind z.T. auch neue Verläufe, Verlegungen von Verteiler- / Schaltkästen sowie die Neuorganisation der Strom- und Wasserversorgung innerhalb der betroffenen Kleingartengebiete notwendig (einschl. Verteilerkästen, Zapfstellen, ggf. Strommasten etc.).

3.6 Transportwege

Der für den Deichbau notwendige Klei soll aus der Kleideponie Wardamm bezogen werden. Das für Abschnitt B vorgesehene Baggergut wird von der Baggergutdeponie in Bremen Seehausen angeliefert. Die Transportstrecken bis zur Baustelle sind jeweils ca. 6 km lang.

Der Antransport von Boden (z.B. Baggergut, Klei), Baumaterial (z.B. Schotter, Geovlies, Baumschutt) und erforderlichen Maschinen erfolgt für den gesamten BA Rablinghausen über die Senator-Borttscheller-Str. bzw. den Neustädter Hafen (vgl. Unterlage 2.5.3). Rücktransporte (z.B. Entsorgungsfahrten) oder Leerfahrten erfolgen in den Abschnitten A und B ebenfalls über den Neustädter Hafen. In Abschnitt C können Leerfahrten auch über die Ladestraße erfolgen.

Eine kartographische Darstellung der Transportwege ist Unterlage 2.5.3 zu entnehmen.

- Keine Verschiebung der Deichlinie Richtung außendeichs und damit zusätzliche Flächeninanspruchnahme
- Vermeidung von Eingriffen in die außendeichs gelegenen Mager-/ und Trockenrasenstandorte (Schutz nach § 30 BNatSchG) und die Eichenreihe
- Langfristiger Schutz der alten Eichen durch Verlegung des Vorsorgemaßes (2. Erhöhung) auf die Binnenseite (den Eichen wird Vorrang eingeräumt gegenüber den als Straßenbäume vorhandenen Linden)
- Vermeidung einer binnenseitigen Stützwand als entsprechend zu gründendes technisches Bauwerk, das auch aus landschaftsgestalterischer Sicht nicht zu rechtfertigen ist (Unterbrechung der Grünstruktur, vernachlässigbarer erholungstechnischer Mehrwert einer Nutzung als Sitzmauer an diesem Standort mit Blickrichtung binnendeichs)

V6 - Deichverlauf C (Abschnitt C, Unterlage 2.2.6)

- V6a: Ursprünglicher Deichverlauf
- V6b: Baumabstand 5 m
- V6c: Baumabstand 10 m

Als Vorzugsvariante wurde die Variante V6b ausgewählt. Als Begründung sind insbesondere folgende für die Schutzgüter gemäß UVPG relevante Aspekte zu benennen:

- Erhalt der ortsbildprägenden Straßenbäume (Linden) am Westerdeich unter Einhaltung des mit Deichverband, SUBV, UBB und dem Baumgutachter abgestimmten Abstands von 5,00 m in Kombination mit weiteren Maßnahmen (Wurzelgraben, Wurzelschutz, Baumsubstrat)
- Moderate Zusatzbeanspruchung des Deichvorlandes (Kompromiss zwischen einer möglichst geringen Beanspruchung der Grünanlage mit Baumverlust und dem Optimum für die Straßenbäume (Variante V6c) in Verbindung mit nicht tolerierbaren Flächenbeanspruchungen)

In weiteren Fällen wurde beispielsweise zugunsten einer barrierefreien Ausführung von Deichquerungen entschieden, auch wenn die Flächeninanspruchnahme sich damit erhöht, solange keine naturschutzfachlich schwerwiegenden Gründe dagegen sprechen. An Hansa- und Duntzestraße wurden hingegen Deichscharte eingeplant um trotz barrierefreier Ausführung die Inanspruchnahme der Außendeichsflächen zu minimieren. Weitere Schutzgüter (z.B. Boden, Wasser, Kultur- und Sachgüter) finden über das allgemeine Bestreben die Flächeninanspruchnahme zu minimieren und vorhandene Anlagen (z.B. Spiel- und Wassergarten Pusdorf) zu schonen, Berücksichtigung.

In weiteren Variantenprüfungen waren für die Auswahl der Vorzugsvariante im Wesentlichen entscheidend:

- verkehrstechnische Gründe (V2 – Überfahrt Parkplatz, beidseitige Rampe)
- Kosten, Flächenschonung (V3 – Querung Abschnitt A, Verbindungsweg außend.)
- Barrierefreiheit, Flächenschonung (V4 – Überfahrt Hansaweg, Deichschart)
- Erholungsnutzung, Schutz der Grasnarbe (V5 – Deichkrone C, Kronenweg)
- Barrierefreiheit, Flächenschonung (V7 – Überfahrt Lesumweg, mit Rampe Unterhaltungsweg, Anschluss auf der Deichkrone)
- Barrierefreiheit (V8 – Querung C Nord, Rampe)
- Barrierefreiheit, Flächenschonung, insb. Spiel- und Wassergarten Pusdorf (V9 – Überfahrt Duntzestraße, Deichschart mit verbundenen Kronenwegrampen)

Die vollständige Variantenprüfung kann in Unterlage 1, Kapitel 4.2.3 sowie in den Unterlagen 2.8.1 bis 2.8.8 nachvollzogen werden.

3.8 Bauzeit und Bauablauf

Die Baumaßnahmen im BA Rablinghausen sollen in einem Zeitraum von ca. drei Jahren zwischen Herbst 2021 und Winter 2024 umgesetzt werden. Der Bau erfolgt abschnittsweise, um Nutzungseinschränkungen zu minimieren. Im ersten Baujahr (2021/2022) soll der Abschnitt B größtenteils fertiggestellt werden. Der Bau des Abschnittes C sowie der angrenzenden Reststrecke des Abschnittes B erfolgt im zweiten Jahr (2023). Im dritten Baujahr (2024) sind im Wesentlichen der Bau des Abschnittes A sowie ggf. notwendige Nacharbeiten in den Nachbarabschnitten sowie Asphaltarbeiten geplant.

Eine detaillierte chronologische Aufstellung zum Bauablauf ist Tabelle 7 im Erläuterungsbericht (Unterlage 1) zu entnehmen.

3.9 Wirkfaktoren des Vorhabens

Der BA Rablinghausen liegt im innerstädtischen Bereich auf einem überwiegend bereits in derselben Funktion genutzten Gelände, so dass bereits Vorbelastungen für die Schutzgüter vorhanden sind. Die nachfolgend beschriebenen wesentlichen Wirkfaktoren beschränken sich auf jene, deren Auswirkungen im Rahmen der vorliegenden Gutachten bewertet wurden.

Vorrangig sind bau- und anlagebedingte Wirkfaktoren zu betrachten. Betriebsbedingte Wirkfaktoren beschränken sich auf die Unterhaltung der Deichlinie, die nicht wesentlich über das bestehende Maß an Unterhaltungsarbeiten / Nutzungsintensitäten hinausgeht und im städtischen Raum zu vernachlässigen ist. Eine weitere gesonderte Behandlung betriebsbedingter Wirkungen erfolgt daher im Rahmen der UVS nicht.

Die folgenden wesentlichen Wirkfaktoren werden hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf die Schutzgüter geprüft:

Flächeninanspruchnahme

Durch die geplante Deicherhöhung bzw. den Deichneubau einschl. der geplanten Rampen / Überfahrten werden über die bestehende HWS-Anlage hinaus insbesondere Flächen im Deichvorland dauerhaft in Anspruch genommen. In Bereichen der Überfahrten, Parkplätze und des Unterhaltungsweges werden Flächen versiegelt. Es handelt sich dabei jedoch insbesondere um Ersatzbauten für im Bestand bereits vorhandene Wegeverbindungen mit z.T. abweichenden Verläufen. Insgesamt erfolgt die Baumaßnahme auf einer Flächengröße von ca. 66.520 m². Darüber hinaus werden temporär während der Bauphase ca. 7.870 m² im Anspruch genommen.

Die Flächeninanspruchnahme wirkt sich auf die **Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, Boden, Wasser, Klima / Luft, Landschaft und Kultur- und Sachgüter** aus.

Baubedingte Lärmemissionen

Während der Bauzeit entstehen innerhalb eines Zeitraums von insgesamt ca. 3 Jahren Lärmemissionen in wechselnden Intensitäten insbesondere durch Maschineneinsatz und LKW-Verkehr. Im Rahmen des Schalltechnischen Gutachtens (T&H 2019) wurden Berechnungen für unterschiedliche Szenarien im Bauablauf durchgeführt (Baumfäll- und Rückbauarbeiten, Herstellung und Rückbau Baustraße, Erdarbeiten, Abbrennen der Spundwand, Herstellung der Deichscharte, Asphaltarbeiten). Für die Prüfung der Auswirkungen auf das **Schutzgut Menschen** wird insbesondere ermittelt, ob und in welchen Ausmaßen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm auftreten. Darüber hinaus werden Auswirkungen auf das Schutzgut **Landschaft** betrachtet.

Baubedingte Störwirkungen

Während der Bauphase sind Stör- und Scheuchwirkungen durch menschliche Präsenz, Bewegung und Baulärm zu erwarten. Die Auswirkungen sind für das **Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt** (hier Brutvögel und Fledermäuse) zu prüfen.

Optische Beeinträchtigungen

In den Abschnitten A und C sind bereits Erddeiche vorhanden. Optische Veränderungen ergeben sich durch eine Erhöhung der Deichlinie. Insbesondere in Abschnitt C gehen damit eine Verlagerung der Deichlinie nach außen und der entsprechende Gehölzverlust einher. In Abschnitt B wird das Spundwandbauwerk und die dichten angrenzenden Gehölzbestände und ein Teil des Kleingartengebietes durch den geplanten Erddeich ersetzt, so dass ein vergleichsweise offener Bereich entsteht. Hier findet damit eine deutliche Veränderung des Landschaftscharakters statt.

Diese optischen Veränderungen können je nach Betrachter positiv oder negativ wahrgenommen werden. Aufgrund der hohen Wertigkeit des Deichvorlands in Bezug auf die Erholungsnutzung sind die Auswirkungen auf das **Schutzgut Landschaft** zu betrachten.

Darüber hinaus wird auf eine vertiefende schutzgutspezifische Behandlung der folgenden möglichen Wirkfaktoren verzichtet:

- Luftschadstoff- / Staubemissionen

In der Bauphase sind zeitweise Staubemissionen durch Materialtransporte und den Einsatz von Maschinen zu erwarten. Im Rahmen der Bauausführung sind Bauzäune mit Staubschutz und weitere Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen vorgesehen (s. Kap. 5). Hinsichtlich der Baumaschinen wird vorausgesetzt, dass emissionsarme Maschinen (Stand der Technik) verwendet werden.

