

# Fahrrinnenanpassung von Unter- und Außenelbe für 14,5 m tiefgehende Containerschiffe

## Planergänzungsunterlage III

### Ergänzende Kohärenzmaßnahme „Tideanschluss Billwerder Insel“

#### 1.5 Landschaftspflegerischer Begleitplan

---

Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes  
Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Hamburg



Freie und Hansestadt Hamburg  
Hamburg Port Authority



## Kohärenzsicherungsmaßnahme „Tideanschluss Billwerder Insel“

### - Landschaftspflegerischer Begleitplan -



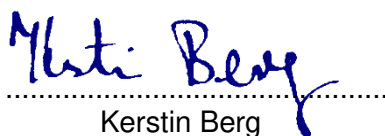
**Auftraggeber:** Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes  
Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Hamburg

**Freie und Hansestadt Hamburg  
Hamburg Port Authority**

**Verfasser:** Hans-Rainer Bielfeldt + Kerstin Berg  
Dipl.-Ing., Landschaftsarchitekt/in BDLA  
Virchowstraße 16, 22767 Hamburg  
Tel.: 040/ 389 39 39  
Fax: 040/ 389 39 00  
eMail: bbl@bielfeldt-berg.de

Bearbeitung:  
Dipl.-Ing. (FH) Michael Schmidt  
M. Eng. Maike Sach  
Dipl.-Biol. Axel Emmerich

Aufgestellt: Hamburg, den 19.02.2018

  
.....  
Kerstin Berg

<b>INHALTSVERZEICHNIS</b>	<b>Seite</b>
Deckblatt	1
Titelblatt	2
Inhaltsverzeichnis	3
Abkürzungen	8
<b>1. Einführung</b>	<b>9</b>
1.1 Anlass und Aufgabenstellung der Planung	9
1.2 Aufgabe des Landschaftspflegerischen Begleitplanes	9
1.3 Lage des Vorhabens im Raum, Nutzungsstrukturen	9
1.4 Abgrenzung des Planungsgebietes	12
<b>2. Übergeordnete Planungen, rechtliche und planerische Bindungen</b>	<b>13</b>
2.1 Schutzgebiete	13
2.1.1 Natura 2000-Gebiete	13
2.1.1.1 EU-Vogelschutzgebiet Holzhafen	13
2.1.2 Naturschutzgebiete	13
2.1.2.1 NSG Auenlandschaft Obere Tideelbe	13
2.1.2.2 NSG Holzhafen	14
2.1.3 Denkmalschutz	14
2.1.3.1 Ehemaliges Schöpf- und Vorklärwerk Billwerder Insel	14
2.1.3.2 Autobahnbrücke über die Norderelbe	15
2.2 Planerische Vorgaben	16
<b>3. Bestandsdarstellung und -bewertung</b>	<b>20</b>
3.1 Methodik der Bestandserfassung, erhobene Bestandsdaten	20
3.1.1 Vorhandene allgemeine und projektbezogene Daten	20
3.1.2 Für das Vorhaben erhobene Bestandsdaten	20
3.2 Geologie/Boden/Relief	21
3.3 Wasser	22
3.3.1.1 Oberflächengewässer	22
3.3.1.2 Grundwasser	24
3.4 Biotop- und Vegetationsstrukturen	24
3.4.1 Übersicht	24
3.4.2 Vegetationseinheiten	25
3.4.2.1 Wälder	27
3.4.2.2 Gehölze, Gebüsche und sonstige Baumstrukturen	28
3.4.2.3 Fließgewässer	29
3.4.2.4 Stillgewässer	29
3.4.2.5 Röhrichte	30
3.4.2.6 Flusswatt	30
3.4.2.7 Grünland	30
3.4.2.8 Halbruderale Gras- und Staudenfluren	31
3.4.2.9 (Teil-)Versiegelte Flächen, Wege, Gebäude, Golfplatz	31
3.4.3 Pflanzenartenreichtum und gefährdete Pflanzenarten	32
3.5 Tiere	32
3.5.1 Elbe-Biber	33
3.5.2 Fischotter	34
3.5.3 Haselmaus	34
3.5.4 Fledermäuse	34
3.5.5 Brutvögel	35
3.5.6 Zug- und Rastvögel	37
3.5.7 Amphibien	39
3.5.8 Fische	41
3.5.9 Scharlachkäfer	41
3.5.10 Makrozoobenthos	42
3.6 Klima, Luft	43
3.7 Landschaft, Erholen	43

<b>4. Konzeption der Kohärenzsicherungsmaßnahme</b>	<b>45</b>
4.1 Landschaftsplanerische Rahmenbedingungen	45
4.2 Vegetationskundliche Grundlagen	45
4.2.1 Priele und offene Wattflächen	45
4.2.2 Flusswatt mit Pioniervegetation	46
4.2.3 Großröhrichte	46
4.2.4 Tide-Weiden-Auwald	46
4.2.5 Wuchsf Flächen für den Schierlings-Wasserfenchel	47
4.3 Gesamtkonzept	49
4.4 Fachgutachterliche Beurteilung der Wuchsf Flächen	52
4.5 Bilanzierung der Wuchsf Flächen, Fazit	52
<b>5. Gewässerausbaumaßnahmen zur Umsetzung des Konzeptes</b>	<b>53</b>
5.1 Übersicht	53
5.2 Die baulichen Maßnahmen im Einzelnen	54
5.2.1 Aufrechterhaltung des Binnenhochwasserschutzes	54
5.2.2 Beckenböschungen abdichten	55
5.2.3 Zulauf herstellen	55
5.2.4 Becken umgestalten	57
5.3 Angaben zur Ausführung	58
5.3.1 Tideoffene Bauweise	58
5.3.2 Bauzeit, Bauablauf	59
5.3.3 Arbeitszeitfenster	60
5.3.4 Erschließung der Baustelle	60
5.3.5 Baustellenfreimachung	61
5.3.6 Baustelleneinrichtung / Baustraßen	61
5.3.7 Sediment entfernen	62
5.3.8 Becken stufenweise an die Tide anschließen	62
5.3.9 Zu transportierende Hauptmassen	63
5.3.10 Umgang mit Kampfmitteln	63
<b>6. Förderung der baulich initiierten Vegetationsentwicklung</b>	<b>64</b>
6.1 MNr. 1 G - Gehölze des Tide-Weiden-Auwaldes ansiedeln	64
6.2 MNr. 2 G - Schierlings-Wasserfenchel ansiedeln	65
<b>7. Vermeidung von Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft</b>	<b>66</b>
7.1 Konzeptionelle Vermeidung von Beeinträchtigungen	66
7.1.1 Beschränkung des Tidevolumens	66
7.1.2 Ausgrenzung der Becken A und B und des Zuführungskanals	67
7.1.3 Ausgrenzung unmittelbarer Randbereiche der Baumaßnahme	67
7.1.4 Abdichten der Böschungen der Becken A und B	68
7.1.5 Abdichten des Zuführungskanals	69
7.1.6 Vermeidung von Fischfallen	69
7.2 Bautechnische Vermeidungsmaßnahmen	69
7.2.1 MNr. 3 V <sub>AR</sub> - Bauzeitenregelung zum Schutz der Brutvögel	69
7.2.2 MNr. 4 V <sub>AR</sub> - Bauzeitenregelung zum Schutz der Zug- und Rastvögel	70
7.2.3 MNr. 5 V - Bauzeitenregelung zum Schutz der Fische	71
7.2.4 MNr. 6 V - Schutz von Biotopen bei Trockenfallen und Anstau	71
7.2.5 MNr. 7 V <sub>AR</sub> - Schutz von Biberburgen im Bereich des Beckens A	71
7.2.6 MNr. 8 V - Schutz von Fischen bei Pumpeneinsätzen	71
7.2.7 MNr. 9 V - Vermeidung einer Freisetzung von Schadstoffen	72
7.2.8 MNr. 10 V - Vermeidung einer Freisetzung von Schwebstoffen	72
7.2.9 MNr. 11 V - Schutz und Sicherung des Oberbodens	73
7.3 Landschaftspflegerische Vermeidungsmaßnahmen	74
7.3.1 MNr. 12 V - Sicherung von Pflanzmaterial	74
7.3.2 MNr. 13 V <sub>AR</sub> - Mobiler Amphibiensperrzaun	74
7.3.3 MNr. 14 V - Kennzeichnung von Tabuflächen	75
7.3.4 MNr. 15 V - Ortsfeste Einzäunung von Einzelbäumen	76
7.3.5 MNr. 16 V - Ortsfeste Einzäunung sonstiger Vegetationsbestände	76
7.3.6 MNr. 17 V - Fische umsiedeln (Abfischen der Becken C und D)	77
7.3.7 MNr. 18 V - Gewässergebundene Kleintiere umsiedeln	78

7.3.8	MNr. 19 V - Rasenflächen wiederherstellen	78
7.3.9	MNr. 20 V - Grünlandflächen wiederherstellen	78
7.3.10	MNr. 21 V - Röhricht- und Hochstaudenbestände wiederherstellen	79
7.4	Allgemeine Bestimmungen zum Schutz des Bodens und der Gewässer	79
7.5	Umsetzungskontrolle und Umweltbaubegleitung	80
7.5.1	Bauüberwachung	80
7.5.2	Umweltbaubegleitung	80
<b>8.</b>	<b>Sonstige Gestaltungs- und Ausgleichsmaßnahmen</b>	<b>81</b>
8.1	MNr. 22 G - Abflusshäuser C und D freistellen	81
8.2	MNr. 23 G - Zuflussschächte freistellen	81
8.3	MNr. 24 G - Böschungen des Beckenzulaufs begrünen	81
8.4	MNr. 25 A - Einzelbäume im Bereich des Maschinenhauses pflanzen	81
<b>9.</b>	<b>LBP-Maßnahmenübersicht</b>	<b>83</b>
<b>10.</b>	<b>Entwicklungs- und Unterhaltungspflege</b>	<b>84</b>
10.1	Zyklische Maßnahmen	84
10.2	Einzelmaßnahmen	84
<b>11.</b>	<b>Sicherstellung und Kontrolle der Funktionsfähigkeit der Maßnahme</b>	<b>85</b>
11.1	Monitoringprogramm	85
11.2	Naturschutzfachliche Erfolgskontrolle	86
11.2.1	Erfolgskontrolle für den Schierlings-Wasserfenchel	86
11.2.2	Landschaftsplanerische Gesamtbewertung	86
<b>12.</b>	<b>Bedeutung des Vorhabens für Natur und Landschaft</b>	<b>87</b>
12.1	Darlegung der unvermeidbaren, erheblichen Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes	87
12.1.1	Boden	87
12.1.2	Oberflächengewässer	88
12.1.3	Grundwasser	89
12.1.4	Klima und Luft	89
12.1.5	Biotop- und Vegetationsstrukturen	90
12.1.6	Tiere	90
12.1.7	Landschaft, Erholen	92
12.1.8	Gesamtbeurteilung des Eingriffs im Sinne des § 15 BNatSchG	93
12.2	Artenschutzrechtliche Beurteilung	94
12.3	Auswirkungen auf Natura 2000-Gebiete	97
12.4	Kompatibilität mit dem Schutzzweck des NSG Auenlandschaft Obere Tideelbe	97
12.5	Auswirkungen auf die Bewirtschaftungsziele der Wasserrahmenrichtlinie	98
12.6	Auswirkungen auf den Charakter der historischen Kulturlandschaft	98
12.7	Berücksichtigung der agrarstrukturellen Belange	99
<b>13.</b>	<b>Gegenüberstellung der erforderlichen Mindestkompensationsumfänge und des Umfangs der Kompensationsmaßnahmen</b>	<b>100</b>
13.1	Ausgleich für die Fällung von Bäumen	100
13.2	Mindestkompensationsumfänge für den Eingriff in Boden und Biotope	101
13.3	Ausgleich für die Beeinträchtigung besonderer Biotope	104
<b>14.</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>106</b>
<b>15.</b>	<b>Quellenverzeichnis</b>	<b>108</b>
15.1	Gesetze, Richtlinien, Erlasse, Verordnungen	108
15.2	Technische Regeln, Arbeitshinweise, Merkblätter	109
15.3	Für das Vorhaben erstellte Fachgutachten, Stellungnahmen und erhobene Bestandsdaten	111
15.4	Sonstige Fachgutachten und verwendete Unterlagen, Rote Listen, Fachbücher und Fachartikel	112
15.5	Kartengrundlagen	114

## **Tabellen**

Tab. 1:	Vegetationseinheiten	25
Tab. 2:	Nachgewiesene Fledermausarten	34
Tab. 3:	Brutvogelarten, die einzelartbezogen zu betrachten sind	35
Tab. 4:	Tagesmaximalwerte rastender Wasservögel	37
Tab. 5:	Nachgewiesene Amphibienarten	39
Tab. 6:	Nachgewiesene Molluskenarten	42
Tab. 7:	Zu transportierende Hauptmassen	63
Tab. 8:	LBP-Maßnahmen und Zeitpunkt ihrer Durchführung	83
Tab. 9:	Vergleichende Gegenüberstellung	93
Tab. 10:	Vorkommen streng geschützter Arten	94
Tab. 11:	Berechnung des Ersatzbedarfs gemäß Baumschutz-VO	100
Tab. 12:	Verlustrechnung Boden	102
Tab. 13:	Verlustrechnung Tier- und Pflanzenwelt	103
Tab. 14:	Verlustrechnung Oberflächengewässer	104
Tab. 15:	Flächenbilanz für geschützte Biotop- und FFH-Lebensraumtypen	105

## **Abbildungen**

Abb. 1:	Absetzbecken im Sommer 2017	2
Abb. 2:	Lage des Planungsgebietes in Hamburg	10
Abb. 3:	Lage im Raum	10
Abb. 4:	Auszug aus dem Flächennutzungsplan	11
Abb. 5:	Abgrenzung des Planungsgebietes des LBP	12
Abb. 6:	Abflusshaus des Beckens C	15
Abb. 7:	Auszug aus dem Landschaftsprogramm	16
Abb. 8:	Ausschnitt aus dem Artenschutzprogramm des Landschaftsprogrammes	17
Abb. 9:	Ausschnitt aus dem Freiraumverbundsystem des Landschaftsprogrammes	18
Abb. 10:	Übersicht der Biotopverbundflächen im Bereich des Planungsgebietes	19
Abb. 11:	Lage und Bewertung der untersuchten Amphibiengewässer	40
Abb. 12:	Schierlings-Wasserfenchel: Gunststandort im NSG Heuckenlock	48
Abb. 13:	Schierlings-Wasserfenchel: Gunststandort im NSG Heuckenlock	49
Abb. 14:	Schierlings-Wasserfenchel: Röhrichtlücke als Fundort (Spadenländer Spitze)	49
Abb. 15:	Fertiger Konzeptlageplan vom 3.6.2017	50
Abb. 16:	Systemschnitt für Absetzbecken D zum Konzeptlageplan	51
Abb. 17:	Aufrechterhaltung des Binnenhochwasserschutzes	54

<b>Zeichnungen</b>	<b>Maßstab</b>
1. Lagepläne	
Z. 1.1 Naturschutzfachlicher Bestandsplan	1 : 2.000
Z. 1.2 Lageplan der Kohärenzsicherungsmaßnahme	1 : 2.000
Z. 1.3 Konfliktplan	1 : 2.000
Z. 1.4 Vermeidungsmaßnahmen und Hinweise zur Baufeldräumung	
Z. 1.4.1 Blatt 1 / Nordwest	1 : 500
Z. 1.4.2 Blatt 2 / Nordost	1 : 500
Z. 1.4.3 Blatt 3 / Ost	1 : 500
Z. 1.4.4 Blatt 4 / Südost	1 : 500
2. Themenkarten und Schnitte	
Z 2.1 Konzeptlageplan / Wuchsflächen für Schierlings-Wasserfenchel	1 : 1.000
Z 2.2 Orthofoto mit Darstellung der geplanten Entwicklung	1 : 500
Z 2.3 Systemschnitt für die Entwicklung des Beckens D	1 : 100

<b>Anhang</b>	<b>Anzahl der Seiten</b>
1. Grundlagen für die Planung der Wuchsbereiche des Schierlings-Wasserfenchels	5

Titelfoto: Absetzbecken im Sommer 2017  
Foto: Schmidt, Michael (2017), Bielfeldt + Berg Landschaftsplanung

Vorbemerkung:

Alle genannten Höhenangaben aus der Bauzeit (1893) und Umbaumaßnahmen bis 1992 sind auf den Amsterdamer Pegel bezogen und mit Normalnull (NN) angegeben. Für die Höhenangaben der aktuellen Planungen wurde das neu eingeführte Deutsche Haupthöhennetz 2016 (DHHN2016, Höhenstatus 170), bezeichnet als Normalhöhen-Null (NHN), verwendet. Der Unterschied NN zu NHN beträgt an der Norderelbe weniger als 1 cm.

**Abkürzungen**

AFB	Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag
AVB	Arbeitshinweise zum Vollzug der Baumschutzverordnung
BBodSchG	Bundesbodenschutzgesetz
BE-Fläche	Baustelleneinrichtungsfläche
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BSU	Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt (jetzt BUE)
BUE	Behörde für Umwelt und Energie
CEF	Continuous Ecological Functionality (kontinuierliche ökologische Funktionalität)
DIN	Empfehlung des Deutschen Instituts für Normung
DSchG	Denkmalschutzgesetz
FFH-RL	Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie
FHH	Freie und Hansestadt Hamburg
GV	Landesbetriebes Geoinformation und Vermessung
HmbNatSchAG	Hamburgisches Gesetz zur Ausführung des BNatSchG
LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan
LSG	Landschaftsschutzgebiet
LWaldG	Landeswaldgesetz
MThw	Mittleres Tidehochwasser
MTnw	Mittleres Tideniedrigwasser
NN	Normalnull
NHN	Normalhöhennull (ehemals NN)
NSG	Naturschutzgebiet
SRM	Staatsrätemodell
TdV	Träger des Vorhabens
UBB	Umweltbaubegleitung
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPG	Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz
UVU	Umweltverträglichkeitsuntersuchung
VS-RL	Vogelschutzrichtlinie
VO	Verordnung
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WSG	Wasserschutzgebiet
ZTV	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen



## **1. Einführung**

### **1.1 Anlass und Aufgabenstellung der Planung**

Aus Anlass des Urteils des Bundesverwaltungsgerichts vom 9. Februar 2017 in der Sache 7 A 2/15 zur Fahrrinnenanpassung wird eine zusätzliche Kohärenzsicherungsmaßnahme für den Schierlings-Wasserfenchel (*Oenanthe conioides*) geplant.

Als besonders geeignet zur Realisierung dieser Anforderungen wurden Flächen auf der Billwerder Insel im Osten der Freien und Hansestadt Hamburg identifiziert. Die Billwerder Insel war bis zum Jahr 1990 ein wesentlicher Bestandteil des Elbwasserfiltrierwerkes Kaltehofe der Hamburger Wasserwerke (Hamburg Wasser). Die Absetzbecken, die südlich der heutigen Bundesautobahn 1 (BAB A 1) liegen, dienten der ersten Sedimentation des zugeführten Elbwassers, bevor es nach Kaltehofe zur weiteren Sandfiltration geleitet wurde. Die seit 25 Jahren stillgelegten Absetzbecken haben sich zu Biotopen für Flora und Fauna entwickelt und dienen u. a. den Kormoranen als Nist- und Brutplätze. Teile dieser Anlage sollen als Kohärenzmaßnahme für den Schierlings-Wasserfenchel entwickelt werden. Hierfür sollen die zwei nördlichen Absetzbecken über den Entleerungsgraben, den Holzhafergraben und den Holzhafen an die Tide der Norderelbe angeschlossen werden.

Die Planung der Kohärenzsicherungsmaßnahme „Tideanschluss Billwerder Insel“ hat das Ziel, neuen Lebensraum für den Schierlings-Wasserfenchel zu schaffen. Dafür wird die Geländemorphologie in zwei der vier stillgelegten Absetzbecken an die Wuchsbedingungen des Schierlings-Wasserfenchels angepasst und der Tideanschluss unter Aufrechterhaltung des Binnenhochwasserschutzes für die umliegenden Flächen hergestellt.

Die mit der Kohärenzsicherungsmaßnahme verbundenen Bauarbeiten werden im Folgenden als „Gewässerausbaumaßnahmen“ bezeichnet.

### **1.2 Aufgabe des Landschaftspflegerischen Begleitplanes**

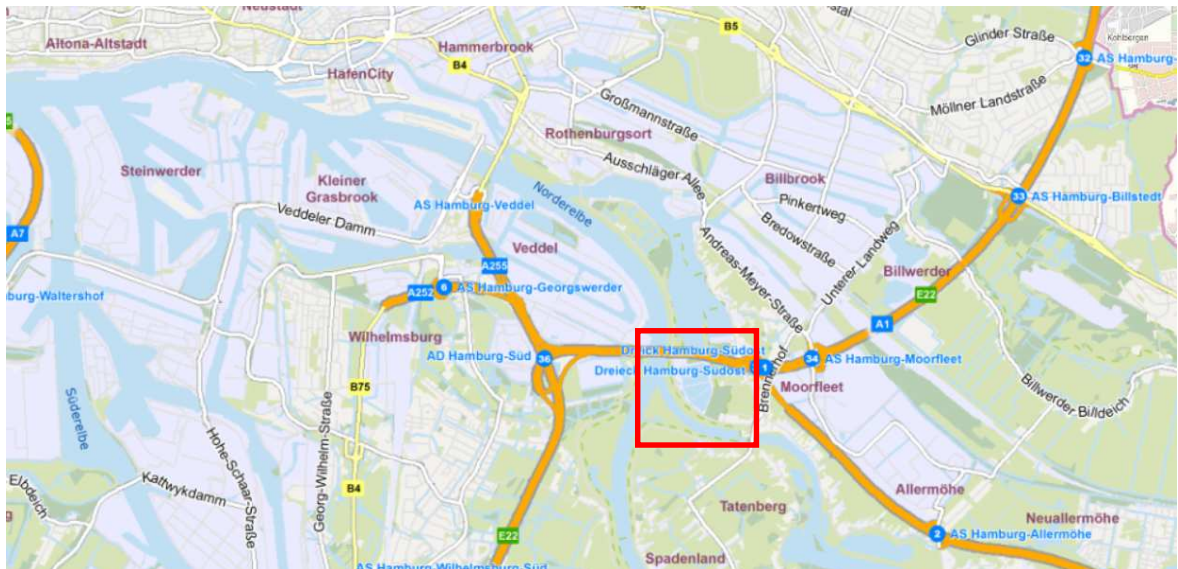
Im vorliegenden landschaftspflegerischen Begleitplan wird zunächst die landschaftsplanerische Konzeption der Kohärenzsicherungsmaßnahme, auf deren Grundlage die Gewässerausbaumaßnahmen entwickelt und nach den Anforderungen des Schierlings-Wasserfenchels optimiert wurde, erläutert und dargelegt.

