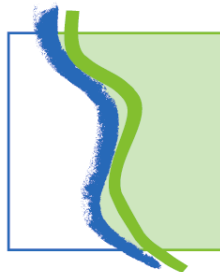


Landschaftspflegerischer Fachbeitrag - Generalplan Küstenschutz -

Erhöhung des Landesschutzdeiches in Bremen-Farge-West

Oktober 2020

Auftraggeber:



Bremischer Deichverband
am rechten Weserufer

Planverfasser:



Landschaftspflegerischer Fachbeitrag - Generalplan Küstenschutz -

Erhöhung des Landesschutzdeiches in
Bremen Farge-West

Oktober 2020

Auftraggeber: Bremischer Deichverband am rechten Weserufer
Am Lehester Deich 149
28357 Bremen

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

Bearbeitung: [REDACTED], Landschaftsarchitektin
[REDACTED], Landschaftsarchitektin

Inhalt

1	EINFÜHRUNG	1
1.1	Aufgabenstellung und Vorgehensweise.....	1
1.2	Lage des Untersuchungsgebietes	1
2	BESCHREIBUNG DES VORHABENS	3
3	BESTANDSAUFNAHME UND BEWERTUNG VON NATUR UND LANDSCHAFT	5
3.1	Biotop-/ Ökotoptfunktion	5
3.1.1	Biotoptypen.....	5
3.1.2	Artenschutzrechtliche Belange auf Grundlage der Einzelbaum- kartierung.....	10
3.1.3	Bäume (Schutz nach BaumSchVO).....	11
3.2	Biotische Ertragsfunktion	12
3.3	Grundwasserschutzfunktion	12
3.4	Bioklimatische Ausgleichsfunktion	12
3.5	Landschaftserlebnisfunktion	13
3.6	Biotopvernetzung	13
4	AUSWIRKUNGEN DES VORHABENS AUF NATUR UND LANDSCHAFT	14
4.1	Auswirkungen auf die Biotop-/Ökotoptfunktion	14
4.1.1	Biotoptypen/Flora.....	14
4.1.2	Artenschutzrechtliche Belange auf Grundlage der Einzelbaumkartierung	17
4.1.2.1	Auswirkungen auf die Erhaltungsziele des FFH-Gebietes „Weser zwischen Ochtummündung und Reikum“ (DE 2817-370).....	17
4.1.3	Bäume (Schutz nach BaumSchVO).....	19
4.2	Auswirkungen auf die Biotische Ertragsfunktion	19
4.3	Auswirkungen auf die Grundwasserschutzfunktion	21
4.4	Auswirkungen auf die bioklimatische Ausgleichsfunktion	21
4.5	Auswirkungen auf die Landschaftserlebnisfunktion	21
5	MAßNAHMEN ZUR VERMEIDUNG UND MINIMIERUNG DER EINGRIFFSWIRKUNGEN	22
6	VERBLEIBENDE UNVERMEIDBARE BEEINTRÄCHTIGUNGEN	23
7	LANDSCHAFTSPFLERISCHE MAßNAHMEN	24
7.1	Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen im Vorhabensbereich	25
7.2	Ausgleichsmaßnahmen	25
7.3	Ersatzmaßnahmen auf externen Flächen	28
7.3.1	Kompensationsfläche „Hammersbecker Wiesen“	28
7.3.2	Gehölzpflanzung.....	31

8	GEGENÜBERSTELLUNG VON EINGRIFF UND KOMPENSATION	33
8.1	Kompensation der Funktionsausprägungen allgemeiner und besonderer Bedeutung	33
8.2	Kompensation der Baumverluste (Schutz nach BaumSchVO).....	38
9	EINORDNUNG DES VORHABENS IM HINBLICK AUF DIE ANFORDERUNGEN DER WASSERRAHMENRICHTLINIE	39
9.1	Oberflächengewässer	39
9.2	Grundwasser	40
10	ZUSAMMENFASSUNG	42
11	LITERATUR	43

Karten

Karte 1: Biototypen und ihre Bewertung

Karte 2: Maßnahmenplan

Abbildungen

Abb. 1: Lage des Untersuchungsgebietes

Abb. 2: Lage der externen Kompensationsfläche „Hammersbecker Wiesen“

Abb. 3: Externe Kompensationsmaßnahme „Hammersbecker Wiesen“

Tabellen

Tabelle 1:	Biototypen im Untersuchungsgebiet.....	5
Tabelle 2:	Wertstufen gemäß Handlungsanleitung (SUBV 2014)	8
Tabelle 3:	Bäume mit Höhlenpotenzial für Fledermäuse und Brutvögel.....	10
Tabelle 4:	Nach BaumSchVO geschützte Bäume.....	11
Tabelle 5:	Biotopverluste	15
Tabelle 6:	Nach BaumSchVO geschützte Bäume, die gefällt werden müssen.....	19
Tabelle 7:	Flächeninanspruchnahme.....	20
Tabelle 8:	Zusammenfassung der erheblichen Beeinträchtigungen.....	23
Tabelle 9:	Eingriffsermittlung	34
Tabelle 10:	Flächenäquivalent nach Durchführung der Baumaßnahme im Vorhabensbereich.....	36
Tabelle 11:	Ausgleichsmaßnahme im unmittelbaren Umfeld des Vorhabens: Anlage einer Blänke.....	36
Tabelle 12:	Externe Kompensationsflächen Kompensationspool „Hammersbecker Wiesen“ und Gehölzentwicklung - Flächenäquivalent Bestand	37

Tabelle 13: Externe Kompensationsfläche Kompensationspool „Hammersbecker Wiesen“ und Gehölzentwicklung - Flächenäquivalent Planung	37
Tabelle 14: Kompensationsverhältnisse für nach BaumSchVO geschützter Bäume..	38
Tabelle 15: Kompensationsbedarf für den Verlust nach BaumSchVO geschützter Bäume	38

1 EINFÜHRUNG

1.1 Aufgabenstellung und Vorgehensweise

Der Bremische Deichverband am rechten Weserufer plant - aufgrund der im Generalplan Küstenschutz Niedersachsen / Bremen neu festgelegten Bemessungswasserstände - einen Landesschutzdeich in Bremen Farge-West. In diesem Gebiet gibt es bisher keine öffentliche Hochwasserschutzlinie, sondern nur in einem Teilbereich eine private Spundwand.

Als Hochwasserschutzanlage wird in dem betreffenden Bereich eine Hochwasserschutzwand (Spundwand) mit einem weserseitig gelegenen Treibselräumweg und einem landseitig gelegenen Deichverteidigungsweg errichtet, die zukünftig das angrenzende Gewerbegebiet Bernhardtring, den Bahnhof Farge sowie im Hinterland gelegene Wohngebiete, das Kraftwerk und die Kläranlage Farge vor Hochwasser schützen soll. (SWEKO 2020)

Da die geplante Baumaßnahme nach § 14 des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) einen Eingriff in Natur und Landschaft darstellt, ist die Eingriffsregelung nach §§ 14 - 17 BNatSchG i. V. mit § 8 BremNatG abzuarbeiten.

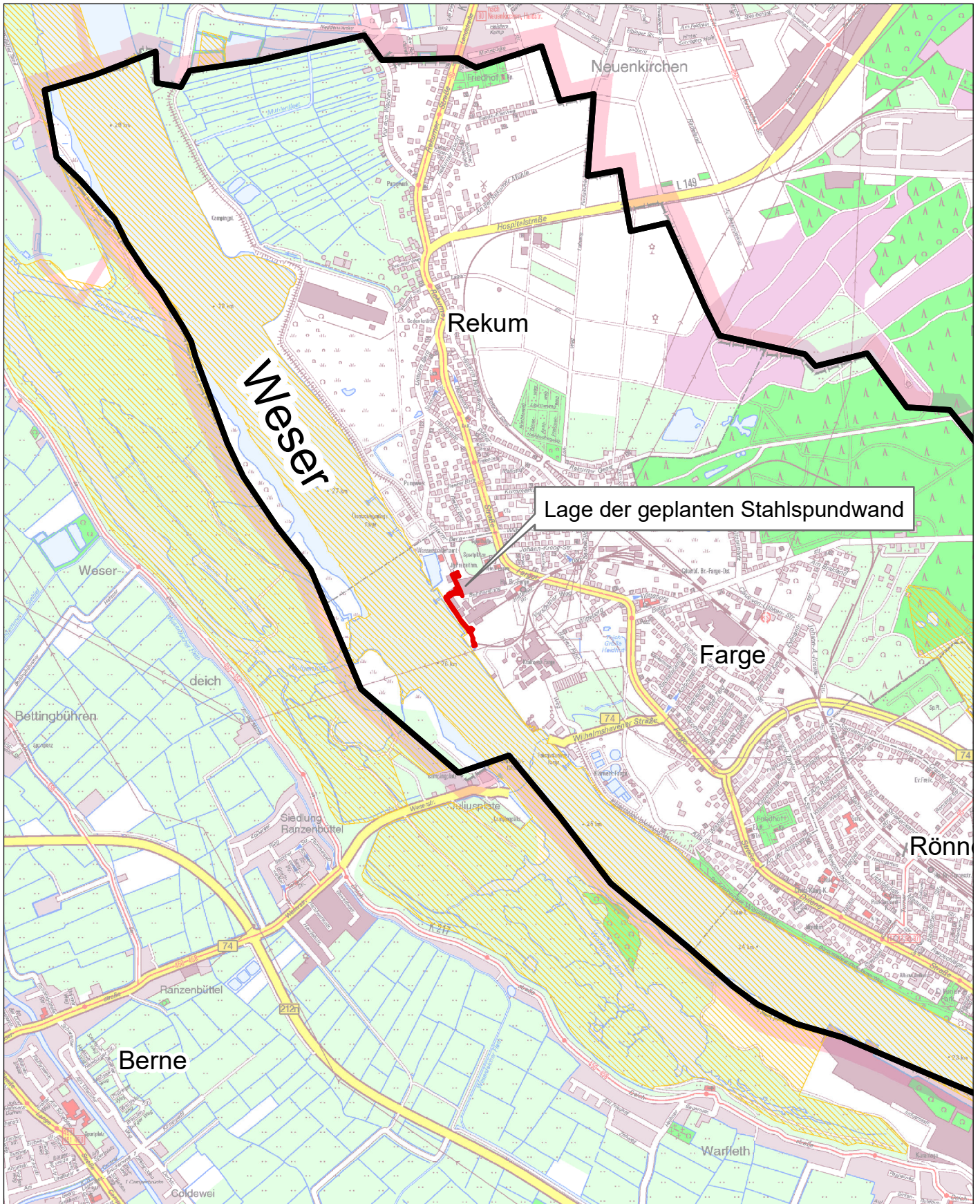
Der Landschaftspflegerische Begleitplan liefert die für die Plangenehmigung erforderliche Beurteilungsgrundlage zur Eingriffsregelung, indem

- eine Bestandsaufnahme und Bewertung des Naturhaushalts und des Landschaftsbildes im Vorhabensbereich durchgeführt werden,
- die Auswirkungen des Eingriffs auf Natur und Landschaft beschrieben werden,
- Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung aufgezeigt werden und
- Maßnahmen zum Ausgleich oder Ersatz verbleibender, erheblicher Beeinträchtigungen, soweit es zur Verwirklichung der Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege erforderlich ist, dargestellt werden.

1.2 Lage des Untersuchungsgebietes

Der geplante Abschnitt des Vorhabens liegt am nördlichen Rand des Bremer Stadtgebietes, im Ortsteil Farge (s. Abb. 1). Dieser Bereich ist Teil der naturräumlichen Region Watten und Marschen, genauer der Landschaftseinheit Bremer Wesermarsch zuzuordnen. Das Untersuchungsgebiet befindet sich am westlichen Rand des Gewerbegebietes Bernhardtring und verläuft entlang der Weserböschung. Somit umfasst es sowohl Teile des Gewerbegebietes als auch Böschungsbereiche der Weser.




Die Bremer Wesermarsch ist auf einer Fläche von 9120 ha eine Marschlandschaft, die durch fluviatile Ablagerungen entstanden ist. Charakteristisch treten überwiegend Auenlehme auf, die z. T. von Torfen überlagert werden. Die Brack- und Flussmarsch ist geprägt von feuchten und nassen, meist salzhaltigen, häufig überfluteten, tonigen Schluff- und schluffigen Tonböden (SUS 2015). Das Untersuchungsgebiet, das an das FFH-Gebiet „Weser zwischen Ochtmündung und Rehum“ (DE 2817-370) grenzt, ist durch die Gewerbenutzung und das befestigte Weserufer anthropogen überprägt.



Kartengrundlage: TK 1:20.000
 Copyright Geo-Basis-DE / Geoinformation Bremen 2013



Legende

-  Planungsgebiet für die Errichtung der Stahlpundwand
-  FFH-Gebiet "Weser zwischen Ochtummündung und Rekum" (2817-370)
-  Landesgrenze Bremen / Niedersachsen



**Bremischer Deichverband
 am rechten Weserufer**

**Landschaftspflegerischer Fachbeitrag
 Erhöhung des Landesschutzdeiches in
 Bremen-Farge-West**

Abb. 1: Lage des geplanten Vorhabens

M 1 : 25.000
 Blattgröße: DIN A4



2 BESCHREIBUNG DES VORHABENS

Die neue Hochwasserschutzlinie hat insgesamt eine Länge von 395 m und verläuft von dem nördlichen Rand des zum Kraftwerk Farge gehörenden Betriebsgrundstücks in Fortsetzung der dort vorhandenen Spundwand nach Norden parallel zur Weserböschung. Nach circa 200 m beginnt das Grundstück des Wasser- und Schifffahrtsamtes. Hier knickt die Deichlinie nahezu rechtwinklig ab. Nach weiteren 80 m schwenkt die Hochwasserschutzlinie nach Norden ab und mündet nach 100 m in den hoch gelegenen Geesthang.

Die Geländehöhen liegen im Norden vor dem Geesthang in den tieferen Bereichen bei NHN +3,00 m und im südlichen Abschnitt im Bereich der ehemaligen Bahntrasse zwischen NHN +5,90 m und NHN +6,50 m. Die Gewerbeflächen am Bernhardtring liegen erhöht mit einer Höhe von NHN +7,20 bis NHN +7,50 m auf dem Geestrücken. Hinter der bestehenden privaten Spundwand liegen die Flächen auf NHN +4,50 m. (SWECO 2020)

Bauwerksgestaltung

Die Hochwasserschutzlinie soll als senkrechte größtenteils rückverankerte Wand in Stahlspundweise hergestellt werden. Dazu muss entlang der Weserböschung die Böschung einschließlich des Deckwerkes neu aufgebaut werden.

Die Höhe der geplanten Spundwand richtet sich nach den neu festgelegten Bemessungswasserständen (NHN +6,90 m) des Generalplan Küstenschutz, der für diesen Bereich keine Bestickhöhen angibt. In Anlehnung an die angrenzenden Deichabschnitte wurde eine Bestickhöhe von NHN +8,10 m festgelegt. Eine weitere Erhöhung der Spundwand um 0,75 m auf NHN +8,85 m ist statisch mit berücksichtigt worden. Die Spundwand soll auf die erforderliche Höhe im Rüttelverfahren eingebracht werden. Die Spundbohlen haben eine Länge von 10,25 m bis 13,00 m. (SWECO 2020)

Auf der zur Weser gelegenen Seite wird ein Treibselräumweg und auf der Binnenseite ein Deichunterhaltungstreifen mit Deichverteidigungsweg von jeweils 4,0 m Breite angelegt. Der Treibselräumweg wird im Bereich des WSA-Geländes (Lagerfläche des Wasser- und Schifffahrtsamtes) komplett (inklusive Bankett) auf einer Breite von 4,00 m vollversiegelt (asphaltiert oder gepflastert).

Der nördliche und südliche Bereich des Treibselräumweges wird auf 3,00 m breite mit Rasengittersteinen befestigt. Das beidseitig 0,5 m Breite Bankett wird landseitig ebenfalls mit Rasengittersteinen befestigt. Zur Weser hin wird das Bankett im Bereich der Weserböschung vollversiegelt, während der verbleibende Bereich auf 0,4 m begrünt und durch einen 0,1 m breiten Betonbordstein begrenzt wird.

Der Deichverteidigungsweg wird auf einer Breite von 3,0 m eng gepflastert oder asphaltiert und beidseitig von einem 0,5 m breiten, befestigten Bankett aus Pflastersteinen begleitet (SWECO 2020).

Darüber hinaus wird auf 520 m² eine vollversiegelte Lagerfläche angelegt, die zur Angleichung des Höhenniveaus aufgefüllt wird. Diese Fläche dient als Äquivalent für Lagerflächen vom Wasser- und Schifffahrtsamt, die durch den Spundwandbau beansprucht werden.

Baustelleneinrichtung und Baufelderschließung

Als Baustelleneinrichtungsfläche wird ein direkt an das Vorhaben angrenzender, bestehender Parkplatz genutzt. Bis auf den Bereich vor dem Kraftwerk und einen kleinen Abschnitt im Bereich des Geländes des Wasser- und Schifffahrtsamtes ist ein 5,0 m breiter Arbeitsstreifen entlang der neu herzustellenden Hochwasserschutzlinie vorgesehen (SWECO 2020). Zusätzlich wurde im Bereich wertvoller Biotope auf einen Arbeitsstreifen verzichtet, um den Eingriff möglichst gering zu halten.