- Erschütterungen

Mögliche Auswirkungen durch Erschütterungen im Rahmen der Bauphase werden durch einen optimierten Bauablauf minimiert. Materialtransporte im Bereich der Baustelle erfolgen über die am außenseitigen Deichfuß gelegene Baustraße und damit in größtmöglicher Entfernung zur Wohnbebauung am Rablinghauser Deich / Westerdeich. Dennoch sind entlang der Transportwege sowie im Zuge des Maschineneinsatzes beim Deich- und Wegebau Erschütterungen im Nahbereich nicht gänzlich auszuschließen. Mögliche Auswirkungen werden durch eine Beweissicherung dokumentiert.

- Schadstoffbelastungen der vorhandenen Böden

Die Deicherhöhung bzw. der Deichneubau erfordert auch im Bestand umfangreiche Bodenbewegungen (z.B. Abtrag im Bereich des geplanten Kleisporns). Daher ist zu prüfen, ob eine Schadstoffbelastung der vorhandenen Böden vorliegt. Eine Beprobung ist im Rahmen der Umsetzung vorgesehen. Es wird ein fachgerechter Umgang bzw. die Entsorgung nicht verwendbarer, belasteter Böden vorausgesetzt.

- Vollversiegelung / Teilversiegelung / Überbauung

Die Versiegelungen und die Überbauung werden unter dem Wirkfaktor Flächeninanspruchnahme zusammengefasst. Die vorliegende UVS berücksichtigt die Eingriffsbilanzierung des LBP, die entsprechend der Handlungsanleitung zur Anwendung der Eingriffsregelung für die Freie Hansestadt Bremen (IUP 2006) durchgeführt wurde. Beeinträchtigungen durch Versiegelungen werden hier durch das Biotopwertverfahren mit erfasst. Zudem entsprechen die geplanten Verkehrsflächen in etwa den im Bestand vorhandenen Versiegelungen.

4 PROGNOSE DER UMWELTAUSWIRKUNGEN

Eine detaillierte Bilanzierung der Auswirkungen im Sinne der Eingriffsregelung ist dem LBP Kapitel 4 (Unterlage 4.1) und den entsprechenden Plänen / Anhängen zu entnehmen. Die Ermittlung der Eingriffswirkung erfolgt auf Grundlage der Fortschreibung der Handlungsanleitung zur Anwendung der Eingriffsregelung für die Freie Hansestadt Bremen (IUP 2006). Aufgrund des zur Anwendung kommenden Biotopwertverfahrens, werden nur für die Beeinträchtigung der Biotoptypen (Biotop- und Ökotoptfunktion) konkrete Flächenbezüge ermittelt. Da für die UVS keine gesonderte Bilanzierung durchgeführt wird, werden weitere Schutzgüter der Eingriffsregelung, deren Beurteilung im LBP ebenfalls über das Biotopwertverfahren erfolgte, entsprechend nur qualitativ behandelt.

Beurteilungsgrundlage für das Schutzgut Landschaft ist neben den Ergebnissen des LBP (insbesondere maßgeblich für das Landschaftsbild) auch die Freiraumnutzungsanalyse (Unterlage 4.6, Landschaftsbezogene Erholung). Für die weiteren betrachteten Schutzgüter nach UVPG (Schutzgut Menschen, Kultur- und sonstige Sachgüter) werden abweichende Ansätze verfolgt (Prüfung von Richtwertüberschreitungen gemäß AVV Baulärm, verbalargumentative Beurteilung).

4.1 Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit

Beurteilungsgrundlage: Schalltechnische Untersuchung (T&H 2019)

Im Detail sind die Ergebnisse und die zur Anwendung gekommene Methodik sowie kartographische Darstellungen dem o.g. Schalltechnischen Gutachten zu entnehmen.

Baubedingte Lärmemissionen

Hinsichtlich der baubedingten Lärmemissionen sind die maßgeblichen Kriterien die Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm. Die Bewertung erfolgt anhand eines Beurteilungspegels unter Berücksichtigung der Einwirkdauer, der Tageszeit und ggf. besonderer Zu- bzw. Abschläge. Baulärm-Prognoseberechnungen können auf Grund der nicht kalkulierbaren Besonderheiten von Baulärm (z.B. Art, Impulshaltigkeit, wechselnde örtliche und zeitliche Zuordnung) keine absolut exakten Ergebnisse, sondern nur Abschätzungen der zu erwartenden Geräuschbelastungen liefern.

Für an die Baustelle angrenzende schutzbedürftige Bebauung (Allgemeines Wohngebiet, Reines Wohngebiet) werden folgende Immissionsrichtwerte nach AVV Baulärm festgesetzt:

- Gebiete mit vorwiegender Wohnnutzung: tags 55 dB(A), nachts 40 dB(A)
- Gebiete mit ausschließlicher Wohnnutzung: tags 50 dB(A), nachts 35 dB(A)

Die Bauphase wird insgesamt etwa 3 Jahre dauern, wobei sich Bauarbeiten stets auf Teilbereiche des BA Rablinghausen beschränken. Die 3 Abschnitte verteilen sich in der Reihenfolge Abschnitt B – Abschnitt C – Abschnitt A auf die 3 Baujahre. Die im Schalltechnischen Gutachten betrachteten Szenarien (s.u.) stellen zudem überwiegend „wandernde“ Bautätigkeiten dar (Ausnahme Deichscharte, Bauzeit ca. 3 Monate), so dass die errechneten Höchstwerte jeweils nur kurzzeitig an einem Standort auftreten. Zudem gibt es auch innerhalb des Jahresverlaufs Zeiträume, in denen keine Bauarbeiten stattfinden. Der Erdbau als

maßgeblicher Teil der Baumaßnahme findet ausschließlich in der hochwasserfreien Zeit zwischen Anfang April und Ende September statt. Arbeiten in der Nachtzeit (zwischen 20 und 7 Uhr) sowie an den Wochenenden sind nicht geplant. Weitere Ausführungen zum Bauablauf sind Kap. 3.8 sowie dem Erläuterungsbericht (Unterlage 1, Tab. 7) zu entnehmen.

Für die Beurteilung der Baulärmimmissionen wurden sowohl flächenhafte Berechnungen für eine Immissionshöhe von 5 m über Gelände als auch Einzelpunktberechnungen für repräsentative kritische Immissionspunkte durchgeführt.

Folgende Szenarien wurden im Rahmen der Berechnungen betrachtet:

- Fällarbeiten und Abräumen der Kleingärten
- Herstellung der Baustraße
- Erdbauarbeiten einschließlich Abbrennen der Spundwand
- Herstellung der Deichscharte im Bereich Hansaweg und Duntzestraße
- Rückbau der Baustraße
- Asphaltarbeiten

Für die in den einzelnen Szenarien zum Einsatz kommenden Geräte, Maschinen und Tätigkeiten wurden die jeweiligen Schallleistungspegel mit Einfluss auf den Gesamtbeurteilungspegel zugrunde gelegt.

Ergebnisse und Beurteilung

Aufgrund der Komplexität der Baustelle und der einzelnen „wandernden“ **Bautätigkeiten** wird nachfolgend die für die jeweilige Bautätigkeit ungünstigste (lauteste) Situation betrachtet (s. Tab. 2). Diese tritt dann ein, wenn der Abstand zwischen Bautätigkeit und Immissionsort am geringsten sowie die Schutzbedürftigkeit der Wohnbebauung am höchsten ist.

Die ungünstigsten Situationen der nachfolgenden Tabelle sind in Abschnitt B gegeben. Die Ergebnisse sind grundsätzlich auch auf die Abschnitte A und C übertragbar, wobei die genauen Immissionspegel vom Abstand zwischen Quelle und Immissionsort abhängig sind.

Es ist zu bedenken, dass die Schallausbreitungsberechnungen aufgrund der heterogenen Höhen im Deichbereich und der sich während der Bauphase stetig verändernden Niveaus ohne Berücksichtigung von Höhenverhältnissen und Abschirmungseffekten zwischen Deich/Deichvorland und angrenzender Bebauung durchgeführt wurden. Mit der Lage der Baustraße am über weite Strecken tiefer gelegenen außenseitigen Deichfuß verlagert sich auch ein großer Teil der Bauaktivitäten nach außen, so dass sich tatsächlich geringere Beurteilungspegel ergeben. Zudem treten die benannten ungünstigen Situationen jeweils nur zeitweise bzw. als „wandernde“ Wirkungen auf. Der Betrieb der Baustelle wurde kumulativ und die Schallleistungspegel eher an der oberen Grenze des Vertrauensbereiches angesetzt. Daher kann davon ausgegangen werden, dass die ermittelten Beurteilungspegel bei bestimmungsgemäßem Betrieb eher an der oberen Grenze des Vertrauensbereiches liegen. Zur Reduzierung der Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen wurden Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen festgelegt (Kap. 5).

Tab. 2: Baulärm-Prognoseberechnungen für die ungünstigsten Bausituationen

Bautätigkeiten	Ungünstigste Immissions-situation	Vergleich mit Immissionsrichtwerten
Fällarbeiten und Abräumen der Kleingärten	Bereich Rablinghauser Deich Nr. 14 bis 21 (Abschnitt B), für die Darstellung der Ausbreitungsberechnung und Lage der Immissionsorte s. Schallt. Gutachten Anlage 2.1	3 Immissionsorte (WA, WR, Kleingarten), Höhe der Überschreitung zwischen 18 und 22 dB
Herstellung der Baustraße	Bereich Rablinghauser Deich Nr. 14 bis 21 (Abschnitt B), für die Darstellung der Ausbreitungsberechnung und Lage der Immissionsorte s. Schallt. Gutachten Anlage 2.2	3 Immissionsorte (WA, WR, Kleingarten), Höhe der Überschreitung zwischen 10 und 17 dB
Erdbauarbeiten einschließlich dem Abbrennen der Spundwand	Bereich Rablinghauser Deich Nr. 14 bis 21 (Abschnitt B), für die Darstellung der Ausbreitungsberechnung und Lage der Immissionsorte s. Schallt. Gutachten Anlage 2.3	3 Immissionsorte (WA, WR, Kleingarten), Höhe der Überschreitung zwischen 13 und 23 dB
Herstellung der Deichscharte in den Bereichen Hansaweg und Duntzstraße	Bereich Hansaweg (Abschnitt B), für die Darstellung der Ausbreitungsberechnung und Lage der Immissionsorte s. Schallt. Gutachten Anlage 2.4	3 Immissionsorte (WA, WR, Kleingarten), Höhe der Überschreitung zwischen 8 und 24 dB
Rückbau der Baustraße	Bereich Rablinghauser Deich Nr. 14 bis 21 (Abschnitt B), für die Darstellung der Ausbreitungsberechnung und Lage der Immissionsorte s. Schallt. Gutachten Anlage 2.5	3 Immissionsorte (WA, WR, Kleingarten), Höhe der Überschreitung zwischen 6 und 14 dB
Asphaltarbeiten	Bereich Rablinghauser Deich Nr. 14 bis 21 (Abschnitt B), für die Darstellung der Ausbreitungsberechnung und Lage der Immissionsorte s. Schallt. Gutachten Anlage 2.6	3 Immissionsorte (WA, WR, Kleingarten), Höhe der Überschreitungen bis 5 dB (IO02, IO03)
Verkehr auf der Baustraße	Bereich Rablinghauser Deich Nr. 14 bis 21 (Abschnitt B), für die Darstellung der Ausbreitungsberechnung und Lage der Immissionsorte s. Schallt. Gutachten Anlage 2.7	3 Immissionsorte (WA, WR, Kleingarten), Höhe der Überschreitungen bis 2 dB (Kleingarten)

Aufgrund der geringen Abstände der Baustelle zur Wohnbebauung sowie zu Kleingartenanlagen ergeben sich z.T. erhebliche Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm (bis zu 24 dB). Trotz des jeweils nur kurzzeitigen Auftretens werden die Auswirkungen aufgrund ihrer Intensität und in ihrer Gesamtheit als erhebliche Beeinträchtigungen für das Schutzziel Menschen bewertet.