Da für das Vorhaben die Eingriffsregelung des § 15 BNatSchG anzuwenden ist, werden mit dem LBP weiterhin gemäß § 17 (4) BNatSchG alle Angaben aufbereitet und in Text und Karte dargestellt, die zur Beurteilung des Eingriffs erforderlich sind. Als Kohärenzsicherungsmaßnahme „Tideanschluss Billwerder Insel“ bezweckt das Vorhaben zwar einzig die Wiederherstellung naturnaher Tidelebensräume für Tiere und Pflanze als Aufwertungsmaßnahmen für den Naturhaushalt, es kann jedoch nicht ausgeschlossen werden, dass damit einhergehende Beeinträchtigungen einzelner untergeordneter Funktionen des Naturhaushaltes die Leistungsfähigkeit der Natur in anderer Hinsicht beeinträchtigen. Gemäß § 15 BNatSchG ist der Verursacher eines Eingriffs verpflichtet, vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu unterlassen und unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege auszugleichen oder zu ersetzen. Insbesondere ist dabei zu prüfen, inwieweit die Belange des Besonderen Artenschutzes, speziell die Verbotstatbestände des § 44 (1) BNatSchG betroffen sein können.

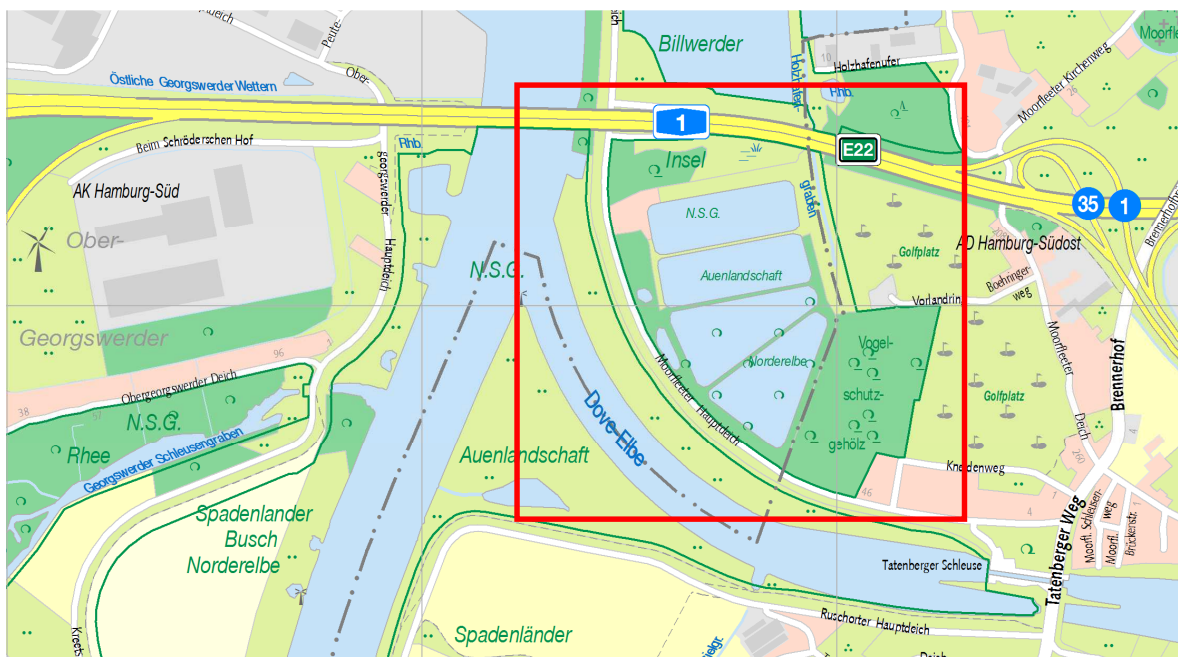
### **1.3 Lage des Vorhabens im Raum, Nutzungsstrukturen**

Das Planungsgebiet befindet sich auf der Billwerder Insel in der Freien und Hansestadt Hamburg im Stadtteil Rothenburgsort. Südlich des Planungsgebietes verläuft die Dove-

Elbe, die in die Norderelbe mündet. Nördlich verläuft die BAB A 1. Östlich liegt eine Grünanlage (Golfplatznutzung). Im weiteren Umfeld befinden sich sowohl Wohnnutzung als auch landwirtschaftlich genutzte Flächen. Nördlich der BAB A 1 befinden sich gewerblich genutzte Bereiche.



**Abb. 2: Lage des Planungsgebietes in Hamburg**  
(DISK 60, ohne Maßstab, verändert)



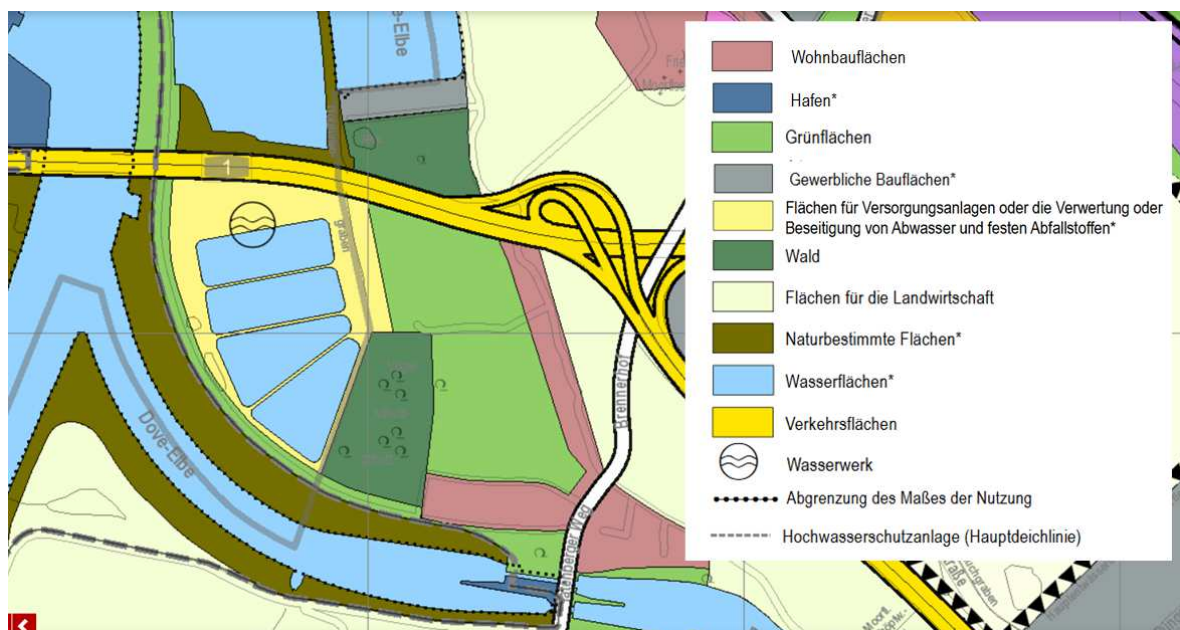
**Abb. 3: Lage im Raum**  
(DISK-20, ohne Maßstab, verändert)

Der Flächennutzungsplan<sup>1</sup> stellt die Flächen im Planungsgebiet wie in Abb. 4: abgebildet dar. Die Nutzung des Kernbereiches der Maßnahme (Becken und Entleerungsgraben) ist derzeit als Fläche für Versorgungsanlagen (Wasserwerk) angegeben. Umgeben ist diese von Grünflächen (Golfplatz und Deich) und Wald (Vogelschutzgehölz und Wald nördlich Autobahn).

<sup>1</sup> FHH (1997): Flächennutzungsplan

Die Fläche für Versorgungsanlagen (Wasserwerk) erstreckt sich von der BAB A 1 Richtung Süden bis zum Vogelschutzgehölz und von Westen nach Osten von der Deichverteidigungsstraße bis zum Golfplatz. Bis 1990 dienten die Absetzbecken der ersten Sedimentation des zugeführten Elbwassers, bevor es nach Kaltehofe zur Sandfiltration geleitet wurde. Dies erfolgte mithilfe der Abflusshäuser jeweils am westlichen Ufer der Becken, die mit verschiedenen Rohrleitungen und einem unterirdischen Kanal mit dem Filtrierwerk in Kaltehofe (nördlich des Holzhafens) verbunden sind.

Bis auf selektive Pflegemaßnahmen (Mahd der Beckenumfahrt) erfolgt seit der Stilllegung der Anlage keine Nutzung, sodass sich auf den Stegen zwischen den Becken und um die Becken herum naturnahe Strukturen entwickeln konnten. Wertvolle Bereiche sind unter anderem westlich der Becken vielfältig- und kleinstrukturierte Amphibiengewässer und die Baumgruppen auf den Stegen. Die Anwesenheit seltener Rastvögel attestiert dem Gebiet eine hohe ökologische Bedeutung trotz anthropogenem Ursprung (Aufschüttungsflächen) und stark anthropogen geprägtem Umfeld.

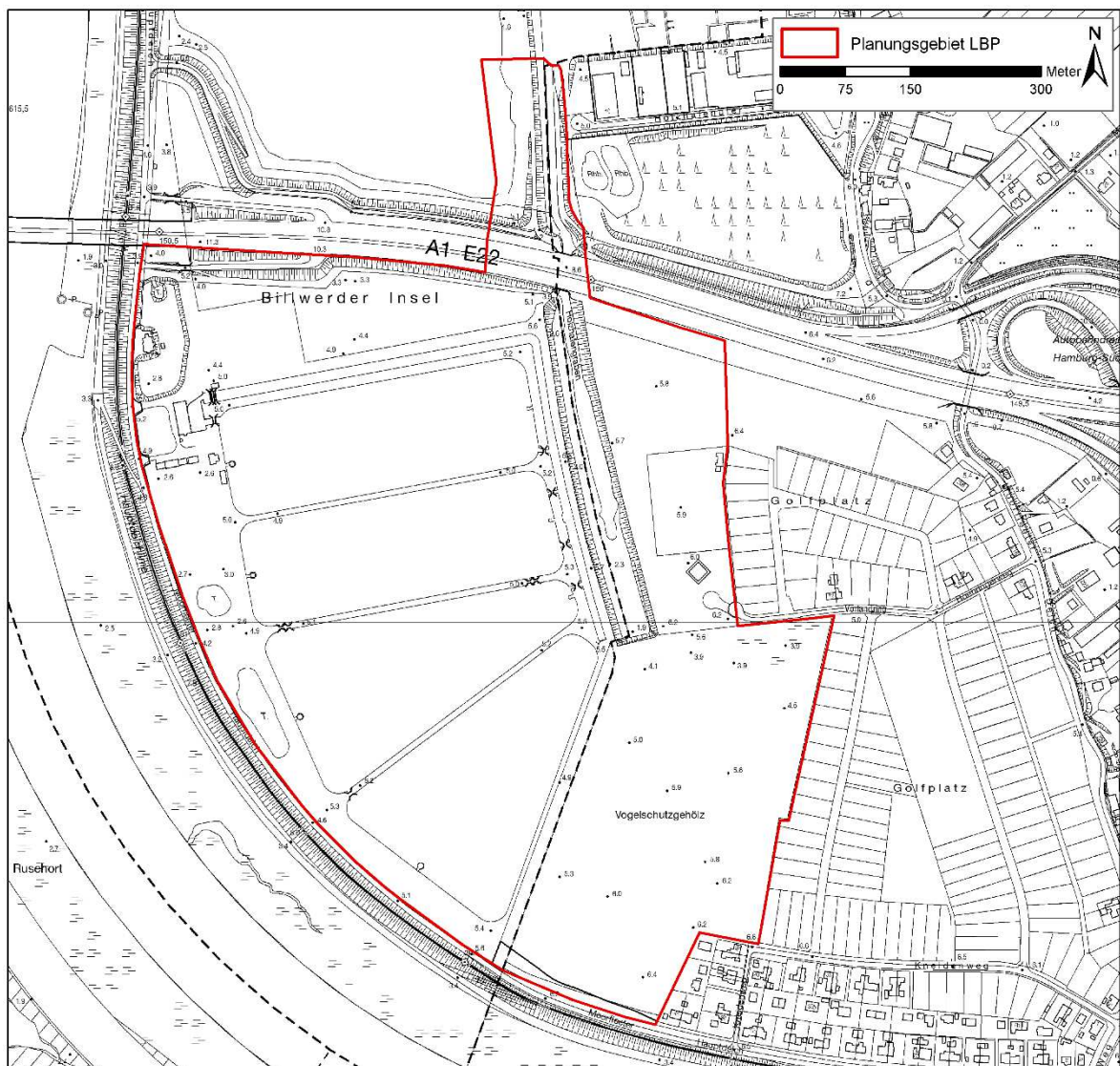


**Abb. 4: Auszug aus dem Flächennutzungsplan**  
(FHH 1997, ohne Maßstab, verändert)

## 1.4 Abgrenzung des Planungsgebietes

Das Planungsgebiet umfasst insgesamt eine Fläche von rund 52,1 ha (siehe Abb. 5): Es schließt das Gelände des stillgelegten Wasserwerkes (vier ehemalige Absetzbecken und angrenzendes Gelände), den Entleerungsgraben, den Holzhafengraben und das Vogelschutzgehölz ein sowie einen Teil der Flächen, die zum östlich angrenzenden Golfplatz gehören.

Die Abgrenzung wird auf Grundlage der voraussichtlichen bau-, anlage- und betriebsbedingten Wirkungen durch Flächeninanspruchnahme, Aufbruch- und Umlagerungsarbeiten sowie Materialtransporte (Lärm- und Schadstoffimmissionen, Erschütterungen) festgelegt.



**Abb. 5: Abgrenzung des Planungsgebietes des LBP**  
(DGK5, eigene Darstellung, ohne Maßstab)

Die maßstäbliche Abgrenzung des Planungsgebietes ist in Zeichnung Z 1.1 dargestellt.

## 2. Übergeordnete Planungen, rechtliche und planerische Bindungen

### 2.1 Schutzgebiete

#### 2.1.1 Natura 2000-Gebiete

##### 2.1.1.1 EU-Vogelschutzgebiet Holzhafen

Das rund 71,8 ha große EU-Vogelschutzgebiet DE 2426-401 „Holzhafen“ umfasst die Wasserflächen im Holzhafen mit angrenzenden Uferstrukturen der Bereiche „Billwerder Insel“ und „Kaltehofe“. Das Gebiet deckt sich mit den Flächen des NSG Holzhafen (s. u.). Der Anteil im Planungsgebiet (ca. 1,6 ha) an der Gesamtfläche des EU-Vogelschutzgebietes beträgt rund 2%.

Naturschutzfachlich ist das EU-Vogelschutzgebiet zu kennzeichnen als anthropogen stark überformter Seitenbereich der limnischen Tide-Elbe mit geregelter Tideeinfluss, ausgedehnten Wattbereichen und zum Teil typischer Vegetationszonierung (BfN 2017<sup>2</sup>) mit Bedeutung als Rast- und Nahrungsgebiet für die drei wertbestimmenden Vogelarten Löffelente (*Anas clypeata*), Krickente (*Anas crecca*) und Brandgans (*Tadorna tadorna*).

#### 2.1.2 Naturschutzgebiete

##### 2.1.2.1 NSG Auenlandschaft Obere Tideelbe

Der südlich der BAB A 1 liegende Teil des Planungsgebietes liegt im ca. 246 ha großen Naturschutzgebiet „Auenlandschaft Obere Tideelbe“. Der Anteil im Planungsgebiet (ca. 49,7 ha) an der Gesamtfläche des NSG Auenlandschaft Obere Tideelbe beträgt rund 20%.

Das NSG umfasst überwiegend Flächen der Norderelbe und der Dove-Elbe im Vorlandgebiet mit noch vorhandenen beziehungsweise im Rahmen von Kompensationsmaßnahmen neu hergestellten Flachwasser- und Prielstrukturen sowie stromaltypischer Vegetation. Bei Hochwasserereignissen wird der gesamte Vorlandbereich überflutet. Lediglich NSG-Teile im Bereich Billwerder Insel liegen außerhalb des Tideeinflusses. Folgende Flächen unterliegen gemäß der NSG-VO<sup>3</sup> dem gesetzlichen Schutz: Norderelbe mit ihrem Vorland, Bunthäuser Spitze mit Bunthäuser Sand, Vorland bei Gauert, Wrauster Bogen und Vorland der Elbe zwischen Sande und Zollenspieker sowie die vom Vorhaben betroffenen Absetzbecken der südlichen Billwerder Insel, des Vogelschutzgehölzes und des südlichen Holzhafergrabens.

Der Schutzzweck gemäß § 2 (1) der NSG-VO besteht darin, die Funktionsfähigkeit der von dynamischen Prozessen der Tideelbe abhängigen Lebensräume sowie die Lebensstätten der auf diese Lebensräume angewiesenen, seltenen und gefährdeten Pflanzen- und Tierarten zu erhalten und zu entwickeln. Die in § 2 (2) der NSG-VO dargestellten Erhaltungsziele betreffen die im FFH-Gebiet DE 2526-305 „Hamburger Unterelbe“ liegenden Teilflächen des NSG und sind daher für das Planungsgebiet nicht einschlägig.

---

<sup>2</sup> BfN 2017: Steckbriefe der Natura 2000 Gebiete: DE 2426-401 Holzhafen (EU-Vogelschutzgebiet)

<sup>3</sup> Der Senat der Freien und Hansestadt Hamburg: „Verordnung über das Naturschutzgebiet Auenlandschaft Obere Tideelbe“ (NSG-VO Auenlandschaft Obere Tideelbe)

### 2.1.2.2 NSG Holzhafen

Der nördlich der BAB A 1 liegende Teil des Planungsgebietes liegt im ca. 71,8 ha großen Naturschutzgebiet „Holzhafen“. Das Gebiet deckt sich mit den Flächen des EU-Vogelschutzgebietes Holzhafen (siehe Kapitel 2.1.1). Der Anteil im Planungsgebiet (ca. 1,6 ha) an der Gesamtfläche des NSG Holzhafen beträgt rund 2%.

Das Naturschutzgebiet umfasst die Wasserflächen im Holzhafen mit angrenzenden Uferstrukturen der Billwerder Insel und Kaltehöfe. Eingeschlossen sind die Wald- und Süßwasserbereiche östlich des Holzhafengrabens.

Der Schutzzweck gemäß § 2 (1) der NSG-VO<sup>4</sup> besteht darin, die vom Gezeiteneinfluss der Tideelbe abhängigen Lebensräume der Tief- und Flachwasserzonen, von Prielen durchzogenen süßwasserbeeinflussten Schlickwatten, Tide-Röhrichte, Schlammufer- und Hochstaudenfluren sowie Auengehölze im Kontakt mit angrenzenden Feuchtwäldern sowie diese Lebensräume als Lebensstätte der auf sie angewiesenen, seltenen und gefährdeten Pflanzen- und Tierarten, insbesondere Brandgans, Löffel- und Krickente, zu erhalten.

### 2.1.3 Denkmalschutz

#### 2.1.3.1 Ehemaliges Schöpf- und Vorklärwerk Billwerder Insel

Das Schöpf- und Vorklärwerk Billwerder Insel ist nach § 4 DSchG geschützt. Die Ablagerungsbecken (Absetzbecken) einschließlich funktional zugehöriger Bauwerke bilden dabei ein schützenswertes Ensemble (Ensemble FISID 30195) mit folgenden in die Denkmalliste nach § 6 (1) DSchG einzeln eingetragenen baulichen Anlagen:

- Schöpfpumpwerksgebäude (FISID 14434)
- 1 Betriebsgebäude (FISID 14830)
- 3 weitere Betriebsgebäude (Laborgebäude, Verwaltungsgebäude, Beamtenwohnhaus) (FISID 14437)
- Brunnenhäuschen und Ablagerungsbecken (FISID 30195)

Ein Ensemble ist gem. § 4 (3) Hamburgisches Denkmalschutzgesetz (DSchG) eine Mehrheit baulicher Anlagen einschließlich der mit ihnen verbundenen Straßen und Plätze, Grünanlagen, Frei- und Wasserflächen, deren Erhaltung im öffentlichen Interesse liegt, und zwar auch dann, wenn kein oder nicht jeder einzelne Teil ein Denkmal darstellt. Zu einem Ensemble gehören auch das Zubehör und die Ausstattung seiner Bestandteile, soweit sie mit den Bestandteilen des Ensembles eine Einheit von Denkmalwert bilden.