Zur Baufelderschließung werden das öffentliche Straßen- und Wegenetz und die geplante Zuwegung zum Deichverteidigungsweg (abgehend vom Bernhardtring) genutzt.

Bauzeiten

Insgesamt dauert die Bauphase mit vorbereitenden Arbeiten ca. ein 3/4 Jahr, wovon eine reine Bauzeit von 5 Monaten vorgesehen ist, die außerhalb der Sturmflutsaison liegen muss. Somit liegt der Baubeginn im Frühjahr und die Einrichtung der Baustellenfläche erfolgt im April. Zuvor werden im Februar, spätestens bis zum 28. Februar (s. Kap. 7.1) die Gehölzfällungen durchgeführt und die Fledermauskästen als CEF-Maßnahme aufgestellt sowie Einzelbäume gepflanzt.

Der Baubeginn der Hochwasserschutzwand, des Deichverteidigungsweges und der Regenwasserkanalisation liegt im Mai, wobei mit den Lärm verursachenden Arbeiten an der Spundwand aufgrund der Laichzeit der Finte (s. Kap. 4.1.2.1 und 7.1) erst ab Juli begonnen wird. Darüber hinaus wird berücksichtigt, dass die Böschungsanpassungen nicht innerhalb der Wanderungszeiten des Fluss- und Meerneunages zwischen Oktober und Februar sowie im Mai erfolgen. Der Treibselräumweg wird ab Juli hergestellt und die Blänke wird gegen Ende der Bauphase angelegt.

3 BESTANDSAUFNAHME UND BEWERTUNG VON NATUR UND LANDSCHAFT

Als Grundlage für die Erfassung und Bewertung des Untersuchungsgebietes dient die Fortschreibung der „Handlungsanleitung zur Anwendung der Eingriffsregelung für die Freie Hansestadt Bremen“ (im Folgenden: Handlungsanleitung, SUBV 2006). Danach ist die Bedeutung des aktuellen Zustands von Natur und Landschaft bzw. der Funktionsausprägungen für folgende Funktionen des Naturhaushaltes getrennt darzulegen:

- Biotop- / Ökotoptfunktion,
- Biotische Ertragsfunktion,
- Grundwasserschutzfunktion,
- Bioklimatische Ausgleichsfunktion und
- Landschaftserlebnisfunktion.

Die Bewertung der Bedeutung der Funktionen orientiert sich dabei an der Ausarbeitung zur „Erfassung und Bewertung des derzeitigen ökologischen Bestandes der Freien Hansestadt Bremen“ des Instituts für Landschaftspflege und Naturschutz (ILN 2000).

3.1 Biotop-/ Ökotoptfunktion

Als Grundlage zur Beurteilung der Auswirkungen des geplanten Spundwandbaus auf die Biotop- / Ökotoptfunktion wurde im August und Oktober 2015 eine Biotoptypenkartierung durchgeführt. Dabei wurden als Zufallsfunde auch vorkommende Rote-Liste-Arten kartiert. Zusätzlich wurden geschützte Bäume nach Baumschutzverordnung des Landes Bremen (SUBVE 2009) erfasst. Ebenfalls wurden alle vorhandenen Bäume vom Boden aus auf Höhlen begutachtet.

3.1.1 Biotoptypen

Die Biotoptypen wurden innerhalb eines ca. 1,43 ha großen Untersuchungsgebietes erfasst. Es wurde der zum Kartierzeitpunkt gültige „Kartierschlüssel für Biotoptypen in Bremen unter besonderer Berücksichtigung der nach § 22a BremNatSchG geschützten Biotope, Stand April 2013“ (SUBV 2013) verwendet.

In der nachfolgenden Tabelle 1 sind die im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Biotoptypen aufgeführt sowie in der Karte 1 „Biotoptypen und ihre Bewertung“ dargestellt.

Tabelle 1: Biotoptypen im Untersuchungsgebiet

Kürzel	Biotoptyp	Fläche [m ²]	Anteil [%]
Gehölzbestände		2.890	20,1
WPS	Sonstiger Pionier- und Sukzessionswald	1.110	7,7
HBE/OQS	Sonstiger Einzelbaum/Baumgruppe / Steinschüttung an Fließgewässern	130	0,9
HPS/OQS	Sonstiger standortgerechter Gehölzbestand / Steinschüttung an Fließgewässern	520	3,6
HPX/OQS	Sonstiger nicht standortgerechter Gehölzbestand / Steinschüttung an Fließgewässern	200	1,4

Kürzel	Biotoptyp	Fläche [m ²]	Anteil [%]
BE / QQS	Einzelstrauch / Steinschüttung an Fließgewässern	10	0,1
BRR/OQS	Rubus-/Lianen-Gestrüpp / Steinschüttung an Fließgewässern	450	3,1
BRS	Sonstiges naturnahes Sukzessionsgebüsch	40	0,3
BRS/OQS	Sonstiges naturnahes Sukzessionsgebüsch / Steinschüttung an Fließgewässern	210	1,4
BMS	Mesophiles Weißdorn-/Schlehengebüsch	40	0,3
BMH/OQS	Mesophiles Haselgebüsch / Steinschüttung an Fließgewässern	40	0,3
BMH	Mesophiles Haselgebüsch	30	0,2
BAT/OQS	Tide-Weiden-Auengebüsch / Steinschüttung an Fließgewässern	110	0,8
Grünland		3.230	22,4
GMFü	Mesophiles Grünland mäßig feuchter Standorte	900	6,2
GMFb-	Mesophiles Grünland mäßig feuchter Standorte	750	5,2
GMF-/GNR	Mesophiles Grünland mäßig feuchter Standorte / Nährstoffreiche Nasswiese	650	4,5
GIF	Sonstiges feuchtes Intensivgrünland	930	6,5
Ruderalfluren		1.490	10,3
UHF/OQS	Halbruderale Gras- und Staudenflur mittlerer Standorte / Einzelbaum/Baumbestand des Siedlungsbereichs	60	0,4
UHM	Halbruderale Gras- und Staudenflur mittlerer Standorte	10	0,1
UHM/BRR	Halbruderale Gras- und Staudenflur mittlerer Standorte / Rubus-/Lianengestrüpp	120	0,8
URF	Ruderalflur frischer bis feuchter Standorte	740	5,1
URF/OFL	Ruderalflur frischer bis feuchter Standorte / Lagerplatz	350	2,4
URT	Ruderalflur trockener Standorte	210	1,5
Grünanlagen der Siedlungsbiotope		1.640	11,3
HEB	Einzelbaum/Baumgruppe des Siedlungsbereichs	800	5,5
HEB/BZN	Einzelbaum/Baumgruppe des Siedlungsbereichs / Ziergebüsch aus überwiegend nicht einheimischen Gehölzarten	70	0,5
GRA	Artenarmer Scherrasen	150	1,0
GRT/OFZs	Trittrassen / Befestigte Fläche mit sonstiger Nutzung	200	1,4
PHF/OQS	Freizeitgrundstück /Steinschüttung an Fließgewässern	70	0,5
BZE	Ziergebüsch aus überwiegend einheimischen Gehölzarten	40	0,3
BZE/UHM	Ziergebüsch aus überwiegend einheimischen Gehölzarten / Halbruderale Gras- und Staudenflur mittlerer Standorte	50	0,3
BZN	Ziergebüsch aus überwiegend nicht einheimischen Gehölzarten	260	1,8
Gebäude-, Verkehrs- und Industrieflächen		4.460	31,0
OFL	Lagerplatz	640	4,4

Kürzel	Biotoptyp	Fläche [m ²]	Anteil [%]
OFZv	Befestigte Fläche mit sonstiger Nutzung	570	4,0
OFZ	Befestigte Fläche mit sonstiger Nutzung	60	0,4
OFZv/OFL	Befestigte Fläche mit sonstiger Nutzung / Lagerplatz	1.050	7,3
OGG	Gewerbegebiet	120	0,8
OSH	Kompostierungsplatz	90	0,6
OVPs/OFL	Parkplatz / Lagerplatz	540	3,8
OVWa	Weg	400	2,8
OVWv	Weg	700	4,9
OWZ	Sonstige wasserbauliche Anlage	290	2,0
Uferbauwerke		700	4,9
OQS	Steinschüttung/-wurf an Fließgewässern	500	3,5
OQB	Querbauwerk in Fließgewässern	200	1,4
Gesamtfläche		14.410	100,0

Im Untersuchungsgebiet wurden zwei Ausprägungen von feuchten mesophilem Grünland erfasst (GMFü und GMF-/GNR), die nach § 30 BNatSchG gesetzlich geschützte Biotope sind. Bei einem Eingriff in diese Biotoptypen kann eine Ausnahme zugelassen werden, wenn die Beeinträchtigungen ausgeglichen werden können. Biotoptypen, die einem FFH-Lebensraumtyp zuzuordnen sind, kommen nicht vor. Im Rahmen der Kartierungen konnten auf einer Fläche mehrere Exemplare des Wasser-Greiskrautes (*Senecio aquaticus agg.*) und wenige Exemplare der Gelben Wiesenraute (*Thalictrum flavum*) sowie einmalig die Flatter-Ulme (*Ulmus laevis*) als gefährdete Pflanzenarten festgestellt werden. Alle sind nach der Roten Liste für Niedersachsen und Bremen der Gefährdungsstufe 3 zuzuordnen (GARVE 2004).

Den Biotoptypen werden gemäß Handlungsanleitung (SUBV 2014) den in Tabelle 2 dargestellten Wertstufen zugeordnet. Die wertgebenden Kriterien für die Einstufung der Biotoptypen sind dabei:

- Naturnähe,
- Nutzungsintensität,
- Standorteigenschaften, Abweichung vom „Normalstandort“,
- Ausprägung, Struktureichtum bzw. Lebensraumbedingungen für die Fauna,
- Wiederherstellbarkeit/Ersetzbarkeit und
- Seltenheit.

Tabelle 2: Wertstufen gemäß Handlungsanleitung (SUBV 2014)

5	Biotoptypen von sehr hohem Wert (seltene und repräsentative, alte Biotope)
4	Biotoptypen von hohem Wert (seltene und repräsentative, aber noch junge Biotope)
3	Biotoptypen von mittlerem Wert (extensiv genutzte Biotope)
2	Biotoptypen von geringem Wert (durch menschliche Einflüsse deutlich überprägte Biotope)
1	Biotoptypen von sehr geringem Wert (intensiv genutzte Flächen)
0	Biotoptypen ohne Wert (versiegelte Flächen)

Im Untersuchungsgebiet existiert mit dem Pionier- und Sukzessionswald (WPS) ein ökologisch bedeutsamer Gehölzbestand. Der Bestand konnte sich naturnah ohne jegliche Nutzung oder Pflege entwickeln und weist durch die reich strukturierte Strauch- und Baumschicht eine hohe Bedeutung für den Naturhaushalt auf (Wertstufe 4). Die Siedlungsgehölze (HEB), Baumgruppen (HBE) und sonstigen Gehölzbestände (HPS, HPX) sind je nach Alter und Art der Gehölze von geringem bis mittlerem Wert für den Naturhaushalt. Bestände, die von einheimischen Baumarten dominiert werden und aufgrund des Alters als starkes Baumholz eingestuft werden können, sind von mittlerer Bedeutung für den Naturhaushalt (Wertstufe 3). Sie weisen vielfältige Habitatstrukturen auf, die von verschiedenen Tierartengruppen genutzt werden können. Junge Bestände, die durch Stangenholz bzw. schwaches Baumholz geprägt sind oder durch die vielfach im Gebiet vorkommende Kulturform der Schwarz-Pappel (*Populus nigra* cv. „*Italica*“ L.) geprägt werden, sind von geringem Wert für den Naturhaushalt (Wertstufe 2). Entweder kommt den Beständen in diesem Alter durch die fehlenden Habitatqualitäten keine besondere Bedeutung für den Naturhaushalt zu oder sie werden von der standortfremde Kulturform der Schwarz-Pappel dominiert, die dem Naturraum nicht entspricht und somit von geringer Bedeutung ist.

Die Weserböschung besteht aus einer Steinschüttung. In diesem Bereich setzen sich die Biotoptypen aus dem jeweiligen Vegetationstyp und der Steinschüttung (OQS) zusammen. Die Böschung wird zum einen von einheimischen Baumarten wie Weide (*Salix fragilis*) und Esche (*Fraxinus excelsior*) oder auch von naturnahen Gebüsch (BAT, BRS) besiedelt. Zum anderen konnte sich vielfach die Kulturform der Schwarz-Pappel (*Populus nigra* cv. „*Italica*“) stark ausbreiten. In strauch- und baumfreien Zonen siedeln sich vor allem Brombeeren (*Rubus fruticosus* agg.) an (BRR), die teilweise von Acker-Schachtelhalm (*Equisetum arvense*) durchsetzt sind. Für Bereiche der Böschung, die mit prägenden, standortgerechten Bäumen - vorwiegend der Art Bruch-Weide (*Salix fragilis*) - bewachsen sind, wurde die Wertstufe des Gehölzbiotoptyps zu Grunde gelegt ohne eine Abwertung durch die vorhandene Steinschüttung vorzunehmen, um dem ökologischen Wert der Gehölzbestände gerecht zu werden.

Am äußersten Rand des Untersuchungsgebietes am nördlichen Rand des Kraftwerks Farge finden sich mesophile Gründlandbestände verschiedener Ausprägungen. Im vorderen Bereich kommt ein artenreiches mesophiles Feuchtgrünland vor, das durch regelmäßige Überflutungen geprägt ist. Hier kommen auch die gefährdeten Feuchtgrünlandarten Wasser-Greiskraut (*Senecio aquaticus* agg.) und Gelbe Wiesenraute (*Thalictrum flavum*) vor. Da sich das Grünland im hochwassergefährdeten Gebiet (HOCHWASSERGEBIETSVERORDNUNG WESER – WESER-HWGEV) befindet und eine artenreiche Ausprägung aufweist, ist es nach § 30 Abs. 2 Nr. 1 BNatSchG als naturnaher regelmäßig überschwemmter Bereich als gesetzlich geschütztes Biotop einzustufen. Dieses Grünland geht in ein weniger durch Überschwemmungen geprägtes Grünland über, das vermehrt Arten der Nasswiesen wie Seggen und Hochstauden aufweist, die dieses maßgeblich prägen. Da Nasswiesen gemäß § 30 Abs. 2 Nr. 2 BNatSchG ab

100 m² Größe als geschützte Biotope einzustufen sind, wird der gesamte Biotopkomplex als schützenswert eingestuft. Danach schließt sich wiederum ein artenarmes mesophiles Grünland an, das durch Ruderalisierung und Verbrachung geprägt ist. Vermehrt haben sich hier die Brennnessel (*Urtica dioica*) und Weiße Lichtnelke (*Silene latifolia*) ausgebreitet. Auch dieser Grünlandbereich befindet sich in dem hochwassergefährdeten Gebiet. Die wenigen Überschwemmungen, die diesen hinteren Bereich der Fläche erreichen, wirken sich jedoch nicht signifikant auf die Vegetation aus. Das artenarme mesophile Grünland erfüllt damit nicht die Bedingungen, um als gesetzlich geschütztes Biotop eingestuft zu werden.

Grundsätzlich ist das Untersuchungsgebiet durch die unmittelbare Lage im Gewerbegebiet und den Hafen stark anthropogen überprägt.

Verkehrs- und Industrieflächen sowie Uferbauwerke kommen mit einem Anteil von knapp 36 % im Gebiet vor. Grünanlagen der Siedlungsbiotope nehmen ca. 5 % der Fläche ein. In weniger stark genutzten Bereichen konnten sich verschiedene Ausprägungen von Ruderalfluren (URF/URT/UHM) auf rund 10 % der Fläche ausbilden. Bäume und Sträucher kommen vereinzelt oder in Gruppen im Untersuchungsgebiet auf rund 13 % der Fläche vor. Größere Gehölzbestände konnten sich im Bereich der Weserböschung (HPS, HPX) auf 5 % der Gesamtfläche ausbreiten. Lediglich unmittelbar hinter dem Gelände des Wasser- und Schifffahrtsamtes bis zum Geesthang konnte sich auf rund 8 % der Fläche des Untersuchungsgebietes ein Sukzessionswald entwickeln, vorwiegend mit Arten wie Esche (*Fraxinus excelsior*), Spitzahorn (*Acer platanoides*), Stiel-Eiche (*Quercus robur*) und Eingrifflichem Weißdorn (*Crataegus monogyna*). Grünlandbiotope kommen auf rund 22 % der Fläche des Gebietes vor, teilweise mit artenreichen Ausprägungen.

3.1.2 Artenschutzrechtliche Belange auf Grundlage der Einzelbaumkartierung

Anhand der im Untersuchungsgebiet vorkommenden Biotope ist festzustellen, welche Tierarten durch das Vorhaben betroffen sein können. Für dieses Vorhaben betrifft dies insbesondere Einzelbäume mit Baumhöhlenpotenzial, die von Fledermäusen als Sommer- oder Tagesquartiere genutzt werden können oder für Brutvögel potenziell als Nistquartier geeignet sind.

Um ein Zugriffsverbot nach § 44 Abs. (1) BNatSchG auszuschließen, wurde im Rahmen der artenschutzrechtlichen Prüfung eine Potenzialabschätzung der Einzelbäume im Untersuchungsgebiet durchgeführt. Dazu wurden die vorkommenden Baumbestände nach Baumhöhlen abgesucht, die als Lebensraum für Fledermäuse und Brutvögel geeignet sind. Insgesamt befinden sich 6 Einzelbäume mit verschiedenartigen Höhlen im Untersuchungsgebiet, die in der Tabelle 3 aufgeführt und mit den zugewiesenen Nummern in der Karte 1 dargestellt sind.