Über die Auswirkungen im Nahbereich der Baustelle hinaus wurden auch die Schallwirkungen entlang der **Materialtransportwege** untersucht. Die schalltechnischen Berechnungen wurden entsprechend der RLS-90 durchgeführt. Es erfolgte eine flächendeckende Berechnung für die Umgebung der Materialtransportwege sowie eine Beurteilung für maßgebliche Situationen in Anlehnung an die Maßgaben der TA Lärm bzw. 16. BImSchV. Es wurde nur der zu erwartende Baustellenverkehr betrachtet (keine Betrachtung der Gesamtbelastung). Ein relevantes Kriterium ist hier die Erhöhung des Beurteilungspegels um rechnerisch mindestens 3 dB(A) bei gleichzeitiger Überschreitung der Immissionsgrenzwerte.

Es wurden drei Streckenabschnitte mit folgenden Schutzbedürftigkeiten / Belastungssituationen beurteilt:

- Hauptzuwegung über Senator-Borttscheller-Straße (s. Anlage 3.1 Schallt. Gutachten)
Schutzbedürftige Bereiche: Reines Wohngebiet (WR), Allgemeines Wohngebiet (WA)
Ungünstigste Situation: ca. 50 Lkw bzw. Schlepper + 50 Leerfahrten
- Leerfahrten aus Bauabschnitt C über Woltmershauser Straße (s. Anlage 3.2 Schallt. Gutachten)
Schutzbedürftige Bereiche: Mischgebiet (MI)
Ungünstigste Situation: ca. 30 Lkw bzw. Schlepper (Leerfahrten)
- An- und Abfahrtsverkehr Kleilager, exemplarisch für den Bereich Wardamm (Kleingartengebiet) (s. Anlage 3.3 Schallt. Gutachten)
Schutzbedürftige Bereiche: Allgemeines Wohngebiet (WA)
Ungünstigste Situation: ca. 30 Lkw bzw. Schlepper + 30 Leerfahrten

Es wurde jeweils ausgehend vom maximalen Beurteilungspegel für den Baustellenverkehr (zwischen 45 und 53 dB(A)) ermittelt, wie hoch die Erhöhung in Bezug auf den Immissionsgrenzwert maximal sein kann. Im Ergebnis zeigen sich maximale Erhöhungen von 0,2 bis 1 dB. Eine Erhöhung des vorhandenen Beurteilungspegels um 3 dB durch den Baustellenverkehr bei gleichzeitiger Überschreitung des Immissionsgrenzwertes kann damit ausgeschlossen werden. Für die Materialtransportwege erscheinen daher aufgrund der geringfügigen Erhöhungen keine Maßnahmen erforderlich.

4.2 Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Beurteilungsgrundlage: Landschaftspflegerischer Begleitplan (PGG 2019a, Unterlage 4.1)

Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt sind insbesondere durch die bau- und anlagebedingte Flächeninanspruchnahme sowie durch baubedingte Störwirkungen zu erwarten.

4.2.1 Biotoptypen

Flächeninanspruchnahme

Nach der im LBP angewendeten Methodik wird der Eingriff auf die „Biotop- und Ökotopfunktion“ durch ein Biotopwertverfahren ermittelt (IUP 2006). Damit ermittelt sich aus der Differenz der Bewertungsschritte (Vor-Eingriff und Nach-Eingriff) die aus dem Vorhaben resultierende Eingriffswirkung. Als Wert- und Bilanzierungseinheit werden Flächenäquivalente gebildet (Produkt aus Flächengröße und Biotopwert), die letztendlich auch das Maß für den Kompensationsbedarf darstellen.

Da für die UVS keine gesonderte Bilanzierung erfolgt, werden die Flächenäquivalente nachfolgend auch als Maßgabe für die erheblichen Beeinträchtigungen nach UVPG herangezogen. Dies entspricht einer Einstufung als erhebliche Beeinträchtigung, sobald sich der Wert eines Biotoptyps um mindestens eine Wertstufe verschlechtert (zwischen Bestand und Planung) bzw. sobald ein betroffener Biotoptyp sich nicht innerhalb von fünf Jahren regenerieren kann.

Im Bestandsplan des LBP (Unterlage 4.1.1) sind der Biotoptypenbestand, der Vorhabenbereich (Umriss Planung), die bauzeitliche Nutzung (temporär) sowie durch Zäune geschützte Bereiche dargestellt.

Grundlage für die Gegenüberstellung des Bestands und der Planung sind die in der folgenden Tabelle aufgeführten Annahmen zum zukünftigen Biotopinventar einschließlich der benannten Eingriffsflächen (Tab. 3).

Tab. 3: Biotoptypen nach Umsetzung der Baumaßnahme gemäß LBP

Wirkraum	Biotoptypen nach Eingriffszustand / Ausgleichsziele	Wertstufe	Fläche in m ²
Baubedingte Flächeninanspruchnahme			
Baufeld (temporär)	Grünanlage: Pauschale Abstufung auf Wertstufe 2	2	7.869
	davon ausgenommen versiegelte und –teilversiegelte Wegeflächen, die wieder hergestellt werden	0 + 1	
	sowie Sonstiger Sandtrockenrasen (RSZ)	4 + 5	
	und Mageres mesophiles Grünland kalkarmer Standorte (GMA), das wieder hergestellt wird	4 + 5	
Anlagebedingte Flächeninanspruchnahme			
Geländeanpassung, Deich	Entwicklung zu Artenreichem Scherrasen (GRR)	2	37.203
Freihaltestreifen, Grünanlage im 5 m Streifen zum Deichfuß	Entwicklung zu Sonstigem mesophilen Grünland (GMS)	4	4.507
Grünanlage, außerhalb 5 m Streifen zum Deichfuß	Entwicklung zu Sonstigem mesophilen Grünland (GMS) / Strauch-Baumhecke (HFM) / Strauchhecke (HFS) / Obsthain (HO)	3,5	7.087
Split, Bankett (teilversiegelt)		1	2.682
Asphalt/Pflaster, Weg (vollversiegelt)		0	7.169
Summe			66.517

4.2.1.1 Baubedingte Auswirkungen

Temporär durch baubedingte Auswirkungen sind Biotoptypen auf einer Fläche von ca. 0,79 ha betroffen.

Im Abschnitt A wird der vorhandene Parkplatz als Baustelleneinrichtungs- und Lagerfläche für Oberboden genutzt. In diesem Zusammenhang werden die dort stehenden Pappeln gerodet. Für die Herstellung der Baustraße und Lagerflächen müssen weitere Gehölze im Be-

reich der Kleingärten und Grünanlagen gerodet werden. Der Eingriff in die Gehölze ist als erhebliche Beeinträchtigung zu werten, da keine kurzfristige Regeneration nach Abschluss der temporären Bauphase möglich ist.

Durch die Baumaßnahme (Baustraße) werden temporär Flächen mit gem. **§30 BNatSchG geschützten Biotopen** in Anspruch genommen (Sonstiger Sandtrockenrasen (RSZ) ca. 964 m² und Mageres mesophiles Grünland Kalkarmer Standorte (GMA) ca. 115 m²). Für beide Biotoptypen wird im vorliegenden Fall von einer hohen Regenerationsfähigkeit ausgegangen (Regeneration innerhalb von 5 Jahren). Die baubedingte Flächeninanspruchnahme der o.g. Biotope führt daher nicht zu einer erheblichen Beeinträchtigung.

Für betroffene Gehölzbiotope und weitere Biotoptypen im Baufeld (davon ausgenommen versiegelte und teilversiegelte Wegeflächen, die wieder hergestellt werden) wird nach Umsetzung des Vorhabens eine Wiederherstellung als Grünanlage mit Artenreichem Scherrasen (GRR) mit Wertstufe 2 angenommen (vgl. Tab. 3).

Als Maß für die erhebliche Beeinträchtigung durch baubedingte Flächeninanspruchnahme (sowie für die Kompensation) ergeben sich nach der Bilanzierung im LBP -2.875 Flächenäquivalente.

4.2.1.2 Anlagebedingte Auswirkungen

Anlagebedingte Biotopverluste durch Flächeninanspruchnahme innerhalb der Grünanlagen und Parzellegebiete ergeben sich auf einer Fläche von insgesamt ca. 5,86 ha. Diese verteilen sich wie folgt auf vorkommende Strukturen:

- **Kleingartenanlagen:** PKR, PKA
ca. 2,5 ha Wertstufen 2 bis 3
- **Gehölzstrukturen:** HEA, HEB, HPS, HSE, HSN, BRS, BRR
ca. 2,1 ha Wertstufen 2 bis 4
- **Grünland und Rasenflächen (Deich / Deichvorland):** GMS, GET, GRR, GRA
ca. 1,3 ha Wertstufen 1 bis 4

Den betroffenen Biotoptypen wird als Zielbiotop nach Umsetzung des Vorhabens überwiegend der Biotoptyp Artenreicher Scherrasen (GRR) gegenübergestellt.

Als Maß für die erhebliche Beeinträchtigung durch anlagebedingte Flächeninanspruchnahme (sowie für die Kompensation) ergeben sich nach der Bilanzierung im LBP -25.289 Flächenäquivalente.

Einzelbäume, die außerhalb von flächigen Gehölzbeständen stehen werden separat zusätzlich berücksichtigt (s. Tabelle „Erheblich beeinträchtigte Einzelbäume ergänzend zur Flächenbilanz für Biotoptypen“ im LBP, Unterlage 4.1). Für insgesamt 32 zusätzlich betroffene Einzelbäume ergeben sich weitere -2.560 Flächenäquivalente.