ID	Adresse / Lage		Nähere Angaben
14434	Moorfleeter Hauptdeich o. Nr. (südöstlich von Nr. 81)	Adressen Typ Datierung Entwurf  Ensemble	Moorfleeter Hauptdeich südöstlich Nr. 81 Schöpfpumpwerksgebäude 1891-93 Baudeputation, Ingenieurwesen (unter Meyer, Franz Andreas) Schöpf- und Vorklärwerk Billwerder Insel, Moorfleeter Hauptdeich o. Nr., mit Labor- und Verwaltungsgebäude Moorfleeter Hauptdeich 81, Schöpfpumpwerksgebäude Moorfleeter Hauptdeich o. Nr. (südöstlich von Nr. 81), weiteren Betriebsgebäuden, Brunnenhäuschen und Ablagerungsbecken

<sup>4</sup> Der Senat der Freien und Hansestadt Hamburg: „Verordnung über das Naturschutzgebiet Holzhafen“ (NSG-VO Holzhafen)

Die Eintragung in die Denkmalliste ist nachstehend dokumentiert (der Eintrag erfolgte nach dem 1.5.2013):

*Ebenso wie das Schöpfpumpwerksgebäude sind das Betriebsgebäude (ID: 14830) sowie das Betriebsgebäude <Laborgebäude, Verwaltungsgebäude, Beamtenwohnhaus> (ID: 14437) in die Denkmalliste eingetragen (alle anderen Angaben wie vorstehend zum Schöpfpumpwerksgebäude). In einem Gutachten des Denkmalschutzamtes (Ilse Rüttgerodt-Riechmann 1992) wird das Ensemble zusammenfassend wie folgt beurteilt: „Trotz der Verluste am Pumpwerkkomplex und beim Hafeneinschnitt hat sich das Elbwasser-Schöpf- und Vorklärwerk hervorragend erhalten. Es dokumentiert eindrucksvoll den technischen Aufwand und den Entwicklungsstand bei der Aufbereitung von Oberflächenwasser für eine Trinkwasseraufbereitung; zudem verdichten sich geschichtliche Informationen und die Atmosphäre der einsamen Teichlandschaft und der Baulichkeiten zu einem großen Wasserindustrie-Denkmal von fremdartigem Reiz.“*



**Abb. 6: Abflusshaus des Beckens C**  
Foto: Schmidt, Michael (2017), Bielfeldt + Berg Landschaftsplanung

Zusammen mit den ebenfalls geschützten Anlagen auf Kaltehofe kommt der Gesamtheit der Anlagen nach dem genannten Gutachten als „Sachzeugnis der Wassertechnik des 19. Jahrhunderts“ überregionale Bedeutung zu. Der Verfasser hebt dabei den besonderen auch städtebaulichen Reiz hervor: „Selbstverständlich besitzt diese flache Wasser- und Flusslandschaft mit ihrem hohen Himmel und dem sehr eigenen atmosphärischen Reiz große städtebauliche Bedeutung und bildet gleichzeitig als amphibisch geprägte Topographie den Übergang zwischen dem Gebiet der Großstadt Hamburg und den Marschlanden.“

### 2.1.3.2 Autobahnbrücke über die Norderelbe

Die Autobahnbrücke über die Norderelbe (FISID 14429, „Norderelbebrücke“) am nördlichen Rand des Planungsgebiets ist wie folgt in die Denkmalliste eingetragen (der Eintrag erfolgte nach dem 1.5.2013):

ID	Adresse / Lage	Nähere Angaben	
14429	Kaltehofe-Hauptdeich	Bezeichnung	Autobahnbrücke über die Norderelbe
		Typ	Straßenbrücke (Autobahn)
		Datierung	1959/ 63
		Entwurf	Freese, Harro/ Jux, Egon

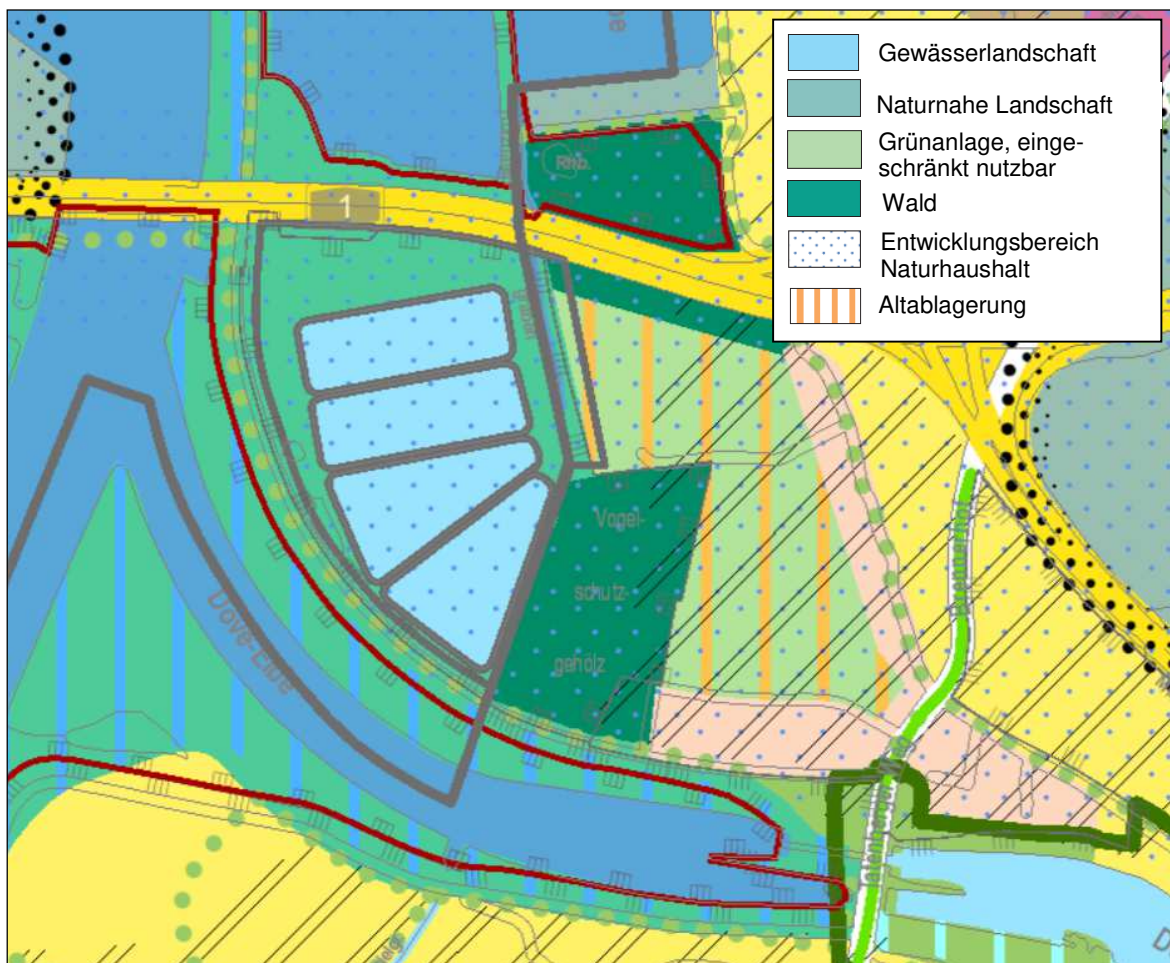
## 2.2 Planerische Vorgaben

Folgende planerischen Vorgaben sind für das Planungsgebiet definiert:

- Landschaftsprogramm einschließlich Artenschutzprogramm<sup>5</sup>
- Freiraumverbundsystem
- Biotopverbundflächen (Entwurf)

Planerische Vorgaben ergeben sich aus dem 1997 aufgestellten Landschaftsprogramm Hamburg (s. Abb. 6). Abgeleitet aus dem Auftrag des Hamburgischen Naturschutzgesetzes sowie aus den Zielen und Grundsätzen des Naturschutzes und der Landschaftspflege nach §§ 1 und 2 des BNatSchG ist das Landschaftsprogramm einschließlich Arten- und Biotopschutzprogramm ein räumlicher Gesamtplan. Es setzt die Zielvorstellungen des Naturschutzes und der Landschaftspflege flächendeckend für die Freie und Hansestadt Hamburg um, und zwar sowohl im besiedelten wie im unbesiedelten Bereich.

Das gesamte Planungsgebiet liegt innerhalb eines als „Entwicklungsbereich Naturhaushalt“ ausgewiesenen Bereiches. Das Gelände des stillgelegten Wasserwerkes um die Absetzbecken ist als naturnaher Bereich dargestellt, das Vogelschutzgehölz als Wald. Die Becken und der Holzhafengraben sind Teil der ausgewiesenen Gewässerlandschaft. Sowohl Gewässerlandschaften als auch naturnahe Landschaften und die Bereiche für Wald sind nach Landschaftsprogramm zu schützen und zu entwickeln.



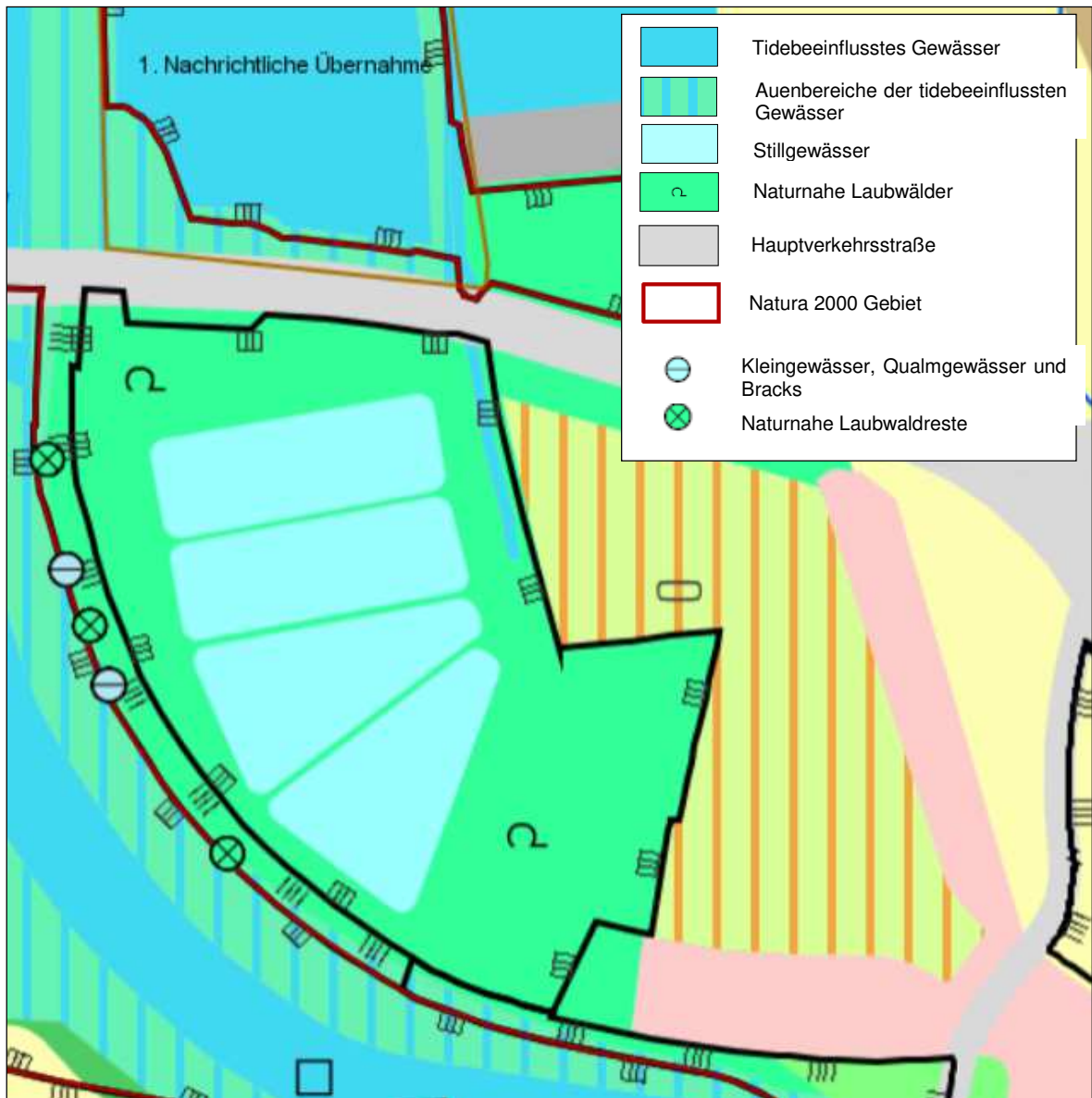
**Abb. 7: Auszug aus dem Landschaftsprogramm**  
(FHH o.J., ohne Maßstab)

<sup>5</sup> FHH (1997): Landschaftsprogramm einschließlich Artenschutzprogramm Gemeinsamer Erläuterungsbericht



## Arten- und Biotopschutzprogramm

Das Arten- und Biotopschutzprogramm ist in das Landschaftsprogramm integriert. Es zeigt Biotopentwicklungsräume für das gesamte Stadtgebiet und formuliert Ziele und Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung der Lebensräume einheimischer Pflanzen- und Tierarten. Die folgende Abbildung zeigt den Kartenausschnitt des Programms im Bereich des Planungsgebietes. Die Becken sind als Stillgewässer dargestellt, die umliegenden Flächen als naturnahe Laubwälder. Im nördlichen Planungsgebiet befindet sich der Holzahafengraben als tidebeeinflusstes Geässer mit entsprechenden Auenbereichen. Entlang des Deiches im westlichen Planungsgebiet befinden sich wertvolle Einzelbiotope (Kleingewässer und naturnahe Laubwaldreste).

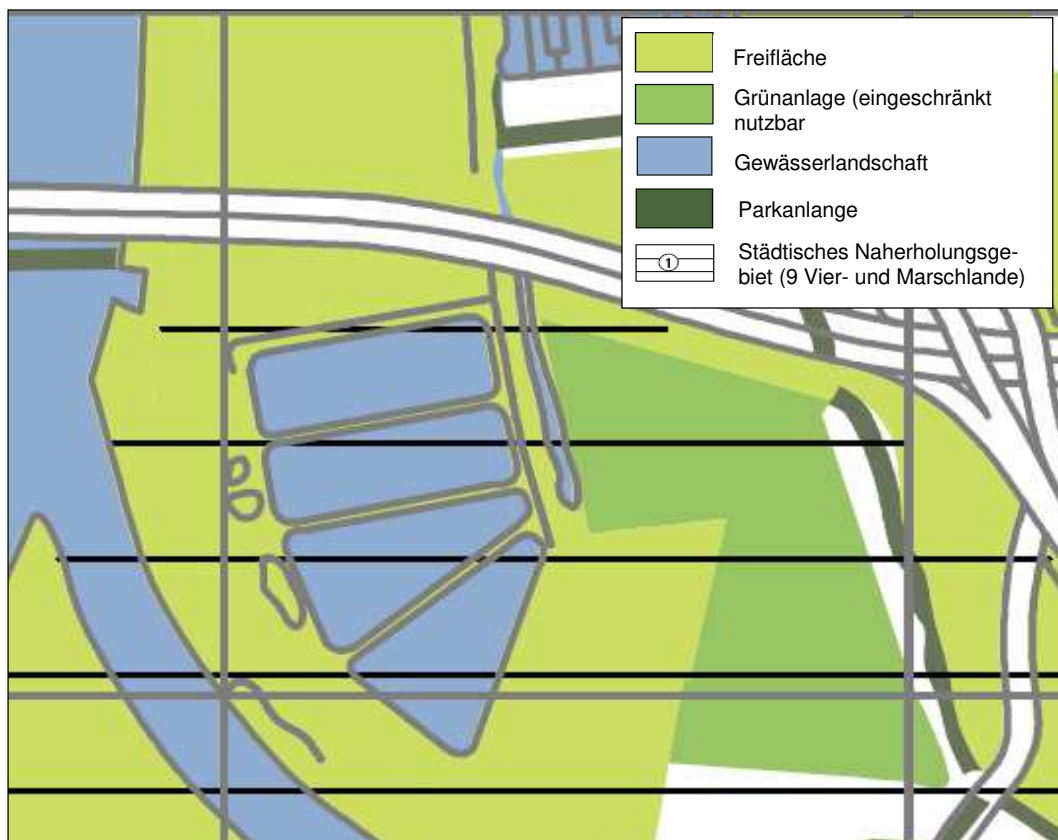


**Abb. 8:** Ausschnitt aus dem Artenschutzprogramm des Landschaftsprogrammes (FHH 1997, ohne Maßstab)

## Freiraumverbundsystem

Das Freiraumverbundsystem ist Teil des Landschaftsprogrammes. Es ist ein flächendeckendes Freiraumkonzept für Hamburg und bildet die Grundlage für die ökologisch und sozial verträgliche Entwicklung der Stadt. Es spiegelt die naturräumlich unverwechselbaren gestalterischen Qualitäten und Potenziale wider und fördert den Erhalt und die Entwicklung solcher. Der Flächenverbund resultiert aus naturräumlichen Gegebenheiten, der historischen Entwicklung der Stadt und gezielter Flächenplanung. Abb. 8 zeigt die Flächen im Planungsgebiet, die Teile des Freiraumverbundsystems darstellen.

Nach der Darstellung des Freiraumverbundsystems befinden sich im Planungsgebiet außerhalb der Becken (Gewässerlandschaft) hauptsächlich Freiflächen. Das Planungsgebiet ist Teil des städtischen Naherholungsgebietes Nr. 9 Vier- und Marschlande.



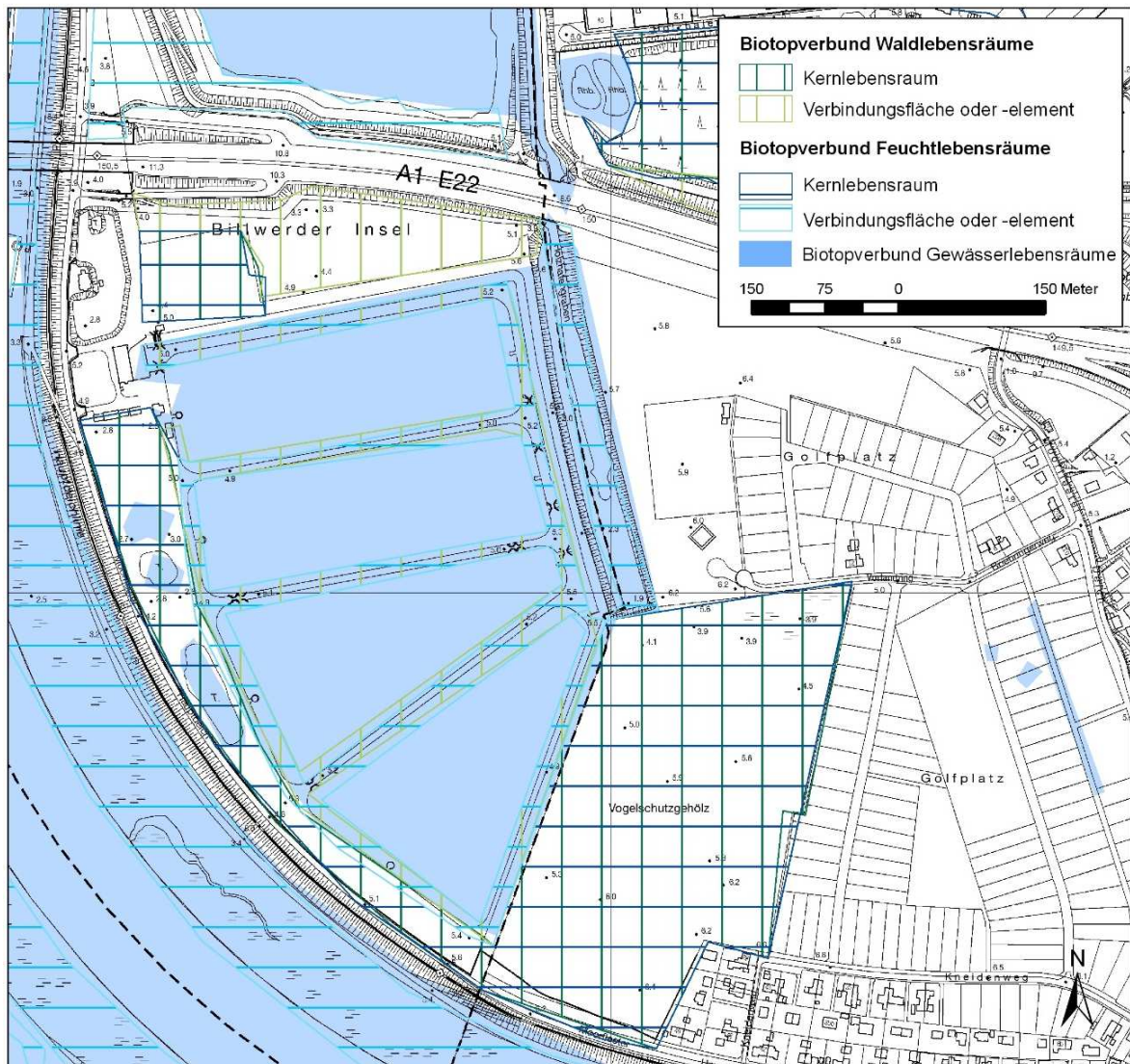
**Abb. 9: Ausschnitt aus dem Freiraumverbundsystem des Landschaftsprogrammes**  
(FHH 1997, ohne Maßstab)

## Biotopverbund - Entwurf

Flächen des Biotopverbundes verbinden kleine und/oder inselartige, natürliche Lebensräume miteinander. Ziel der Biotopverbundplanung (Fachgrundlage Biotopverbund) ist die Sicherung seltner Arten und ihrer Lebensräume und die Intensivierung der Wechselbeziehungen untereinander (s. Abb. 9Abb. 10:):

- Waldlebensräume
- Feuchtlebensräume
- Gewässerlebensräume

Die Becken sind Teil des Biotopverbundes der Gewässerlebensräume, die in funktionaler Verbindung zum Entleerungsgraben, Holzhafengraben und dem Holzhafen sowie der Elbe stehen. Kernlebensräume der Biotopverbundflächen für Feuchtlebensräume stellen sowohl das Vogelschutzgehölz, und die westlich an die Becken angrenzenden Bereiche im Planungsgebiet dar. Die Stege zwischen den Becken und der Entleerungsgraben dienen als Verbindungsflächen. Das Vogelschutzgehölz ist Kernlebensraum für den Biotopverbund der Waldlebensräume, ebenso die Flächen westlich der Becken im Planungsgebiet. Das Gehölz zwischen Autobahn und nördlichem Becken sowie die Stege zwischen den Becken stellen Verbindungsflächen der Waldlebensräume dar.



**Abb. 10: Übersicht der Biotopverbundflächen im Bereich des Planungsgebietes**  
(Eigene Darstellung, Quelle: FHH 2012)

### 3. Bestandsdarstellung und -bewertung

Die Bestandsdarstellung beruht im Wesentlichen auf den im räumlichen Bezug zum Planungsgebiet relevanten Bestandteilen der Beschreibungen der Schutzgüter im UVP-Bericht.

#### 3.1 Methodik der Bestandserfassung, erhobene Bestandsdaten

Die Bestandserfassung wurde anhand vorhandener allgemeiner und projektbezogener sowie zusätzlich erhobener Daten vorgenommen. Nachfolgend werden die relevanten Daten- und Informationsgrundlagen (insb. Herkunft und Alter) zusammenfassend aufgelistet. Im Detail sind die jeweils verwendeten Grundlagen bei der Bestandsbeschreibung der einzelnen Schutzgüter aufgeführt.

##### 3.1.1 Vorhandene allgemeine und projektbezogene Daten

Veröffentlichungen der Behörde für Umwelt und Energie und des Landesbetriebes Geoinformation und Vermessung der Freien und Hansestadt Hamburg:

- BSU 2011: Stadtklimatische Bestandsaufnahme und Bewertung für das Landschaftsprogramm
- GV 1989: Geologische Übersichtskarte 1 : 50.000 des Hamburger Raums
- UB 1983: Flurabstände und Grundwassergleichen
- UB 1989: Bodenökologische Konzeptkarte zum Landschaftsprogramm
- UB 1996: Empfindlichkeitskarte Grundwasser

##### 3.1.2 Für das Vorhaben erhobene Bestandsdaten

- BBL 2017 Bielfeldt + Berg Landschaftsplanung: Kartierung der Biotop- und Nutzungstypen im Planungsgebiet im Zuge der Bearbeitung des vorliegenden LBP, durchgeführt im Frühsommer 2017.
- BMP 2018 Burmann, Mandel + Partner: „Baugrund- und Gründungsbeurteilung. Projekt Fahrrinnenanpassung Unter- und Außenelbe, Tideanschluss Billwerder Insel als Kohärenzmaßnahme, Tidebecken“, Gutachten im Auftrag des TdV, Hamburg 2018.
- GBA 2017 Gesellschaft für Bioanalytik mbH Laborgruppe Umwelt (GBA): „Prüfbericht Nr. 2017P514215/1, Nr. 2017P514215/2, Nr. 2017P514325/1 Billwerder Insel“, Gutachten im Auftrag des TdV, Hamburg 2017.
- GEKV 2017 Freie und Hansestadt Hamburg, Behörde für Inneres und Sport, Gefahrenerkundung/Kampfmittelverdacht (GEKV): „Gefahrenerkundung/Luftbildauswertung Moorfleeter Hauptdeich 81“, Gutachten im Auftrag des TdV, Hamburg 2017.
- IfB 2018 Institut für Bodenkunde (IfB), Fachbereich Geowissenschaften, Universität Hamburg, Gröngröft, Dr. Alexander: „Begutachtung bodenkundlich-hydraulischer Gegebenheiten; Fahrrinnenanpassung Unter- und Außenelbe - Tideanschluss Billwerder Insel“, Gutachten im Auftrag des TdV, Hamburg 2018.
- Leguan 2017 Planungsbüro für Landschaftsökologie, Entwicklung, Gestaltung, Umweltschutz, Artenschutz und Naturschutz GmbH (leguan): Kohärenzsicherungsmaßnahme „Tideanschluss Billwerder Insel“ - Faunistischer Fachbeitrag, Gutachten im Auftrag von Bielfeldt + Berg Landschaftsplanung“, Hamburg 2017.