Tabelle 3: Bäume mit Höhlenpotenzial für Fledermäuse und Brutvögel

Nr.	Art	Größe / Art der Höhle	Potenzielle Funktion
2	Stiel-Eiche (StU 115 cm)	mehrere kleine Astlöcher und aufgeplatzte Rinde am Stamm verteilt	- Tagesquartier für Fledermäuse
6	Esche (StU 93 cm)	2 Baumhöhlen 3 x 10 cm und 7 x 20 cm	- Wochenstube für Fledermäuse - Balzquartier für Fledermäuse - Fortpflanzungsstätte für Brutvögel
8	Esche (StU 93 cm)	2 Baumhöhlen 2 x 2 cm und 2 x 4 cm	- Wochenstube für Fledermäuse - Balzquartier für Fledermäuse - Fortpflanzungsstätte für Brutvögel
14	Sal-Weide (3-stämmig StU 93 /115/95)	Größere Spalten unter abgebrochenem Ast	- Wochenstube für Fledermäuse - Balzquartier für Fledermäuse - Fortpflanzungsstätte für Brutvögel
17	Winter-Linde (StU 251 cm*)	mehrere Höhlen stark versteckt; Größe nicht erkennbar, da starker ausladender Wuchs; im Schnitt ca. 4 x 4 cm	- Wochenstube für Fledermäuse - Balzquartier für Fledermäuse - Fortpflanzungsstätte für Brutvögel
18	Winter-Linde (StU 157 cm*)	mehrere Höhlen stark versteckt; Größe nicht erkennbar, da starker ausladender Wuchs; im Schnitt ca. 4 x 4 cm	- Wochenstube für Fledermäuse - Balzquartier für Fledermäuse - Fortpflanzungsstätte für Brutvögel
Gesamtanzahl Höhlenbäume im Untersuchungsgebiet: 6			

* Aufgrund schlechter Zugänglichkeit (dichtes Unterholz, Baumstandort auf Privatgrund o. ä.) wurde nicht der Stamm-Umfang sondern der Stamm-Durchmesser ermittelt und umgerechnet.

Die Baumhöhle Nr. 2 kann potenziell nur als Tagesquartier von Fledermäusen genutzt werden. Es handelt sich um kleine Löcher bzw. Rindenabplatzungen. Im Winter ist dieses Quartier nicht besetzt, im Sommer wird es nur zeitweise genutzt. Dieser Quartiertyp ist weder als Balz- oder Wochenstubenquartier noch als Winterquartier geeignet und nicht als Fortpflanzungs- bzw. Ruhestätte im Sinne des Artenschutzrechtes zu betrachten.

Für die restlichen fünf Höhlenbäume ist eine potenzielle Eignung als Sommerquartier anzunehmen (Nr. 6, 8, 14, 17, 18). Die Sichtung der Baumhöhlen erfolgte vom Boden aus, sodass nicht feststellbar ist, welche Tiefe die einzelnen Höhlen besitzen. Alle Bäume eignen sich nicht

als Winterquartiere, da sie aufgrund der geringen Stammdurchmesser keine ausreichende Isolierung gegen Kälte aufweisen. Die Winter-Linde (Nr. 17), weist zwar einen hohen Stammumfang auf, jedoch verzweigt sich der Baum im Bereich der Baumhöhlen sehr stark, sodass dort nur dünnere Äste vorkommen, die nicht als Winterquartier geeignet sind.

Da Fledermäuse ihre Quartiere häufig wechseln, sind sie auf einen intakten Quartierverbund angewiesen. Deshalb sind die vorhandenen Baumhöhlen, unabhängig von einem Besiedlungsnachweis oder -verdacht, als zusammenhängender Lebensraum zu betrachten.

Die Baumhöhlen könnten potenziell auch für Brutvögel geeignet sein. Die geringe Größe der Höhleneingänge sowie das Alter der Bäume weist auf eine potenzielle Nutzung der Baumhöhlen als Fortpflanzungsstätte für Kleinvogelarten hin, unter denen sich auch gefährdete Brutvogelarten (Rote-Liste-Arten) wie zum Beispiel der Gartenrotschwanz befinden können. Für größere, gefährdete Brutvogelarten ist kein Bruthöhlenpotenzial gegeben.

3.1.3 Bäume (Schutz nach BaumSchVO)

Innerhalb des Untersuchungsgebietes befinden sich nach Baumschutzverordnung des Landes Bremen (SUBVE 2009) geschützte Bäume. Sie sind mit den gemessenen Stammumfängen in der Tabelle 4 aufgelistet. Bei der Aufnahme wurden alle Bäume berücksichtigt, die mit ihrer Kronentraufe in das Untersuchungsgebiet reichen. Die insgesamt 14 geschützten Bäume sind mit den in der Tabelle 4 zugewiesenen Nummern in Karte 1 dargestellt.

Tabelle 4: Nach BaumSchVO geschützte Bäume

Nr.	Art	Stammumfang in cm
1	Stiel-Eiche	128
3	Stiel-Eiche	145
4	Eingrifflicher Weißdorn (3-stämmig)	80 / 62 / 42
5	Esche	122
7	Flatter-Ulme (2-stämmig)	135 / 100
9	Esche	120
10	Stiel-Eiche	173*
11	Bruch-Weide	550
12	Esche	121
13	Stiel-Eiche	125
15	Stiel-Eiche	157*
16	Stiel-Eiche	120
17	Winter-Linde	251*
18	Winter-Linde	157*
Gesamtanzahl geschützter Bäume im Untersuchungsgebiet: 14		

* Aufgrund schlechter Zugänglichkeit (dichtes Unterholz, Baumstandort auf Privatgrund o. ä.) wurde nicht der Stamm-Umfang sondern der Stamm-Durchmesser ermittelt und umgerechnet.

3.2 Biotische Ertragsfunktion

Nach der Bodenkarte der Daten des Niedersächsischen Bodeninformationssystems (WWW.NIBIS.LBEG.DE) liegt im gesamten Untersuchungsgebiet der Bodentyp Rohmarsch vor. Nach Angaben der Bodenkarte schwanken die mittleren Grundwasserflurabstände zwischen 0 dm und 40 dm. Aufgrund der starken anthropogenen Veränderungen durch die Nutzung des Gebietes als Hafens- und Gewerbegebiet und Anlage von Hochwasserschutzanlagen sind die natürlich anstehenden Böden in den oberen Bodenschichten weitestgehend gegen Füllsande ausgetauscht worden bzw. werden von diesen überlagert.

Nach der Handlungsanleitung sind Böden einer Funktionsausprägung von besonderer Bedeutung zuzuordnen, wenn diese eine gute bis sehr gute natürliche Ertragsfähigkeit aufweisen. Die entsprechenden Bereiche mit Vorkommen von Böden mit einer hohen biotischen Ertragsfunktion sind in Karte 4 „Biotische Ertragsfunktion und andere Bodeneigenschaften“ des ILN (2000) dargestellt. Für das Untersuchungsgebiet macht diese Karte jedoch keine Angaben, da es sich um einen Siedlungsbereich handelt. Die sandigen Böden der nicht überbauten Flächen des Untersuchungsgebietes weisen nur ein geringes bis mittleres Ertragspotential auf. Im Bereich der Grünlandbestände (GMF) ist nicht gänzlich auszuschließen, dass hier die natürlicherweise vorkommenden Marschböden noch vorhanden sind. Da es sich auch in diesem Bereich um eine Fläche handelt, die in den Randbereichen durch eine Uferbefestigung begrenzt wird, ist anzunehmen, dass die anstehenden Böden durch Füllsande überlagert werden. Unabhängig davon wird den Marschböden ebenfalls nur ein geringes bis mittleres Ertragspotential zugewiesen. Hinsichtlich der biotischen Ertragsfunktion kommt den Böden auch unter Berücksichtigung der anthropogenen Beeinträchtigungen im Untersuchungsgebiet nur eine allgemeine Funktionsausprägung zu.

3.3 Grundwasserschutzfunktion

Die Grundwasserneubildungsrate liegt nach den Daten des Niedersächsischen Bodeninformationssystems (WWW.NIBIS.LBEG.DE) im Untersuchungsgebiet bei 151 – 200 mm/a bzw. bei 0 -50 mm/a für Bereiche, die im Einflussbereich der Weser stehen. Gemäß der Einstufung des ILN (2000) liegt eine geringe bis sehr geringe Grundwasserneubildungsrate vor. Im Untersuchungsgebiet wird die Grundwasserneubildung durch den hohen Anteil der versiegelten Flächen zusätzlich stark eingeschränkt.

Da die Grundwasserneubildungsrate im Untersuchungsgebiet bei unter 200 mm/a liegt, wird der Bereich hinsichtlich der Grundwasserschutzfunktion nach ILN (2000) auch aufgrund der dichten Bebauung und der daraus resultierenden verminderten Sickerwassermenge sowie des Fehlens von Wasserschutzgebieten nicht als Bereich mit besonderer Funktionsfähigkeit für die Grundwasserschutzfunktion bewertet.

3.4 Bioklimatische Ausgleichsfunktion

Die Karte 6 „Bioklimatische Ausgleichsfunktion“ des ILN (2000) weist den Bereich, ab dem kartierten Sukzessionswald, als nicht oder gering überwärmten Bereich aus. Alle anderen Teile des Untersuchungsgebietes sind als stark überwärmte Bereiche ausgewiesen. Kleinklimatisch wirksame Bereiche sind in dem Untersuchungsgebiet nicht ausgewiesen, somit treten keine Bereiche mit besonderer Bedeutung für die bioklimatische Ausgleichsfunktion im Untersuchungsgebiet auf.

3.5 Landschaftserlebnisfunktion

Das Umfeld des geplanten Vorhabens gehört zu den städtisch geprägten Räumen Bremens.

Maßgeblich wird das Untersuchungsgebiet durch das Gewerbegebiet „Bernhardtring“ geprägt. Es befinden sich dort verschiedene Lager- und Montagehallen, befestigte Wege, Lagerplätze und ein kleiner Anlegehafen. Zusätzlich kommen verschiedene Bauten zur Ufersicherung bzw. zum Hochwasserschutz hinzu. Die gesamte Weserböschung besteht aus einer losen Steinschüttung. In einem kleinen Abschnitt besteht eine private Spundwand als Hochwasserschutz. Auch das Kraftwerk Farge ist zur Weserseite durch eine Stahlsplundwand begrenzt.

Im Randbereichen des Gewerbegebietes konnten sich teilweise ungenutzte Ruderalfluren mit Baumbeständen entwickeln. Zur Weser hin wird der derzeitige Böschungsbereich von verschiedenen Bäumen und Sträuchern besiedelt und somit weiträumig - vor allem von dem gegenüberliegenden Weserufer aus - abgeschirmt. Entlang des Geesthangs konnte sich ein wenig überprägter Sukzessionswald entwickeln. Angrenzend an das Kraftwerk Farge konnten sich in einem vorgelagerten Deichabschnitt verschiedene extensiv genutzte Grünlandbestände ausbilden.

In der Ausarbeitung zur „Erfassung und Bewertung des derzeitigen ökologischen Bestandes der Freien Hansestadt Bremen“ (ILN 2000) wird die Landschaftserlebnisfunktion für den Böschungsbereich der Weser von allgemeiner Bedeutung für das Landschaftserleben eingestuft (Landschaftsbildraum Nr. 4). Der Bereich ist durch eine mittlere Vielfalt und Eigenart, sowie geringe Naturnähe geprägt. Die vorgelagerten Grünlandbestände zwischen der Spundwand des Kraftwerks Farge und der Weser sind als markanter Abschnitt des Hauptdeiches ausgewiesen. Alle weiteren Bereiche des Untersuchungsgebietes sind aufgrund des Siedlungscharakters nicht bewertet.

Nach der Handlungsanleitung liegt eine besondere Bedeutung für die Landschaftserlebnisfunktion in Gebieten vor, die aufgrund des Vorkommens erlebniswirksamer Landschaftselemente, -strukturen und flächenhafter Ausprägungen eine besondere Vielfalt, Eigenart und/oder Naturnähe aufweisen. Im Untersuchungsgebiet sind weder Erholungsräume noch Bereiche für die Landschaftserlebnisfunktion als besonders wertvoll beurteilt.

3.6 Biotopvernetzung

Der kartierte Sukzessionswald (WPS) ist gemäß Landschaftsprogramm Bremen (SUS 2015) als Grün- und Freifläche im Siedlungsbereich mit Vernetzungsfunktion ausgeschrieben. Der Biotoptyp zählt somit gemäß § 21 Abs. 6 BNatSchG zum Biotopverbund.

4 AUSWIRKUNGEN DES VORHABENS AUF NATUR UND LANDSCHAFT

4.1 Auswirkungen auf die Biotop-/Ökotoptfunktion

Im Folgenden werden die Auswirkungen der neuen Hochwasserschutzlinie auf Natur und Landschaft erläutert und erhebliche Beeinträchtigungen, die als Eingriff nach § 14 BNatSchG zu bewerten sind, hervorgehoben. Die Beurteilung der Erheblichkeit der Beeinträchtigungen erfolgt auf Grundlage der Handlungsanleitung (SBUV 2006).

Die Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf Natur und Landschaft entstehen während der Bauphase (baubedingt) und durch das Vorhandensein der technischen Anlagen (anlagebedingt).

Baubedingte Auswirkungen

Die Bauphase für den Bau der Spundwand mit den zugehörigen Wegen wird inklusive der vorbereitenden Arbeiten ca. ein Jahr dauern. Während der Bauphase sind Auswirkungen durch den Baustellenbetrieb (Lärm, Licht, Staub, Abgase, verstärkte menschliche Präsenz), durch die Beseitigung der Vegetationsstrukturen in den Arbeitsstellenbereichen sowie durch Bodenverdichtung durch die Baufahrzeuge und Materiallagerung zu erwarten. Mit einer Beseitigung der Vegetationsstrukturen einschließlich der Gehölze kommt es neben dem unmittelbaren Verlust der Pflanzen auch zu einem Lebensraumverlust für Tiere. Im betroffenen Bereich gehen außerdem nach der Baumschutzverordnung geschützte Bäume verloren. Der Verlust von gehölzgeprägten Biotopen führt außerdem zur Veränderung des Landschafts- bzw. Stadtbilds.

Auswirkungen durch den Baustellenbetrieb treten in der Regel nur tagsüber auf, da Arbeiten im Normalfall nicht in der Nachtzeit stattfinden. Um die Schallemission zu minimieren, werden die Bautätigkeiten werktags auf die Tagezeiten zwischen 7:00 h und 20:00 h begrenzt.

Anlagebedingte Auswirkungen

Anlagebedingte Auswirkungen der geplanten Maßnahme auf Natur und Landschaft betreffen insbesondere die Flächeninanspruchnahme durch den Bau der Spundwand, des Deichverteidigungsweges und des Treibselräumweges. Die Flächeninanspruchnahme führt zu einem vollständigen Verlust der Biotope, mit dem ein Lebensraumverlust für die Fauna einhergeht. Durch die zusätzliche Versiegelung der Flächen kommt es außerdem zu Auswirkungen auf den Boden- und den Wasserhaushalt.

4.1.1 Biotoptypen/Flora

Durch die Anlage der neuen Hochwasserschutzlinie kommt es auf 8.980 m² zu bau- oder anlagebedingten Biotopverlusten, die in der Tabelle 5 aufgeführt sind.