4.2.1.3 Besondere Werte und Funktionen

Durch das geplante Vorhaben werden anlagebedingt **gesetzlich geschützte Biotope** erheblich beeinträchtigt:

- 80 m² Sonstiger Sandtrockenrasen (RSZ)
- 130 m² Mageres mesophiles Grünland kalkarmer Standorte (GMA)

Von den Verboten des § 30 (2) BNatSchG kann auf Antrag eine Ausnahme zugelassen werden, wenn die Beeinträchtigungen ausgeglichen werden können (§ 30 (3) BNatSchG).

Darüber hinaus werden durch die Baustraße RSZ (964 m²) und GMA (115 m²) temporär beeinträchtigt. Nach Bauende werden die Flächen wieder hergestellt und es ist davon auszugehen, dass sich innerhalb von 5 Jahren der Vor-Eingriffszustand wieder einstellen wird.

Es werden insgesamt 76 gem. Baumschutzverordnung **geschützte Bäume** gefällt (S. Tabelle „Auszug aus Baumkataster Baugebiete A, B, C: betroffene geschützte Bäume gem. Baumschutzverordnung“ im LBP, Unterlage 4.1).

Besonders oder streng geschützte, bestandsbedrohte Pflanzenarten sowie FFH-Lebensraumtypen wurden zum Zeitpunkt der Aufnahmen im Untersuchungsgebiet nicht nachgewiesen.

4.2.2 Höhlenbäume

Insgesamt sind auf Grundlage der Baumhöhlenerfassung aus dem Jahr 2017 acht Bäume mit Höhlen- bzw. Quartierpotenzial durch Fällung betroffen (s. Baumkataster Plan 4.3.1 bis 4.3.4). Von den acht Bäumen ist einer nur als potenzieller Höhlenbaum vorsorglich mit erfasst worden, da Höhlen aufgrund des starken Bewuchses mit Efeu nicht zu erkennen waren.

Die Höhlen können von Brutvögeln, Fledermäusen und anderen geschützten Arten als Lebensstädte genutzt werden und sind im Rahmen des Artenschutzes § 44 Abs. 1 Nr. 3 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG zu berücksichtigen (s. Kapitel 5 im LBP, Unterlage 4.1). Zur Vermeidung von Verbotstatbeständen für Brutvögel und Fledermäuse ergeben sich entsprechende Vorgaben für die Umsetzung, die als Vermeidungsmaßnahme festgelegt werden (Maßnahme 1.3 VCEF, s. Kap. 5).

4.2.3 Brutvögel

4.2.3.1 Baubedingte Auswirkungen

Flächeninanspruchnahme

Im Zuge der Bauarbeiten kann es zu einer direkten Beeinträchtigung von Lebensräumen von Vögeln kommen, z.B. durch Entfernung von Gehölzbeständen. Im Abschnitt A ist ein Brutverdacht der Gartengrasmücke von der Gehölzentfernung im Bereich der Baustelleneinrichtungsfläche (Parkplatz) Am Lankenauer Höft betroffen. Die Baufeldfreimachung und Baufeldvorbereitung bzw. sonstige Erstinanspruchnahme ist außerhalb der Brutzeit durchzuführen (Kernbrutzeit Anfang März bis Mitte Juni). Des Weiteren sind Fällarbeiten / Rodungsarbeiten auf Zeitraum von 1.10. bis 28.02. beschränkt (s. Kap. 5). Durch diese Maßnahmen wird eine erhebliche Beeinträchtigung während der Brutzeit vermieden.

Da es sich bei der Gartengrasmücke um eine Art handelt, die nicht jedes Jahr auf den gleichen Brutplatz angewiesen ist, kann sie auf angrenzend vorhandene vergleichbare Habitatstrukturen ausweichen. Eine erhebliche Beeinträchtigung ist dadurch nicht zu erwarten. Weitere besondere Avifauna-Funktionen gemäß Handlungsanleitung (IUP 2006) sind nicht betroffen. Die beeinträchtigten Lebensräume sind über die Biotoptypen in Kap. 4.2.1 mit erfasst (Biotopwertverfahren).

Störwirkungen

Angrenzend an das Baufeld kann es durch die visuelle und akustische Scheuchwirkung der Baustelle vorübergehend zu Störungen kommen. Die im Untersuchungsgebiet festgestellten Brutvogelarten haben maximal eine schwache Lärmempfindlichkeit (vgl. KifL 2010: Arbeitshilfe Vögel und Straßenverkehr).

Im vorliegenden Fall grenzen einige Brutvorkommen unmittelbar an den Trassenverlauf an, so dass hier Störungen durch Bauarbeiten während der Brutzeit nicht gänzlich auszuschließen sind. Diese Störung ist nicht als erheblich zu bewerten, da es sich um störungsunempfindliche Arten handelt und angrenzend vergleichbare Habitatstrukturen als Ausweichhabitate vorhanden sind.

4.2.3.2 Anlagebedingte Auswirkungen

Flächeninanspruchnahme

Über einen Brutverdacht der Gartengrasmücke hinaus (Erfassung 2017), der im Zuge von Gehölzfällungen im Rahmen der Baufeldfreimachung betroffen ist (s.o.) sind ausgehend vom Stand der Erfassung 2017 keine Nistplätze der planungsrelevanten Arten unmittelbar durch Überbauung betroffen. Da nur ein geringer zusätzlicher Anteil versiegelt wird und die Grünanlagen anschließend naturnah gestaltet werden, ist kein bedeutender Lebensraumverlust für die Brutvögel zu erwarten.

4.2.4 Fledermäuse

4.2.4.1 Baubedingte Auswirkungen

Störwirkungen

Baubedingt sind keine Störungen der Fledermäuse durch Lärm zu erwarten, weil die Fledermäuse dämmerungs- und nachtaktiv sind und während dieser Zeit aus Lärmschutzgründen keine Bauarbeiten stattfinden werden.

4.2.4.2 Anlagebedingte Auswirkungen

Flächeninanspruchnahme

Auf Grundlage der vier durchgeführten Kartierungen lässt sich prognostizieren, dass die geplanten Gehölzfreimachungen und der Abriss von Kleingärten nebst Parzellenhäuschen keinen wesentlichen Einfluss auf die Fledermauspopulation oder das Verhalten der Fledermäuse haben werden.

Es konnte keine besondere Bedeutung für Lebensräume oder Teillebensräume von Fledermäusen festgestellt werden. Zudem konnte nicht festgestellt werden, dass potentiell geeignete Quartiere im Untersuchungsgebiet auch tatsächlich von Fledermäusen genutzt werden.

Insofern ist der Eingriff in Bezug auf die Fledermäuse als unerheblich zu werten. Darüber hinaus bestehen im Umkreis des Vorhabens vergleichbare Habitatstrukturen, auf die die Fledermäuse ausweichen können.

4.3 Auswirkungen auf das Schutzgut Boden

Beurteilungsgrundlage: Landschaftspflegerischer Begleitplan (PGG 2019a, Unterlage 4.1)

Auswirkungen auf das Schutzgut Boden ergeben sich durch die bau- und anlagebedingte Flächeninanspruchnahme.

4.3.1 Baubedingte Auswirkungen

Bei fachgerechter Durchführung der Bauarbeiten nach geltenden Standards und Vorschriften und unter Berücksichtigung entsprechender Vermeidungsmaßnahmen (s. Kap. 5) werden erhebliche baubedingte Beeinträchtigungen der Bodenfunktion vermieden.

4.3.2 Anlagebedingte Auswirkungen

Die Deicherhöhung führt im Abschnitt A und C zu keinen relevanten Veränderungen der Standortverhältnisse. Im Bereich der bestehenden Deichfläche (Grundfläche des Deiches) handelt es sich um ein stark überprägtes Gebiet. Im Erweiterungsbereich am Deichfuß werden die Funktionen des Bodens nur unerheblich verändert.

Im Abschnitt B führen umfangreiche Gehölzrodungen und die Neuanlage eines Erddeiches zu einer Veränderung der Boden- und Standortverhältnisse.

Im gesamten Vorhabenbereich sind jedoch keine Böden mit besonderer Bedeutung vorhanden, stattdessen besteht eine starke Vorbelastung (vgl. Kap. 2.3). Das Bauvorhaben stellt keinen erheblichen Eingriff für das Schutzgut Boden dar.

4.4 Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser

Beurteilungsgrundlage: Landschaftspflegerischer Begleitplan (PGG 2019a, Unterlage 4.1)

Die Weser als Oberflächengewässer ist durch das geplante Vorhaben nicht betroffen. Es werden daher nur mögliche Auswirkungen auf das Grundwasser betrachtet.

4.4.1 Baubedingte Auswirkungen

Bei fachgerechter Durchführung der Bauarbeiten nach geltenden Standards und Vorschriften und unter Berücksichtigung der in Kap. 5 genannten Vermeidungsmaßnahmen werden erhebliche baubedingte Beeinträchtigungen des Grundwassers vermieden.

4.4.2 Anlagebedingte Auswirkungen

Es ergibt sich keine Beeinträchtigung für das Schutzgut Wasser, da keine wesentliche zusätzliche Versiegelung vorgenommen wird. Die Grundwasserneubildungsrate wird sich daher nicht nennenswert verändern.

4.5 Auswirkungen auf das Schutzgut Klima und Luft

Beurteilungsgrundlage: Landschaftspflegerischer Begleitplan (PGG 2019a, Unterlage 4.1)

4.5.1 Baubedingte Auswirkungen

Erhebliche Auswirkungen durch Schadstoffemissionen oder Staubaufwirbelungen sind bei Beachtung der geplanten Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen (Kap. 5) nicht zu erwarten.

4.5.2 Anlagebedingte Auswirkungen

Die Deicherhöhung führt im Abschnitt A und C anlagebedingt zu keinen relevanten Veränderungen der Standortverhältnisse.

Im Abschnitt B führen umfangreiche Gehölzrodungen und die Neuanlage des Erddeiches zu einer Veränderung der Licht-, Boden- und mikroklimatischen Standortverhältnisse. Die exponierten, geneigten Deichflächen sind einer stärkeren Sonneneinstrahlung ausgesetzt, in der Folge kommt es zu höheren Temperaturschwankungen und trockeneren Standortverhältnissen.

Da insgesamt der Grad der Versiegelung nicht in relevantem Maße zunehmen wird und sich die oben genannten Veränderungen nur kleinräumig auswirken, sind die zu erwartenden Auswirkungen nicht erheblich.