### 3.2 Geologie/Boden/Relief

Das Planungsgebiet liegt in der Elbmarsch auf einem Bereich anthropogener Auffüllungen (GV 1989). Unter diesen finden sich organische Weichschichten aus Klei, Torf und Mudde. In größeren Tiefen liegen gröbere Sande, wobei Steine und Findlinge enthalten sein können (BMP 2018).

Die Auffüllungen bestehen meist aus schluffigen und humosen Sanden, umgelagerten bindigen Böden mit zum Teil Bauschutt- und Wurzelresten und weisen ab Geländeoberkante eine Dicke zwischen ca. 0,40 m und 4,0 m auf. Die Kleischichten sind in Tiefen zwischen -1,30 m NHN und -5,6 m NHN erkundet worden, wobei teilweise organische Sandschichten von bis zu 1,40 m Dicke eingelagert sind. Die darunterliegenden Sande gehen in zunehmender Tiefe in Kies über, zwischen Becken A und B sind Sande erst ab -19,2 m NHN nachgewiesen, darunter liegt Geschiebemergel und Beckenschluff (BMP 2018).

Die organischen Weichschichten (Kleischichten) im Boden bilden sogenannte Nichtleiter, die nur eine sehr geringe Wasserdurchlässigkeit aufweisen und das Grundwasser unterhalb gespannt anstehen lassen. Sie stehen fast flächendeckend im Untersuchungsraum an.<sup>6</sup> Die Auffüllungen oberhalb der wasserundurchlässigen Weichschichten bilden Leiter, da ihre Wasserdurchlässigkeit höher ist. Auf den nahezu wasserundurchlässigen organischen Weichschichten treten niederschlagsgespeiste Grundwasserstände auf (BMP 2018), die als „Stauwasserstände“ bezeichnet werden.

Die Böden im Bereich des Vogelschutzgehölzes sind erheblich mit umweltgefährdenden Stoffen belastet.<sup>7</sup> Die Böden unter der Beckensohle bestehen im Tiefenbereich von +1,5 m NHN bis +0,80 m NHN vorwiegend aus Klei. Die Analyse (GBA 2017) zeigt, dass die Materialien geringe Anteile an organischer Substanz aufweisen, die Parameter Arsen, Sulfat, TOC und Leitfähigkeit allerdings oberhalb der Zuordnungswerte Z0 liegen (IfB 2018).

Im Bereich der Becken kann die Bodenschicht aufgrund der Vollversiegelung mit einer Beton- bzw. Ziegelschicht keine der Bodenfunktionen mehr übernehmen. Ebenso gilt dies für Böden im Untersuchungsraum, die aufgrund von Bebauung versiegelt sind.

Nach Fachplan Schutzwürdige Böden befinden sich keine schutzwürdigen Böden mit Lebensraumfunktion im Untersuchungsraum.<sup>8</sup> Eingeschränkt funktionstüchtig im Sinne der Lebensraumfunktion für Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen sind die Böden, die aus der künstlichen Auffüllung stammen, wo sich aber naturnahe Biotope ausbilden. Insbesondere ist dies der Fall im Bereich der Stege zwischen den Becken sowie entlang der Becken und im Bereich des Waldes nördlich des Beckens D. Diese Böden übernehmen die Funktion als Lebensgrundlage für Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen, wenngleich die hauptsächlich aus Klei und Sand bestehenden Böden weder als selten noch, aufgrund ihres anthropogenen Ursprungs, besonders naturnah eingestuft werden können. Insbesondere in den Bereichen um die Amphibiengewässer und nördlich des Beckens A gelegene Bereiche finden sich naturnah ausgeprägte Biotope, die auf ein intaktes Bodengefüge schließen lassen

Die Voraussetzung des Bodens für eine vollfunktionsfähige Lebensgrundlage für den Menschen ist die Schadstofffreiheit. Die Böden im Bereich des Vogelschutzgehölzes sind erheblich mit umweltgefährdenden Stoffen belastet.<sup>9</sup> Die Böden unterhalb der Beckensohle weisen bei den Parametern Arsen, Sulfat, TOC und Leitfähigkeit Werte auf, die oberhalb der Zuordnungsklasse Z0, im Falle TOC >Z1.2 liegen.

<sup>6</sup> FHH (o. J.): Geoportal-Hamburg - Hydrogeologische Profiltypen der ungesättigten Zone

<sup>7</sup> Bebauungsplan Moorfleet 13 der Freien und Hansestadt Hamburg vom 4. Oktober 2000

<sup>8</sup> FHH (o.J.): Geoportal-Hamburg – Fachplan Schutzwürdige Böden

<sup>9</sup> Bebauungsplan Moorfleet 13 der Freien und Hansestadt Hamburg vom 4. Oktober 2000

Der Untersuchungsraum befindet sich auf einer künstlichen Auffüllung hinter einem Deich, sodass grundsätzlich von einem gestörten Wasserhaushalt gegenüber dem natürlichen Zustand, den dieser ohne anthropogenen Einfluss im Bereich der Elbe hätte, auszugehen ist. Die Profiltypen unter den anthropogenen Auffüllungen werden hauptsächlich als Nichtleiter eingestuft, sodass eine Verbindung zum Grundwasser nicht gegeben ist. Die geringe Leitfähigkeit für Wasser des Bodens führt zu Staunässe, der unterbundene Kontakt zwischen Boden (oberhalb der organischen Weichschichten) und Grundwasser ist als negativ zu bewerten, wenngleich dadurch eine mögliche Schadstoffeinleitung in das Grundwasser verhindert wird.

Die Funktion des Bodens als Ausgleichs-, Abbau- und Puffermedium zu fungieren, also toxische Substanzen zu binden und organische Stoffe in unschädliche Substanzen abzubauen, können die aufgefüllten Böden bedingt übernehmen. Durch die eingelagerten, wasserundurchlässigen Weichschichten ist eine Pufferwirkung jedoch stark ausgeprägt. Die Böden im Untersuchungsraum übernehmen keine Funktion als Archiv der Kultur- oder Naturgeschichte.<sup>10</sup>

### **3.3 Wasser**

#### **3.3.1.1 Oberflächengewässer**

Nachfolgend werden die einzelnen Oberflächengewässer im Planungsgebiet dargestellt.

#### **Absetzbecken**

Rund 17,2 ha des Planungsgebietes werden von vier Absetzbecken eingenommen. Die Becken sind von der Tide unbeeinflusste, abgegrenzte Oberflächengewässer anthropogenen Ursprungs. Ihre Flächengröße beträgt jeweils ca. 4,3 ha auf Höhe der Böschungsoberkanten und ca. 3,6 ha auf Höhe der Beckensohlen (Beckengrundfläche). Die Höhe der Beckenränder beträgt ca. +5,00 m NHN und die mittlere Höhe der Beckensohlen ca. +1,56 m NHN, sodass die Becken im Mittel ca. 3,44 m tief sind. Der Wasserstand regelt sich durch natürliche Niederschläge und Verdunstung. Derzeit weisen die Absetzbecken einen geschätzten Wasserstand von knapp unter 5,00 m NHN auf.

Die Becken werden von Süden nach Norden mit Becken A bis D bezeichnet. A und B sind trapezförmig gestaltet, sodass sie bei einer Länge von ca. 320 m zu einer Seite ca. 200 m und zur anderen ca. 40 m breit sind. C und D sind als ca. 355 m lange und 121 m breite Rechtecke gestaltet. Die Beckensohlen und -böschungen sind mit Klinkersteinen und Beton versiegelt, wobei die Beckensohlen aus einer ca. 7 cm starken, auf einem Mörtelbett verlegten Klinkerschicht bestehen. Unterhalb der Sohlen befindet sich eine mineralische Dichtung. Auf den Beckensohlen liegt eine im Mittel ca. 10 cm hohe Sedimentschicht aus sehr feinkörnigem, organischem Material mit einem sehr hohen Wasseranteil. Die Kronenbreite der als Stege bezeichneten Dämme zwischen den Becken beträgt ca. 4 m. In den Stegen befinden sich offene, früher mit Dammbalken verschließbar gewesene Durchlässe, sodass die Becken hydraulisch miteinander verbunden sind. Weitere hydraulische Verbindungen bestehen mit unterirdischen Rohrleitungen unterschiedlicher Durchmesser und Bauart.

Die Becken sind in ihrem Zustand gänzlich ohne natürliche Fließgeschwindigkeit, Abfluss- oder Wasserstanddynamik als künstliche Gewässer zu bezeichnen (lediglich niederschlags-/verdunstungsabhängige Schwankungen sind zu erwarten). Ihnen wird als stehendes Gewässer eine Bedeutung hinsichtlich ihrer Funktion als Lebensgrundlage für Tiere zugesprochen. Im Planungsgebiet kommt ihnen eine mittlere Bedeutung zu.

---

<sup>10</sup> FHH (o.J.): Geoportal-Hamburg – Fachplan Schutzwürdige Böden

## **Holzhafengraben**

Der Holzhafengraben verbindet den Holzhafen mit dem Entleerungsgraben und liegt nördlich zwischen den Wattflächen des Vogelschutzgebietes und NSG Holzhafen und dem Motorsporthafen. Die Sohlbreite beträgt ca. 6,0 m und befindet sich bei ca. 0,0 bis +0,1 m NHN, wobei lokal Höhen von bis zu +0,3 m. NHN vorkommen. Die Böschungsneigungen beträgt ca. 1:3, es befinden sich etwa auf Höhe des MThw (+2,22 m NHN) auf beiden Seiten (teilweise nur auf einer Seite) Bermen mit einer Breite von bis zu 4,0 m. Der Holzhafengraben ist mit einem Deckwerk aus Eisensilikatgestein (Durchmesser der Steine zwischen 2,5 und 25 cm) befestigt, welche teilweise von Schlick bedeckt sind. An den Randbereichen wächst Röhricht, kleinflächig kommen Weidengebüsche vor. Dem Holzhafengraben kommt als ein von der Tide beeinflusstes Gewässer eine hohe Bedeutung als Lebensgrundlage für Tiere und Pflanzen im Planungsgebiet zu.

## **Entleerungsgraben**

Der Entleerungsgraben ist ein künstlich geschaffener Graben, der den Wasserstandsschwankungen der Tide unterliegt. Seine Sohle liegt bei ca. +0,20 bis +0,30 m NHN und steigt zum südlichen Ende hin auf ca. +1,60 m NHN an. Sie ist nicht befestigt. Bei MThw sind somit maximale Wassertiefen von 0,60 m bis 1,40 m im Graben zu erwarten. Der Graben ist im südlichen Abschnitt etwa 30 m breit, nördlich bei der Brücke im Zuge der BAB A 1 über den Graben verengt er sich auf ca. 20 m. Östlich fällt die Böschung 1:1 ab, westlich beträgt die Böschungsneigung ca. 1:2. Während der Tide sind Strömungsgeschwindigkeiten von ca. 1,2 m/s zu erwarten. Dem Entleerungsgraben kommt als ein von der Tide beeinflusstes Gewässer eine hohe Bedeutung als Lebensgrundlage für Tiere und Pflanzen im Planungsgebiet zu.

## **Zuführungskanal**

Der ca. 3,0 m breite, künstlich angelegte offene Zuführungskanal verläuft nördlich und östlich der Becken. Er ist wie die Becken mit einer Klinker- und Betonsohle abgedichtet. Seine Sohle liegt bei ca. +3,0 m NHN, sodass in etwa eine Wassertiefe von etwa 2,0 m anzunehmen ist, diese wird von Niederschlag und Verdunstung beeinflusst, da keine Verbindung zum Grundwasser oder der Tide besteht. Der Zuführungskanal hat als stehendes Gewässer eine Bedeutung als Lebensgrundlage für Tiere und Pflanzen, wobei ihm insgesamt eine geringe Bedeutung im Planungsgebiet zukommt.

## **Kleingewässer**

Es befinden sich vier Kleingewässer im Planungsgebiet: ein kleines Gewässer mit einem Durchmesser von etwa 20 m im Nordwesten des Gebietes direkt unterhalb des Autobahndammes und ein Kleingewässer etwas südlich davon nahe den Betriebsgebäuden des stillgelegten Wasserwerkes mit einer Größe von ca. 30 x 10 m. Zwei weitere befinden sich jeweils westlich der Becken C und B zwischen Becken und Deich. Diese haben sehr viel größere Wasserflächen mit einer Ausdehnung von ca. 40 x 40 m und ca. 120 x 35 m. Die Wassertiefen der Kleingewässer unterliegen wahrscheinlich den niederschlagsgespeisten Grundwasserständen, sodass ein periodisches Austrocknen in niederschlagsarmen Sommern insbesondere der beiden kleineren, nördlich liegenden Gewässern nicht ausgeschlossen werden kann. Den Kleingewässern wird hinsichtlich ihrer Ausprägung eine sehr hohe Bedeutung als Lebensgrundlage für Tiere und Pflanzen beigemessen.

### 3.3.1.2 Grundwasser

Im Planungsgebiet steht das Grundwasser in den Sanden gespannt unterhalb der organischen Weichschichten an, wobei die Druckhöhe von den Tidewasserständen der Nordelbe abhängig ist (BMP 2018, Seite 18). Der mittlere Grundwasserstand liegt bei ca. +0,5 m NHN (BMP 2018, Seite 18). Niederschlagsgespeistes Grundwasser („Stauwasser“) kann oberhalb der nahezu wasserundurchlässigen organischen Weichschichten angetroffen werden. Der Stauwasserstand unterliegt niederschlagsgespeisten Schwankungen. Nach langen und starken Niederschlagsereignissen kann der Stauwasserstand bis an die Geländeoberkante ansteigen; gleichzeitig ist zu erwarten, dass nach längeren Trockenperioden und bei hoch anstehendem wassertauendem aufgefüllten Klei die oberen Sandauffüllungen austrocknen können (BMP 2018, Seite 22).

Das Grundwasser ist durch seinen geringen Flurabstand relativ exponiert, wie anhand der Profiltypen allerdings zu erkennen, aber beinahe flächendeckend von Nichtleitertypen überdeckt. Nach Bewirtschaftungsplan (FHH 2015) der Elbe wird die Schutzwirkung der Deckschichten in Bezug auf den Grundwasserkörper „EL\_12“ im Untersuchungsraum mit „mittel“ angegeben. Im Grundwasserkörper wurden infolge von Salzwasserintrusionen lokal erhöhte Chloridkonzentrationen gemessen, sodass der chemische Zustand als „schlecht“ bewertet wird, auch das Ziel der WRRL für einen guten mengenmäßigen Zustand wird nicht erreicht, da der Grundwasserkörper unter anderem durch Entnahmen zur öffentlichen Versorgung von Trink- oder Brauchwasser belastet ist (FHH 2015, Anhang 2). Ein guter mengenmäßiger und chemischer Zustand wird nach Bewirtschaftungsplan bis 2027 erreicht. Demnach wird für die anthropogene Beeinflussung der Gewässer-Quantität die **Wertstufe 2** und für die Grundwasser-Beschaffenheit die **Wertstufe 3** vergeben.

## 3.4 Biotop- und Vegetationsstrukturen

Im Sommer des Jahres 2014 erfolgte durch das Büro Bielfeldt + Berg Landschaftsplanung auf dem Gelände des stillgelegten Wasserwerkes zwischen der BAB A 1 im Norden und dem Vogelschutzgehölz im Süden eine Biotop- und Nutzungstypenkartierung, die im Frühsommer des Jahres 2017 aktualisiert und durch eine Kartierung des Vogelschutzgehölzes und den Teil des Planungsgebiet nördlich der BAB A 1 (Holzhafengraben mit angrenzenden Biotopen) ergänzt wurde (BBL 2017). Herangezogen für die Beschreibung werden außerdem Informationen der Biotopkartierung und des Biotopverbundes der Freien und Hansestadt Hamburg (online Geoportal Hamburg). In den folgenden Unterkapiteln werden -im Anschluss an eine Übersicht- die abgegrenzten Vegetationseinheiten hinsichtlich ihrer Entwicklung und naturschutzfachlichen Bewertung beschrieben. Die erfassten Strukturen sind in Zeichnung Nr. Z 1.1 dargestellt.

### 3.4.1 Übersicht

Das Planungsgebiet südlich der BAB A 1 ist durch vier betongefasste wasserführende Absetzbecken geprägt, die randlich und auf den Stegen zwischen den Absetzbecken von Weiden-Ufergehölzen und schmalen Schilfstreifen gesäumt werden. Umlaufend um die vier Becken verläuft ein regelmäßig gemähter Grasweg (ca. 7 bis 11 m Breite). Im Norden und Westen verläuft zwischen diesem Grünlandstreifen und den Absetzbecken ein ebenfalls betongefasster wasserführender Zuführungskanal (ca. 12 m Breite) mit schmalen Röhrichtstreifen und einzelnen Weiden, die in den Fugen der Betonplatten der Uferböschungen wurzeln.

Östlich der Becken verläuft der umlaufende Grasweg auf der zweiten Deichlinie, die den östlich angrenzenden tidebeeinflussten Entleerungsgraben, der von Tideröhricht dominiert wird, einfasst. Östlich an den Entleerungsgraben schließt sich direkt der Golfplatz an.



Die übrigen Seiten um die Absatzbecken werden überwiegend von Gehölz- beziehungsweise Waldbeständen eingerahmt. Im Südosten ist dies der Waldbestand des "Vogelschutzgehölzes", im Norden vorwiegend ein von Birken geprägter Pionierwald und im Westen (zur Deichverteidigungsstraße der 1. Deichlinie hin) ein schmaler Waldstreifen in den zwei naturnahe Kleingewässer eingebettet sind, an die sich nördlich ein Schilfbestand anschließt. Der Pionierwald im Norden ist teilweise lückig und in Lichtungen und Randbereichen haben sich kleinere Röhrichte, halbruderaler Gras- und Staudenfluren und kleine Gebüsche entwickelt.

Im Nordwesten befindet sich das stillgelegte Gebäudeensemble mit Zuwegungen und Nebengebäuden an die sich in Sukzession befindliche Gehölzbestände und eine ehemalige Gartenanlage mit Bäumen befinden.

Der Autobahndamm ist mit Böschungsgehölzen bestockt.

Der Holzhafengraben mit begleitenden Biotopen nördlich der BAB A 1 wird im unteren Böschungsbereich überwiegend von Tideröhricht gesäumt, kleinflächig kommen tidebeeinflusste Weidengebüsche vor. Die höher gelegenen Böschungsbereiche sind von in Sukzession befindlichen halbruderalen Gras- und Staudenfluren mit einzelnen Gebüschern und Bäumen geprägt. Im Westen schließen sich an den auf der Deichkrone verlaufenden Schotterweg junge Pionierwaldbestände und Ruderalgebüsche an, die nach Westen zunächst in einen Tideröhrichtstreifen und dann in das durch die Verlegung des alten Deichs entstandene Flusswatt mit Pioniervegetation des Holzhafens übergehen.