Dauerhafte Flächeninanspruchnahmen (5.240 m²) werden durch Versiegelungen und Überbauung im Bereich der Stahlspundwand, des Deichverteidigungsweges und des Treibselräumweges inklusive der hierfür vorgesehenen Wendehammer entstehen. Während der Bauphase kommt es zusätzlich durch die Anlage von Bodenlagern, Baustraßen sowie von Baustelleneinrichtungsflächen zu temporären Flächeninanspruchnahmen (3.740 m²). Nicht einbezogen

sind temporäre Flächeninanspruchnahmen auf bestehenden Verkehrsflächen, die über die Biotoptypenkartierung hinausgehen. Da bereits zahlreiche Flächen versiegelt sind, ergeben sich auf einer Fläche von 6.860 m² Biotopverluste. Teilweise sind diese nach Abschluss der Baumaßnahme im Bereich der temporär beanspruchten Flächen wieder regenerierbar. Von den Biotopverlusten sind insbesondere hervorzuheben:

- Gehölzbestände der Wertstufen 3 und 4 (WPS, HAB/QQS, HPS/QQS, BMS, BMH, BAT/QQS): 830 m²
- Grünland der Wertstufe 4 (GMFb-, GMF-/GNR): 470 m²
- Ruderalfluren der Wertstufe 3: (UHM/BRR, URF, URT): 750 m²
- Grünanlagen der Siedlungsbiotope der Wertstufe 3 (HEB): 190 m²

Tabelle 5: Biotopverluste

Biototyp	Wertstufe	baubedingt [m ²]	anlagebedingt [m ²]	Gesamt [m ²]
Gehölzbestände		860	920	1.780
WPS	4	---	120	120
HBE/QQS	3	80	---	80
HBE/QQS	2	30	---	30
HPS/OQS	3	270	190	460
HPS/OQS	2	100	60	160
HPX/OQS	2	---	100	100
BE / QQS	1	5	10	15
BRR/OQS	2	110	260	370
BRS	2	---	30	30
BRS/OQS	2	180	20	200
BMS	3	---	40	40
BMH/OQS	2	5	40	45
BMH	3	10	20	30
BAT/OQS	3	70	30	100
Grünland		---	1.400	1.400
GMFb-	4	---	460	460
GMF-/GNR	4	---	10	10
GIF	2	---	930	930
Ruderalfluren		350	880	1.230
UHF/QQS	2	10	---	10
UHM	2	---	10	10

Biototyp	Wert- stufe	baubedingt [m²]	anlagebe- dingt [m²]	Gesamt [m²]
UHM/BRR	3	20	100	120
URF	3	180	360	540
URF	2	10	50	60
URF/OFL	2	20	280	300
URT	3	110	80	190
Grünanlagen der Siedlungsbiotope		290	690	980
HEB	3	30	160	190
HEB	2	20	100	120
HEB/BZN	2	---	70	70
GRA	1	40	110	150
GRT/OFZs	1	120	80	200
PHF/OQS	1	---	70	70
BZE	2	20	10	30
BZN	1	60	90	150
Gebäude- , Verkehrs- und Industrieflächen		1.810	1.280	3.090
OFL	0	200	350	550
OFZv	0	290	170	460
OFZ	0	30	30	60
OFZv/OFL	1	220	300	520
OGG	0	120	---	120
OSH	0	60	30	90
OVPs/OFL	1	290	160	450
OVWa	0	290	10	300
OVWv	0	310	230	540
Uferbauwerke		430	70	500
OQS	1	430	70	500
Flächeninanspruchnahme gesamt		3.740	5.240	8.980
Biotopverluste der Wertstufen 1-4		2.440	4.420	6.860

4.1.2 Artenschutzrechtliche Belange auf Grundlage der Einzelbaumkartierung

Die artenschutzrechtlichen Belange sind für die Auswirkungen dieses Vorhabens auf die Potenzialabschätzung zum Vorkommen von Fledermäusen und Brutvögeln in Höhlenbäumen beschränkt. Durch notwendige Baumfällungen wird ein potenzielles Fledermausquartier (Nr. 8) in Bäumen zerstört, was einen Verbotstatbestand im Sinne des § 44 (1) Nr. 3 BNatSchG darstellt, sofern die ökologische Funktion der betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten nicht im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt werden kann.

Die o.g. Baumhöhle kann ebenso potenziell als Fortpflanzungsstätte von ungefährdeten und gefährdeten Kleinvogelarten genutzt werden. Für die gefährdeten Arten (zum Beispiel Gartenrotschwanz als Rote-Liste-Art) stellt der Verlust des Höhlenbaums als potenzielle Fortpflanzungsstätte ebenso wie für die Fledermäuse einen Verbotstatbestand dar.

Der Verlust des Höhlenbaums wird durch die Ausbringung von drei Fledermauskästen sowie von drei Nisthilfen für Kleinvögel (z.B. Gartenrotschwanz) als CEF-Maßnahmen ausgeglichen.

Die Tötung von Fledermäusen und Brutvögeln kann durch entsprechende Vermeidungsmaßnahmen (s. Kap. 7.1) vermieden werden.

Unter Berücksichtigung der durchzuführenden Vermeidungsmaßnahmen und der vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen) können Verbotstatbestände nach § 44 (1) BNatSchG für die artenschutzrechtlichen Belange ausgeschlossen werden.

4.1.2.1 Auswirkungen auf die Erhaltungsziele des FFH-Gebietes „Weser zwischen Ochtummündung und Rehum“ (DE 2817-370)

Als allgemeine Erhaltungsziele werden für das FFH-Gebiet der „Weser zwischen Ochtummündung und Rehum“ der Schutz und Erhalt der Laichgebiete und Larven-/ Jungfischaufwuchsgebiete der Finte, Schutz und Erhalt der Wanderkorridore von Meer- und Flussneunauge, sowie der Schutz und die Entwicklung naturnaher Flusslebensräume insbesondere als Wander-, Ruhe- und Reproduktionsraum für die genannten Fischarten festgesetzt (KÜFOG 2011). Zum FFH-Gebiet zählt der gesamte Wasserkörper bis zur mittleren Tidehochwasser-Linie (MTHW) (www.bfn.de).

Im Zuge der geplanten Maßnahme wird der Böschungsbereich zwischen der mittleren Niedrigwasser-Linie (MTNW) und der geplanten Spundwand - etwa auf einer Länge von 200 m - angeglichen und im Neigungswinkel von 1:3 hergestellt. In diesem Bereich besteht bereits eine Steinschüttung durch die der Tidenhub und die Wasserströmung verdriftet und verändert wird sowie das Ufer befestigt ist. Durch die Wiederherstellung der Böschung in Regelbauweise (Böschungsneigung 1:3) werden Wanderkorridore von Meer- und Flussneunauge nicht verändert. Ebenso ist ein Eingriff in naturnahe Flusslebensräume der Finte, des Flussneunauges und des Meerneunauges nicht gegeben, da es sich in diesem Bereich nicht um einen naturnahen Lebensraum handelt. Aufgrund der bestehenden Steinschüttung ist der Bereich bereits stark anthropogen überprägt.

Durch den Eingriff (Wiederherstellung der Böschung) besteht in diesem Bereich die Gefahr der Tötung für das Flussneunauge (FFH-Anhang II Art, Rote Liste D-3/ Ni.-2) und das Meerneunauge (FFH-Anhang II Art, Rote Liste Ni.-2). Diese Arten nutzen während ihrer Aufwärtswanderung Steine und Hartsubstrate als Ruhezonen um sich anzuheften (MARCHAND 2016) wodurch die Gefahr besteht, dass sie bei der Angleichung der Böschung überschüttet werden könnten. Die Tötungsgefahr kann vermieden werden, wenn die Böschungsarbeiten außerhalb der Wanderungszeiten (flussaufwärts) der Arten liegen.

Das **Meerneunauge** wandert von April bis Juni flussauf- und im Herbst (September-November) flussabwärts. Da die wandernden Tiere mit zunehmender Entfernung zu den maritimen Habitaten nach MARCHAND (2016) zeitlich später auftreten, kann davon ausgegangen werden, dass in dem betreffenden Bereich das Meerneunauge vor allem im **Mai** vorkommt. Das **Flussneunauge** wandert im Herbst (ab Oktober) flussaufwärts. Je nach geographischer Lage und begleitenden Faktoren kann sich die Wanderung bis in den April hinein erstrecken (MARCHAND 2016). Es ist davon auszugehen, dass die Hauptwanderungszeit der Flussneunaugen in dem betreffenden Bereich, der etwa in der Mitte der Wanderroute liegt, zwischen **Oktober und Februar** liegt.

Darüber hinaus können durch den Eingriff Laichgebiete, Larven- und Jungfisch-Aufwuchsgebiete der **Finte** tangiert werden. Bei der Finte handelt es sich um eine FFH-Anhang II Art, für deren Erhaltung gemäß Flora-Fauna Habitatrichtlinie (FFH-Richtlinie) besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen.

Der vorgelagerte Weserabschnitt am Vorhabensstandort gehört zum Hauptlaichgebiet der Finte (Weser-km 20-35). Die Hauptlaichzeit lässt sich auf Anfang Mai bis Juni eingrenzen, wobei der Laichaufstieg bereits im April beginnt (MARCHAND 2016, KÜFOG 2011). Das Ablai-chen erfolgt nachts, vorwiegend an der Wasseroberfläche (KÜFOG 2011). Die Uferböschung der Weser im Bereich des Vorhabensstandortes stellt in der Regel kein geeignetes Laichbiotop für die Art dar. Die Eier werden meist über sandig-kiesigem aber auch schlammigen Grund bei Wassertiefen zwischen 0,15 – 9,50 m abgegeben (BFN 2004). Durch Oberflächenwasser und Gezeiten können die Finteneier stark verdriften, sodass auch am Vorhabensstandort potenziell einzelne Finteneier vorkommen könnten. Eine Tötung von adulten Tieren durch das Vorhaben kann ausgeschlossen werden, da diese entsprechend ausweichen können. Potenziell könnte es jedoch am Vorhabensstandort im Zuge der Baumaßnahme zur Tötung einzelner Eier oder Individuen in der Lavalentwicklung kommen. Für die Umsetzung der Baumaßnahme kann diese Tötung aber nicht als erhebliche Beeinträchtigung für die Entwicklung und Zustand der Art gesehen werden. Da die Finte als lärmempfindlich gilt (MARCHAND 2016), kann durch das Einbringen der Spundwand im Rüttelverfahren eine erhebliche Beeinträchtigung durch Schallemissionen nicht ausgeschlossen werden. Indem die Bauzeit der Spundwand außerhalb der Laichzeit der Finte (April-Juni) liegt, kann eine erhebliche Beeinträchtigung vermieden werden. Der Eingriff in den potentiellen Lebensraum ist auf eine Laichsaison beschränkt.

Die Erhaltungsziele für die FFH-Anhang II Arten sind somit nicht betroffen, sofern die Bauzeitenbeschränkungen eingehalten werden. Dies gilt auch für das Fluss- und Meerneunauge, die zusätzlich als Rote-Liste-Arten nach § 44 Abs. 1 BNatSchG zu den artenschutzrechtlich relevanten Arten zählen.

4.1.3 Bäume (Schutz nach BaumSchVO)

Im Untersuchungsgebiet sind insgesamt 14 Bäume vorhanden, die nach der Baumschutzverordnung (BaumSchVO) geschützt sind. Davon entfallen die in Tabelle 6 benannten 8 Bäume, da sie direkt im Eingriffsbereich oder in den Baustelleneinrichtungsflächen stehen und daher ein Erhalt nicht möglich ist. Der Verlust dieser 8 nach BaumSchVO geschützten Bäume wird als erhebliche Beeinträchtigung des Naturhaushaltes bewertet.

Tabelle 6: Nach BaumSchVO geschützte Bäume, die gefällt werden müssen

Nr.	Art	Stammumfang in cm
7	Flatter-Ulme (2-stämmig)	135 / 100
9	Esche	120
10	Stiel-Eiche	173*
11	Bruch-Weide	550
12	Esche	121
13	Stiel-Eiche	125
15	Stiel-Eiche	157*
16	Stiel-Eiche	120
Gesamtanzahl geschützter Bäume im Untersuchungsgebiet: 14		

* Aufgrund schlechter Zugänglichkeit (dichtes Unterholz, Baumstandort auf Privatgrund o. ä.) wurde nicht der Stamm-Umfang sondern der Stamm-Durchmesser ermittelt und umgerechnet.

4.2 Auswirkungen auf die Biotische Ertragsfunktion

Für den Bau der neuen Hochwasserschutzlinie wird insgesamt eine Fläche vom 8.980 m² in Anspruch genommen, von der insgesamt 4.700 m² voll- bzw. teilversiegelt werden. Die Böden im Untersuchungsgebiet sind bereits überwiegend anthropogen verändert, so dass sie keine Funktionsausprägung besonderer Bedeutung aufweisen.

Als Vollversiegelung werden Flächen mit einer geschlossenen Deckschicht (Beton- oder Asphaltdecke) oder Pflasterungen mit sehr engen Fugen (z.B. Betonsteinpflaster) angesehen. Im Eingriffsbereich wird durch den Bau der Spundwand, dem landseitigen Deichverteidigungsweg mit den zugehörigen Wendehämmern und dem wesenitigen Bankett des Treibselräumweges sowie der Lagerfläche insgesamt eine Fläche von 3.160 m² dauerhaft vollversiegelt. Einige Bereiche dieser Vollversiegelung waren bereits vor der Baumaßnahme vollversiegelt (400 m²) oder werden von bisher teilversiegelten zu vollversiegelten Flächen umgewandelt (480 m²). Die Vollversiegelung führt zu einem vollständigen Verlust der Bodenfunktionen (Lebensraum für Bodenflora und -fauna, Standort für Pflanzen, Filter- und Pufferkörper für Nähr- und Schadstoffe, energetischer Umsatzkörper für Biomasse und Stoffkreisläufe) und ist somit auf bisher teil- und unversiegelten Bereichen (2.760 m²) als erheblich einzustufen.

Als Teilversiegelungen werden alle Befestigungsarten angesehen, die noch eine (anteilige) Versickerung des anfallenden Oberflächenwassers ermöglichen. Der wesenitig gelegene, mit Rasengittersteinen befestigte, Treibselräumweg fällt somit unter die dauerhafte Teilversiegelung und nimmt eine Fläche von 1.900 m² in Anspruch. Der größte Flächenanteil mit

1.500 m² stellt eine zusätzliche Versiegelung bisher unversiegelter Bereiche dar, die durch Bodenverdichtungen und Verlagerungen zu Veränderungen der Bodeneigenschaften und -funktionen führt. Darüber hinaus liegen 40 m² auf bereits teilversiegelten Flächen und 360 m² befinden sich auf bisher vollversiegelten Flächen, wodurch die Veränderung als Teilentsiegelung angesehen wird.

Im Rahmen der Baumaßnahmen werden weitere Flächen durch Bodenverlagerungen und -verdichtung verändert, aber nicht befestigt. Insgesamt sind 140 m² durch dauerhafte Überbauung, insbesondere im Bereich des unbefestigten Banketts, betroffen.

Zusätzlich zu den anlagebedingten Flächeninanspruchnahmen wird während der Bauzeit durch die Anlage von Lagerflächen oder Baustraßen insgesamt eine Fläche von 3.780 m² temporär in Anspruch genommen. Davon befinden sich 1.820 m² auf bestehenden Verkehrsflächen, wodurch keine Veränderungen der Bodeneigenschaften zu erwarten sind. Auf unversiegelten Flächen führen temporäre Flächeninanspruchnahmen zu Bodenverdichtungen und -verlagerungen und damit zu Veränderungen der Bodeneigenschaften und -funktionen. Dies betrifft eine Fläche von 1.960 m². Die temporären Flächeninanspruchnahmen werden nicht als erhebliche Beeinträchtigung angesehen. Es sind ausschließlich Böden allgemeiner Funktionsausprägung betroffen, die zudem größtenteils anthropogen verändert sind. Nach Abschluss der Bauarbeiten kann eine Bodenlockerung durchgeführt werden, um eine Sekundärentwicklung des Bodens zu fördern.

Tabelle 7: Flächeninanspruchnahme

Art der Flächeninanspruchnahme	Fläche [m ²]
Versiegelung (anlagebedingt)	4.700
Vollversiegelung bisher unversiegelter Bereiche	2.280
Teilversiegelung bisher unversiegelter Bereiche	1.500
Vollversiegelung bisher teilversiegelter Bereiche	480
Vollversiegelung (unverändert)	400
Teilversiegelung (unverändert)	40
Überbauung, Entsiegelung (anlagebedingt)	500
Überbauung	140
Teilentsiegelung	360
Temporäre Flächeninanspruchnahme	3.780
Temporäre Flächeninanspruchnahme auf teil- und vollversiegelten Flächen	1.820
Temporäre Flächeninanspruchnahme bisher unversiegelter Bereiche	1.960
Gesamte Flächeninanspruchnahme	8.980

4.3 Auswirkungen auf die Grundwasserschutzfunktion

Die Versiegelung von bisher unversiegelten Flächen sowie die Vollversiegelung bisher teilversiegelter Flächen führt zur Verminderung der Grundwasserneubildung sowie zu einer Erhöhung des oberflächlichen Wasserabflusses. Sie ist daher als erhebliche Beeinträchtigung anzusehen. Durch das geplante Vorhaben sind hiervon dauerhaft ca. 4.260 m² betroffen, die allerdings keine besondere Funktionsausprägung aufweisen. Eine Grundwasserabsenkung während der Bauzeit ist nicht notwendig, so dass keine negativen Auswirkungen auf das Grundwasser außerhalb der versiegelten Bereiche zu erwarten sind.

4.4 Auswirkungen auf die bioklimatische Ausgleichsfunktion

Flächenversiegelungen wirken sich durch eine Erhöhung der Temperaturamplitude und die Verringerung der Luftfeuchtigkeit auf das Lokalklima aus. Außerdem wird insbesondere der Verlust von Gehölzbeständen mit ihrer luftreinigenden Wirkung als Beeinträchtigung der bioklimatischen Funktion gewertet.

Da die zusätzliche Versiegelung durch den Bau die Hochwasserschutzwand und die zugehörigen Wege im Verhältnis zu den bereits vorhandenen versiegelten Flächen nur eine geringe Flächengröße in Anspruch nimmt, wird diese nicht als erhebliche Beeinträchtigung der bioklimatischen Ausgleichsfunktion angesehen. Dies gilt ebenso für das Entfernen der kleinklimatisch wirksamen Gehölzbestände entlang der geplanten Hochwasserschutzlinie auf 2.160 m². In bestimmten klimatischen Situationen führt die Entfernung von Gehölzen zwar zu einer Veränderung des Lokalklimas, aufgrund der geringen Flächengröße wird die Rodung der Gehölzbestände aber nicht als erhebliche Beeinträchtigung für das Klima gewertet. Eine Funktionsausprägung besonderer Bedeutung ist hiervon nicht betroffen.

4.5 Auswirkungen auf die Landschaftserlebnisfunktion

Durch die geplante Baumaßnahme sind als landschaftswirksame bzw. stadtbildprägende Elemente im Wesentlichen die Gehölzstrukturen entlang der Uferlinie von Bedeutung, da diese von der gegenüberliegenden Weserseite das Gewerbegebiet abschirmen. Weitere optische Beeinträchtigungen durch eine technische Überprägung (z.B. Bau der Spundwand) ergeben sich nicht, da das Gebiet bereits durch das Gewerbegebiet und das Kraftwerk stark anthropogen geprägt ist.