4.6 Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft

Beurteilungsgrundlage: Landschaftspflegerischer Begleitplan (PGG 2019a, Unterlage 4.1) und Freiraumnutzungsanalyse (PGG 2019b, Unterlage 4.6)

4.6.1.1 Baubedingte Auswirkungen

Baubedingt kann es zu Störungen der Erholungsnutzung durch Lärmemissionen kommen. Diese sind jedoch zeitlich begrenzt und treten abschnittbezogen auf und werden daher nicht als erhebliche Beeinträchtigung gewertet.

Erhebliche Auswirkungen auf die Landschaft durch temporäre örtliche Staubeentwicklung sind bei Beachtung der geplanten Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen (Kap. 5) nicht zu erwarten.

4.6.1.2 Anlagebedingte Auswirkungen

Landschaftsbild

Der Charakter der Landschaft wird in Abschnitt A und C durch die Erhöhung und geringfügige Verbreiterung des Deiches nicht wesentlich verändert. In Abschnitt C ist nach Bauende die räumliche Verschiebung und Neuordnung einiger Spielgeräte erforderlich.

Im Abschnitt B führen umfangreiche Gehölzrodungen und die Neuanlage des Erddeiches zu einer Veränderung der Landschaft. Durch die Rodung der Gehölze und die Überbauung von Kleingartenparzellen entsteht ein offener Landschaftscharakter.

Da durch das Bauvorhaben Bereiche mit hoher Bedeutung für die Landschaftserlebnisfunktion und Erholung betroffen sind, ergibt sich in Abschnitt B eine erhebliche Beeinträchtigung (Gehölzentfernung, Veränderung Kleingärten und Grünanlage).

Landschaftsbezogene Erholung / Freiraumnutzung

Im Abschnitt A findet keine wesentliche Veränderung hinsichtlich der Erholung / Freiraumnutzung statt. Entsprechend der Vorgehensweise in der Freiraumnutzungsanalyse (Unterlage 4.6) konzentrieren sich die nachfolgenden Ausführungen auf die Abschnitte B und C.

Straßenraum

Zum Schutz des binnenseitigen Deichfußes vor einer Befahrung / Parknutzung sollen vorhandene Pfostenreihen entlang der Straße Rablinghauser Deich / Westerdeich durch weitere Begrenzungspfosten (Metall) ergänzt werden. Durch das Entfallen des Gehölzstreifens in Abschnitt B und die Anlage des Deiches anstelle der Spundwand, dessen Deichkrone ca. 1m höher als die Straße sein wird, entsteht eine optische Veränderung, die durch den Betrachter als Barriere empfunden werden kann. Dies bietet von Seiten des Straßenraumes aber auch einen gewissen Schutz bzw. eine abschirmende Wirkung für die Kleingartengebiete. In Abschnitt C führt zudem der 4 m breite Deichkronenweg zu einer Veränderung des an die Straße angrenzenden Raums (mehr Bewegung durch Spaziergänger, Radfahrer, Skater) und vergrößert diesen (räumlich und optisch) für den Betrachter von Seiten der Straße.

Grünstruktur / Vegetation

Eine Beeinträchtigung der Linden am Rablinghauser Deich / Westerdeich wird überwiegend vermieden (vgl. Kap. 5). Im gesamten Abschnitt B sind in großem Umfang Bäume und Sträucher zu roden. Durch das Entfernen des außendeichliegenden Gehölzstreifens und der Anlage des Deichkörpers, an dessen Deichfuß, bzw. ab Hansaweg auf halber Höhe am Deichkörper ein Unterhaltungsweg verlaufen wird, der öffentlich zugänglich ist, werden die Kleingärten von diesem Wegen und vom Deich einsehbar, was vorher durch den Gehölzstreifen nicht der Fall war. In der Planung ist daher u.a. im Freiraum zwischen Deichfuß und Kleingärten ein Wiesenstreifen mit anschließendem Gehölzstreifen vorgesehen, der die Funktion eines Sichtschutzes für die Kleingartenutzer erfüllen soll.

In Abschnitt C liegen im Bereich des geplanten Deichkörpers insbesondere auf Höhe der Querung C Nord sowie nördlich der Duntzestraße z.T. flächige Gehölzbestände im Außendeichsbereich. Weiter südlich befinden sich straßennahe durchgängige Gebüsch- und Baumbestände bis zum Ende des Abschnittes. Auch hier sind Gehölzrodungen erforderlich. Zur Minderung der visuellen Veränderungen ist im Rahmen der Planung eine Neustrukturierung der Grünanlage durch Sträucher und Einzelbäume vorgesehen.

Nutzung (Kleingärten / Grünanlage)

Durch das Vorhaben werden insgesamt 57 Parzellen überplant. Dies entspricht ca. 21% Verlust an Kleingartenparzellen in Bezug auf die drei Kleingartenvereine. Trotz des Verlustes von 57 Parzellen bleibt der geschlossene Gesamtcharakter des Gebietes erhalten. In Richtung Süden schließen direkt zwei weitere Kleingartenvereine mit einer ähnlichen Gesamtfläche an, so dass im Stadtteil das Nutzungsangebot „Kleingärten“ in ausreichender Größe erhalten bleibt.

Im mittleren und südlichen Bereich der Grünanlage in Abschnitt C sind von der Überplanung folgende Spielfelder und Ausstattungselemente betroffen: Jugendhütte, Tischtennisplatte, Beach-Volleyballfeld, Seilbahn, Sitzbänke. Die genannten Elemente werden im Zuge der Baumaßnahme abgebaut und umgesetzt, so dass das Nutzungsangebot vollständig erhalten bleibt.

Erschließung

Durch den Deichbau entfallen zwei direkte Zuwegungen in das Kleingartengebiet und werden nicht wiederhergestellt: Querung Kompassweg und Querung Weserweg. Die notwendige Erschließungsfunktion des Kleingartengebietes können andere Wegeverbindungen übernehmen: Querung am Beginn des Abschnittes B (Überfahrt Gärten) und Querung zwischen Wiedhofstraße und Allerweg (Rampe Allerweg, Beginn an heutiger Mündung Weserweg).

In Abschnitt C entfallen durch den Deichbau insgesamt zwei direkte, befestigte Zuwegungen von der Straße Westerdeich in die Grünanlage: Treppe (Station 1+352) und eine Querung (Station 1+637). Sekundäre, unbefestigte Zugänge bleiben ansonsten erhalten bzw. werden sich im Rahmen der Nutzung voraussichtlich neu ergeben.

Die Erschließung und öffentliche Zugänglichkeit wird auch nach Realisierung des Deichbaus als ausreichend bewertet. Zudem ist nach Umsetzung des Vorhabens auch die Barrierefreiheit bei allen geplanten Querungen gegeben und mit dem asphaltierten Deichunterhaltungsweg in Abschnitt B und dem Kronenweg in Abschnitt C entsteht eine bislang nicht vorhandene durchgehende Fußwegeverbindung entlang des Deiches, die verschiedene Nutzungen ermöglicht (z.B. Spazierengehen, Radfahren und Skaten).

Parkplätze

Die Parkplätze für Kleingartennutzer am Hansaweg und am Allerweg werden durch den Deichkörper überbaut. Um den Verlust auszugleichen werden an den gleichen Wegeverbindungen Parkplatzflächen neu angelegt (12 Stellplätze am Hansaweg, 10 Stellplätze am Allerweg). Entsprechend dem Bestand werden die Flächen mit Schotterdecke ausgeführt.

Am Lesumweg entfällt ein Parkplatz (ca. 380 m²), der für die Kleingartennutzung und die Grünanlage Westerdeich von Bedeutung ist. Östlich angrenzend an die neue Rampe Lesumweg wird daher ein neuer Parkplatz mit 12 Stellplätzen hergestellt. Entsprechend dem Bestand wird die Fläche gepflastert.

Landschaftserleben und Erholung

Durch die Rodung der Gehölze im Abschnitt B erhält der Vorhabensbereich einen offeneren Charakter und der gesamte Deichabschnitt ist als durchgängiges Element von dem auf dem Deich oder am Deichfuß verlaufenden Weg aus erlebbar. Es ist vorgesehen den Übergang vom Deich zum Kleingartengebiet gestalterisch einzubinden und durch Gehölzpflanzungen auch einen Sichtschutz für die angrenzenden Kleingartenparzellen zu erreichen (s.o.). Wesentliche Wegebeziehungen sowie alle Möglichkeiten der Erholungsnutzung (s.o.) bleiben erhalten, bzw. werden wieder hergestellt. Erhebliche Beeinträchtigungen sind nicht zu erwarten.

Im Abschnitt C führen umfangreiche Gehölzrodungen und die randliche Überplanung des Sport- und Spielbereichs sowie die Erhöhung und Verbreiterung des Erddeiches zu einer Veränderung des Landschaftserlebens. Die Grünflächen der Grünanlage werden nach Bauende durch die Anlage und Entwicklung von Gehölzflächen und Pflanzung von Einzelbäumen neu strukturiert (s.o.). Des Weiteren erfolgt die Anpassung der Spielgeräte und Sportflächen sowie der Wegeverbindungen. Damit bleiben alle Möglichkeiten der Erholungsnutzung erhalten und die Grünanlage Westerdeich und der Spiel- und Wassergarten bleiben in ihrem Gesamtcharakter enthalten.

Es ist davon auszugehen, dass ein neuer exponierter Erdkörper mit Blick ins Deichvorland bzw. zur Weser mit moderaten Böschungen und einer breiten Krone eine deutliche Intensivierung der Freizeitnutzung des Deiches bewirkt. Aufgrund des durchgehenden Kronenweges bzw. Unterhaltungsweges wird die Verknüpfung in Längsrichtung für Fußgänger, Radfahrer und Skater möglich. Dies war bisher nur wasserseitig entlang der Weser durchgängig möglich. Vor dem Deich entstehen mit den Wiesenflächen und Obsthainen neue Aufenthaltsräume (Abschnitt B). Ebenso können die Rasenflächen auf dem Deich selber zur Erholung genutzt werden.

4.7 Auswirkungen auf das Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter

Flächeninanspruchnahme

Relevante Auswirkungen auf Kulturgüter sind nicht zu erwarten. Die historische Deichlinie wird nur abschnittsweise unwesentlich angepasst.

Sachgüter im Bereich des geplanten Vorhabens (z.B. Straßen und Wege, Leitungen, Spielgeräte etc.) werden grundsätzlich mit einer Neuplanung in das Vorhaben integriert, so dass die Funktionsfähigkeit weiterhin gewährleistet ist. Für die betroffenen Kleingartenparzellen werden Wertgutachten erstellt, es erfolgt eine entsprechende Entschädigungszahlung an die Pächter.