### 3.4.2 Vegetationseinheiten

Die Auswertung der Vegetationseinheiten erfolgte im Jahr 2017 auf Grundlage des Hamburger Biotopschlüssels (BSU 2011a). Insgesamt wurden folgende Vegetationseinheiten festgestellt:

<b>Tab. 1: Vegetationseinheiten</b>					
<b>Kürzel</b>	<b>Bezeichnung, ergänzende Hinweise</b>	<b>§ 30</b>	<b>LRT</b>	<b>Bed.</b>	<b>Wert</b>
<b>Wälder</b>					
WSW	Weiden-Sumpfwald	§	–	7	12
WSE/WPA	Erlen- und Eschen-Sumpfwald, Übergänge zu Eschen-Pionierwald	§	–	7	12
WP, WPW	Pionierwald mit Ei, Es, Aspe, HBU, SiPa u. Rob	–	–	6	8
WPB	Birken-Pionierwald auf frischem Standort	–	–	6	8
WPZ	Sonstiger Pionierwald (Ei, Bi, Fah)	–	–	6	8
WPZ/WXP	Sonstiger Pionierwald mit Übergängen zu einem Pappelforst	–	–	6	8
WP(WSZ)	Pionierwald aus Birke mit Ei, Bu, Pa, Es u. Er, (tlw. Übergang zu sonstigem Sumpfwald)	–	–	6	8
WXH	Laubforst aus heimischen Arten	–	–	6	8
WXP	Pappelforst	–	–	5	6
WXP/WPA	Pappelforst mit Ahorn-Pionierwald (Unterstand)	–	–	6	8
WXP/WXZ	Pappelforst mit Gruppen fremdländischer Baumarten	–	–	5	6
WZK	Kiefernforst	–	–	4	4

<b>Tab. 1: Vegetationseinheiten</b>					
<b>Kürzel</b>	<b>Bezeichnung, ergänzende Hinweise</b>	<b>§ 30</b>	<b>LRT</b>	<b>Bed.</b>	<b>Wert</b>
<b>Gehölze, Gebüsche und sonstige Baumstrukturen</b>					
HRR	Brombeer-Gebüsch	–	–	6	8
HRR/AKF	Brombeer-Gebüsch mit Arten halbruderaler Gras- und Staudenfluren feuchter Standorte	–	–	6	8
HFZ	Sonstiges Weiden-Feuchtgebüsch, sumpfig	§	–	6	8
HFT	Tidebeeinflusstes Weiden-Feuchtgebüsch	§	3270	7	12
HM	Mesophiles Gebüsch	–	–	6	8
HUW	Weiden-Ufergehölzsaum	–	–	6	8
HHS/WXH	Weißdornhecke innerhalb von Gehölzbeständen	–	–	6	8
HGM	Naturnahes Gehölz mittlerer Standorte	–	–	6	8
HGF	Naturnahes Gehölz feuchter Standorte	–	–	6	8
HGX	Gehölz mit überwiegend standortfremden Arten	–	–	4	4
<b>Fließgewässer</b>					
FLH	Holzhafen-/Entleerungsgraben mit Tideeinfluss	–	3270	6	8
<b>Stillgewässer</b>					
SEN	Natürliches nährstoffreiches Kleingewässer	§	3150	6	8
STW	Wald-Tümpel	§	–	6	8
SXK	Klärteich, Absetzbecken	–	–	3 (-2)	3
<b>Röhrichte</b>					
NRG	Rohrglanzgras-Röhricht	§	–	5	8
NRS	Schilf-Röhricht	§	–	6 - 7	8
FWV	Tidebeeinflusstes Schilf-Röhricht	§	3270	7 - 8	12
<b>Flusswatt</b>					
FWB	Flusswatt mit Pioniervegetation	§	3270	8	32
<b>Grünland</b>					
GMZ	Sonstiges mesophiles Grünland (tlw. mit Feuchtezeigern)	–	–	5	6
GMZ/HEG	Sonstiges mesophiles Grünland mit Einzelbäumen	–	–	5	6
GNK	Seggen- und binsenreiche Nasswiese magerer, basenreicher Standorte (fragmentarische Ausbildung auf kleiner Fläche)	§	–	7	8
<b>Halbruderaler Gras- und Staudenfluren</b>					
AKF	Halbruderaler Gras- und Staudenflur auf feuchten Standorten	–	–	5	8
AKM	Halbruderaler Gras- und Staudenflur auf mittleren Standorten	–	–	5	8
AKN	Neophytenflur	–	–	3	3

<b>Tab. 1: Vegetationseinheiten</b>					
<b>Kürzel</b>	<b>Bezeichnung, ergänzende Hinweise</b>	<b>§ 30</b>	<b>LRT</b>	<b>Bed.</b>	<b>Wert</b>
<b>(Teil-)Versiegelte Flächen, Wege, Gebäude, Golfplatz</b>					
BSS	Sonstige Gebäude/Bauwerke	–	–	1	0
VSS	Straße	–	–	1	0
YFV	Vollversiegelte Fläche	–	–	1	0
YFW, YFR	Teilversiegelte Fläche mit Pflasterritzen	–	–	2	1
VSW	Wirtschaftsweg	–	–	1	1
VSA	Autobahn	–	–	1	0
VSP	Parkplatz	–	–	1	0
ESG	Golfplatz	–	–	4	4
ZHN	Gepflanzter Gehölzbestand aus vorwiegend heimischen Arten	–	–	4	4
ZRT	Scher-/Trittrassen	–	–	4	4
§ 30	Gesetzlich geschützt gem. § 30 BNatSchG in Verbindung mit § 14 HmbBNatSchAG				
	§ Gesamtes Vorkommen im Planungsgebiet geschützt				
LRT	Der Vegetationseinheit entsprechender Lebensraumtyp des Anhangs I der FFH-RL				
	<u>Code</u>	<u>Bezeichnung</u>			
	3270	Flüsse mit Schlammhängen mit Vegetation des <i>Chenopodium rubri</i> p.p. und des <i>Bidention</i> p.p.			
Bed.	Bedeutung nach der Biotopbewertung für die Biotopkartierung Hamburg (BSU 2011a)				
Wert	Punktwert pro m <sup>2</sup> für den Naturfaktor Pflanzen und Tiere nach dem Hamburger Staatsrätemodell (SRM 1991)				

Baumart, Vitalitätszustand, landschaftsbildprägende Funktionen und Besonderheiten der nach Abstimmung gemäß Kap. 3.1.1 zur Fällung vorgesehenen Einzelbäume und die Baumart der zu erhaltenden Einzelbäume, deren Wurzelbereiche gemäß DIN 18920 in das Baufeld reichen, wurden im Jahr 2017 im Gelände erfasst. Die darauf basierende Baumwert-Ermittlung nach BaumschutzVO ist dem LBP als Anhang 1 beigefügt.

### 3.4.2.1 Wälder

Das sogenannte „Vogelschutzgehölz“ im Südosten des Gebietes bildet die größte zusammenhängende Waldfläche des Planungsgebietes. Es handelt sich um einen ehemaligen Pappelforst (im Osten mit kleineren Anteilen von Roteiche, Douglasie und Silberpappel), der sich in Teilen zu einem Pionierwald entwickelt hat: im nördlicheren Teil ein Pionierwaldbestand aus Birke, Eiche und Feldahorn sowie randlich Silberweide. In der südlichen Hälfte hat sich aus spontaner Verjüngung ein Unterstand aus vorwiegend Bergahorn entwickelt, der zukünftig in die 1. Baumschicht des Hybrid-Pappelbestandes einwachsen wird. Weitere Baumarten (Trauben-Kirsche, Esche, Flatter-Ulme, Vogel-Kirsche, Buche, Eberesche) sind vereinzelt eingemischt. Die Strauchschicht wird vor allem von der Trauben-Kirsche geprägt, daneben kommen Aspe, Weißdorn, Schwarzer Holunder und Rote Heckenkirsche verstreut vor und einige weitere Arten sehr vereinzelt. In vier Lichtungsbereichen haben sich größere Herde des Japanischen Staudenknöterichs (invasiver Neophyt) ausgebreitet. Die Bodenvegetation wird vorwiegend von Störungs- und Stickstoffzeigern sowie Nicht-Waldarten (Kletten-Labkraut, Große Brennnessel, Efeublättriger Ehrenpreis, Gundermann und vereinzelt Echte Nelkenwurz, Knoblauchsrauke, Schöllkraut, Drüsiges Springkraut) sowie dem Neophyten Kleines Springkraut dominiert, daneben kommen noch regelmäßig Brombeere, Himbeere, Flattergras, Wurmfarne, Dornfarne und seltener Feuchtezeiger wie Ausläufer-Straußgras, Gewöhnlicher Gilbweiderich, Sumpf-Helmkraut, Rasenschmiege, Rohrglanzgras und Schilf vor. Neben dem Drüsigem Springkraut kommen auch Einzelexemplare des Riesen-Bärenklau als invasive Neophyten vor. Insgesamt ist der Waldbestand insbesondere in den mittleren und östlichen Teilen gut strukturiert und weist einen Totholzanteil von

etwa 10 % auf, der vor allem aus umgestürzte Pappeln aber auch stehendem Totholz besteht. In den Pappeln treten zudem häufiger Baumhöhlen auf. Am östlichen Rand haben sich zwei Brombeergebüsche entwickelt, der westliche Waldrand wird von einem Trauben-Kirschenstreifen gesäumt.

Im Norden und Westen des Gebietes stocken vorwiegend aus spontaner Sukzession entstandene Waldbestände, die größtenteils als Pionierwälder (WP) anzusprechen sind. Nördlich der BAB A 1 handelt es sich dabei um noch sehr junge Bestände, die von Salweiden dominiert werden. Südlich der BAB A 1 sind die Pionierwaldbestände deutlich älter (schwaches Baumholz). Teilweise sind sie von Sandbirke dominiert (WPB), wobei meistens weitere Baumarten wie Eiche, Esche und Hybridpappel beigemischt sind, im Norden vereinzelt auch Buche und Erle und im Südwesten auch Hainbuche, Silberpappel und Robinie. Stellenweise ist die Spätblühende Traubenkirsche (invasiver Neophyt) in der Strauchschicht vorhanden. Die Bodenvegetation weist nur einen geringen Anteil typischer Waldarten auf. Verbreitet sind Gundermann und der Neophyt Kleines Springkraut. Es handelt sich um frische bis wechselfeuchte Standorte, im Norden sind Übergänge zu sonstigem Sumpfwald vorhanden (mäßige Feuchtezeiger wie Flatterbinse, Große Brennnessel, Rasendrahtschmiele und Frauenfarn in der Bodenvegetation).

Im Westen auf tiefergelegenen Standorten und um die beiden Kleingewässer stocken Weiden-Sumpfwald (WSW) beziehungsweise Erlen-Eschen-Sumpfwald (WSE), der randlich in Eschen-Pionierwald (WPA) übergeht. Kleinflächig kommen im Norden zudem naturnaher Laubforst (WXH) mit Eichen und Bergahorn (sowie Rosskastanie) und ein kleiner Pappelbestand (WXP) innerhalb des Pionierwaldes vor.

Die Sumpfwälder (WSW, WSE) sind gesetzlich geschützt gemäß § 30 BNatSchG in Verbindung mit § 14 HmbBNatSchAG.

### **3.4.2.2 Gehölze, Gebüsche und sonstige Baumstrukturen**

Im äußersten Nordwesten stocken um das dortige Gebäude diverse Gehölzbestände (z.T. ehemalige Gartenanlage): naturnahe Gehölze mittlerer Standorte (HGM, u. a. mit Buche), standortfremde Gehölze (HGX, u. a. mit Sitka-Fichte) und ein Gehölz aus Esche, Erle, Pappel um einen kleinen Tümpel auf feuchtem Standort (HGF/HGX). Die Bodenvegetation dieser Gehölzbestände ist gestört und weist Stickstoffzeiger (z. B. Knoblauchsrauke) auf, verbreitet sind Himbeere, Brombeere, Gundermann und Rasendrahtschmiele. Der östliche Rand der Gehölze wird durch eine Weißdornhecke auf einer Böschung begrenzt, die aber von den angrenzenden Gehölzbeständen überschattet wird (HSS/WXH).

An verschiedenen Stellen des Planungsgebietes haben sich dichte Brombeergebüsche/-hecken (HRR) entwickelt und unterhalb des südlichen Autobahnböschungsfußes ein Schlehengebüsch (HM). Die Autobahnböschungen selbst sind mit vorwiegend heimischen Gehölzen bepflanzt (Feldahorn, Eiche, Salweide, Spitzahorn, Kirsche, u. a.: ZHN).

Auf stärker wasserbeeinflussten Standorten haben sich Weidengehölze entwickelt: kleinflächige Grauweiden-Gebüsche (HFZ) in Senken sowie tidebeeinflusste Weidengebüsche (Grauweiden-, Silberweiden- und Mandelweidengebüsche) am Holzhafen- und Entleerungsgraben (HFT), außerdem die Weiden-Ufergehölzsäume (HUW) um die Absetzbecken (vorwiegend Silberweiden). Letztere stocken meist zwischen den Betonplatten der Uferböschungen und sind größtenteils mit schmalen Schilf-Röhrichten unterwachsen in denen einige weitere Arten feuchter Standorte wie Wolfstrapp, Sumpf-Weidenröschen, Scheinzypergras-Segge, Sumpfreitgras und Rohrglanzgras wachsen.

Die tidebeeinflussten Weidengebüsche (HFT) sind gesetzlich geschützt gemäß § 30 BNatSchG in Verbindung mit § 14 HmbBNatSchAG und sind in den FFH-LRT 3270 (Flüsse

mit Schlammröhren mit Vegetation des *Chenopodium rubri* p.p. und des *Bidention* p.p.) miteingeschlossen.

### **3.4.2.3 Fließgewässer**

Der Entleerungsgraben im Osten und der sich nördlich der BAB A 1 anschließende Holzhafengraben (FLH) dienen der Entwässerung in den Holzhafen, sind aber über das Sperrwerk des Holzhafens tidebeeinflusst. Beide Grabenabschnitte gehen fließend in Verlandungsvegetation über, wobei der breit angelegte Entleerungsgraben fast vollständig aus tidebeeinflusstem Schilfröhricht (FWV) besteht. Der schmalere angelegte Holzhafengraben ist auf ganzer Sohlbreite mit Steinen befestigt.

Die tidebeeinflussten Gräben sind mit in den FFH-LRT 3270 eingeschlossen.

### **3.4.2.4 Stillgewässer**

Den Hauptflächenanteil des Gebietes nehmen die Absetzbecken ein, die dem Biotoptyp SXX zuzuordnen sind, da sie tatsächlich als Absetzbecken dienen und inklusive der Uferböschung vollversiegelt sind (Klinker und Beton). Die oberen Uferböschungen sind allerdings mit einem schmalen Weiden-Ufergehölzsaum und schmalen Schilfstreifen bestockt, sodass sich trotz der Betonfassung eine Entwicklung zu naturnäheren Uferstrukturen eingestellt hat. Wasserpflanzen konnten in den beiden nördlichen Becken nicht nachgewiesen werden, in den beiden südlichen Becken lediglich die Kanadische Wasserpest (im südlichsten Becken auch ausgedehnte und dichte Bestände). Im Zuführungskanal konnte neben der Kanadischen Wasserpest noch die Kleine Wasserlinse und ein Einzelexemplar der Wasserfeder (*Hottonia palustris*, RL-HH: V) nachgewiesen werden. Die Kanadische Wasserpest ist als invasiver Neophyt einzustufen.

In den Bereichen, in denen keine Gehölze auf dem Betonufer wurzeln, fehlt z.T. die Vegetation vollständig oder ist nur sehr spärlich ausgebildet. Zum Teil hat sich auch Pioniervegetation auf dem sehr geringmächtigen angewehten/angespülten Bodenmaterial entwickelt, insbesondere im oberen Uferbereich des mit den Becken verbundenen Zuführungskanals (ebenfalls vollständig betongefasst). Neben allgemein verbreiteten Arten und dem Neophyten Schmalblättriges Greiskraut kommen vereinzelt auch Arten trockenwarmer Standorte vor, u.a. auch Echtes Labkraut (*Galium verum*, RL-HH: 3).

Im Nordwesten befinden sich zwei Tümpel in Gehölzbeständen (STW) mit Feuchte-/Nässezeigern (der nördliche Tümpel mit Waldsimse und Sumpfschilf) nährstoffreicher Standorte.

Im Westen kommen zwei natürliche nährstoffreiche Kleingewässer (SEN) vor, die von Sumpfwald (Weiden und Eschen, s. o.) umgeben sind. Sie weisen eine relativ artenreiche und typische Vegetation auf. Hervorzuheben ist das Vorkommen des Großen Wasserfenchels (*Oenanthe aquatica*, RL-HH: V) im südlichen Kleingewässer.

Die Tümpel und Kleingewässer sind gesetzlich geschützt gemäß § 30 BNatSchG in Verbindung mit § 14 HmbBNatSchAG. Die naturnahen Kleingewässer sind dem FFH-LRT 3150 (natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation vom Typ Magnopotamion oder Hydrocharition) zuzuordnen.

### 3.4.2.5 Röhrichte

Im Norden und Westen kommen Röhrichtbestände vor, die vorwiegend von Schilf dominiert werden (NRS).

Ein etwas kleinerer Röhrichtbestand im Norden wird von Rohrglanzgras geprägt (NRG). Daneben gibt es im Norden, umrahmt von Pionierwald auch Röhrichte mit Anteilen an Arten halbruderaler Gras- und Staudenfluren. Einer dieser Röhricht-Bestände (NR) wird beispielsweise von Rohrglanzgras, Großer Brennnessel, Ackerkratzdistel und Schilf dominiert. Randlich kommt hier auch das Fluss-Greiskraut (*Senecio sarracenioides*, RL-HH: 3) vor. Diese Röhrichtbestände sind deutlich weniger wasserbeeinflusst als die übrigen Röhrichte.

Der breite Entleerungsgraben sowie die unteren Böschungsbereiche des Holzhafengrabens und Uferbereiche des Holzhafens sind von dichten tidebeeinflussten Schilfröhrichtbeständen (FWV) geprägt. Neben dem Schilf treten häufiger Rohr-Glanzgras, Kriechender Hahnenfuß, Sumpf-Wasserstern, Scharbockskraut, Zottiges Weidenröschen und Große Brennnessel auf sowie vereinzelt Sumpfdotterblume (*Caltha palustris*, RL-HH: 3), Zaunwinde, Ufer-Segge, Wasser-Sumpfkresse, Wohlriechendes Mädesüß, Blutweiderich und Bleicher Ehrenpreis (*Veronica catenata*, RL-HH: 3).

Die Röhrichtbestände sind gesetzlich geschützt gemäß § 30 BNatSchG in Verbindung mit § 14 HmbBNatSchAG, die Tide-Röhrichte sind mit in den FFH-LRT 3270 eingeschlossen.

### 3.4.2.6 Flusswatt

Flächige Flusswattbereiche mit Pioniervegetation (FWB) kommen nur nördlich der BAB A 1 im Holzhafen vor, der nur im Randbereich vom Planungsgebiet angeschnitten wird. Sie sind von Beständen des Bleichen Ehrenpreises (*Veronica catenata*, RL-HH: 3) geprägt (eine Artenerfassung im Holzhafen wurde nicht durchgeführt).

Kleinflächige Flusswattbereiche im Holzhafen-/Entleerungsgraben mit oder ohne Pioniervegetation sind dem angrenzenden Biotoptyp (FLH oder FWV) zugeordnet.

Die vorkommenden Flusswattbereiche sind gesetzlich geschützt gemäß § 30 BNatSchG in Verbindung mit § 14 HmbBNatSchAG und sind dem FFH-LRT 3270 zuzuordnen.

### 3.4.2.7 Grünland

#### Mesophiles Grünland

Die Becken und der Zuführungskanal sind von einem gemähten Grünlandstreifen umgeben, der die Zugänglichkeit der Anlage gewährleisten soll. Er ist etwa 7 bis 11 m breit und weist, da keine Düngung erfolgt, neben allgemein verbreiteten Grünlandarten wie Glatthafer, Knäuelgras, Wolliges Honiggras, Ausdauernder Lolch, Wiesenrispengras, Gemeines Hornkraut, Kriechender Hahnenfuß und Weiß-Klee auch typische Arten eines mesophilen Grünlands auf: Gemeine Schafgarbe, Gemeiner Hornklee, Hopfenklee, Spitzwegerich, Scharfer Hahnenfuß, Großer Sauerampfer, Wiesen-Klee und Vogelwicke. Stellenweise treten vereinzelt Feuchtgrünland- beziehungsweise Flutrasenarten hinzu: Gänse-Fingerkraut, Kriechendes Fingerkraut, Wasserknöterich, Krauser Ampfer, Gundermann, Behaarte Segge und Beinwell. Daneben kommen auch Große Brennnessel und Ackerkratzdistel relativ häufig vor. Es handelt sich somit um frische bis feuchte (wechselfeuchte), stickstoffreiche Standorte.

Da die Verteilung und Zusammensetzung der Arten keine klare Zuordnung zu Glatthafer- oder Wiesen-Fuchsschwanz-Wiesen zulässt, wurde das Grünland als sonstiges mesophiles Grünland eingestuft (GMZ), teilweise als feuchte Ausprägung.

Da die Grünflächen vor den nicht mehr genutzten Gebäuden eine vergleichbare Artenzusammensetzung aufweisen, sind sie ebenfalls dem Typ GMZ zuzuordnen (aufgrund der extensiveren Pflege stellen diese keine Zierrasen mehr dar).

Nördlich der BAB A 1 auf dem kleinen Deichabschnitt, der in das Planungsgebiet hineinreicht, kommt ebenfalls mesophiles Grünland (GMZ) vor, dessen Aspekt von Spitzwegerich, Weiß-Klee, Rot-Klee, Hopfenklee, Wiesenrispengras, Wolligem Honiggras, Rotschwengel und Gänseblümchen geprägt ist. Weitere Grünlandarten wie Wiesen-Fuchsschwanz, Behaarte Segge, Wilde Möhre, Großer Sauerampfer und Zaubrücke kommen vereinzelt vor.

Problematisch ist die Ausbreitung der Orientalische Zackenschote (invasiver Neophyt) auf den Grünlandflächen einzustufen. Die Art ist an diversen Stellen zur Samenreife gekommen und wird sich in Zukunft stark ausbreiten und die heimische Vegetation verdrängen.

#### Nasswiese

Im Westen kommt sehr kleinflächig, angrenzend an das südlichste Gebäude in einer Senke noch eine fragmentarisch ausgebildete seggenreiche Nasswiese (GNK) mit reichlich Braun-Segge vor, die unter den gesetzlichen Schutz gemäß § 30 BNatSchG fällt.

#### **3.4.2.8 Halbruderale Gras- und Staudenfluren**

Halbruderale Gras- und Staudenfluren treten im Planungsgebiet vor allem im Norden in Randbereichen des Pionierwaldes, zwischen dem Zuführungskanal und dem nördlichsten Becken und in den oberen Böschungsbereichen des Entleerungs- und Holzhafergrabens auf. Die Vegetation ist häufig brennnesselreich, weist einige Ruderal- und Grünlandarten auf und ist stellenweise von Landreitgras und Ackerkratzdistel geprägt (AKM).

Teilweise findet bereits eine Sukzession zu Gebüsch (Schlehe, Brombeere, Hasel) statt. Die Bestände nördlich der BAB A 1 sind etwas struktur- und artenreicher.

Zwischen dem Zuführungskanal und dem nördlichen Absetzbecken sind die Feuchtezeiger Schilf und Rohrglanz abschnittsweise beigemischt. Im unteren Böschungsbereich des Holzhafergrabens treten z.T. weitere Feuchtezeiger wie Bitteres Schaumkraut, Kriechender Baldrian und Blutampfer (Übergang zu AKF am Südrand des Entleerungsgrabens) auf.

Auf trockeneren Standorten sind Wilde Möhre, Gemeiner Beifuß und z. T. Kanadische beziehungsweise Riesen-Goldrute (Neophyten) eingestreut.

Neophytenfluren (AKN) mit Japanischen Staudenknöterich treten auf Waldlichtungen des „Vogelschutzgehölzes“ und im Süden des Gebietes auf.

#### **3.4.2.9 (Teil-)Versiegelte Flächen, Wege, Gebäude, Golfplatz**

Die Betriebsgebäude (BSS) des stillgelegten Wasserwerkes stehen leer, werden aber erhalten, weil sie unter Denkmalschutz stehen. Daneben sind Zufahrten und angrenzende Flächen an die Gebäude voll- (YFV) beziehungsweise teilversiegelt (YFW). Ein aktuell als

Lagerfläche genutzter Bereich wurde ebenfalls als teilversiegelt eingestuft. Die oberen, vegetationslosen Betonböschungen auf der den Absatzbecken abgewandten Seite des Zuführungskanals stellen ebenfalls versiegelte Flächen dar.

Daneben kommen noch Straßenabschnitte (Feuerwehrezufahrt zur BAB A 1, Deichverteidigungsweg - VSS), der Schotterweg (VSW) auf der Deichkrone nördlich der BAB A 1 und ein kleiner befestigter Deichabschnitt mit Pflasterritten (YFR) vor.

Kleinflächig gibt es zudem versiegelte Flächen zwischen den Becken (Durchlässe zwischen den drei nördlichen Absatzbecken), zwischen den Becken und dem Zuführungskanal sowie die Brunnenhäuschen (BSS) jeweils an der Westseite der Becken, die der Funktionalität der Filtrieranlage dienen.