Der Gehölzverlust stellt eine erhebliche Beeinträchtigung für das Landschaftsbild dar, eine Funktionsausprägung besonderer Bedeutung für die Landschaftserlebnisfunktion besteht jedoch nicht.

5 MAßNAHMEN ZUR VERMEIDUNG UND MINIMIERUNG DER EINGRIFFSWIRKUNGEN

Nach der Eingriffsregelung ist die Vermeidung von Beeinträchtigungen bei einem Eingriff in den Naturhaushalt oder das Landschaftsbild gemäß § 15 Abs. 1 BNatSchG als erstes zu prüfen. Erst wenn Beeinträchtigungen nicht vermieden oder minimiert werden können, sind die verloren gegangenen Funktionen und Werte auf den vom Eingriff betroffenen Flächen nach § 15 Abs. 2 BNatSchG durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege auszugleichen oder zu ersetzen.

Zur Vermeidung erheblicher Beeinträchtigungen in den Naturhaushalt wurden folgende Änderungen des Vorhabens während des Planungsprozesses vorgenommen:

- Verzicht auf temporäre Flächeninanspruchnahme, im Bereich des Pionier- und Sukzessionswaldes,
- Anpassung der temporären Flächeninanspruchnahme, sodass zwei Höhlenbäume (Nr. 6 und 14) und ein nach Baumschutzverordnung geschützter Baum (Nr. 5) erhalten werden können,
- Verzicht auf temporäre Flächeninanspruchnahme, im Bereich des mesophilen Grünlands (GMFb) und der nach § 30 Abs. 2 Nr. 2 BNatSchG geschützten Nasswiese (GMF-/GNR),
- Reduzierung der flächenhaften Ausdehnung des südlichen Wendehammers, zur Minimierung des Eingriffs in das nach § 30 Abs. 2 Nr. 2 BNatSchG geschützte Biotop,
- Verwendung von Rasengittersteinen im Bereich des Treibselräumweges zur Reduzierung der Auswirkungen auf die biotische Ertragsfunktion,
- Begrenzung der Bautätigkeiten werktags auf die Tageszeiten zwischen 7:00 h und 20:00 h, zur Minimierung von Schallemissionen.

Darüber hinaus sind weitere Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen zu berücksichtigen, um die Eingriffswirkungen weiter zu reduzieren: Darin enthalten sind (*in kursiver Darstellung*) auch Maßnahmen, die die artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände nach § 44 (1) BNatSchG und die Erhaltungsziele des FFH-Gebietes berücksichtigen.

- Schutz der angrenzenden Gehölze gemäß DIN 18920 während der Bauphase (S1),
- *Vermeidung der Tötung und Zerstörung von Individuen und Gelegen von Gehölzfreibrütern und Gehölzhöhlenbrütern durch Rodung der Gehölze außerhalb der Brutzeit, im Zeitraum vom 01. Oktober bis 28. Februar gemäß § 39 (5) Nr. 2 BNatSchG (V1),*
- *Vermeidung der Tötung von Individuen der Fledermäuse durch Fällung des betroffenen Höhlenbaums in der Zeit vom 01. November bis 28. Februar (V2),*
- *Vermeidung der Tötung von Meer- und Flussneunaugen durch eine Bauzeitenbeschränkung zur Herstellung der Steinschüttung außerhalb der Wanderungszeiten (Oktober bis Februar sowie im Mai) (V3),*
- *Vermeidung der Störung der Finte während der Laichzeit durch eine Bauzeitenbeschränkung zur Einbringung der Spundwand vom 01. April bis 30. Juni (V4).*

6 VERBLEIBENDE UNVERMEIDBARE BEEINTRÄCHTIGUNGEN

Nach Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen bleiben nach dem Bau der neuen Hochwasserschutzlinie erhebliche und nachhaltige Beeinträchtigungen zurück, die der Eingriffsregelung unterliegen (§ 15 BNatSchG). In Tabelle 8 werden die dargestellten erheblichen Beeinträchtigungen zusammengefasst und das nach der Handlungsanleitung (SBUV 2006) erforderliche Kompensationserfordernis dargestellt.

Tabelle 8: Zusammenfassung der erheblichen Beeinträchtigungen

Funktionsverlust	Funktionsausprägung	Kompensationserfordernis
Biotop-/Ökotoptfunktion		
Verlust von Biotoptypen (Wertstufe 1-4) außerhalb von vollständig versiegelten Flächen auf insgesamt 6.850 m ² .	Allgemeine / keine besondere Bedeutung	Ausgleich durch Schaffung gleichartiger Biotope im Bereich des Vorhabens bzw. Ersatz durch Schaffung gleichwertiger Biotope im betroffenen Naturraum
Verlust eines gesetzlich geschützten Biotops (GMF-/GNR) auf insgesamt 10 m ²	Besondere Bedeutung	Ausgleich durch Schaffung eines Feuchtbiotops (GNR) in unmittelbarer Nähe zum bestehenden Biotop
Verlust von 8 nach Baumschutzverordnung geschützten Bäumen	Allgemeine / keine besondere Bedeutung	Ersatz durch Pflanzung von 15 standortgerechten Laubbäumen
Verlust von einem Höhlenbaum als potenzielle Fortpflanzungsstätte für gefährdete Brutvögel	Besondere Bedeutung	CEF-Maßnahme: Ausgleich durch Anbringung von 3 Nisthöhlen für Kleinvögel
Verlust von einem Höhlenbaum als potenzielle Fortpflanzungsstätte für Fledermäuse	Besondere Bedeutung	CEF-Maßnahme: Ausgleich durch Anbringung von 3 Fledermauskästen
Biotische Ertragsfunktion		
Erhebliche Beeinträchtigung durch dauerhafte Vollversiegelung unversiegelter oder teilversiegelter Bereiche auf 2.760 m ² und durch dauerhafte Teilversiegelung auf 1.500 m ²	Allgemeine/ keine besondere Bedeutung	Kein zusätzliches Kompensationserfordernis
Grundwasserschutzfunktion		
Erhebliche Beeinträchtigungen für den Wasserhaushalt durch dauerhafte Versiegelung auf insgesamt 4.260 m ²	Allgemeine/ keine besondere Bedeutung	Kein zusätzliches Kompensationserfordernis
Landschaftserlebnisfunktion		
Erhebliche Beeinträchtigungen durch den Verlust landschaftsprägender Gehölze entlang des Weserufers	Allgemeine/ keine besondere Bedeutung	Kein zusätzliches Kompensationserfordernis

7 LANDSCHAFTSPFLERISCHE MAßNAHMEN

Im Folgenden werden Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen zur Kompensation der erheblichen Umweltbeeinträchtigungen sowie Vermeidungs- und Schutzmaßnahmen zum Erhalt bestehender Vegetationsbestände erläutert und in der Karte 2 "Maßnahmenplan" dargestellt. Die verwendeten Abkürzungen sind fortlaufend nummeriert und bedeuten:

- S = Schutzmaßnahme
- V = Vermeidungsmaßnahme
- A = Ausgleichsmaßnahme
- E = Ersatzmaßnahme

Maßnahmenkonzeption und Entwicklungsziele

Durch die geplante Baumaßnahme werden Biotope beansprucht, wodurch ihre derzeitige Bedeutung für den Naturhaushalt und das Landschaftsbild vollständig verloren geht oder erheblich beeinträchtigt wird. Von dem Eingriff sind insbesondere Gehölzbestände, Ruderalfluren, Grünland und Grünanlagen der Siedlungsbiotope betroffen.

Um die Auswirkungen des Vorhabens auf die Biotop-/ Ökotoptfunktion zu minimieren wird ein Schutzzaun (S1) errichtet. Dieser soll im nördlichen Bereich des Vorhabens einen weiteren Eingriff in den Sukzessionswald und die Beschädigung eines nach Baumschutzverordnung geschützten Einzelbaums (V1-V4) verhindern.

Dem Wirkungsbereich des Eingriffs und den gesetzlichen Anforderungen entsprechend werden die landschaftspflegerischen Maßnahmen so gewählt, dass die für den Naturhaushalt und das Landschaftsbild verloren gegangenen Funktionen und Werte teilweise **im Eingriffsraum oder in der näheren Umgebung** kompensiert werden können.

Im Bereich des Vorhabens kann auf temporär genutzten und unversiegelten Flächen der Ausgangszustand der Flächen durch entsprechende Ausgleichsmaßnahmen (wieder-) hergestellt werden. Hierzu zählen die Entwicklung Halbruderaler Gras- und Staudenfluren (A2), die Begrünung der Steinschüttung an Fließgewässern (A3) sowie die Wiederherstellung des Trittrassens (A4) und der Ziergebüsche (A5). In unmittelbarer Nähe zum Vorhaben wird darüber hinaus eine Blänke (A1) zur Entwicklung einer nährstoffreichen Nasswiese angelegt.

Da auf den Eingriffsflächen kein vollständiger Ausgleich der Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft möglich ist, wurden Ersatzflächen innerhalb der Stadtgemeinde Bremen geprüft. Auf der **externen Kompensationsfläche** in dem Flächenpool „Hammersbecker Wiesen“ erfolgt eine Aufwertung des Grünlandes durch Extensivierung und Heublumenausbringung (E1). Zudem werden auf einer weiteren externen Kompensationsfläche Bäume gepflanzt (E2) und ein Extensivgrünland angelegt (E3).

7.1 Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen im Vorhabensbereich

Maßnahme (S1): Schutz von Gehölzbeständen

Zum Schutz von einem Einzelbaum (Nr. 5) und dem Pionier- und Sukzessionswald, insbesondere auch der Wurzelbereiche, werden Schutzzäune vorgesehen. Im Nahbereich der Baustelle soll nach DIN 18920 ein standfester, 1,80 m hoher Zaun errichtet werden, der eine Schädigung der Rinde, ein Abgraben der Wurzelbereiche und eine Verdichtung des Wurzelbereichs verhindert. Für den flächigen Waldbestand ist das Aufstellen eines linearen Schutzzaunes ausreichend. Für den Einzelbaum ist aufgrund der beengten Platzverhältnisse ein Einzelbaumschutz vorzusehen. Sollte ein Befahren des Wurzelbereichs aufgrund von Platzmangel nicht zu vermeiden sein, sind Bodendruck mindernde Platten einzusetzen. Darüber hinaus muss im Eingriffsbereich des Vorhabens ggf. eine Handschachtung durchgeführt werden, um den Erhalt des Baumes zu gewährleisten. Es gelten die Vorgaben der 18920 und der RAS-LP-4.

Maßnahme (V1): Vermeidung der Tötung von Brutvögeln

Die potenziell vorkommenden, weit verbreiteten, ungefährdeten und gefährdeten Gehölzfrei- und Gehölzhöhlenbrüter können Neststandorte in den betroffenen Gehölzbeständen anlegen. Um eine Tötung von Individuen bzw. eine Zerstörung der Gelege der Arten zu vermeiden, muss die Rodung der Gehölze im Zeitraum vom **01. Oktober bis zum 28. Februar**, gemäß § 39 (5) Nr. 2 BNatSchG außerhalb der Brutzeit durchgeführt werden.

Maßnahme (V2): Vermeidung der Tötung von Fledermäusen

Um eine Tötung von Fledermäusen während der Fällarbeiten auszuschließen, muss die Fällung des betroffenen Höhlenbaums (Nr. 8) in der Zeit vom **01. November bis 28. Februar** erfolgen, da hier ein Besatz durch Fledermäuse sicher auszuschließen ist.

Maßnahme (V3): Vermeidung der Tötung von Meer- und Flussneunaugen

Da die Meer- und Flussneunaugen bei ihrer Aufwärtswanderung Steine und Hartsubstrate als Ruhezone nutzen, muss eine Tötung während der Angleichung der Uferböschung ausgeschlossen werden. Die Herstellung der Böschungsbereiche darf deshalb nur außerhalb der Wanderungszeiten (flussaufwärts) erfolgen. Zwischen **Oktober und Februar sowie im Mai** dürfen keine Arbeiten im Böschungsbereich durchgeführt werden.

Maßnahme (V4): Vermeidung der Störung der Finte

Um eine Störung der lärmempfindlichen Finte während ihrer Laichzeit auszuschließen, darf die Einbringung der Spundwand im Rüttelverfahren nicht zwischen dem **01. April** und dem **30. Juni** erfolgen. Durch die Bauzeitenbeschränkung kann die Einhaltung der FFH-Erhaltungsziele sichergestellt werden.

7.2 Ausgleichsmaßnahmen

Maßnahme (A1): Anlage einer Blänke zur Entwicklung einer nährstoffreichen Nasswiese (GNR)

Im Rahmen des Vorhabens wird ein Teilbereich (10 m²) des nach § 30 BNatSchG geschützten mesophilen Grünlands mäßig feuchter Standorte / nährstoffreiche Nasswiese (GMF-/GNR) dauerhaft in Anspruch genommen. Dieser Eingriff wird auf dem angrenzenden mesophilen Grünland, das keinen Schutzstatus hat, ausgeglichen. Auf dieser Fläche wird eine Blänke angelegt, wodurch die Entwicklung einer nährstoffreichen Nasswiese (GNR) erreicht wird.

Die Flächengröße der Blänke beträgt insgesamt 50 m² und hat eine durchschnittliche Breite von 5 m und eine durchschnittliche Länge von 12 m. Die Sohle wird auf einer Breite von 1 m 30 cm ausgehoben. Damit die Nutzung des Bereichs weiterhin möglich ist, werden die Böschungsneigungen in einem Verhältnis von mindestens 1:6 bis maximal 1:10 angelegt. Der Bodenaushub ist ordnungsgemäß abzufahren.

Um im Bereich der Blänke die Arten der geschützten Nasswiese zu etablieren, erfolgt von der bestehenden Nasswiese (Biotoptyp GNR) eine Mahdgutübertragung auf die zu entwickelnde Fläche. Zielarten sind insbesondere die Kennarten der nährstoffreichen Nasswiese. Zusätzlich sind die geschützten Arten Wasser-Greiskraut (*Senecio aquaticus agg.*) und Gelbe Wiesenraute (*Thalictrum flavum*) - die ebenfalls Kennarten nährstoffreicher Nasswiesen sind und die im Untersuchungsgebiet bereits auf dem mesophilen Grünland wachsen - als Zielarten zu nennen.

Um möglichst viele Samen der Zielarten zu erhalten ist die Bestimmung des genauen Zeitpunktes der Mahdgutentnahme erforderlich. Da dieser je nach Witterungsverhältnissen innerhalb der Sommermonate stark variieren kann, muss ein fachkundiger Biologe die Spenderflächen begutachten und den Mahdzeitpunkt festlegen.

Grundsätzlich soll die Blänke wie die angrenzenden Grünland- und Nasswiesenbestände extensiv gepflegt werden. Hierzu erfolgt die 1. Mahd Mitte Juni und eine 2. Mahd ab Mitte September, sodass die Fläche kurzrasig in den Winter geht. Das Mähgut ist zu beseitigen. Es dürfen keine mineralischen, organischen Dünger oder Biozide eingesetzt sowie keine Kalkung, kein Grünlandumbruch, keine Neuansaat und keine Entwässerungsmaßnahmen durchgeführt werden.

Maßnahme (A2): Entwicklung Halbruderaler Gras- und Staudenfluren (UHM)

Auf den temporär genutzten sowie unbefestigten Eingriffsflächen werden Gras- und Staudenfluren mittlerer Standorte (UHM) entwickelt. Die Ansaat der Flächen erfolgt mit einer Region-zertifizierten Saatgutmischung für das Ursprungsgebiet 1 „Nordwestdeutsche Tiefland“ (z. B. für Feldraine und Säume). Die Flächen sollen 1-2 mal pro Jahr gemäht werden. In stark verdichteten Bereichen wird eine Bodenlockerung durchgeführt, um die Entwicklung der Ruderalfluren zu fördern.

Maßnahme (A3): Begrünung der Steinschüttung an Fließgewässern zur Entwicklung einer feuchten Hochstaudenflur (UF)

Die Uferböschung an der Weser wird im Rahmen des Vorhabens angepasst, so dass die vorhandenen Vegetationsstrukturen verloren gehen. Um diesen Bereich möglichst schnell wieder zu begrünen wird eine Nassansaat aus Arten der Gewässer begleitenden Hochstaudenfluren auf die Steinschüttung ausgebracht. Da das mittlere Tidehochwasser in diesem Bereich bei +2,23 m NHN liegt sollte die Ansaat-Mischung ab einer Höhe von 2,40 m NHN auf einer Breite von ca. 1 m bis zur geplanten Geländeoberkante in den Sommermonaten zwischen Mai und August aufgebracht werden. Durch die Ansaat mit einer Vegetation der Uferbereichs wird eine landschaftsgerechte Begrünung dieser Steinschüttung entwickelt.

Maßnahme (A4): Wiederherstellung von Trittrassen (GRT)

Auf dem geschotterten Parkplatz wird nach der Durchführung des Vorhabens der Trittrassen durch eine Ansaat mit einer kräuterreichen Saatgutmischung für Parkplätze, z.B. „Schotterrassen RSM 5.1“, kurzfristig wiederhergestellt.