Im Falle der bestehenden HWS-Anlage erfolgt eine Ertüchtigung des Bestandsdeiches bzw. ein Ersatz der Spundwand durch den neuen Erddeich. Das Sachgut HWS-Anlage (Erddeich / Spundwand) wird durch die Baumaßnahme gestärkt, so dass sich die Hochwassersicherheit gegenüber zukünftig zu erwartenden höheren Sturmfluten erhöht. Zudem ergibt sich im Zuge des barrierefreien Wegeausbaus eine Qualitätserhöhung. Der Deichausbau trägt zum Schutz der binnenseitig vorhandenen Strukturen (u.a. Wohnbebauung, Gewerbe, Infrastruktur) und damit zum Schutz erheblicher Sachwerte bei.

Es verbleiben keine erheblichen Beeinträchtigungen für Sachgüter.

4.8 Auswirkungen auf die Wechselwirkungen

Boden – Wasser

Im Rahmen des Bauvorhabens wird ein ordnungsgemäßer Umgang mit wassergefährdenden Stoffen vorausgesetzt, so dass nicht von einem Schadstoffeintrag in Boden und Grundwasser auszugehen ist. Das in Abschnitt B zur Verwendung kommende Baggergut wird vor dem Einbau hinsichtlich der Inhaltsstoffe beprobt. Mit der Umsetzung des Vorhabens und herzustellenden Kleiabdeckung verändert sich die Beschaffenheit der Grundwasserüberdeckung. Während die Filterfunktion gegenüber Schadstoffen im Vergleich zum Bestand (überwiegend sandige Böden) zunimmt, wird die Versickerung deutlich vermindert. Erhebliche Beeinträchtigungen für die Schutzgüter ergeben sich dadurch nicht.

Boden & Wasser – Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Durch die Deicherhöhung bzw. den Deichneubau verändern sich die Standortbedingungen durch den aufgebrachten Klei einschließlich Oberboden und das exponiertere Relief. Der beplante Bereich steht außerhalb der versiegelten Flächen weiterhin in eingeschränktem Maße Tieren und Pflanzen zur Verfügung. Die Nutzung als zu unterhaltendes HWS-Bauwerk erlaubt jedoch, wie in vorher bereits bestehenden Deichbereichen, keine Ansiedlung von Gehölzen oder Gartenstrukturen.

Landschaft – Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Naturnahe Strukturen, die aufgrund der Höhe besonders prägend sind für das Landschaftsbild, sind im Wesentlichen Gehölzbestände. Durch die Gehölzfällungen südlich der Kleingartenanlagen in Abschnitt B und am Rand der Grünanlage Westerdeich in Abschnitt C ergeben sich gleichermaßen Lebensraumverluste und eine Veränderung des Landschaftscharakters. Die entsprechenden Beeinträchtigungen sind über die jeweiligen Schutzgüter berücksichtigt. Für das Landschaftsbild ist jedoch positiv hervorzuheben, dass auf Kosten des o.g. Lebensraumverlustes die Spundwand als technisches Bauwerk durch einen landschaftstypischen Erddeich ersetzt wird und neue Sichtbeziehungen ins Deichvorland / zur Weser entstehen.

Menschen - Landschaft

Insbesondere während der Bauphase entstehen Auswirkungen z.B. durch Schallemissionen, Staubentwicklung und eingeschränkte Zugänglichkeiten, die sowohl die Wohnfunktion als auch das Landschaftsbild und in diesem Zusammenhang die Erholungsfunktion beeinflussen. Diese sind zeitlich begrenzt und in der Auswirkungsprognose berücksichtigt.

5 MASSNAHMEN ZUR VERMEIDUNG UND VERMINDERUNG VON UMWELTAUSWIRKUNGEN

Um die Umweltauswirkungen des Vorhabens möglichst gering zu halten, wurden im Rahmen des LBP (Unterlage 4.1) Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen für die Schutzgüter gemäß Eingriffsregelung (§13 BNatSchG) vorgesehen. Weitere Erfordernisse ergeben sich aus der artenschutzrechtlichen Betrachtung sowie aus der UVS (Schutzgut Menschen / Wohnfunktion).

Zum Schutz von Natur und Landschaft während der Bauphase werden temporäre Vermeidungsmaßnahmen durchgeführt (siehe u.a. RAS LP 4 – Schutz von Bäumen, Vegetationsbeständen und Tieren bei Baumaßnahmen sowie DIN-Normen zur Vegetationstechnik im Landschaftsbau: 18915 – Bodenarbeiten, 18920 – Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen).

Die fachgerechte Durchführung der Bauarbeiten, die Verwendung emissionsarmer Baumaschinen und die Einhaltung geltender Gesetze und Regelwerke zur Vermeidung von Verunreinigungen von Boden und Wasser (Grund- und Oberflächenwasser) wird vorausgesetzt.

Für die Kontrolle der fachgerechten Durchführung ist eine **Umweltbaubegleitung** vorzusehen.

Schutzgut Mensch einschließlich der menschlichen Gesundheit

- Optimierung der Transportwege zur Minimierung der Beeinträchtigung baustellennaher Wohngebiete (Antransport von Boden und Baumaterial / Maschinen sowie Leerfahrten in den Abschnitten A und B über die Senator-Borttscheller-Str. bzw. den Neustädter Hafen).
- Vermeidung von Staubemissionen im gesamten Vorhabengebiet durch Staubschutz am Bauzaun, Geschwindigkeitsreduzierung und ggf. Befeuchtung.
- Ausschluss von Nachtarbeiten. Derzeit sind gemäß Auskunft des Deichverbandes keine Nachtbauarbeiten vorgesehen.

Lärminderungsmaßnahmen in Anlehnung an das Schalltechnische Gutachten (T&H 2019)

- Beschränkung der täglichen Arbeitszeit auf 8 Stunden und i.d.R. Verzicht auf Bauarbeiten an Samstagen. Ausnahmen können sich ergeben, wenn z.B. durch wetterbedingte Ausfälle der gesamte Bauablauf bzw. der Hochwasserschutz gefährdet ist.
- Lärminderung durch die Auswahl „leiser“ Bauverfahren beim Bau der Deichscharte (Einbringung der Gründungspfähle per Bohrverfahren und der Spundwände durch Verpressung).
- Einsatz von Baumaschinen, die dem Stand der Technik entsprechen, einen guten Wartungszustand aufweisen, keine unnötige (z.B. vibrierende, klappende) Bauteile enthalten und keine unnötigen (zu hohen) Motorleistungen aufweisen.

- Lage der Baustraße am außenseitigen Deichfuß. Damit findet die Abwicklung des wesentlichen Baustellenverkehrs und eines Großteils der Bauarbeiten auf einem im Vergleich zur angrenzenden Wohnbebauung deutlich niedrigeren Geländeneiveau statt, was zu einer Reduzierung der errechneten Immissionswerte führt.
- Baubegleitende kontinuierliche Information der Anwohner am Rablinghauser Deich / Westerdeich über zeitnah anstehende lärmintensive Arbeitsschritte.

Biotoptypen (Maßnahmen aus LBP (PGG 2019a))

- Schutz und Erhaltung des Baumbestandes entlang der Straße Rablinghauser Deich und Westerdeich in Abschnitt A, B, C. Insbesondere in den Abschnitten A (17 Bäume der Arten Linde, Esche, Birke) und C (51 Linden) werden für die Erhaltung umfangreichen Maßnahmen erforderlich und sind entsprechend eingeplant. Die Gutachten des Sachverständigen (BERNSMANN 2017, 2018), in denen die Maßnahmen beschrieben werden, sind als Unterlage 4.2.5 den Planfeststellungsunterlagen beigefügt.
- Bei der Lagebestimmung für die Baustraße und die Lagerflächen wurde eine zusätzliche Flächeninanspruchnahme außerhalb der Vorhabenfläche auf ein Mindestmaß reduziert.

Maßnahmen der Vermeidung von Flächeninanspruchnahme sind u.a.:

- Im Abschnitt A liegt die Baustraße teilweise auf einem außenseits gelegenen unbefestigten Weg. Für die Bauarbeiten in Abschnitt C kann der bis zur Tragschicht fertiggestellte Unterhaltungsweg in Abschnitt B als Baustraße dienen.

- Im Abschnitt A wurde ein Abschnitt der Baustraße zum Schutz des Baumbestandes vom Deichfuß abgerückt, da für den Biotoptyp RSZ trotz des hohen Schutzstatus als § 30 Biotop von einer schnelleren Regenerationsfähigkeit als für die dort vorhandenen Gehölze ausgegangen wird.

- Als Lagerflächen werden Bereiche der abgeräumten Parzellen für die Lagerung des Oberbodens genutzt. Des Weiteren werden die Bereiche der vorhandenen Parkplätze als Lagerflächen genutzt.

- Die Platzierung der Lagerflächen im Bereich der abgeräumten Parzellen wurde optimiert, um einige wertvolle Obstgehölzbestände zu erhalten, die dann nach Abschluss der Bauarbeiten in die Planung und Gestaltung der Grünanlage integriert werden.

- Während der Bauphase Einzäunungen zum Schutz von Gehölzbeständen und anderen wertvollen Vegetationsbeständen (§ 30 BNatSchG geschützten Biotope, siehe Plan 4.1.1) und Schutzmaßnahmen an Einzelgehölzen (Stammschutz, Wurzelschutz, **Maßnahme 1.1 V**).
- Nach Bauende Wiederherstellung und Rekultivierung temporär genutzter Flächen (**Maßnahme 1.2 V, 3.1 A**).

Brutvögel und Fledermäuse (Maßnahmen aus LBP (PGG 2019a))

Siehe 1.3 V_{CEF} im LBP

- Die Baufeldfreimachung und Baufeldvorbereitung bzw. sonstige Erstinanspruchnahme ist außerhalb der Brutzeit durchzuführen (Kernbrutzeit Anfang März bis Mitte Juni).
- Beschränkung von Fällarbeiten / Rodungsarbeiten auf Zeitraum von 1.10. bis 28.02., Ausnahmen sind möglich nach Abstimmung mit der zuständigen Naturschutzbehörde (§ 39 BNatSchG).
- Kontrolle der im Rahmen der Kartierung 2017 festgestellten Höhlenbäume vor deren Entfernung im Spätherbst nach der Brutzeit und vor Bezug Winterquartier (November) auf Vorhandensein von geschützten Arten (u.a. Vögel, Fledermäuse) durch eine fachkundige Person. Verschluss dieser im Anschluss der Kontrolle, sofern sich bei Kontrolle keine Individuen in der Höhle befanden.
- Bei Vorkommen von Individuen in den Höhlen ist auf eine Fällung bis zum Verlassen der Höhle zu verzichten. Das weitere Vorgehen (Fällung nach Verlassen der Höhe) ist mit der Naturschutzbehörde abzustimmen.
- Ausschluss von Nachtbauarbeiten. Derzeit sind gemäß Auskunft des Deichverbandes keine Nachtbauarbeiten vorgesehen.