Östlich des Entleerungsgrabens befindet sich ein Golfplatz (ESG) mit Scherrasen und drei Einzelbäumen (HEE) sowie einer Baumreihe (HEA), einem kleinen Kiefernforst (WZK), Zufahrt, Parkplatz (VSP) und sonstigem Gebäude (BS) (sowie weiteren Flächen außerhalb des Planungsgebietes).

### **3.4.3 Pflanzenartenreichtum und gefährdete Pflanzenarten**

Die Artenvielfalt der Pflanzen im Planungsgebiet ist als durchschnittlich einzustufen. Insgesamt ist die Artenzusammensetzung von einem hohen Anteil an Störungszeigern und Neophyten geprägt, die auf den Aufschüttungsböden des Gebietes häufig konkurrenzstärker als die charakteristischen Arten der vorkommenden Vegetationseinheiten sind. Insbesondere die Waldstandorte weisen zwar vergleichsweise mittlere bis hohe Artenzahlen auf, der Anteil typischer Waldarten ist aber gering. Aufgrund der vollflächigen Versiegelung der Absatzbecken sind diese als besonders artenarm einzustufen. Hier kommt lediglich der invasive Neophyt Kanadische Wasserpest vor.

Arten der Rote Liste der Gefäßpflanzen von Hamburg (Poppendieck et al. 2010) kommen im Planungsgebiet vereinzelt vor. In den tidebeeinflussten Uferbereichen des Holzhafengrabens (nördlich der BAB A 1) kommen die Sumpfdotterblume (*Caltha palustris*, RL-HH: 3) und der Bleiche Ehrenpreis (*Veronica catenata*, RL-HH: 3) vor, in einem Röhricht südlich der BAB A 1 das Fluss-Greiskraut (*Senecio sarraceni*, RL-HH: 3) und an einer südexponierten Uferböschung das Echte Labkraut (*Galium verum*, RL-HH: 3).

Zudem kommen noch zwei Arten der Vorwarmliste in zwei Stillgewässerbereichen vor: die Wasserfeder (*Hottonia palustris*, RL-HH: V) im Zuführungskanal und der Gemeine Wasserfenchel (*Oenanthe aquatica*, RL-HH: V) in dem Südlicheren der beiden naturnahen Kleingewässer am Westrand des Planungsgebietes.

Der Schierlings-Wasserfenchel konnte im Entleerungsgraben (Überprüfung mittels 2 Begehungen durch das Büro leguan im Jahr 2017 nicht nachgewiesen werden).

## **3.5 Tiere**

Erste faunistische Erfassungen im Planungsgebiet (Becken und umgebende Strukturen) wurden im April und Mai 2015 durch das Büro leguan durchgeführt. Hierbei erfolgten Übersichtserfassungen der Fisch- und Amphibienfauna der Becken, Betrachtungen der Avifauna und Fledermäuse sowie weiterer potenziell vorkommender streng geschützter Arten (LE-GUAN 2015: Billwerder Insel, Kaltehofe. Artenschutzfachliche Einschätzung zum möglichen Tideanschluss).



Erfassungen rastender und Nahrung suchender Vögel (Schwerpunkt Wasservögel) durch das Büro leguan erfolgten von Mitte September 2016 bis Mitte April 2017 (15 Begehungen +1 Vorbegehung) sowohl für die 4 Absetzbecken als auch für 8 öffentlich zugängliche Wasserbecken der Wasserkunst Kaltehofe und für den Holzhafen. Die Erfassung der Zug- und Rastvögel im Holzhafen und den Becken der Wasserkunst Kaltehofe diente zur Gewinnung von Referenzdaten (tide- und nicht tidebeeinflusst) und Erkenntnissen zu Austauschbeziehungen. Zudem wurden in diesem Zeitraum Biberfraßspuren erfasst und eine am nördlichen Rand des südlichen Beckens vorhandene Biberburg nachgewiesen. Die Ergebnisse sind einer eigenständigen Unterlage (LEGUAN 2017: Billwerder Insel, Kaltehofe. Ergebnisdarstellung der Bibernachweise und Rastvögel) dokumentiert.

Im Jahr 2017 erfolgten durch das Büro leguan Kartierungen der Brutvögel, Fledermäuse, Amphibien, Fische (einschließlich der Rundmäuler), des Makrozoobenthos und artenschutzrechtlich relevanter Arten, deren Vorkommen im Planungsgebiet nicht ausgeschlossen werden kann (Fischotter, Biber, Haselmaus, Zierliche Tellerschnecke und Scharlachkäfer). Für ein Vorkommen der Haselmaus (Überprüfung mittels 85 Nest-tubes beziehungsweise Nistkästen) und der Zierlichen Tellerschnecke im Planungsgebiet konnten keine Nachweise erbracht werden (vgl. LEGUAN 2017).

Die 2017er Kartierungen des Büros leguan sind den vorliegenden Antragsunterlagen als Anhang 1 zum UVP-Bericht „Fachbeitrages Flora und Fauna“ beigefügt.

### **3.5.1 Elbe-Biber**

Bereits bei den Erfassungen im Jahr 2015 wurden Fraßspuren der heimischen Unterart Elbe-Biber im Planungsgebiet nachgewiesen (LEGUAN 2015). Bei der Kartierung im Februar 2016 wurden weitere Fraßspuren und eine Biberburg im südlichsten Becken (A) etwa in der Mitte der nordwestlichen Uferböschung (am Steg zwischen den beiden südlichen Becken A und B) festgestellt. Im Zuge des Sturmes am 22.06.17 stürzte ein Baum mitten auf die Burg. In der Begehung am 17.11.17 konnte aber festgestellt werden, dass der Biber die Baumkrone auf der Burg in dieselbe eingearbeitet und sie somit vergrößert hat. Zudem wurden frische Schlammauftragungen auf der Burg festgestellt und frische Wechsellspuren auf dem Steg.

Etwa 75 m südwestlich der bekannten Burg wurde am 17.11.16 eine weitere Burg mit frischen Schlammabdeckungen gefunden, die in einer Begehung am 30.07.17 dort nicht festgestellt werden konnte. Ob es sich um ein 2. getrenntes Revier oder um eine Zweitburg handelt, kann abschließend nicht geklärt werden.

Die kartierten Biberburgen sind in Zeichnung Z 1.1 und im Fachbeitrag Flora und Fauna (LEGUAN 2017 / Anhang 1 zum UVP-Bericht) dargestellt.

Fraßspuren befinden sich überwiegend an den Weiden auf den drei Stegen zwischen den vier Becken.

Im Monitoringbericht zum Biber (LANDWEHR 2015) ist der Bereich der Wasserbecken als Revier eingetragen und Bestandteil des etwa 103 km<sup>2</sup> großen Bezugsraumes „Dove und Gose Elbe mit Einzugsgebiete“. Der Bereich der Billwerder Insel ist für den Biber von hoher Bedeutung. Derzeit wird in Hamburg von 5 - 6 Revieren ausgegangen, von denen allein 3 im Raum Kaltehofe verortet sind (Kaltehofe Wasserkunst, vorliegendes Untersuchungsgebiet und Bereich der Tatenberger Schleuse (LEGUAN 2017)).

Der Elbe-Biber (*Castor fiber albicus*) ist in Hamburg aufgrund der verkehrsbedingten Gefährdung des Biberbestandes als stark gefährdet eingestuft (RL-HH: 2, SCHÄFERS et al. 2016). Er ist zudem in den Anhängen II und IV der FFH-RL gelistet.

### 3.5.2 Fischotter

Das Vorkommen des Fischotters wurde durch Losungsfunde aus dem Jahr 2015 aus Becken D (Nachweis durch F. Landwehr, Projekt Biber) sowie aus Becken A aus dem Jahr 2017 belegt: In der Begehung am 16.11.17 wurden am Nordostufer des südlichsten Beckens A 2 Losungen entdeckt.

Der Fischotter ist derzeit insbesondere in den Vier- und Marschlanden und im nördlichen Stadtgebiet verbreitet (SCHÄFERS et al. 2016). Mittlerweile werden auch städtische Bereiche von der Art besiedelt. Aufgrund der Großflächigkeit und Abgeschirmtheit ist das Untersuchungsgebiet auch für den Fischotter mit einer hohen Bedeutung zu belegen (LEGUAN 2017).

Der Fischotter ist in Hamburg als gefährdet eingestuft (RL-HH: 3, SCHÄFERS et al. 2016) und in den Anhängen II und IV der FFH-RL gelistet.

### 3.5.3 Haselmaus

In 85 ausgebrachten Nest-tubes beziehungsweise Nestkästen für die Haselmaus konnten keine Nachweise dieser streng geschützten Kleinsäugerart erbracht werden. Auch die Suche nach Freinestern lieferte keine positiven Befunde.

### 3.5.4 Fledermäuse

Die Fledermauserfassungen in den Jahren 2015 und 2017 ergaben, dass das untersuchte Gebiet (insbesondere die Becken, das Vogelschutzgehölz und die Wegschneisen) von insgesamt 7 Fledermausarten als Jagdgebiet genutzt wird. Die kartierten Fledermausnachweise sind in der „Fledermauskarte“ des Fachbeitrages Flora und Fauna (LEGUAN 2017 / Anhang 1 zum UVP-Bericht) dargestellt.

Tab. 2: Nachgewiesene Fledermausarten				
Art	Wissenschaftlicher Name	RL FHH	RL BRD	FFH
Breitflügelfledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	3	G	IV
Fransenfledermaus	<i>Myotis natterii</i>	G	+	IV
Großer Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	3	V	IV
Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	V	+	IV
Teichfledermaus	<i>Myotis dasycneme</i>	G	D	IV, II
Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>	V	+	IV
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	+	+	IV
RL	Rote Liste			
BRD	Gefährdungsgrad nach der roten Liste der Bundesrepublik Deutschland (MEINIG 2009)			
FHH	Gefährdungsgrad gem. RL der Freien und Hansestadt Hamburg (SCHÄFERS et al. 2016)			
	Gefährdungskategorien:			
	2 = stark gefährdet	3 = gefährdet		
	V = Vorwarnliste	G = Gefährdung unbekanntes Ausmaßes		
	+ = ungefährdet	nB = nicht bewertet		
FFH	Art gem. FFH-RL (Der Rat der Europäischen Gemeinschaften 1992)			
	II = Art des Anhangs II der FFH-RL			
	IV = streng zu schützende Art des Anhangs IV der FFH-RL			

Für zwei der vorkommenden Arten konnten Quartiere nachgewiesen werden: Ein Quartier des Großen Abendseglers in einer Spechthöhle im Vogelschutzgehölz und ein Quartier der Zwergfledermaus in einem der Gebäude im Nordwesten des Planungsgebietes (unter der Dachverkleidung). Bei beiden Quartieren ist davon auszugehen, dass es sich um Sommerquartiere (Wochenstuben) handelt. Die kartierten Quartiere sind in Zeichnung Z 1.1 und im Fachbeitrag Flora und Fauna (LEGUAN 2017 / Anhang 1 zum UVP-Bericht) dargestellt.

Es wurden ausschließlich adulte Tiere nachgewiesen, das überwiegende Verhalten war jagend. Die Absetzbecken stellen wichtige Jagdhabitats insbesondere für Teich- und Wasserfledermäuse dar. Das Vogelschutzgehölz ist ein wichtiger Lebensraum für die Fransenfledermaus. Die von Gehölzen gesäumten Wegschneisen (die Becken und den Zuführungskanal umlaufender Grasweg) sind von hoher Bedeutung für Richtungsflüge und Jagdnutzungen der Fledermäuse. Die Pionierwaldbereiche direkt östlich des Deichverteidigungsweges des Moorfleeter Hauptdeiches und direkt südlich der BAB A 1 weisen dagegen nur eine sehr geringe Bedeutung für Fledermäuse auf.

Für keine der vorkommenden Fledermausarten ist eine hohe Empfindlichkeit gegenüber Lärmimmissionen bekannt. Wasser- und Teichfledermäuse sowie die Fransenfledermaus weisen eine hohe Empfindlichkeit gegenüber Lichtimmissionen auf (LBV-SH 2011).

### 3.5.5 Brutvögel

Im gesamten Planungsgebiet wurden durch das Büro leguan im Jahr 2017 insgesamt 47 Brutvogelarten nachgewiesen. Eine besondere Bedeutung kommt hierbei der Brutkolonie des Kormorans mit ca. 300 Brutpaaren (ca. 345 Nester) zu. Die Kormorane brüten auf den Weiden im Bereich der Stege zwischen den Absetzbecken. Dabei befanden sich insgesamt 18 Nester (ca. 5 % der Brutkolonie) auf dem Steg zwischen den beiden nördlichen Becken C und D, 129 Nester im Stegbereich zwischen Becken B und C und 198 Nester im Stegbereich zwischen Becken A und B.

Alle europäischen Brutvogelarten sind artenschutzrechtlich relevant, der überwiegende Teil der Arten kann artenschutzrechtlich zusammenfassend in Gilden betrachtet werden. Nachfolgend sind die vorkommenden Brutvogelarten tabellarisch genannt, die gem. BSU (2014) artenschutzrechtlich einzelartbezogen zu betrachten sind. Die kartierten Brutvogelräume und Brutvogelreviere sind in der „Brutvogelkarte“ des Fachbeitrages Flora und Fauna (LEGUAN 2017 / Anhang 1 zum UVP-Bericht) dargestellt.

<b>Tab. 3: Brutvogelarten, die einzelartbezogen zu betrachten sind</b>				
<b>Art</b>	<b>Wissenschaftlicher Name</b>	<b>RL FHH</b>	<b>RL BRD</b>	<b>BP</b>
Blaukehlchen	<i>Luscinia svecica</i>	V	+	1
Feldschwirl	<i>Locustella naevia</i>	V	3	1
Gartenrotschwanz	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	V	V	7
Gelbspötter	<i>Hippolais icterina</i>	3	+	14
Grauschnäpper	<i>Muscicapa striata</i>	V	V	2
Grünspecht	<i>Picus viridis</i>	V	+	3
Kolkrabe	<i>Corvus corax</i>	+ (Horst)	+	1
Kormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	+ (Kolonie)	+	ca. 300 (345 Nester)
Kuckuck	<i>Cuculus canorus</i>	V	V	2

<b>Tab. 3: Brutvogelarten, die einzelartbezogen zu betrachten sind</b>				
<b>Art</b>	<b>Wissenschaftlicher Name</b>	<b>RL FHH</b>	<b>RL BRD</b>	<b>BP</b>
Mäusebussard	Apus apus	+ (Horst)	+	1
Nachtigall	Luscinia megarhynchos	V	+	2
Stieglitz	Carduelis carduelis	V	+	1
Sumpfrohrsänger	Acrocephalus palustris	V	+	4
Teichralle	Gallinula chloropus	+	V	3
Waldkauz	Strix aluco	V	+	1

RL	Rote Liste
BRD	Gefährdungsgrad nach der roten Liste der Bundesrepublik Deutschland (GRÜNEBERG et al. 2015)
FHH	Gefährdungsgrad gem. RL der Freien und Hansestadt Hamburg (MITSCHKE 2007)
Gefährdungskategorien:	
2	= stark gefährdet
V	= Vorwarnliste
+	= ungefährdet
3	= gefährdet
G	= Gefährdung unbekanntes Ausmaßes
nB	= nicht bewertet
BP	Anzahl der Brutpaare

Zudem konnte der Star als bundeweit gefährdete Art mit 4 Brutpaaren im Vogelschutzgehölz und einem BP im Auwald westlich des Hauptdeichs nachgewiesen werden. Die übrigen Brutvogelarten sind allgemein verbreitete Arten (vgl. LEGUAN 2017).

Für das Vorkommen der Wasserralle (Balzrufffeststellung im Jahr 2013) und des Kleinspechts (Balzrufffeststellungen in den Jahren 2014 und 2015) gibt es Bruthinweise aus früheren Jahren. Beide Arten konnten bei den Erfassungen im Jahr 2017 nicht nachgewiesen werden.

Die 2015 im westlichen Waldbereich entlang des Moorfleeter Hauptdeiches brütenden Wasservogelarten Höckerschwan und Graugans brüteten 2017 dort nicht. Grund ist vermutlich der sehr hohe Wasserstand im Jahr 2017, der weit über die sonstigen Uferstrukturen, die als Nisthabitate genutzt werden, hinausstand. In Jahren geringeren Wasserstands ist aber mit dem Vorkommen dieser beiden Arten zu rechnen.

Auffällig ist das Fehlen von Wasservögeln an den Ufern der Becken, hier konnten zu keiner Zeit weder brutverdächtige Verhaltensweisen noch Familienverbände beobachtet werden. In den Gewässern entlang des Moorfleeter Hauptdeiches konnten jedoch brütende Bläss- und Teichralen festgestellt werden.

Die Bewertung des untersuchten Gebietes als Brutvogellebensraum erfolgt in 6 abgegrenzten Teilräumen (vgl. LEGUAN 2017), dabei weisen der Teilraum „Becken, Stege, Gebäude“ aufgrund der Kormorankolonie auf den Stegen, der Teilraum „Vogelschutzgehölz“ aufgrund seines Höhlenreichtums und der Teilraum „Gehölzbereich Moorfleeter Hauptdeich“ aufgrund seiner Struktur- und Biotopvielfalt eine sehr hohe Bedeutung als Brutvogellebensraum auf. Der von Tideröhrich geprägte Teilraum „Entleerungsgraben“ weist mit Vorkommen des Blaukehlchens, Teichrohrsängern und Sumpfrohrsängern eine hohe Bedeutung als Brutvogellebensraum auf. Der Gehölzbereich direkt südlich der BAB A 1 ist als von mittlerer Bedeutung einzustufen.

### 3.5.6 Zug- und Rastvögel

Die Erfassungen der Zug- und Rastvögel erfolgte an 15 Terminen von Mitte September 2016 bis Mitte April 2017 (LEGUAN 2017). In den Absetzbecken wurden die in der nachfolgenden Tabelle dargestellten rastenden Vögel nachgewiesen. In dem Wertefeld zu jedem Becken ist angegeben welcher Tagesmaximalwert rastender Vögel an den Begehungstagen erreicht wurde. Beim Kormoran wurden dabei auch die Vorkommen als Nahrungsgast mit berücksichtigt.

<b>Tab. 4: Tagesmaximalwerte rastender Wasservögel</b>					
<b>Art</b>	<b>Wissenschaftlicher Name</b>	<b>Becken A</b>	<b>Becken B</b>	<b>Becken C</b>	<b>Becken D</b>
Blässralle	<i>Fulica atra</i>	45	6	6	1
Brandgans	<i>Tadorna tadorna</i>	-	-	-	16
Flussuferläufer	<i>Actitis hypoleucos</i>	-	-	-	2
Gänsesäger	<i>Mergus merganser</i>	-	-	9	3
Graugans	<i>Anser anser</i>	2	1	2	2
Haubentaucher	<i>Podiceps cristatus</i>	1	2	7	2
Höckerschwan	<i>Cygnus olor</i>	62	2	-	1
Kormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	144	124	37	3
Krickente	<i>Anas crecca</i>	5	36	6	8
Lachmöwe	<i>Larus ridibundus</i>	-	4	-	-
Löffelente	<i>Anas clypeata</i>	21	52	17	-
Pfeifente	<i>Anas penelope</i>	275	4	2	2
Reiherente	<i>Aythya fuligula</i>	165	84	78	134
Schellente	<i>Bucephala clangula</i>	-	7	4	11
Schnatterente	<i>Anas strepera</i>	101	15	10	11
Stockente	<i>Anas platyrhynchos</i>	5	17	12	9
Tafelente	<i>Aythya ferina</i>	4	9	41	25
Teichralle	<i>Gallinula chloropus</i>	9	3	-	-
Zwergsäger	<i>Mergus albellus</i>	1	-	2	-
Zwergtaucher	<i>Tachybatus ruficollis</i>	6	2	2	2
Tagesmaximalwerte rastender Wasservögel im Bereich der Absetzbecken (Zusammenfassung der Daten (Tab 7-1) aus dem Fachbeitrag von LEGUAN 2017)					

Limikolen (Watvögel) spielen nur eine untergeordnete Bedeutung. Es wurden jeweils Einzel Exemplare des Flussuferläufers, Waldwasserläufers und der Waldschnepfe an den Becken festgestellt. Als Nahrungsgäste wurden der Eisvogel (max. 2 Ex.), Graureiher (max. 3 Ex.) und Silberreiher (max. 1 Ex.) festgestellt. Der Eisvogel hat an den Becken sein Winterrevier (das Brutrevier befindet sich auf Kaltehofe).

Relevante Rastvogelarten in den Absetzbecken sind die Wasservogelarten Höckerschwan, Kormoran, Löffelente, Pfeifente, Reiherente, Schellente, Schnatterente und Zwergtaucher.

Die Rastbestände des Kormorans (Becken A und B - unter Berücksichtigung der Anzahl der Nahrungsgastvorkommen) und der Schnatterente (Becken A) überschritten Schwellenwerte, deren Überschreitung (gem. BSU 2014) für Hamburg zu einer artenschutzrechtlichen Relevanz führen (angelehnt an die Schwellenwerte landesweiter Bedeutung in Niedersachsen). Ab diesen Schwellenwerten ist davon auszugehen, dass ein Ausweichen in andere Rastgebiete nicht ohne weiteres möglich ist. Es ist daher zu prüfen, ob die betroffenen Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang funktionsfähig bleiben.

Die Bewertung der Rastbestände der vier Becken wurde durch die Leguan GmbH anhand der Rastindizes (Summe der Abundanzen der Rastvögel aus allen Begehungen je Becken geteilt durch die Flächengröße der Becken) und in Anlehnung an BURDORF et al. 1997 beziehungsweise KRÜGER et al. (2010) unter Bestimmung der Wertigkeit nach einem 5-stufigen System vollzogen. Insgesamt ist den beiden südlichen Becken A und B eine sehr hohe Bedeutung zuzuweisen, wobei dies für das südlichste Becken A nicht nur durch den Kormoran, sondern auch die Schnatterente bedingt ist.

Dem nördlichsten Becken D mit Vorkommen regional bedeutsamer Rastbestände ist noch die Gesamtwertstufe hoch und dem Becken C die Stufe mittel zuzuordnen. Die nachfolgende Bewertungszusammenfassung ist dem Fachbeitrag Flora & Fauna der Leguan GmbH (2017) entnommen:

Fundort	Rastindex	Wertigkeit der Bestände	Gesamt-Wertstufe / Bedeutung
Becken A	5	5	5 / sehr hoch
Becken B	3	5	5 / sehr hoch
Becken C	2	3	3 / mittel
Becken D	1	4	4 / hoch

Wertstufen: 1 = gering, 2 = mäßig, 3 = mittel, 4 = hoch, 5 = sehr hoch

Das Becken A weist das höchste relevante Artenspektrum auf: mit Höckerschwan, Reiherente, Schnatterente und Zwergtaucher erreichen gleich 4 Arten den Schwellenwert für eine regionale Bedeutung, während diese Bedeutung für Becken B nur vom Kormoran und für Becken D durch das einmalige Auftreten relevanter Reiherentenbestände generiert wird.