Maßnahme (A5): Wiederherstellung von Ziergebüschen überwiegend einheimischer Gehölzarten (BZE)

Zur Wiederherstellung der Ziergebüsche ist die Anlage von Siedlungsgebüsch mit standortheimischen Laubgehölzen geplant. Die Artenzusammensetzung orientiert sich an dem derzeit vorhandenen Bestand der Ziergebüsche mit überwiegend einheimischen Gehölzarten (BZE).

Folgende Gehölzarten sollen verwendet werden:

<i>Corylus avellana</i>	Strauchhasel
<i>Crataegus monogyna</i>	Eingrifflicher Weißdorn
<i>Prunus spinosa</i>	Schlehe
<i>Euonymus europaeus</i>	Europäisches Pfaffenhütchen
<i>Salix viminalis</i>	Korb-Weide

Maßnahme (A6_{CEF}): Aufhängen von Fledermauskästen als Ersatzquartier (CEF-Maßnahme)

Durch die geplanten Baumfällungen ist ein Höhlenverlust (Baum Nr. 8), der eine Funktion als potenzielle Wochenstube bzw. als Balzquartier für Fledermäuse aufweist, unvermeidbar. Deshalb ist eine CEF-Maßnahme zum Ausgleich für die Zerstörung von einem potenziellen Fledermausquartier erforderlich. Es sollen dafür Fledermauskästen an geeigneten Standorten im bestehenden Sukzessionswald (WPS) ausgebracht werden. Zur Erhaltung der kontinuierlichen ökologischen Funktionsfähigkeit werden die möglichen Standorte unter Begleitung eines fachkundigen Biologen ausgewählt. Bei Fledermäusen sind spezifische Vorlieben für bestimmte Kastentypen nicht bekannt. Um unterschiedliche Strukturen anbieten zu können, wird vorgeschlagen, 2 verschiedene Kastentypen zu verwenden. Da auch bei fachkundiger Standortwahl nicht alle ausgebrachten Fledermauskästen angenommen werden, wird ein Verhältnis von 1:3 zwischen Quartierverlust und Ersatzquartier für erforderlich gehalten. Damit werden insgesamt 3 Fledermauskästen der Firma Schwegler ausgebracht, davon 2 Stück des Typs 1FF (Fledermausflachkasten mit eingearbeiteter Holzrückenwand) sowie 1 Stück des Typs 2FN (Fledermaushöhle).

Maßnahme (A7_{CEF}): Aufhängen von Nistkästen als Ersatzquartier für gefährdete Brutvögel (CEF-Maßnahme)

Durch die geplanten Baumfällungen ist ein Höhlenverlust (Baum Nr. 8), der einer Funktion als potenzielle Fortpflanzungsstätte für gefährdete Kleinvoegelarten (z.B. Gartenrotschwanz) aufweist, unvermeidbar. Als CEF-Maßnahme müssen deshalb 3 Nistkästen im Verhältnis von 1:3 an geeigneten Standorten im Randbereich des bestehenden Sukzessionswaldes (WPS) ausgebracht werden. Als Nistkästen ist eine Nisthöhle, die sich insbesondere auch für den Gartenrotschwanz eignet (z.B. die Nisthöhle 1B von Schwegler (www.schwegler-natur.de)) auszubringen.

7.3 Ersatzmaßnahmen auf externen Flächen

Zur vollständigen Kompensation des Eingriffs sind, zusätzlich zu den Ausgleichsmaßnahmen, Ersatzmaßnahmen auf externen Flächen vorgesehen. Dies erfolgt zum Teil auf einer zur Verfügung stehende Fläche nördlich von Vegesack im Flächenpool „Hammersbecker Wiesen (Teilfläche VI), die von der haneg (Hanseatische Naturentwicklung GmbH) als Kompensationsflächenpool verwaltet wird (vgl. Abb. 2: Lage der externen Kompensationsfläche). Diese Teilfläche hat insgesamt eine Fläche von 3.500 m². Ziel für die Kompensationsfläche in den Hammersbecker Wiesen ist eine Aufwertung des Grünlandes durch Extensivierung und Heublumenausbringung.

Zum anderen ist für die Kompensation der Gehölzverluste, insbesondere zur Kompensation der nach BaumSchVO geschützten Baumverluste, eine Anpflanzung von 15 Bäumen auf einer weiteren externen Kompensationsfläche von 2.735 m² erforderlich.

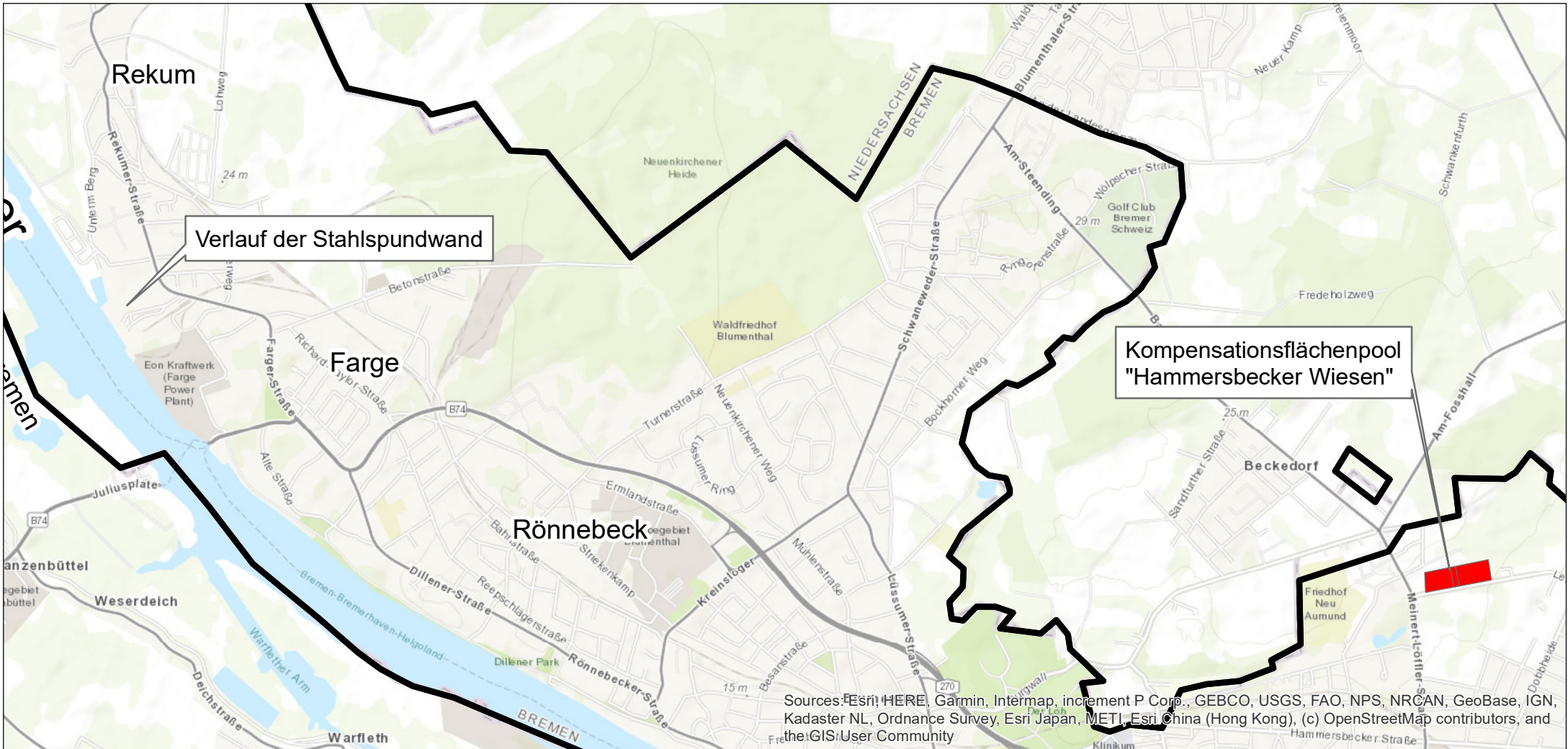
7.3.1 Kompensationsfläche „Hammersbecker Wiesen“

Bestand und Bewertung

Die zur Verfügung stehende Kompensationsfläche in den Hammersbecker Wiesen ist schon Teil des dort ausgewiesenen Kompensationsflächenpools. Diese Fläche wurde zum Zeitpunkt der Flächenübernahme als Intensivgrünland (GIF) eingestuft, das aufgrund der Artenarmut nur einen geringen bis allgemeinen Wert (Wertstufe 2) aufwies (schriftl. [REDACTED], Naturschutzbehörde Bremen 18.08.2020).

Im Rahmen der Kartierung der Kompensationsfläche im Sommer 2020 konnte die Fläche größtenteils als „Sonstiges feuchtes Extensivgrünland“ (GEF) angesprochen werden (s. Abbildung 3). Die Fläche ist mit 13 Grünlandarten nach wie vor als artenarm einzustufen. Die Artenzusammensetzung wird durch Gräser (*Agrostis capillaris*, *Anthoxanthum odoratum* und *Holcus lanatus*) dominiert, Arten des mesophilen Grünlandes (*Cardamine pratensis*, *Carex ovalis* und *Ranunculus acris*) kommen nur sehr wenig vor. Kräuter des mesophilen Grünlandes wie z. B. *Achillea millefolium*, *Galium album*, *Lysimachia nummularia* oder *Plantago lanceolata* fehlen weitgehend. In dem kleinen Bereich, der als „Sonstiges mageres Nassgrünland“ (GNW) kartiert wurde, ist der Binsen- und Seggenanteil aufgrund der Trockenheit stark zurückgegangen. Insgesamt zeigt sich die Fläche sehr nährstoffarm und ausgehagert. Aufgrund der extensiveren Nutzung weist die Kompensationsfläche inzwischen einen allgemeinen Wert (Wertstufe 3) auf.

Die positive Entwicklung der Fläche kann dadurch erklärt werden, dass diese Fläche seit einigen Jahren für Eingriffsvorhaben vorgehalten wird. In dem Kompensationsflächenpool wird insgesamt eine Extensivierung des Grünlandes angestrebt, so dass die Fläche weniger intensiv genutzt wurde (keine Düngung, späte Mahdtermine).



Sources: Esri, HERE, Garmin, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), (c) OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community



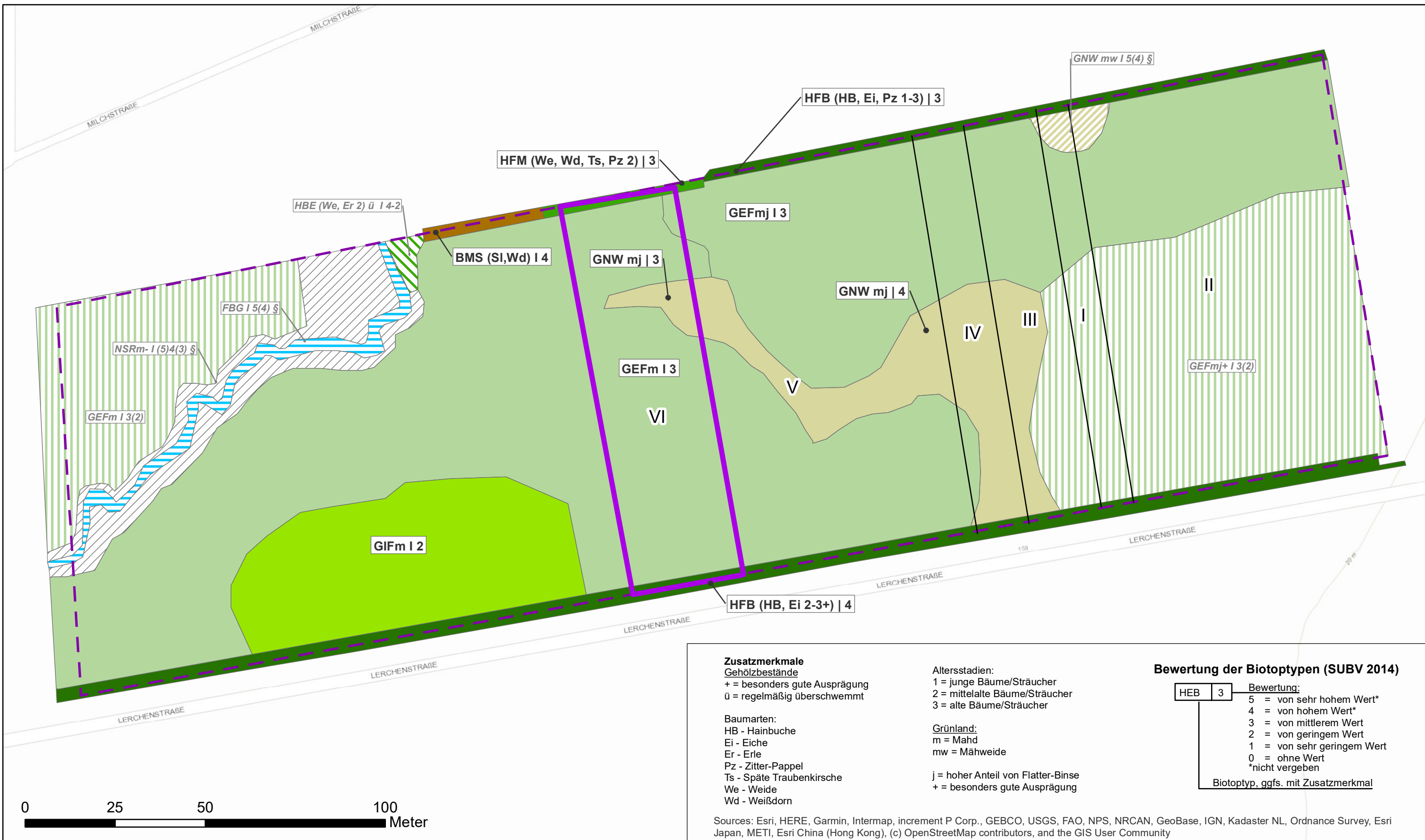
**Bremischer Deichverband
am rechten Weserufer**

**Landschaftspflegerischer Fachbeitrag
Erhöhung des Landesschutzdeiches in
Bremen-Farge-West**

**Abb. 2: Lage der externen Kompensations-
fläche „Hammersbecker Wiesen“**

M 1 : 30.000
Blattgröße: DIN A4





Zusatzmerkmale
 Gehölzbestände
 + = besonders gute Ausprägung
 ü = regelmäßig überschwemmt

Baumarten:
 HB - Hainbuche
 Ei - Eiche
 Er - Erle
 Pz - Zitter-Pappel
 Ts - Späte Traubenkirsche
 We - Weide
 Wd - Weißdorn

Altersstadien:
 1 = junge Bäume/Sträucher
 2 = mittelalte Bäume/Sträucher
 3 = alte Bäume/Sträucher

Grünland:
 m = Mahd
 mw = Mähweide

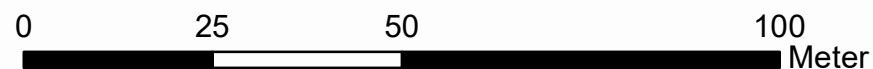
j = hoher Anteil von Flatter-Binse
 + = besonders gute Ausprägung

Bewertung der Biotoptypen (SUBV 2014)

HEB	Bewertung:
5	= von sehr hohem Wert*
4	= von hohem Wert*
3	= von mittlerem Wert
2	= von geringem Wert
1	= von sehr geringem Wert
0	= ohne Wert
	*nicht vergeben

Biotoptyp, ggfs. mit Zusatzmerkmal

Sources: Esri, HERE, Garmin, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), (c) OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community




- Biotoptypen (2017)**
(SKUMS 2020)*
- HFB - Baumhecke
 - HFM - Strauch-Baumhecke
 - BMS - Mesophiles Weißdorn-/Schlehengebüsch
 - GNW - Sonstiges mageres Nassgrünland (Kennartenarme Ausprägung)
 - GEF - Sonstiges feuchtes Extensivgrünland
 - GIF - Sonstiges feuchtes Intensivgrünland

- Biotope Stadtgemeinde Bremen (2017)**
(WMS Geoinfo.Bremen)
- HBE - Sonstiger Einzelbaum/Baumgruppe
 - FBG - Naturnaher Geestbach mit Kiessubstrat
 - NSR - Sonstiger nährstoffreicher Sumpf
 - GNW - Sonstiges mageres Nassgrünland
 - GEF - Sonstiges feuchtes Extensivgrünland

- Sonstige Darstellungen**
- Externe Kompensationsfläche (3.500 m²)
 - Kompensation-Flächenpool Hammersbecker Wiese (4,2 ha)
 - belegte Maßnahmenflächen (I-V) (2,1 ha)

* Überprüfung im Bereich der Kompensationsfläche:
 Tesch Landschafts- und Umweltplanung 2020





**Bremischer Deichverband
am rechten Weserufer**

Deicherhöhung Bremen-Farge

**Abb.3: Externe Kompensationsfläche
Flächenpool Hammersbecker Wiese**

M 1 : 1:000
Blattgröße: DIN A3





E1: Entwicklung von Extensivgrünland

Die Planung der Ersatzmaßnahmen (s. Abb. 3) richtet sich nach den örtlichen Gegebenheiten und berücksichtigt das Ziel „Grünlandextensivierung mit Heublumenausbringung“, das gemäß den Angaben der haneg für diesen Kompensationsflächenpool vorgegeben wurde.

Auf der Kompensationsfläche soll durch eine Fortsetzung der extensiven Nutzung sowie durch die zusätzliche Einsaat von Kräutern (zertifiziertes Regiosaatgut) ein mesophiles Grünland (GMS) entwickelt werden, das einen hohen Wert für den Naturhaushalt (Wertstufe 4) erreicht.