Boden (Maßnahmen aus LBP (PGG 2019a))

- Während der Bauphase soll das Baufeld abgezäunt werden um eine über das Baufeld hinausgehende Flächeninanspruchnahme z.B. durch das Abstellen von Baufahrzeugen und Lagerung von Baustoffen zu vermeiden (**Maßnahme 1.1 V**).

Zum Schutz des Bodens werden im Baufeld und Arbeitsstreifen folgende weitere Schutzmaßnahmen durchgeführt (**Maßnahme 1.2 V**):

- Abschieben des Oberbodens im Bereich der Arbeitsstreifen und der Materiallagerplätze, Zwischenlagerung des Oberbodens in Mieten entsprechend DIN 18915 und 18300 sowie Zwischenbegrünung bis zur Wiederverwendung zur Erhaltung des natürlichen Bodengefüges.
- Bei Bodenverdichtung Wiederherstellung des ursprünglichen Zustandes durch Tiefenlockerung, Andeckung mit Oberboden nach Beendigung der Bauarbeiten, Ansaat von Leguminosen, Gräsern, etc.

Spezielle Maßnahmen für Abschnitt A im Bereich von Sonstigem Sandtrockenrasen (RSZ) und Magerem mesophilen Grünland Kalkarmer Standorte (GMA) (**Maßnahme 1.2 V**):

- Ca. 10 cm Oberboden abschieben
- Zwischenlagerung des Oberbodens in Mieten entsprechend DIN 18915 und 18300
- Abdecken der Oberbodenmiete mit einem Unkrautvlies (Wasser- und luftdurchlässig, UV – stabil)
- Nach Bauende Aufbringen auf Unterboden in 5 cm Stärke, vor Aufbringung Auflockerung des Untergrundes (Sand)

Wasser (Maßnahmen aus LBP (PGG 2019a))

- ordnungsgemäße Lagerung von boden- und wassergefährdenden Stoffen
- sofortige Beseitigung von Leckagen, etc.

Klima / Luft (Maßnahmen aus LBP (PGG 2019a))

- Siehe auch unter Schutzgut Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit (Minimierung Staubemissionen, Optimierung Transportstrecken, Ausschluss Nachtarbeiten)

Landschaft (Maßnahmen aus LBP (PGG 2019a))

- Siehe auch unter Schutzgut Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit (Minimierung Staubemissionen, Optimierung Transportstrecken, Ausschluss Nachtarbeiten)
- Bestehende Wegeverbindungen sollen so lange wie möglich erhalten bleiben

6 EINORDNUNG DES VORHABENS IM HINBLICK AUF DIE ANFORDERUNGEN DER WASSERRAHMENRICHTLINIE (WRRL)

Die Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) gibt Umweltziele für das Grundwasser und die Oberflächengewässer vor.

Die WRRL zielt für das **Grundwasser** auf den Erhalt und die Entwicklung eines guten mengenmäßigen und chemischen Zustands (§ 47 Abs. 1 Nr. 3 WHG). Daneben ist das Grundwasser so zu bewirtschaften, dass eine Verschlechterung seines mengenmäßigen und seines chemischen Zustands vermieden wird (§ 47 Abs. 1 Nr. 1 WHG). Zudem gilt das Gebot der Trendumkehr (§ 47 Abs. 1 Nr. 2 WHG).

Die kleinste Bewirtschaftungseinheit im Grundwasser bilden sog. Grundwasserkörper (NLWKN 2015). Grundwasserkörper stellen ein abgegrenztes Grundwasservolumen innerhalb eines oder mehrerer Grundwasserleiter dar. Der Bereich des BA Rablinghausen befindet sich innerhalb der Fläche des Grundwasserkörpers „Ochtum Lockergestein“, dessen mengenmäßiger Zustand als gut und dessen chemischer Zustand als insgesamt schlecht bewertet wurde (SUBV 2016).

Die Größe der versiegelten Fläche im Bereich des BA Rablinghausen verändert sich hinsichtlich der Grundwasserneubildung nicht in relevantem Ausmaß. Es werden überwiegend bestehende Wegeverbindungen wiederhergestellt, nur im Einzelfall werden Wege dauerhaft zurückgebaut oder neue Verbindungen geschaffen. Grundwasserentnahmen sind nicht vorgesehen. Vor diesem Hintergrund ist eine Betroffenheit des Grundwassers hinsichtlich des **mengenmäßigen Zustands** im Sinne der WRRL im Verhältnis zum Grundwasserkörper Ochtum Lockergestein mit einem mittleren Grundwasserdargebot von 159.270.000 m³/a (abgeschätzt nach GROWA06v2, MU Nds 2015) auszuschließen.

Im Rahmen des Bauvorhabens wird ein ordnungsgemäßer Umgang mit wassergefährdenden Stoffen vorausgesetzt. Eine Versickerung belasteten Oberflächenwassers ist weder bau- noch betriebsbedingt zu erwarten. Die Verwendbarkeit des in Abschnitt B zur Verwendung kommenden Baggerguts wird vor Einbau des Materials nachgewiesen, so dass auch für das Grundwasser relevante Auswaschungen vermieden werden. Eine Verschlechterung des **chemischen Zustandes** des Grundwasserkörpers kann daher ausgeschlossen werden.

Als einziges im Sinne der WRRL relevantes **Oberflächengewässer** im Umfeld des geplanten Vorhabens ist die Weser zu nennen. Der Deichkörper liegt in einer Entfernung von ca. 60 m (Abschnitt C) und ca. 350 m (Abschnitte A und B) zur Weser. Die HWS-Linie steht daher nicht unmittelbar mit dem Gewässer in Verbindung. Auswirkungen auf die Qualitätsziele für Oberflächengewässer oder auf den heutigen Zustand der Weser sind durch das Bauvorhaben nicht zu erwarten.

7 ZUSAMMENFASSUNG DER ARTENSCHUTZRECHTLICHEN BEURTEILUNG

Eine artenschutzrechtliche Betrachtung erfolgte im LBP (Unterlage 4.1, Kapitel 5). Es wird zunächst geprüft, inwiefern nach § 7 Abs. 2 Nr. 13 und 14 BNatSchG besonders und streng geschützte Tier- und Pflanzenarten bzw. europäische Vogelarten durch das geplante Vorhaben betroffen sein können. Da es sich um einen zulässigen Eingriff nach § 15 BNatSchG handelt, ist der § 44 Abs. 5 BNatSchG anzuwenden, so dass sich die artenschutzrechtliche Prüfung auf die in Anhang IV der FFH-RL aufgeführten Tier- und Pflanzenarten sowie auf die Europäischen Vogelarten beschränkt.

Die **Vorprüfung** (Auswahl der relevanten Arten / Relevanzprüfung) ergibt, dass besonders oder streng geschützte Pflanzenarten nicht zu betrachten sind, da zum Zeitpunkt der Aufnahmen im UG keine entsprechenden Nachweise erfolgten. Hinsichtlich der Gast- und Rastvögel besitzt das Untersuchungsgebiet keine besondere Bedeutung und eine Verschlechterung des Erhaltungszustandes der lokalen Populationen der festgestellten Durchzügler und Nahrungsgäste durch erhebliche Störwirkungen kann ausgeschlossen werden, so dass hier ebenfalls keine vertiefende Betrachtung erfolgt.

Die **Prüfung der Verbotstatbestände** wird für die Brutvögel Gartengrasmücke, Gartenrotschwanz, Grauschnäpper, Haussperling und Star (streng geschützte und/oder gefährdete Arten bzw. Arten der Vorwarnliste) bzw. die ökologische Gilde „Arten der Wälder, Gärten und Feldgehölze“ sowie für die Fledermäuse (Großer Abendsegler, Breitflügelfledermaus, Zwergfledermaus, Rauhaufledermaus, Wasserfledermaus, Nyctalus-/Eptesicus-Arten, Pipistrellus-Arten, Pipistrellus-/Myotis-Arten) durchgeführt.

Abgesehen von einem Brutverdacht der Gartengrasmücke (Erfassung 2017), der im Zuge von Gehölzfällungen im Rahmen der Baufeldfreimachung betroffen ist, gehen ausgehend vom Stand der Erfassung 2017 keine Nistplätze der planungsrelevanten Arten unmittelbar durch Überbauung verloren. Da durch das Vorhaben jedoch Bäume mit Höhlen / Quartierpotenzial betroffen sind, die potenziell durch Vogelarten der Gilde „Arten der Wälder, Gärten und Feldgehölze“ oder Fledermäuse besiedelt werden könnten, werden entsprechende Vermeidungsmaßnahmen (s. Kap. 5) vorgesehen.

Für die o.g. Arten / Gilden erfolgt die Prüfung der folgenden Verbote:

- **Schädigungsverbot (§ 44 Abs. 1 Nr. 1 und 3 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG):** Beschädigung oder Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten und damit verbundene vermeidbare Verletzung oder Tötung von Tieren oder ihrer Entwicklungsformen.

Abweichend davon liegt ein Verbot nicht vor, wenn die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang gewahrt wird.

- **Störungsverbot (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG):** Erhebliches Stören von Tieren während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten.

Abweichend davon liegt ein Verbot nicht vor, wenn die Störung zu keiner Verschlechterung des Erhaltungszustandes der lokalen Population führt.

Die artbezogen durchgeführte Konfliktanalyse ergibt, dass unter Berücksichtigung der Umsetzung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahme (Maßnahme 1.3 V_{CEF} „Bauzeitenregelung“) keine Verbotstatbestände des § 44 (1) BNatSchG eintreten werden.

8 ZUSAMMENFASSUNG DER ERHEBLICHEN UMWELTBEEINTRÄCHTIGUNGEN

Im Kapitel 4 der UVS sind die zu erwartenden Umweltauswirkungen auf die einzelnen Schutzgüter dargestellt. Die unvermeidbaren, als erheblich gewerteten Umweltbeeinträchtigungen sind in der folgenden Tabelle zusammenfassend aufgeführt. Bezüglich der beeinträchtigten Biotoptypen sind statt Flächenangaben die im LBP ermittelten Flächenäquivalente als Maß für die erhebliche Beeinträchtigung aufgeführt (vgl. Kap. 4.2.1).