Lokal bedeutend und damit mit einer mittleren Wertstufe belegt sind alle 4 Becken durch das Auftreten relevanter Rastvogelbestände des Kormorans in den Becken A, B und C, der Löffelente in Becken B, der Reiherente in Becken B und C, der Schellente in Becken B und D sowie der Schnatterente in allen 4 Becken.

Die hohe Bedeutung der Becken für rastende Kormorane ergibt sich aus der Tatsache, dass sich hier eine individuenstarke Brutkolonie etabliert hat. Die Rastbestände stehen ursächlich mit der Kolonie in Verbindung. Das zeigen die Individuenzahlen, die im Jahresverlauf mit der Brutphase korrelieren. Die höchsten Werte wurden im Februar registriert, zu einer Zeit also, in der die Paarbindung und der Nestbau stattfinden. Der größte Teil der Population zieht im Winter vermutlich fort. Im März und April sind rastende Kormorane von brütenden Kormoranen nicht mehr zu unterscheiden, weswegen in diesen Monaten die Kormorane nicht als Rastvögel gewertet wurden.

Während des Winters nehmen die Rastvogelbestände deutlich ab.

Auf den Referenzflächen in Kaltehofe erreichten die Rastbestände der Schnatterente und Reiherente landesweite Bedeutung in Anlehnung an KRÜGER et al. (2013).

Auf der Referenzfläche Holzhafen (mit Tideeinfluss) erreichten ebenfalls die Rastbestände der Schnatterente sowie der Krickente landesweite Bedeutung in Anlehnung an KRÜGER et al. (2013). Für die Brandgans wurde ein Maximalbestand von 370 Individuen gezählt. Der Schwellenwert von 310 Ex. gemäß BSU (2014) ist damit überschritten, der Schwellenwert für die landesweite Bedeutung für die Region „Watten und Marschen“ in Niedersachsen (nach KRÜGER et al. 2013) liegt allerdings bei 1.250 Individuen.

Gemäß den Rastvogelerfassungen im Jahr 2016 von A. MITSCHKE (2017) im Holzhafen erreichten ebenfalls die Rastbestände der Schnatterente und der Krickente landesweite Bedeutung in Anlehnung an KRÜGER et al. (2013). Von der Brandgans wurden im Frühjahr 2016 bis zu 581 Individuen gezählt.

### 3.5.7 Amphibien

Die Amphibienerfassungen in den Jahren 2015 und 2017 erbrachten den Nachweis der in der nachfolgenden Tabelle dargestellten Arten.

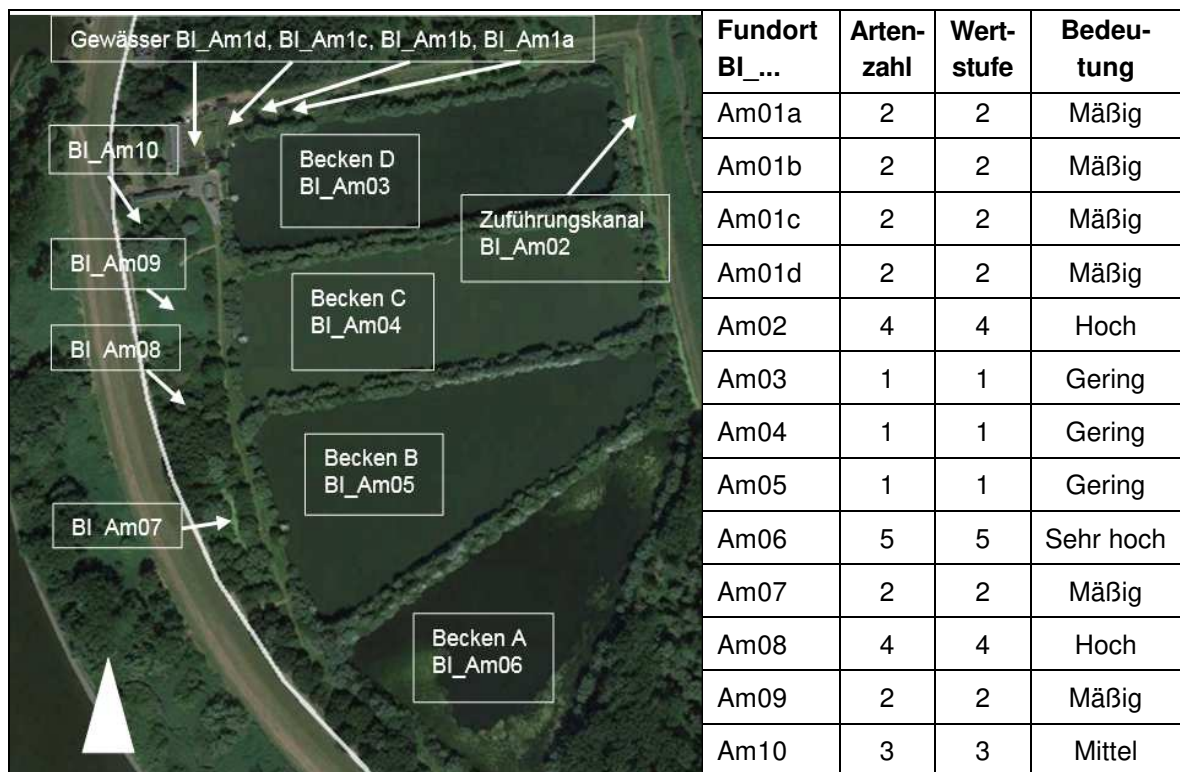
Tab. 5: Nachgewiesene Amphibienarten				
Art	Wissenschaftlicher Name	RL FHH	RL BRD	FFH
Erdkröte	<i>Bufo bufo</i>	+	+	
Grasfrosch	<i>Rana temporaria</i>	V	+	
Moorfrosch	<i>Rana arvalis</i>	3	3	IV
Teichfrosch	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	2	+	
Teichmolch	<i>Lissotriton vulgaris</i>	3	+	
RL Rote Liste BRD Gefährdungsgrad nach der roten Liste der Bundesrepublik Deutschland (KÜHNEL et al. 2009) FHH Gefährdungsgrad gem. RL der Freien und Hansestadt Hamburg (BRANDT & FEUERRIEGEL 2004) Gefährdungskategorien 2 = stark gefährdet      3 = gefährdet V = Vorwarnliste      G = Gefährdung unbekanntes Ausmaßes + = ungefährdet      nB = nicht bewertet FFH Art gem. FFH-RL (Der Rat der Europäischen Gemeinschaften 1992) II = Art des Anhangs II der FFH-RL IV = streng zu schützende Art des Anhangs IV der FFH-RL				

Der Teichfrosch (*Pelophylax kl. esculentus*) gehört zu den häufigsten Amphibienarten in Hamburg und ist generell ubiquitär verbreitet. Eine Bewertung der Vorkommen unter der Maßgabe der Roten Liste aus dem Jahr 2004 mit der Einstufung „stark gefährdet“ entspricht nicht dem tatsächlichen Gefährdungsgrad der Art in Hamburg. Die Rote Liste der gefährdeten Amphibienarten Hamburg wird derzeit überarbeitet, es ist damit zu rechnen, dass die Art auf die Kategorie „ungefährdet“ herabgestuft wird (vgl. LEGUAN 2017). Die räumliche Verteilung der nachgewiesenen Amphibienarten lässt sich wie folgt zusammenfassen:

- in den 3 nördlichen Absetzbecken B, C und D wurden lediglich Teichfrösche (*Pelophylax kl. esculentus*) festgestellt, die Art kommt in allen Stillgewässern des Planungsgebietes vor

- der Moorfrosch (einzige im Planungsgebiet nachgewiesene artenschutzrechtlich relevante Amphibienart) wurde im Jahr 2015 im südlichsten Absetzbecken A (2 Laichballen) und in den Jahren 2015 und 2017 im nördlicheren der beiden naturnahen Kleingewässer (Amphibiengewässer 8) und im Jahr 2017 auch in einem temporären Gewässer direkt südlich des Gebäudeensembles im Nordwesten des untersuchten Gebietes nachgewiesen (1 Laichballen)
- der Grasfrosch wurde im Jahr 2017 auch im nördlicheren der beiden naturnahen Kleingewässer (Amphibiengewässer 8) sowie im Zuführungskanal, im Jahr 2015 nur im südlichsten Absetzbecken (A) nachgewiesen
- die Erdkröte wurde im Jahr 2017 nur im Zuführungskanal, im Jahr 2015 auch im südlichsten Absetzbecken (A) nachgewiesen
- der Teichmolch wurde in allen Stillgewässern des Planungsgebietes mit Ausnahme der Absetzbecken nachgewiesen. Nur im Jahr 2015 konnten 2 adulte Teichmolche im südlichsten Becken (A) festgestellt werden

Das Hauptvorkommen (im Jahr 2015: 29 Laichballen, im Jahr 2017: 24 Laichballen) des Moorfroschs stellt das nördlichere der beiden naturnahen Kleingewässer (Amphibiengewässer 8) im Westen des Gebietes dar. Die Gehölze im Umfeld des Kleingewässers dürften auch die Landhabitats für den Moorfrosch darstellen. Die nachfolgende Bewertungszusammenfassung und die Abbildung zur Lage der Amphibiengewässer (leicht verändert) sind dem Fachbeitrag Flora & Fauna der Leguan GmbH (2017) entnommen:



**Abb. 11: Lage und Bewertung der untersuchten Amphibiengewässer**  
(aus: LEGUAN (2017), Luftbild: Google, © AeroWest 2015, Aufnahmedatum: 21.07.2013)

Im Vergleich der Absetzbecken ist das Becken A (Südbecken) hinsichtlich der nachgewiesenen Amphibienfauna naturschutzfachlich am bedeutendsten. Sämtliche 5 Arten wurden hier im Jahr 2015 nachgewiesen. Für Erdkröte, Gras- und Moorfrosch ist zudem über den Nachweis von Laich eine Reproduktion belegt. Die Bedeutung des Beckens A resultiert aus



der unmittelbaren Nähe zum Vogelschutzgehölz und einem großflächigen Feuchtwaldbereich mit Funktion als Land- und Überwinterungshabitat für Amphibien. Auch wenn im Jahr 2017 in Becken A lediglich Teichfrösche nachgewiesen wurden, wird an der Bedeutung des Beckens für Amphibien insbesondere im Verbund mit dem Vogelschutzgehölz festgehalten (LEGUAN 2017).

Die übrigen Wasserbecken B, C und D sind hinsichtlich ihrer Bedeutung für die Amphibienfauna nur von geringer Bedeutung.

### 3.5.8 Fische

Die Erfassung der Fischfauna in den Absetzbecken und dem Zuführungskanal erfolgte mittels Elektrobefischung und Reusen im Jahr 2015 (LEGUAN 2015).

In Becken D ergab die Elektro-Befischung einen adulten Karpfen (*Cyprinus carpio*), eine adulte Schleie (*Tinca tinca*) sowie 50 juvenile Plötzen (*Rutilus rutilus*). Im Rahmen der Amphibienerfassung wurde der Zwergstichling (*Pungitius pungitius*) in den Becken C und Becken D festgestellt. In Becken A (Südbecken) wurden keine Fische gefangen. Im Zuführungskanal wurden in den Kleinfischreusen zahlreiche Dreistachlige Stichlinge (*Gasterosteus aculeatus*) nachgewiesen. Es konnten keine geschützten oder wertgebenden Fischarten festgestellt werden, (sämtliche festgestellten Fischarten sind in Hamburg ungefährdet (THIEL & THIEL 2015), sie sind zudem auch nicht in den Anhängen der FFH-Richtlinie aufgeführt). Insgesamt wurden nur sehr wenige Arten und Individuen nachgewiesen, so dass die Habitatqualität der Wasserbecken für die Fischfauna als eingeschränkt zu bewerten ist.

Im Jahr 2017 wurden zudem der Holzhafengraben und der Entleerungsgraben hinsichtlich der Vorkommen von Fischen und Rundmäulern untersucht. Mit Ausnahme eines großen Aales und einer Flunder (typische Arten der Tideelbe), konnten dabei keine Fische nachgewiesen werden. Bundesweit wird der Aal als stark gefährdet und landesweit als gefährdet (THIEL & THIEL 2015) eingestuft. Der Holzhafen- und der Entleerungsgraben sind grundsätzlich als Rückzugs- und Nahrungsgewässer für Fische während der Wasserführung geeignet. Allerdings steht einer weiteren Nutzung (z. B. als Laichhabitat) entgegen, dass bei Ebbe dieses Gewässer vollständig trocken läuft.

### 3.5.9 Scharlachkäfer

Der Scharlachkäfer (*Cucujus cinnaberinus*) ist eine Anhang IV - Art der FFH-Richtlinie und derzeit in Ausbreitung begriffen. Ein erster Nachweis in Hamburg gelang erstmals im April des Jahres 2016 (HÖRREN & TOLKIEHN 2016). Dem Scharlachkäfer dienen Weiden und Pappeln als Brutbäume. Das Vorkommen der Art wurde von Herrn Gürlich i. A. des Büros leguan im Jahr 2017 in den relevanten Gehölzbeständen des Planungsgebietes, die eine Eignung für eine Besiedlung aufweisen, untersucht.

Die Art konnte in 4 Bäumen in der östlichen Hälfte des Vogelschutzgehölzes nachgewiesen werden. Die kartierten Fundpunkte sind in Zeichnung Z 1.1 und im Fachbeitrag Flora und Fauna (LEGUAN 2017 / Anhang 1 zum UVP-Bericht) dargestellt. Vereinzelt Vorkommenspotenziale für den Scharlachkäfer in älteren Weiden oder Pappeln im nicht untersuchten Gehölzbereich direkt südlich der BAB A 1 (außerhalb des abgeäunten Geländes des stillgelegten Wasserwerkes) sind nicht von vornherein auszuschließen.

Vorkommen des Scharlachkäfers auf den Stegen zwischen den Becken können gutachterlich aufgrund der Vitalität und der relativ geringen Stammdurchmesser der Bäume dort mit Sicherheit ausgeschlossen werden (LEGUAN 2017).

### 3.5.10 Makrozoobenthos

Im Holzhafen- und im Entleerungsgraben wurden auf 4 Beprobungsstrecken insgesamt 24 Arten, 7 Gattungen und 5 Taxa höherer Ordnung somit insgesamt 36 Taxa aus 9 Gruppen nachgewiesen. Die Dreieckige Erbsenmuschel (*Pisidium supinum*) wird bundesweit als gefährdet, die Süßwasserschnecke *Valvata piscinalis* wird auf der Vorwarnliste geführt (JUNGBLUTH & VON KNORRE 2011). Die Gesamtartenliste mit Zuordnung zu den Beprobungsstrecken kann dem Fachbeitrag Flora & Fauna (LEGUAN 2017) entnommen werden.

Der Nachweis der Asiatischen Keiljungfer (1 Larve in der südlichsten Beprobungsstrecke im Entleerungsgraben, Anhang IV - Art der FHH-RL) wird vom Büro leguan als Verdriftung gewertet, eine Habitatsignung zur erfolgreichen Entwicklung der mehrjährigen Larven liegt aufgrund des Leerlaufens des Grabens bei Niedrigwasser nicht vor (vgl. LEGUAN 2017). Für 25 Taxa liegt ein eco-Wert vor. Nach diesem gelten 13 Taxa als Generalisten, 5 als euryök, 5 als noch euryök und 2 als weitgehend stenök. Stenöke Arten im Sinne des eco-Werts wurden nicht festgestellt. Insgesamt wurden 8 Neozoen-Arten festgestellt. Die nachgewiesenen Arten sind tideelbetypische Vertreter.

Das Makrozoobenthos in den untersuchten Abschnitten des Holzhafengrabens und des Entleerungsgrabens weist keine naturschutzfachlich hochwertige, sondern eine für die Tideelbe durchschnittliche Biozönose mit wenigen Taxa und Individuen auf. Wert gebend ist der relativ hohe Anteil von Taxa, denen ein ECO-Wert zugeordnet werden kann. Diese Taxa sind somit als ästuartypisch anzusehen. An der Gesamteinschätzung einer durchschnittlich ausgeprägten und tideelbetypischen Biozönose ändert das aber nichts (LEGUAN 2017). Für die streng geschützte Zierliche Tellerschnecke (*Anisus vorticulus*) fanden eigene Erfassungen des Zuführungskanals und der Becken A bis D statt. Die Frühjahrsbeprobung erfolgte am 06.04.17, die Herbstbeprobung am 09.09.17. Die Zierliche Tellerschnecke konnte weder in den 4 Becken noch dem Zuführungskanal nachgewiesen werden. Für die die Anhang IV - Art Kleine Flussmuschel (*Unio crassus*) bestehen keine geeigneten Habitatstrukturen (schnell bis mäßig fließende Gewässer) im untersuchten Gebiet. Auch in den Makrozoobenthosproben befanden sich keine Schalenstücke von Großmuscheln.

Im Rahmen der Frühjahrs- und Herbstbegehungen für die anderen Arten wurde nach leeren Schalen von Großmuscheln gesucht. Insgesamt konnten 6 Süßwassermolluskenarten im Zuführungskanal und dem Becken A nachgewiesen werden. Die nachfolgende Zusammenfassung der nachgewiesenen Mollusken ist dem Fachbeitrag Flora + Fauna (LEGUAN 2017) entnommen:

<b>Tab. 6: Nachgewiesene Molluskenarten</b>			
<b>Artname (lat)</b>	<b>Artname (dt)</b>	<b>RL BRD</b>	<b>RL FHH</b>
Anodonta anatina	Gemeine Teichmuschel	V	3
Anodonta cygnea	Große Teichmuschel	3	2
Gyraulus parvus (N)	Kleines Posthörnchen	-	-
Planorbis planorbis	Gemeine Tellerschnecke	+	+
Anisus vortex	Scharfe Tellerschnecke	V	+
Gyraulus spec.		-	-
RL	Rote Liste		
BRD	Gefährdungsgrad nach der roten Liste der Bundesrepublik Deutschland (JUNGBLUTH & VON KNORRE 2011)		
FHH	Gefährdungsgrad gem. RL der Freien und Hansestadt Hamburg (GLOER & DIERCKING 2010)		
Gefährdungskategorien			
2	= stark gefährdet	3	= gefährdet
V	= Vorwarnliste	G	= Gefährdung unbekanntes Ausmaßes
+	= ungefährdet	nB	= nicht bewertet

Die Gemeine Teichmuschel (*Anodonta anatina*) und die Große Teichmuschel (*Anodonta cygnea*) wurden in Becken A nachgewiesen. Eine Erfassung von Großmuscheln in den Becken B bis D konnte nicht durchgeführt werden. Ein Vorkommen von Großmuscheln in den Becken B bis D kann nicht ausgeschlossen werden.

### **3.6 Klima, Luft**

Die klimabestimmenden und luftqualitätsbestimmenden Faktoren im Planungsgebiet sind die Wasserflächen der Becken und die Gehölze/Sukzessionsflächen sowie Grünflächen. Der Luftaustausch im Planungsgebiet wird durch zirkulierende Winde über den Wasserflächen begünstigt. Den Wasserflächen im Planungsgebiet kommt somit eine hohe Bedeutung als klimatische Ausgleichsflächen zu.

Die bioklimatische Situation in den Siedlungsflächen des Planungsgebietes (hier: Betriebsgebäude des stillgelegten Wasserwerkes) wird derzeit als sehr günstig wegen hohem Durchgrünungsanteil und einer guten Durchlüftung beurteilt. Der Kaltluftvolumenstrom in den Grün- und Vegetationsflächen (Wald- und Grünflächen) wird mit 50 % bis 75 % angegeben. (BSU 2011, Karte 1.11 Klimafunktionen und Karte 1.12 Planungshinweise Stadtklima). Im nördlichen und östlichen Bereich des Planungsgebietes erfolgt lokaler Kaltluftabfluss in Richtung der tiefergelegenen Areale (Wasserflächen) (BSU 2011, Karten 1.8 und 1.9 Kaltluftabfluss).

Grünflächen und feuchte Gebiete stellen innerhalb und außerhalb von Siedlungsflächen Kaltluftentstehungsgebiete dar. Mittlere bis hohe klimaökologische Bedeutung kommt den Waldflächen nördlich des Beckens D zu. Gleichzeitig kann eine Grenzwertüberschreitung der NO<sub>2</sub>-Konzentrationen während austauscharmer Wetterlagen in den Waldflächen südlich der Autobahn vorkommen (BSU 2011, Karte 1.11 Klimafunktionen).

Das Planungsgebiet ist derzeit nicht von einer Wärmelast am Tag und auch nicht von einem voraussichtlichen Anstieg der Wärmelast bis zum Zeitraum 2046 bis 2055 betroffen, sodass für das Gebiet kein prioritärer Handlungsbedarf besteht (BSU 2011, Karte 2.9 Bewertungskarte Klimawandel).

### **3.7 Landschaft, Erholen**

Das Gelände mit den künstlich angelegten Wasserbecken mit Stillgewässercharakter wird von den Gehölzen um die Becken geprägt. Die um die Becken liegenden Flächen werden partiell gemäht, zwischen den Becken auf den Stegen und stellenweise um die Becken herum haben sich naturnahe Strukturen entwickelt, die aufgrund der ungehinderten Vegetationsentwicklung in den letzten Jahren kaum auf den anthropogenen Ursprung schließen lassen. Insbesondere einige umgestürzte Bäume betonen den Eindruck der Unberührtheit. Vom Menschen weitgehend unbeeinflusst wirkende Bereiche befinden sich außerdem auf dem Gelände im Bereich zwischen Deich und den Becken. Hier findet sich eine kleinstrukturierte Teichlandschaft in dichtem Baumbestand aber auch teilweise in lichterem, offeneren Bereichen mit knie- oder hüfthoher Vegetation, die den Blick auf die Deichverteidigungsstraße und den Deich frei lassen. Die Vegetation im Entleerungsgraben und im Zulaufgraben ist von naturnah ausgeprägten, hoch gewachsenen Röhrichtbeständen geprägt. In Richtung Norden verdeckt ein Waldabschnitt (nördlich Becken D) die Sicht auf die Autobahn.

Im Bereich der Unterführung des Entleerungsgraben stehen keine Bäume, die die Autobahnbrücke über den Entleerungsgraben/ Holzhafengraben verdecken. Die Brücke bzw. dieser Abschnitt der Autobahn mit Autobahnschildern ist von jedem Standpunkt aus entlang des Entleerungsgrabens aus zu erkennen. Am Horizont sind die Gebäude und Türme des

nördlich des Holzhafens liegenden Heizkraftwerks Tiefstack erkennbar. In Richtung Westen dominieren die Grünflächen des Golfplatzes das Landschaftsbild, wo teilweise Baumgruppen prägende Elemente darstellen. In Richtung Südosten begrenzt das Vogelschutzgehölz den Blick auf den Golfplatz und die dahinterliegenden Wohngebäude. Die Dove- bzw. Norderelbe ist vom Planungsgebiet aus nicht sichtbar.