Für die Entwicklung des mesophilen Grünlandes wird empfohlen, dass aufgrund der sehr nährstoffarmen Ausprägung der Fläche drei Jahre in Folge eine leichte mineralische Grunddüngung erfolgt (PK-Düngung, also nur Kalium, Phosphat, kein Stickstoff). Die Kräuteransaat ist in zwei bis drei Reihen als streifenförmige Ansaat (Breite ca. 3 m) mit typischen mesophilen Arten (*Achillea millefolium*, *Galium album*, *Lysimachia nummularia*, *Plantago lanceolata*, *Stellaria graminea*, *Trifolium dubium*, *Knautia arvensis*) im Spätsommer/Herbst auszubringen, nachdem die Streifen zuvor gefräst wurden. Eine Ansaat von Gräsern ist nicht erforderlich.

Die Detaillierung der Maßnahmenplanung, die Umsetzung der Kompensationsmaßnahme sowie die Pflege und Unterhaltung des Kompensationsflächenpools erfolgen durch die haneg.

7.3.2 Gehölzpflanzung

Zur Kompensation der Gehölzverluste wurde mit der Naturschutzbehörde abgestimmt, dass im Rahmen der Kompensationsermittlung eine Ersatzgeldberechnung für eine fiktive Planung erfolgt, die die Anpflanzung von 15 Bäumen auf einer Fläche von 2.735 m² beinhaltet und insgesamt um 2 Wertstufen aufgewertet werden kann. Das Ersatzgeld kann für eine geeignete Gehölzentwicklung verwendet werden.

Um eine Wertstufensteigerung von 2 Wertstufen zu ermöglichen wird im Rahmen der Kompensationsberechnung (vgl. Kap. 8.1) davon ausgegangen, dass die Fläche vor Durchführung der Maßnahme als Ackerfläche genutzt wurde und somit einen geringen Wert (Wertstufe 1) für den Naturhaushalt hat.

E 2: Baumpflanzungen zur Kompensation der nach BaumSchVO geschützten Baumverluste

Zur Kompensation der Gehölzverluste, insbesondere der nach BaumSchVO geschützten Baumverluste, werden insgesamt 15 standortheimische Bäume auf einer Fläche von 2.735 m² gepflanzt. Die Auswahl der Bäume ist an die Standortvoraussetzungen und die vorhandenen Bäume in der näheren Umgebung anzupassen.

Das Pflanzgut besteht aus Hochstämmen (3 x v.) mit Drahtballierung (StU 18-20 cm aus extra weitem Stand). Mit der Pflanzung ist ein Pflanzschnitt durchzuführen. In den ersten drei Pflegejahren ist die ausreichende Wässerung in Abhängigkeit von der Witterung sicherzustellen und der Aufwuchs in den Pflanzscheiben ist zu mähen (3x pro Pflegejahr).

E 3: Entwicklung von Extensivgrünland (GE)

In dem Bereich der Ersatzfläche ist um die Gehölzpflanzungen herum die Entwicklung einer standortgerechten Wiese mit anschließender extensiver Pflege vorgesehen.

Die Flächen sollen durch Ansaat begrünt werden, um einen schnellen Wuchserfolg zu gewährleisten. Es soll eine regionale Saatgutmischung mit Gräsern und Kräutern des mesophilen

Grünlandes (z.B. FLL RSM Regio „Grundmischung“) verwendet werden. Aufgrund der vorhergegangenen intensiven Ackernutzung soll die Fläche innerhalb der ersten 3 Jahre drei- bis viermal jährlich ab Mitte Juni gemäht werden, um eine Aushagerung zu erzielen. Im Anschluss ist die Fläche zweimal pro Jahr – ebenfalls ab Mitte Juni – zu mähen, das Mähgut ist zu beseitigen. Die zweite Mahd soll ab Ende September erfolgen, damit die Grünlandflächen im Winter kurzrasig sind.

8 GEGENÜBERSTELLUNG VON EINGRIFF UND KOMPENSATION

In diesem Kapitel erfolgt die Bilanzierung der durch die geplante Erhöhung des Landesschutzdeiches zu erwartenden Eingriffe in Natur und Landschaft.

Zur Ermittlung der Beeinträchtigungen der allgemeinen Naturhaushalts- und Landschaftsfunktionen werden nach der Handlungsanleitung für die Eingriffsbilanzierung im Wesentlichen die Biotopverluste herangezogen. Dadurch wird die Betroffenheit von Funktionsausprägungen allgemeiner Bedeutung angemessen dargestellt (SBUV 2006). Funktionsausprägungen besonderer Bedeutung werden bei der Entwicklung der Kompensationsmaßnahmen gesondert berücksichtigt, in dem spezifische, für die Funktionsausprägung besonders geeignete Maßnahmen in die Kompensationsplanung integriert werden.

Über die Eingriffsregelung hinaus werden die Kompensationsmaßnahmen für die Verluste von Bäumen, die nach der BaumSchVO geschützt sind, dargestellt.

8.1 Kompensation der Funktionsausprägungen allgemeiner und besonderer Bedeutung

Im Folgenden werden die Biotop- und Baumverluste aufgeführt, die durch das geplante Vorhaben entstehen. Dauerhafte Biotopverluste werden durch den Bau der Spundwand und des Deichverteidigungsweges sowie des Treibselräumweges verursacht (anlagebedingte Biotopverluste). Durch Flächeninanspruchnahmen während der Bauzeit sind darüber hinaus temporäre Biotopverluste (baubedingt) zu erwarten. Bau- und anlagebedingte Biotopverluste werden im Folgenden zusammenfassend behandelt. Aus der Tabelle 9 gehen der Wertstufenverlust und die betroffene Flächengröße der von der Baumaßnahme betroffenen Biotoptypen hervor. Durch die Berechnung der Flächenäquivalente des Eingriffs (Produkt aus Wertstufenverlust und beeinträchtigter Fläche - Tabelle 9) und der Flächenäquivalente nach Umsetzung des Vorhabens und der Ausgleichsmaßnahmen (Produkt aus Wertstufensteigerung und Flächengröße - Tabelle 10) kann nach einer Gegenüberstellung das Kompensationsdefizit ermittelt werden. Dieser zusätzliche Kompensationsbedarf muss auf externen Kompensationsflächen durch Ersatzmaßnahmen ausgeglichen werden.

Für die Eingriffsermittlung wird die Fläche der Biotoptypenkartierung (s. Karte 1) herangezogen. Für temporäre Flächeninanspruchnahmen auf bestehenden Verkehrsflächen, die über das Untersuchungsgebiet hinausgehen, werden keine Beeinträchtigungen (Veränderung) des jetzigen Zustands erwartet. Deshalb werden diese Flächen nicht bilanziert.

Nicht geschützte Einzelbäume (HEB/HBE) sind entsprechend der Handlungsanleitung (SBUV 2014) mit ihrer Kronentraufe in die Fläche der darunter liegenden Biotoptypen einzurechnen. Für den Fall, dass der unter dem Einzelbaum liegende Biotyp eine höhere Wertstufe hat als der Einzelbaum wird der höhere Wert des jeweiligen Biotyps zugrunde gelegt.

Tabelle 9: Eingriffsermittlung

Biotoptyp*	Änderung der Wertstufe	Wertstufenverlust	Flächengröße [m ²]	Flächen-äquivalent
Gehölzbestände			1.780	4.500
WPS	4 > 0	4	120	480
HBE/QQS	3 > 0	3	80	240
HBE/QQS	2 > 0	2	30	60
HPS/OQS	3 > 0	3	460	1.380
HPS/OQS	2 > 0	2	160	320
HPX/OQS	2 > 0	2	100	200
BE / QQS	1 > 0	1	10	10
BRR/OQS	2 > 0	2	370	740
BRS	2 > 0	2	30	60
BRS/OQS	2 > 0	2	200	400
BMS	3 > 0	3	40	120
BMH/OQS	2 > 0	2	50	100
BMH	3 > 0	3	30	90
BAT/OQS	3 > 0	3	100	300
Grünland			1.400	3.740
GMFb-	4 > 0	4	460	1.840
GMF-/GNR**	4 > 0	4	10	40
GIF	2 > 0	2	930	1.860
Ruderalfluren			1.230	3.310
UHF/QQS	2 > 0	2	10	20
UHM	2 > 0	2	10	20
UHM/BRR	3 > 0	3	120	360
URF	3 > 0	3	540	1.620
URF	2 > 0	2	60	120
URF/OFL	2 > 0	2	300	600
URT	3 > 0	3	190	570
Grünanlagen der Siedlungsbiotope			980	1.580
HEB	3 > 0	3	190	570
HEB	2 > 0	2	120	240
HEB/BZN	2 > 0	2	70	140

Biototyp*	Änderung der Wertstufe	Wertstufenverlust	Flächengröße [m²]	Flächen-äquivalent
GRA	1 > 0	1	150	150
GRT/OFZs	1 > 0	1	200	200
PHF/OQS	1 > 0	1	70	70
BZE	2 > 0	2	30	60
BZN	1 > 0	1	150	150
Gebäude- , Verkehrs- und Industrieflächen			3.090	970
OFL	0 > 0	0	550	---
OFZv	0 > 0	0	460	---
OFZ	0 > 0	0	60	---
OFZv/OFL	1 > 0	1	520	520
OGG	0 > 0	0	120	---
OSH	0 > 0	0	90	---
OVPs/OFL	1 > 0	1	450	450
OVWa	0 > 0	0	300	---
OVWv	0 > 0	0	540	---
Uferbauwerke			500	500
OQS	1 > 0	1	500	500
Gesamt			8.980	14.600

*Erläuterung Biotopkürzel s. Tabelle 1

**Biototyp mit einer Funktionsausprägung besonderer Bedeutung

Für den Eingriffsbereich der geplanten Hochwasserschutzlinie ergibt sich bei einem Biotopverlust von 8.980 m² ein Flächenäquivalent von 14.600 Wertpunkten.

Im Folgenden wird der geplante Zustand des Eingriffsbereichs nach Durchführung der Baumaßnahme aufgeführt und in Karte 2 dargestellt. In der Tabelle 10 sind die geplanten Biototypen mit den Flächengrößen und potenziellen Wertigkeiten sowie deren Flächenäquivalenten aufgelistet. Daraus ergibt sich das rechnerische Aufwertungspotenzial, das durch die geplanten Ausgleichsmaßnahmen im direkten Eingriffsraum erreicht werden kann. Alle dauerhaft versiegelten Bestandteile der Baumaßnahme (Voll- und Teilversiegelung) werden mit der Wertstufe 0 aufgeführt.

Tabelle 10: Flächenäquivalent nach Durchführung der Baumaßnahme im Vorhabensbereich

Flächen	Entwicklung Biototyp*	Änderung der Wertstufe	Wertstufensteigerung	Flächengröße [m ²]	Flächenäquivalent
Deichverteidungsweg, Lagerfläche, Verkehrsflächen (Vollversiegelung)	OV / OF	0 > 0	---	5.220	---
Treibselräumweg, Steinschüttung, Verkehrsflächen (Teilversiegelung)	OV / OF / OQ / QQS	0 > 0	---	2.660	---
Entwicklung Halbruderale Gras- und Staudenflur (A2)	UHM	0 > 2	2	490	980
Begrünung der Steinschüttung an Fließgewässern (A3)	UF/QQS	0 > 2	2	400	800
Wiederherstellung von Trittrasen (A4)	GRT	0 > 1	1	120	120
Wiederherstellung von Ziergebüschen überwiegend einheimischer Gehölzarten (A5)	BZE	0 > 2	2	90	180
Gesamt				8.980	2.080

*Erläuterung Biotopkürzel s. Tabelle 1

Nach Durchführung der geplanten Baumaßnahme wird auf der gesamten Fläche des Eingriffsbereichs ein Flächenäquivalent von 2.080 Wertpunkten erreicht.

Für die Funktionsausprägungen besonderer Bedeutung, hier der Verlust eines nach § 30 BNatSchG gesetzlich geschützten Biotops (GMF-/GMR), muss ein mindestens gleichwertiger Ersatz desselben Biototyps wiederhergestellt werden. Hierfür wird im unmittelbaren Umfeld des Vorhabens durch Umsetzung der Ausgleichsmaßnahme (A1) auf einer Fläche von 50 m² eine nährstoffreiche Nasswiese wiederhergestellt und ein adäquater Ersatz geleistet. Es kann hiermit ein Biotopaufwertungspotenzial von 50 Wertpunkten erreicht werden.

Tabelle 11: Ausgleichsmaßnahme im unmittelbaren Umfeld des Vorhabens: Anlage einer Blänke

Flächen	Entwicklung Biototyp*	Änderung der Wertstufe	Wertstufensteigerung	Flächengröße [m ²]	Flächenäquivalent
Anlage einer Blänke zur Entwicklung einer nährstoffreichen Nasswiese (GMR)	GMR	4 > 5	1	50	50

Nach der Gegenüberstellung der Flächenäquivalente des Eingriffs und des geplanten Zustands ergibt sich wie folgt eine Differenz von 12.470 Wertpunkten:

Flächenäquivalent Eingriff:	- 14.600 Wertpunkte
Flächenäquivalent geplanter Zustand:	+ 2.080 Wertpunkte
Flächenäquivalent Ausgleichsmaßnahme:	+ 50 Wertpunkte
Differenz (Aufwertungspotenzial)	- 12.470 Wertpunkte

Das **Kompensationsdefizit** muss durch geeignete Ersatzmaßnahmen an anderer Stelle ausgeglichen werden. Dazu wird im Kompensationsflächenpool „Hammersbecker Wiesen“ (s. Kap. 7.3.1) eine Grünlandextensivierung durchgeführt.

Für die Kompensationsberechnung wird der ursprüngliche Wert des intensiv genutzten Grünlandes (Wertstufe 2) zum Zeitpunkt der Übernahme durch die haneg angenommen (s. Kap. 7.3.1), da die positive Entwicklung der Fläche durch die Vorhaltung der Fläche als Kompensationsfläche zu begründen ist (schriftl. ██████████, Naturschutzbehörde Bremen 18.08.2020).

Darüber hinaus werden auf einer weiteren Fläche Gehölze gepflanzt und extensiv genutztes Grünland entwickelt. Das Aufwertungspotenzial dieser Flächen wird in den Tabellen 12 und 13 aufgeführt.

Tabelle 12: Externe Kompensationsflächen Kompensationspool „Hammersbecker Wiesen“ und Gehölzentwicklung - Flächenäquivalent Bestand

Biotoptyp	Änderung der Wertstufe	Wertstufenverlust	Flächengröße [m ²]	Flächenäquivalent
Intensivgrünland (GIF)	2>0	2	3.500	7.000
Sandacker (AS)	1>0	1	2.735	2.735
Gesamt			6.235	9.735

Tabelle 13: Externe Kompensationsfläche Kompensationspool „Hammersbecker Wiesen“ und Gehölzentwicklung - Flächenäquivalent Planung

Entwicklung Biotoptyp	Änderung der Wertstufe	Wertstufensteigerung	Flächengröße in m ²	Flächenäquivalent
Mesophiles Grünland (GMS) (E1)	0>4	4	3.500	14.000
Einzelbäume (E2) in Verbindung mit extensiv genutztem Grünland (GE) (E3)	0>3	3	2.735	8.205
Gesamt			6.235	22.205

Auf einer Fläche von ca. 6.235 m² wird folgendes Biotopaufwertungspotenzial erreicht:

Flächenäquivalent Planung:	+ 22.205 Wertpunkte
Flächenäquivalent Bestand:	- 9.735 Wertpunkte
Differenz (Aufwertungspotenzial)	+ 12.470 Wertpunkte

Durch die geplanten Maßnahmen in den Hammersbecker Wiesen und die Gehölzpflanzung in Verbindung mit extensiv genutztem Grünland wird eine rechnerische Biotopaufwertung von 12.470 Flächenäquivalenten erreicht. Das erforderliche Kompensationserfordernis von 12.470 Flächenäquivalenten wird somit vollständig erfüllt.

8.2 Kompensation der Baumverluste (Schutz nach BaumSchVO)

Die geschützten Bäume werden, wie von SUBV, Referat 30 – Baumschutz – vorgesehen, entsprechend ihres Stammumfanges in einem Verhältnis von 1 : 1 bis 1 : 7 kompensiert (s.Tabelle 14).

Tabelle 14: Kompensationsverhältnisse für nach BaumSchVO geschützter Bäume

Stammumfang [cm]	Verhältnis Verlust : Kompensation
< 160	1 : 1
160 - 199	1 : 2
200 - 239	1 : 3
240 - 279	1 : 4
280 - 319	1 : 5
320 - 359	1 : 6
360 - 399	1 : 7

Durch die geplante Baumaßnahme müssen 8 Bäume gefällt werden, die nach der BaumSchVO geschützt sind. Die Berechnung des Kompensationsbedarfes für die nach BaumSchVO geschützten Bäume ist in Tabelle 15 dargestellt.

Tabelle 15: Kompensationsbedarf für den Verlust nach BaumSchVO geschützter Bäume

Anzahl betroffener Bäume	Stammumfang [cm]	Kompensationsverhältnis	Kompensation
6	< 160	1 : 1	6
1	160 - 199	1 : 2	2
1	360 - 399	1 : 7	7
8	-	-	15

Demnach sind für die verloren gehenden, nach BaumSchVO geschützten Gehölze als Kompensation 15 Bäume zu pflanzen. Eine Pflanzung von Einzelbäumen ist im unmittelbaren Eingriffsbereich nicht möglich.