Tab. 4: Erhebliche Umweltbeeinträchtigungen

Schutzgut	Beeinträchtigung
Schutzgut Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit	Überschreitungen der zulässigen Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm, temporär z.B. während der folgenden Arbeiten (dB-Angaben für den ungünstigsten Fall hinsichtlich der Nähe der Baumaßnahme zu den jeweils 3 betrachteten Immissionsorten): <ul style="list-style-type: none"> • Fällarbeiten und Abräumen der Kleingärten (18 bis 22 dB) • Herstellung der Baustraße (10 bis 17 dB) • Erdbauarbeiten einschließlich Abbrennen der Spundwand (13 bis 23 dB) • Herstellung der Deichscharte im Bereich Hansaweg und Duntzestraße (8 bis 24 dB) • Rückbau der Baustraße (6 bis 14 dB) • Asphaltarbeiten (bis zu 5 dB)
Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	Verlust von Biotopstrukturen: -30.723FÄ [m ²]
	davon gesetzlich geschützte Biotope (§ 30 BNatSchG): 932 FÄ [m ²]
	davon gem. BaumschutzVO geschützte Bäume: 76 St.
Schutzgut Landschaft	Verlust von Gehölzen, Veränderung der Kleingärten und Grünanlage

9 ZUSAMMENFASSUNG DER AUSGLEICHS- UND ERSATZMAßNAHMEN

Um die erheblichen Umweltbeeinträchtigungen der Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt und Landschaft zu kompensieren sowie die artenschutzrechtlichen Erfordernisse zu erfüllen, sind im Rahmen des LBP (Unterlage 4.1, Kapitel 6) die folgenden Maßnahmen festgelegt worden:

Tab. 5: Maßnahmenübersicht

Nr.	Maßnahme
1.1 V	Begrenzung des Baufeldes, Schutzzaun, Einzelbaumschutz
1.2 V	Schutz des Bodens (Abtrag Oberboden, Zwischenlagerung, Rekultivierung)
1.3 V _{CEF}	Bauzeitenregelung
2 A	Anlage und Entwicklung von Grünfläche, Wiese, sonstiges mesophiles Grünland
3 A	Wiederherstellung und Neuanlage von Sandtrockenrasen (RSZ) und Mageres mesophiles Grünland kalkarmer Standorte (GMA)
4 A	Maßnahmenkomplex Anlage und Entwicklung von Grünfläche, Wiese, sonstiges mesophiles Grünland und Gehölzflächen, Abschnitt B
4.1 A	Anlage und Entwicklung Strauch-Baum-Hecke
4.2 A	Anlage und Entwicklung Strauch-Hecke
4.3 A	Anlage und Entwicklung Obsthain
4.4 A	Anlage und Entwicklung von Grünfläche, Wiese, sonstiges mesophiles Grünland
5 A	Pusdorfer Meile: Pflanzung von Einzelbäumen
6 G	Grünanlage Weseruferpark / Parkplatz, Abschnitt A: Pflanzung von Einzelbäume
7 G	Kleingärten, Abschnitt B: Pflanzung von Einzelbäumen
8 G	Maßnahmenkomplex Grünanlage Westerdeich, Spiel- und Wassergarten, Abschnitt C: Anpassung der Spielgeräte an Deicherhöhung, Wege und Gehölzfläche
8.1 G	Anlage und Entwicklung von Strauchfläche
8.2 G	Pflanzung von Einzelbäume
8.3 G	Wiederherstellung Spielgeräte
8.4 G	Wiederherstellung Wegebeziehungen in Pflasterbauweise

Die benannten Kompensationsmaßnahmen orientieren sich an den Erfordernissen des LBP bzw. der Eingriffsregelung sowie der inhaltlich damit verknüpften Freiraumnutzungsanalyse. Für die Beeinträchtigungen des Schutzgutes Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit (Wohnfunktion) wurden im Rahmen des LBP keine Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen vorgesehen, da diese im Sinne der Eingriffsregelung nicht relevant ist. Im Rahmen der UVS wurden jedoch Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen zur Reduzierung der Lärmwirkungen ergänzt (vgl. Kap. 5).

Die durch das geplante Vorhaben hervorgerufenen Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft werden durch die geplanten Kompensationsmaßnahmen vor Ort und im Stadtteil nur zum Teil ausgeglichen.

Unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen (**1.1 V, 1.2 V**) und Ausgleichsmaßnahmen (**2 A, 3.1 A, 4 A**) im Baufeld sowie der Maßnahmen im Stadtteil (**Maßnahme 5 A**) verbleibt über das Biotopwertverfahren ein Kompensationsbedarf von 28.643 FÄ [m²].

Da trotz aufwendiger Flächensuche keine naturschutzfachlich geeigneten, verfügbaren Flächen gefunden werden konnten, soll der verbleibende **Kompensationsbedarf von 28.643 FÄ [m²]** über eine Ersatzgeldzahlung abgegolten werden.

Das **Ersatzgeld** wird für die fiktive Maßnahme „Gehölzpflanzung“ ermittelt. Demnach ist eine Ersatzgeld in Höhe **von 423.498 €** zu zahlen.

Vollständig vor Ort ausgeglichen wird die erhebliche Beeinträchtigung in die gemäß § 30 BNatSchG gesetzlich geschützten Biotope Sonstiger Sandtrockenrasen (RSZ) und Mageres mesophiles Grünland kalkarmer Standorte (GMA) und der gemäß BaumschutzVO Bremen geschützten Bäume.

10 LITERATUR

- BEHM, K. & T. KRÜGER (2013): Verfahren zur Bewertung von Vogelbrutgebieten in Niedersachsen. Inform.d. Naturschutz Niedersachs. 33(2):55-69. Hannover. 3. Fassung, Stand 2013.
- BERNSMANN, R. (2017): Sachverständigengutachten über die Verträglichkeit von Lindenwurzeln gegenüber stammnahen Auffüllungen bzw. Anschüttungen im Zuge der geplanten Deicherhöhung in Bremen-Rablinghausen, Westerdeich (Bauabschnitt C), Oldenburg 06.06.2017.
- BERNSMANN, R. (2018a): Sachverständigengutachten zur Vitalität von 51 Linden im Bereich der geplanten Deicherhöhung in Bremen-Rablinghausen, Westerdeich (Bauabschnitt C), Oldenburg 02.01.2018.
- BERNSMANN, R. (2018b): Sachverständigengutachten zur Vitalität von 17 Bäumen im Bereich der geplanten Deicherhöhung in Bremen-Rablinghausen, Rablinghauser Deich (Bauabschnitt A), Oldenburg 04.07.2018.
- GARVE, E. (2004): Rote Liste und Florenliste der Farn- und Blütenpflanzen in Niedersachsen und Bremen. 5. Fassung. – Inform.d. Naturschutz Niedersachs. 1/2004. NLÖ. Hildesheim.
- GASSNER, E.; WINKELBRANDT, A.; BERNOTAT, D. (2010): UVP und strategische Umweltprüfung. Rechtliche und fachliche Anleitung für die Umweltprüfung. C.F. Müller.
- INROS LACKNER (IL) (2013): Generalplan Küstenschutz Niedersachsen/Bremen, HWS-Rahmenentwurf für das Stadtgebiet Rablinghausen, Bremen 01.08.2013.
- INSTITUT FÜR GEOTECHNIK GMBH (IFG) (2018): Umsetzung Generalplan Küstenschutz, Bauabschnitt Rablinghausen – Baugrundbeurteilung und Gründungsberatung (1. Revision), Geotechnischer Bericht, Bremen 31.10.2017.
- INSTITUT FÜR UMWELTPLANUNG (IUP) (2006): Handlungsanleitung zur Anwendung der Eingriffsregelung für die Freie Hansestadt Bremen.
- FREIE HANSESTADT BREMEN (2015): Landschaftsprogramm (Lapro) Bremen 2015, Teil Stadtgemeinde Bremen.
- MU Nds (2015): „Mengenmäßige Bewirtschaftung des Grundwassers“, Tabelle 1 - Stand 25.11.2014).
- PLANUNGSGRUPPE GRÜN (PGG) (2019a): Generalplan Küstenschutz – Bremen, Bauabschnitt Rablinghausen, Landschaftspflegerischer Begleitplan, Bremen 18.01.2019.
- PLANUNGSGRUPPE GRÜN (PGG) (2019b): Generalplan Küstenschutz – Bremen, Bauabschnitt Rablinghausen, Freiraumnutzungsanalyse, Bremen 18.04.2019.
- SENATOR FÜR UMWELT, BAU UND VERKEHR (SUBV, Hrsg.) (2016): Bremischer Beitrag zum Bewirtschaftungsplan und zum Maßnahmenprogramm 2015 bis 2021 für das Flussgebiet Weser, Bremen.
- SÜDBECK, P., ANDRETZKE, H., FISCHER, S., GEDEON, K., SCHIKORE, T., SCHRÖDER, K. & C. SUDFELDT (Hrsg.) (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. I.A. der Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten und des Dachverbandes Deutscher Avifaunisten e.V. (DDA). Radolfzell, 792 S.
- T&H INGENIEURE GMBH (T&H) (2019): Schalltechnische Untersuchung zu den Baulärmmissionen bei der Umsetzung des Generalplans Küstenschutz – Bauabschnitt Rablinghausen in Bremen, Bremen 22.03.2019.

TESCH LANDSCHAFTS- UND UMWELTPLANUNG (TLU) (2019): Generalplan Küstenschutz Bremen - BA Rablinghausen, Erläuterungsbericht Entwurfsunterlagen, Bremen Januar 2019.

Rechtsquellen

AVV-Baulärm: „Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschimmissionen“ vom 19. August 1970 [Bundesanzeiger Nr. 160 vom 1. September 1970].

BlmSchG: Bundes-Immissionsschutzgesetz. Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umweltauswirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge. Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. September 2002 (BGBl. I S. 3830), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 27. Juli 2012 (BGBl. I S. 1421) geändert worden ist.

BlmSchV: 16. Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (*Verkehrslärmschutzverordnung* - 16. BlmSchV) vom 18.12.2014.

BlmSchV: 32. Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (*Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung* - 16. BlmSchV) vom 29.08.2002.

BNatSchG: Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz - BNatSchG) vom 29.07.2009, BGBl. I S. 2542, zuletzt geändert durch Artikel 8 des Gesetzes vom 13. Mai 2019 (BGBl. I S. 706).

BremBaumSchVO: Verordnung zum Schutz des Baumbestandes im Lande Bremen vom 05. Dezember 2002 (BremGBl. S. 647 - 790-a-6), zuletzt geändert durch die Verordnung vom 23. Juni 2009 (BremGBl. S. 223, 298), die am 01. Juli 2009 in Kraft getreten ist.

RLS 90: Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90) bekannt gegeben vom BMV mit Allgemeinem Rundschreiben Straßenbau (ARS) Nr. 8/1990 vom 10.04.1990 (siehe Verkehrsblatt 1990, Heft 7, S. 258 ff) unter Berücksichtigung der Berichtigung Februar 1992, bekannt gegeben vom BMV mit ARS 17/1992 vom 18.03.1992 (siehe Verkehrsblatt 1992, Heft 7, S. 208).

TA-Lärm: Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 26.8.1998 (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm); GMBI. 1998 Seite 503ff, zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5) in Kraft getreten am 9. Juni 2017.

UVPG: Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung in der Fassung der Bekanntmachung vom 24. Februar 2010 (BGBl. I S. 94).