Im Rahmen der externen Kompensationsmaßnahmen (E 2) ist die Pflanzung von insgesamt 15 standortgerechten Laubbäumen mit einem Stammumfang von 18 bis 20 cm geplant. Damit wird der Verlust von nach Baumschutzverordnung geschützten Bäumen vollständig kompensiert.

9 EINORDNUNG DES VORHABENS IM HINBLICK AUF DIE ANFORDERUNGEN DER WASSERRAHMENRICHTLINIE

Der Europäische Gerichtshof hat in seinem Urteil vom 01. Juli 2015 (Rs. C-461/13) festgelegt, dass die EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) für jedes Vorhaben verbindlich ist. Diese gibt Umweltziele für das Grundwasser und die Oberflächengewässer vor.

9.1 Oberflächengewässer

Das Ziel der WRRL bzgl. Oberflächengewässer ist die Sicherung bzw. Erreichung eines guten ökologischen und chemischen Zustandes. Somit gilt nach Art. 4 Abs. 1 der Richtlinie 2000/60 zum einen das Verschlechterungsverbot (§ 27 Abs. 1 Nr. 1 WHG). Eine Verschlechterung liegt bereits dann vor, wenn sich der Zustand einer Qualitätskomponente (Anhang V Richtlinie 2000/60) verschlechtert. Zum anderen besteht ein Verbesserungsgebot, wonach ein Vorhaben die Erreichung der Ziele (gutes ökologisches Potenzial und guter chemischer Zustand) nicht gefährden darf (§ 27 WHG).

Zur Bestimmung des ökologischen Zustandes werden die

- biologische (z.B. Fische, Makrozoobenthos, Gewässerflora),
- hydromorphologische (z.B. Morphologie, Wasserhaushalt) und
- chemisch-physikalische Qualitätskomponenten (z.B. Temperatur, Sauerstoffgehalt)

herangezogen. Nach der WRRL richtet sich die Gesamtbewertung des ökologischen Zustandes nach dem schlechtesten Ergebnis („worst-case-Prinzip“) der einzelnen Qualitätskomponenten (NLWKN 2016).

Die Bestimmung des chemischen Zustandes erfolgt über

- die Schadstoffbelastung eines Gewässers.

Derzeitiger ökologischer und chemischer Zustand der Weser

Westlich der geplanten Spundwand befindet sich die Weser (Teilabschnitt Tidebereich oberh. Brake, Gewässerkörper Nr. 26035), die im Rahmen der Bewertung zur WRRL aufgrund von Hochwasserschutz und Schifffahrtsverkehr als erheblich verändertes Fließgewässer eingestuft wurde.

Der ökologische Zustand der Weser ist insbesondere hinsichtlich der biologischen Komponenten Makrophyten und Fische als unbefriedigend einzustufen. Aufgrund des Gewässerausbaus ist die Hydromorphologie des Gewässers unbefriedigend bis schlecht zu bewerten. Eine Überschreitung der chemisch-physikalischen Qualitätskomponenten liegt nicht vor.

Aufgrund der geänderten Bewertungsparameter für Quecksilber (RICHTLINIE 2013/39/EU) in Biota werden bundesweit in allen Gewässern die Umweltqualitätsnorm für Quecksilber überschritten, wodurch auch die Weser eine Schadstoffbelastung durch Quecksilber aufweist. Darüber hinaus werden die Grenzwerte durch Tributylzinn überschritten, so dass die Weser einen schlechten chemischen Zustand aufweist (NMUEK 2016).

Auswirkungen des Vorhabens auf Oberflächengewässer hinsichtlich der Qualitätskomponenten der WRRL

Die geplante Spundwand mit Deichverteidigungsweg und Treibselräumweg wird oberhalb der bereits mit Wasserbausteinen befestigten Weserböschung gebaut, so dass die HWS-Linie nicht unmittelbar mit dem Gewässer in Verbindung steht. Eine Verschlechterung des Hydromorphologischen Zustandes ist demnach nicht zu erwarten. Alle weiteren Qualitätskomponenten der WRRL werden durch das Vorhaben ebenfalls nicht beeinträchtigt. Der ökologische und chemische Zustand werden nicht negativ beeinflusst und das Verschlechterungsverbot somit eingehalten.

Die Weser ist nach § 28 WHG als erheblich verändertes Gewässer einzustufen. „Aufgrund der Randbedingung Seeschiffahrtsstraße und Hochwasserschutz sind die Handlungsoptionen für Maßnahmen zur Verbesserung der Lebensraumfunktionen der Tide-Weser eingeschränkt“ (NMUEK 2016, S 2). Diese Rahmenbedingungen sind für den Bereich der Weser, in dem die Spundwand errichtet wird, akzeptiert, so dass im Mittelpunkt anzustrebender Maßnahmen z. B. das künstlich angelegte Be- und Entwässerungssystem der Marsch, die Optimierung der Durchgängigkeit, eine naturnähere Sicherung von Uferstrecken sowie eine Verbesserung der Wasserqualität stehen (NMUEK 2016, S 3). Der Bau der Spundwand steht der Umsetzung dieser Maßnahmen nicht entgegen, so dass eine Verbesserung des ökologischen Potenzials und der weiteren Qualitätskomponenten nicht verhindert wird und somit das Verbesserungsgebot eingehalten werden kann.

9.2 Grundwasser

Für die Bewirtschaftung des **Grundwassers** zielt die **WRRL** 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).

Derzeitiger mengenmäßiger und chemischer Zustand des Grundwassers

Die kleinste Bewirtschaftungseinheit im Grundwasser bilden sog. Grundwasserkörper (NLWKN 2015). Grundwasserkörper stellen ein abgegrenztes Grundwasservolumen innerhalb eines oder mehrerer Grundwasserleiter dar. Der Bereich der Spundwand in Bremen-Farge-West befindet sich innerhalb der Fläche des Grundwasserkörpers „Untere Weser Lockergestein rechts“, dessen mengenmäßiger Zustand als gut und dessen chemischer Zustand als insgesamt schlecht bewertet wurde (NMUEK 2015).

Auswirkungen des Vorhabens auf das Grundwasser hinsichtlich der Qualitätskomponenten der WRRL

Für den Bau der Spundwand werden 4.260 m² dauerhaft vollversiegelt, wodurch in diesem Bereich die Grundwasserneubildung vermindert wird. Im Verhältnis zu Grundwasserkörper „Untere Weser Lockergestein rechts“ mit einem mittleren Grundwasserdargebot von 224,44 Mio m³/a (abgeschätzt nach GROWA06v2, MU Nds 2015) ist die Verminderung der Grundwasserneubildung äußerst gering. Grundwasserentnahmen sind nicht vorgesehen. Im Rahmen der Risikoabschätzung für das Jahr 2021 ist für diesen Grundwasserkörper hinsichtlich

der Menge kein Risiko ermittelt worden, so dass eine Betroffenheit des Grundwassers hinsichtlich des **mengenmäßigen Zustands** im Sinne der WRRL auszuschließen ist.

Im Rahmen des Bauvorhabens wird ein ordnungsgemäßer Umgang mit wassergefährdenden Stoffen vorausgesetzt, so dass keine Gefahr besteht, dass belastetes Oberflächenwasser versickert. Eine Verschlechterung des **chemischen Zustandes** des Grundwasserkörpers kann daher ausgeschlossen werden.

10 ZUSAMMENFASSUNG

Der Bau der geplanten Hochwasserschutzanlage in Bremen Farge-West stellt einen Eingriff in Natur und Landschaft nach § 14 BNatSchG dar. Um den entstehenden Eingriff zu ermitteln und geeignete Kompensationsmaßnahmen festzulegen, wurden die Biotoptypen und nach BaumSchVO geschützte Bäume und Höhlenbäume erfasst sowie eine Bilanzierung des Eingriffs gemäß der Handlungsanleitung für die Anwendung der Eingriffsregelung in Bremen durchgeführt.

Durch die Auswirkungen des Vorhabens sind vor allem Biotoptypen betroffen. Darunter sind Verluste von Gehölzbeständen, Grünland und Ruderalfluren der Wertstufen 3 und 5 sowie der Teilbereich der nach § 30 gesetzlich geschützten Nasswiese als erhebliche Beeinträchtigungen hervorzuheben. Es wird ein Höhlenbaum gefällt, der einen potenziellen Lebensraum für Fledermäuse und Brutvögel darstellt. Besonders zu prüfen sind darüber hinaus die Auswirkungen des Vorhabens in Bezug auf die Erhaltungsziele des FFH-Gebietes "Weser zwischen Ochtummündung und Rehum". Die zusätzliche Versiegelung führt außerdem zu Beeinträchtigungen des Bodens und des Wasserhaushalts. Durch die Gehölzverluste entlang des Uferbereiches ergeben sich außerdem Beeinträchtigungen für das Landschaftsbild.

Die Auswirkungen des Vorhabens werden durch Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen, insbesondere durch Anpassung der Flächeninanspruchnahme und Bauzeitenbeschränkungen, reduziert. Durch die Bauzeitenbeschränkungen und durch die Ausbringung von Fledermauskästen und Nisthöhlen als CEF-Maßnahmen können artenschutzrechtliche Verbotstatbestände ausgeschlossen werden.

Die Berechnung des verbleibenden Kompensationserfordernisses erfolgte nach der Handlungsanleitung mit der Ermittlung von Flächenäquivalenten vor und nach Umsetzung des geplanten Vorhabens. Zusätzliche Kompensationserfordernisse entstehen durch Verluste von nach BaumSchVO geschützten Bäumen.

Die unvermeidbaren Beeinträchtigungen können nur im geringen Umfang im Eingriffsbereich und in unmittelbarer Nähe des Vorhabens ausgeglichen werden. Das Maßnahmenkonzept orientiert sich an den Biotopverlusten und zielt auf die Schaffung möglichst vielseitiger Lebensräume ab. Als Ausgleichsmaßnahmen sind unter anderem die Anlage einer Blänke zur Entwicklung einer nährstoffreichen Nasswiese (Ausgleich des Eingriffs in die nach § 30 geschützte Nasswiese) und Entwicklung von Halbruderalen Gras- und Staudenfluren geplant.

Nach Umsetzung der Ausgleichsmaßnahmen im Eingriffsraum besteht ein Kompensationsdefizit von **12.470 Wertpunkten und 15 Bäumen**, das nicht im Vorhabensbereich ausgeglichen werden kann und somit auf externen Kompensationsflächen ersetzt werden muss. Auf der Kompensationsfläche in den Hammersbecker Wiesen wird deshalb Grünland extensiviert und mit Kräutern angesät. Ein Ausgleich der nach BaumSchVO geschützten Bäume erfolgt auf einer weiteren Fläche durch die Pflanzung von 15 standortgerechten Laubbäumen in Verbindung mit der Entwicklung von Extensivgrünland.

Durch diese Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen sowie durch die CEF-Maßnahmen können die Beeinträchtigungen für Pflanzen, Tiere, Boden, Wasser, Klima und das Landschaftsbild vollständig kompensiert werden.

Bremen, den 30.10.2020.....



11 LITERATUR

- BMVBS (BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR, BAU UND STADTENTWICKLUNG) (2011): Richtlinien für die landschaftspflegerische Begleitplanung im Straßenbau.
- BFN (2004): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Band 2: Wirbeltiere. Bundesamt für Naturschutz – Bonn – Bad Godesberg. 693 Seiten.
- GARVE, E. (2004): Rote Liste und Florenliste der Farn- und Blütenpflanzen in Niedersachsen und Bremen – 5. Fassung Stand 01.03.2004. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen: 24 (1). – Hildesheim.
- ██████████ (2020): Schriftliche Mitteilung vom 18.08.2020 zur Wertigkeit der Kompensationsfläche. Naturschutzbehörde Bremen - SKUMS
- ILN (Institut für Landschaftspflege und Naturschutz) (2000): Erfassung und Bewertung des derzeitigen ökologischen Bestandes der Freien Hansestadt Bremen (Stadtgemeinde). – Universität Hannover, i. A. des Senators für Bau und Umwelt, unveröffentlicht.
- KÜFOG (2011): Integrierter Bewirtschaftungsplan Weser (IPB Weser). Fachbeitrag 1: „Natura 2000“ – Natura 2000-Gebiete der Tideweser in Niedersachsen und Bremen - Materialband. Küfog GmbH, i. A. des Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN) und des Senators für Umwelt, Bau, Verkehr und Europa (SUBVE).
- MARCHAND, MARTINE DR. (2016): Integrierter Bewirtschaftungsplan Weser (IPB) für Niedersachsen und Bremen. Konzeptionelle Maßnahmen I-2. Leitfaden zur Berücksichtigung der saisonalen Lebensraumfunktionen von Fischen, Neunaugen und Schweinswal bei Bau- und Unterhaltungstätigkeiten im Bereich der Tideweser. i. A. des Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN) und des Senators für Umwelt, Bau, Verkehr und Europa (SUBVE).
- NMUEK (Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz) 2015: Grundwasserkörpersteckbrief Untere Weser Lockergestein rechts, Flussgebiet: Weser.
- NMUEK (Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz) 2016: Wasserkörperdatenblatt 26035 Weser / Tidebereich oberh. Brake. Stand Dezember 2016
- SUBV (Senator für Bau, Umwelt und Verkehr) (2006): Handlungsanleitung zur Anwendung der Eingriffsregelung für die Freie Hansestadt Bremen (Stadtgemeinde). - Bremen.
- SUBV (Senator für Umwelt, Bau und Verkehr) (2013): Kartierschlüssel für Biotoptypen in Bremen unter besonderer Berücksichtigung der nach § 30 BNatSchG geschützten Biotope sowie der Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie. - Bremen.
- SUBV (Senator für Bau, Umwelt und Verkehr) (2014): Handlungsanleitung zur Anwendung der Eingriffsregelung für die Freie Hansestadt Bremen (Stadtgemeinde) – aktualisierte Biotopwertliste. - Bremen.
- SUBV (Senator für Umwelt, Bau, Verkehr und Europa) (2009): Verordnung zum Schutze des Baumbestandes im Lande Bremen (Baumschutzverordnung vom 23. Juni 2009), gültig ab 01. Juli 2009 (BremGBI, S. 223)
- SUBV (Senator für Umweltschutz und Stadtentwicklung) (2015): Neuaufstellung des Landschaftsprogramms – Teil Stadtgemeinde Bremen. Entwurf.
- SWECO (2020): Erhöhung des Landeschutzdeiches in Bremen Farge-West, Bernhardtring. Entwurfsplanung - Sweco GmbH. Stade.
- TESCH, ANDREAS & HANDKE, UWE (2013): Von der Heide zum Acker - und zurück? Begleituntersuchungen zu einer Heideentwicklung als Kompensationsmaßnahme. Naturschutz und Landschaftsplanung, Heft 12, 2013; S. 373-381

THEUNERT, R. (2008): Verzeichnis der in Niedersachsen besonders oder streng geschützten Arten. – Schutz, Gefährdung, Lebensräume, Bestand, Verbreitung – Teil A: Wirbeltiere, Pflanzen und Pilze. – – Inform.d. Naturschutz Nieders. 28/3: 69-141, Hannover.

Rechtsquellen

Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz - BNatSchG) vom 29.07.2009, BGBl. I S. 2542, zuletzt geändert durch Gesetz vom 06.02.2012, BGBl. I S. 148.

Bremisches Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (BremNatG) vom 27.04.2010, Brem.GBl. Nr. 26 vom 07.05.2010 S. 315; 24.01.2012 S. 24, zuletzt geändert am 04.08.2014.

Verordnung über hochwassergefährdete Gebiete im tiebeeinflussten Einzugsgebiet der Weser, der Lesum und der Ochtum in der Stadtgemeinde Bremen (Hochwassergebietsverordnung Weser – Weser-HwGebV) vom 21.11.2013 inkl. den beiliegenden Lageplänen im Maßstab 1:5.000.

Internetquellen

WWW.NIBIS.LBEG.DE: NIBIS - Kartenserver des Landesamtes für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG). <http://nibis.lbeg.de/cardomap3/> (24.09.2015)

WWW.BFN.DE: BfN (Bundesamt für Naturschutz) - Steckbriefe der Natura 2000 Gebiete. 2817-370 Weser zwischen Ochtummündung und Rekum (FFH-Gebiet).
[https://www.bfn.de/0316_steckbriefe.html?&tx_n2gebiete_pi1\[detail\]=ffh&tx_n2gebiete_pi1\[gebnameffh\]=Weser&tx_n2gebiete_pi1\[searchffh\]=Suche%20star-ten&tx_n2gebiete_pi1\[sitecode\]=DE2817370&tx_n2gebiete_pi1\[spid\]=4624](https://www.bfn.de/0316_steckbriefe.html?&tx_n2gebiete_pi1[detail]=ffh&tx_n2gebiete_pi1[gebnameffh]=Weser&tx_n2gebiete_pi1[searchffh]=Suche%20star-ten&tx_n2gebiete_pi1[sitecode]=DE2817370&tx_n2gebiete_pi1[spid]=4624) (24.09.2015)

WWW.SCHWEGLER-NATUR.DE: Mehr Freude an lebendiger Natur - Nisthöhle 1B.
<http://www.schwegler-natur.de/index.php?main=produkte&sub=vogelschutz&psub=nisthoelen-allgemein&pcontent=nisthoehle-1b> (04.04.2016)