Das südlich der BAB A 1 gelegene Gebiet ist Teil des städtischen Naherholungsgebietes „Vier- und Marschlande“ und damit Teil des Freiraumverbundsystems Hamburg.<sup>11</sup> Die Radwege „Elbradweg“, „Radfernweg Hamburg-Rügen“ und die Radweg-Freizeitrouten Nr. 5 und Nr. 11 verlaufen entlang des Planungsgebietes.

---

<sup>11</sup> FHH (2010): Landschaftsprogramm

## **4. Konzeption der Kohärenzsicherungsmaßnahme**

Zur Gewährleistung des Maßnahmenerfolges und damit die Umsetzung der Maßnahme Natur und Landschaft nicht in anderer Hinsicht beeinträchtigt, wurden die naturschutzfachlichen, vegetationskundlichen, hydraulischen und bautechnischen Rahmenbedingungen sowie die Belange des Denkmalschutzes in Verbindung mit den landschaftsbildlichen Gegebenheiten durch das Büro Bielfeldt + Berg Landschaftsplanung unter ständiger Abstimmung mit den beteiligten Planern und Fachgutachtern in einem Gesamtkonzept zusammengeführt. Die angestrebte Entwicklung eines ausreichenden Angebotes an gut geeigneten natürlichen Wuchsorten für den Schierlings-Wasserfenchel wurde dabei durch das Büro Planula -Planungsbüro für Naturschutz und Landschaftsökologie- beraten und überprüft (siehe Kap. 4.4). Die Einhaltung der hydraulischen Anforderungen wurde durch die Bundesanstalt für Wasserbau beraten und mit Hilfe rechnergestützter Analysen des zu erwartenden Tidegeschehens und sonstigen Wasserregimes überprüft.

Grundlage für die Planung der Wuchsflächen für den Schierlings-Wasserfenchel im Rahmen der Gesamtmaßnahme ist im Wesentlichen die langjährige Kenntnis von naturnahen Standorten u. a. im Rahmen des alle zwei Jahre durchgeführten Monitorings der Art in Hamburg insbesondere auch im Hauptverbreitungsgebiet der Art in den NSG Heuckenlock und Schweenssand durch das Büro Planula.

In den nachfolgenden Unterkapiteln wird die Konzeption der geplanten Kohärenzsicherungsmaßnahme aus landschaftsplanerisch-naturschutzfachlicher Sicht dargestellt und begründet. Hinsichtlich der hydraulischen und bautechnischen Rahmenbedingungen wird auf den technischen Erläuterungsbericht verwiesen.

### **4.1 Landschaftsplanerische Rahmenbedingungen**

Nachfolgend werden die aus landschaftsplanerisch-naturschutzfachlicher Sicht zum Erreichen des Maßnahmenerfolges dem Vorhaben zugrundeliegenden Vorgaben und Anforderungen dargestellt:

### **4.2 Vegetationskundliche Grundlagen**

Wenn jegliche menschliche Einflussnahme unterbleibt, werden sich die im Zuge der Maßnahme entstehenden Vegetationsflächen entsprechend der natürlichen Vegetationsabfolge der ungestörten Uferabschnitte der Elbe entwickeln. Die entsprechende für das Planungsgebiet mit einem MThw von NHN +2,22 m zu erwartende Vegetationsabfolge ist in den nachfolgenden Unterkapiteln dargestellt. Sie ist die Grundlage für die vorliegende Planung im Sinne einer gezielten Initiierung der angestrebten Vegetationsentwicklung.

#### **4.2.1 Priele und offene Wattflächen**

Priele (FWV) und offenen Wattflächen (FWO) sind weitgehend vegetationsfrei und unterliegen oft erheblichen tidebedingten Standortveränderungen. Insbesondere durch Schilfröhrichte abgeschirmte Wattflächen stellen einen wertvollen Nahrungsraum für Wasservögel dar und sind deshalb naturschutzfachlich sehr hoch zu bewerten.

- Höhenlage in Bezug auf MThw: Es kann davon ausgegangen werden, dass die tiefer als 1,30 m unter MThw liegenden Bereiche (unterhalb NHN +0,90) mittelfristig von offenen Wattflächen eingenommen werden.

- Als Bestandteil eines naturnahen Flussabschnittes sind offene Wattflächen und Priele gesetzlich geschützt gemäß § 30 BNatSchG in Verbindung mit § 14 HmbBNatSchAG.

#### **4.2.2 Flusswatt mit Pioniervegetation**

Flusswatt mit Pioniervegetation (FWB, Schlammuferfluren) beherbergt kurzlebige Arten, die ständigen Veränderungen unterworfen ist. Sie bildet sich zwischen offenen Wattflächen und geschlossenen Schilfröhrichten aus.

- Höhenlage in Bezug auf MThw: Diese Zone verlagert sich sukzessive nach unten und etabliert sich voraussichtlich MThw -1,30 m und MThw -0,80 m (zwischen NHN +0,90 m und NHN +1,40 m).
- Gesetzlich geschützt gemäß § 30 BNatSchG in Verbindung mit § 14 HmbBNatSchAG.
- Zuzuordnen dem FFH-LRT 3270 „Flüsse mit Schlammbanken mit Vegetation des *Chenopodium rubri* p.p. und des *Bidention* p.p.“.

#### **4.2.3 Großröhrichte**

Insbesondere in denjenigen Bereichen dieser Vegetationszone, die durch Tide-Weiden-Auwald beschatteten werden, findet sich auch der Schierlings-Wasserfenchel, dessen speziellen Anforderungen in Kapitel 4.2.5 im Einzelnen dargestellt sind. Die Großröhrichte [Tideröhricht (FWV) und „Sonstige naturnahe Flächen im Wasserwechselbereich der tidebeeinflussten Flussunterläufe“ (FWZ)] werden sukzessive von Schilf (*Phragmites australis*) dominiert. Wo es nicht verschattet wird, ist das Schilf aufgrund der sehr nährstoffreichen Sedimente sehr wüchsig, sodass es Höhen bis ca. 4 m erreichen kann.

- Höhenlage in Bezug auf MThw: Die untere Ausbreitungsgrenze der Schilfröhrichte liegt ca. 70 bis 80 cm unter MThw (NHN +1,40 m bis +1,50 m). Die obere Ausbreitungsgrenze liegt in Abhängigkeit von der Konkurrenz und Beschattung durch den Tide-Weiden-Auwald ca. 20 cm über dem MThw (bei NHN +2,40 m).
- Gesetzlich geschützt gemäß § 30 BNatSchG in Verbindung mit § 14 HmbBNatSchAG.

#### **4.2.4 Tide-Weiden-Auwald**

Auwaldbereiche (Silberweiden-Auwälder, *Salicion albae*) bzw. Tide-Weiden-Auwälder (WWT) zeichnen sich durch eine hohe Naturnähe aber vergleichsweise geringe natürliche Dynamik (keine größeren Erosions- und Akkumulationsprozesse) aus. Die starke mechanische Beanspruchung der Vegetation, bei Bäumen auch der Winddruck am exponierten Elbufer, führen dazu, dass ältere Weidenauwaldbestände durch einen hohen Anteil umgeworfener, totholzreicher und wieder austreibender Bäume gekennzeichnet sind. Im Zuge der natürlichen Sukzession von Freiflächen setzen sich in Auwaldbereichen zunächst Weiden gegen die konkurrierenden Röhricht- und Hochstaudenbestände durch.

Bestandsbildender Baum auf den nährstoffreichen Außendeichsflächen an der Elbe ist die Silberweide. Unter den Strauchweiden nimmt vorwiegend die Korbweide (*Salix viminalis*) höhere Flächenanteile ein. Die Krautschicht von Weidenauwäldern enthält typischerweise keine Charakterarten. Es treten als wenig spezifische, aber regelmäßige Begleiter vor allem Arten der feuchten Hochstaudenfluren, des Feuchtgrünlandes und der Zaunwinden-Gesellschaften auf, die bei alten Wäldern zu einem urwaldähnlichen, lianenreichen Erscheinungsbild beitragen.

- Höhenlage in Bezug auf MThw:
  - o Bezogen auf MThw kann davon ausgegangen werden, dass der Bereich oberhalb MThw -0,30 mittelfristig von Tide-Weiden-Auwald eingenommen wird. Auf Dezimeter gerundet wird dies im Bereich der Becken nach Umsetzung der Baumaßnahme einer Höhenlage von oberhalb +1,90 m NHN entsprechen
  - o Bereich für Ansiedlungsmaßnahmen: Der Bereich oberhalb MThw +0,20 (auf Dezimeter gerundet +2,40 NHN)
- Gesetzlich geschützt gemäß § 30 BNatSchG in Verbindung mit § 14 HmbBNatSchAG.
- Der Vegetations- beziehungsweise Biotoptyp entspricht dem FFH Lebensraumtyp 91E0 - Bach-Erlen-Eschenwälder und Erlen-Eschen-Quellwälder (einschl. Weichholzauwälder). Dies entspricht einem gemäß FFH Richtlinie prioritär (Kennzeichnung mit einem „\*“) zu schützenden beziehungsweise zu entwickelnden Lebensraumtyp.

#### 4.2.5 Wuchsfelder für den Schierlings-Wasserfenchel

Der Schierlings-Wasserfenchel ist ein Endemit der Unterelbe bei Hamburg und prioritäre Art nach Anhang II der FFH-Richtlinie. Er ist eine Art der nährstoffreichen Schlammböden der Schilfröhrichte, Auengebüsche und strömungs-/wellenschlaggeschützten Wattbereiche im Bereich der mittleren Tidehochwasserlinie der tidebeeinflussten Unterelbe. In Auswertung der für das Vorhaben erstellten Gutachten, vorliegender Ergebnisse des E+E-Vorhaben „Pilotprojekt Schierlings-Wasserfenchel“ (Biologischer Verein zu Hamburg e.V.), sowie von Ergebnissen des laufenden Monitorings der Art auf dem Gebiet der FHH und des Bewertungsbogens zum FFH-Monitoring des Schierlings-Wasserfenchels ergeben sich die folgenden Kerngrößen als optimale Wuchs- beziehungsweise Ansiedlungsbedingungen des Schierlings-Wasserfenchels. Aufgrund der wechselseitigen Abhängigkeiten finden sich in der Auflistung inhaltlich einander ergänzende Überschneidungen:

##### Höhenlage in Bezug auf MThw

Tidebeeinflusste Flächen unter MThw als empfohlene optimale Standorthöhe (Wuchsorte und Reproduktion). Optimale, den Tideeinfluss in Bezug auf Dauer und Häufigkeit der Überschwemmung bestimmende Abstände zu MThw<sup>12</sup>:

- Wuchsbereich: Der Bereich von MThw -0,20 bis -1,30 m. Dies entspricht im Bereich der Absatzbecken nach Umsetzung der geplanten Baumaßnahme einer Höhenlage von +2,02 bis +0,92 m NHN
- Bereich für Ansiedlungsmaßnahmen: Der Bereich von MThw -0,20 bis -0,90 m (+2,02 bis +1,32 m NHN)

##### Strömungsbedingungen

Sehr geringe Strömungsgeschwindigkeiten wenig strömungsexponierter Bereiche

- Uferböschungen schwach durchströmter Priele
- Prielaufweitungen
- Seitenpriele
- tidebeeinflusste Senken im Auwald

##### Böschungeneigung

- Ebene und gering geneigte Flächen mit einer Neigung von 1:3 und flacher
- Idealerweise ist die Neigung flacher als 1 : 5

<sup>12</sup> Planungsbüro für Naturschutz und Landschaftsökologie (Planula), Gerwin Obst: FFH-Monitoring für den Schierlings-Wasserfenchel auf dem Gebiet der FHH, im Auftrag der FHH, E-Mail vom 6.2.2015.

### Typische Gesellschaften und Vegetationsstrukturen

Am Gewässerufer im Röhricht- oder Hochstaudengürtel im Schattbereich von Weidengebüsch und Baumweiden

#### Konkurrenz

- Vegetationsarme Störstellen ohne langen Wasserüberstau, Bereiche ohne geschlossene (Groß-) Röhrichte, Störstellen (z. B. durch Eisschur entstanden) im Röhricht, auch im Halbschattenbereich von Baumweiden
- Deckungsgrad der Begleitvegetation unter 60%

#### Vegetationstragschicht

Schlick (Schluff/Ton) oder sandig-schlickiges Material, das von der Tide natürlicherweise abgelagert wird, mehr oder weniger feste, tief- und flachgründige Schlick- und Treibselablagerungen<sup>13</sup>, keine sehr weichen Schlickablagerungen

#### Samenbank

Mehr als 10 potenzielle oder aktuelle Standorte im Umkreis von bis zu 3 km (Ausbreitungsbiologie: schwimmfähige Diasporen, 50% der Diasporen sind nach 1,5 Tagen abgesunken. Innerhalb von 2 Tiden legen sie bis zu 8 km zurück)

#### Weitere Parameter

- Keine Uferbefestigungen
- Kein Wellenschlag



**Abb. 12: Schierlings-Wasserfenchel: Gunststandort im NSG Heuckenlock**

Foto: Obst, Gerwin (2013), Planungsbüro für Naturschutz und Landschaftspflege, Hamburg

<sup>13</sup> Es kann davon ausgegangen werden, dass Schlick nicht zwingend nötig ist, da Schlick- und Treibselablagerungen Zeiger für geeignete Strömungsverhältnisse sind, bei denen Diasporen des Schierlings-Wasserfenchel anlanden und geschützt zur Keimung gelangen können.





**Abb. 13: Schierlings-Wasserfenchel: Gunststandort im NSG Heuckenlock**  
Foto: Obst, Gerwin (2016), Planungsbüro für Naturschutz und Landschaftspflege, Hamburg



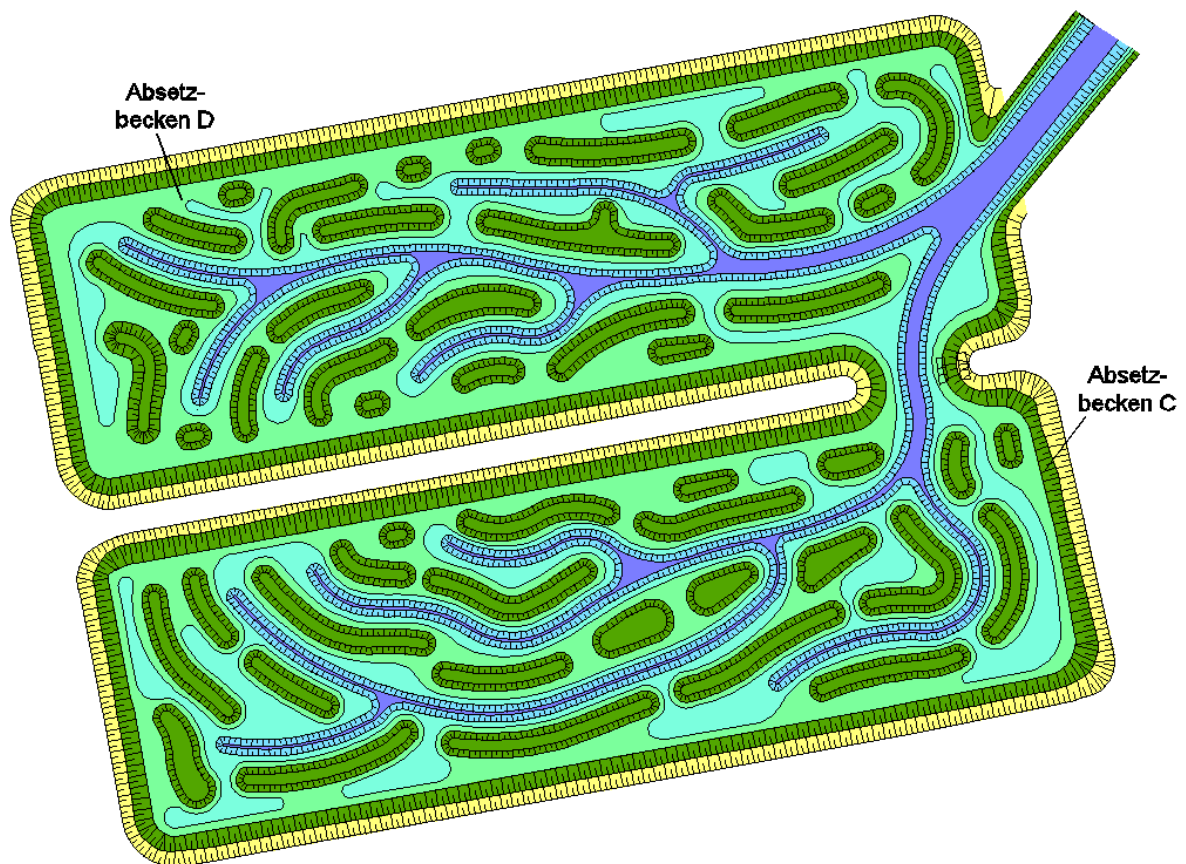
**Abb. 14: Schierlings-Wasserfenchel: Röhrichtlücke als Fundort (Spadenländer Spitze)**  
Foto: Brandt, Ingo (2014), Biologisch-ökologische Gutachten & Planungen, Hamburg

### 4.3 Gesamtkonzept

Zur Herstellung der Wuchsfelder für den Schierlings-Wasserfenchel werden die Sohlbereiche der zwei naturschutzfachlich als Stillgewässer (SXX) zu beurteilenden Absetzbecken C und D des ehemaligen Schöpf- und Vorklärwerks neugestaltet, sodass zwischen ihren Einfassungen tidebeeinflusste Bereiche mit Flusswatt, einem verästelten Prielsystem, Tide-Weiden-Auwald und Weidenfeuchtgebüsch entstehen. Leitmotiv für die Neugestaltung ist

eine landschaftsbildgerechte Formung fließender Übergänge von der strengen Geometrie der technischen Anlage zu naturraumtypischen Prielverästelungen durch linienförmige, abwechslungsreich durchbrochene Gehölzinseln (siehe Zeichnungen Nr. Z 1. 2, Z 2.1 und Z 2.2 im Maßstab 1:2.000, 1:1.000 und 1:500 sowie Abb. 15: Konzeptlageplan).

- Die Wahl linearer Gehölzinseln als Gestaltungselement und ihre genaue Anordnung ermöglicht, dass die hinsichtlich Relief und Tidegeschehen geeigneten Wuchsfelder des Schierlings-Wasserfenchels möglichst vollständig vom Überhang und Schattenwurf des Tide-Weiden-Auwaldes und Weidenfeuchtgebüsches erreicht werden.
- Hinsichtlich des Denkmalschutzes wird durch die gewählte Neugestaltung die Erhaltung der Ausstrahlung des Ensembles „Ehemaliges Schöpf- und Vorklärwerk Billwerder Insel (Ensemble FISID 30195)“ durch Erhaltung der Substanz und der Wahrnehmbarkeit der Abflusshäuser und der Einfassungen der Absetzbecken angestrebt.



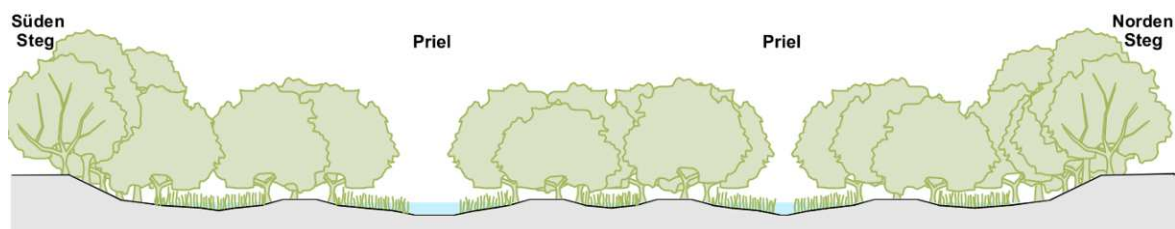
**Abb. 15: Fertiger Konzeptlageplan vom 3.6.2017**

(Bielfeldt + Berg Landschaftsplanung, ohne Maßstab verkleinert, Legende siehe Zeichnung Z 2.1)

Die Sohlflächen der Becken C und D betragen zusammen ca. 7,2 ha. Sie werden auf ca. 6,85 ha entsiegelt und abzüglich des anzulegenden Prielsystems und der anzulegenden Gehölzinseln auf einer Fläche von ca. 4,5 ha in Bezug auf Höhenlage, Böschungsneigung und Substrat als Wuchsfelder nach den Anforderungen des Schierlings-Wasserfenchels modelliert:

- Die naturschutzfachlich optimale Standorthöhe von MThw -0,20 bis -1,30 m als Wuchsbereich des Schierlings-Wasserfenchels entspricht bezogen auf das Planungsgebiet mit einem MThw von NHN +2,22 m dem Bereich von NHN +2,02 m bis NHN +0,92 m.
- Die Böschungsneigungen der geplanten Wuchsfelder betragen den Anforderungen des Schierlings-Wasserfenchels entsprechend zwischen 1:3,5 und 1:13.

- Die Vegetationstragschichten der geplanten Wuchsflächen sollen aus elbeüblichen Sanden mit geringen Ton- und Schluffanteilen hergestellt werden. Es kann davon ausgegangen werden, dass diese Sande den Anforderungen des Schierlings-Wasserfenchels entsprechend gut durchwurzelbar und haltgebend sind und der Tideeinfluss zusätzliche Schlickanteile liefert.
- Das dauerhafte Zurückhalten mit dem Schierlings-Wasserfenchel konkurrierender Vegetation erfolgt durch Anlage von Gehölzinseln des Tide-Weiden-Auwaldes zwischen den Prielverästelungen und durch die Anlage von Wuchsflächen für tidebeeinflusstes Weidenfeuchtgebüsch entlang der Beckenränder
  - o Die Wirksamkeit der Gehölzinseln und Beckenränder für das dauerhafte Zurückhalten konkurrierender Vegetation ergibt sich aus den dynamischen Berührungslinien (Fronten) Großröhricht—Flusswatt und Auwald—Flusswatt. Durch Überhang beziehungsweise Schattenwurf und durch gelegentliches Umfallen von Gehölzen können sich entlang dieser Fronten offene Schlammufer und ähnliche Initialstandorte mit geringem Deckungsgrad der Vegetation (unter 60%) festsetzen, sodass die hinsichtlich Höhenlage, Böschungsneigung, Substrat und Tidegeschehens geeigneten Wuchsbereiche auch hinsichtlich der Konkurrenzkraft Gunststandorte für den Schierlings-Wasserfenchel bieten.
  - o Verlauf und Querprofile der Prielarme und Gehölzinseln wurden gezielt so angeordnet, dass sie zusammen mit den Beckenrändern im Verhältnis zu der Gesamtfläche der Becken einen möglichst großen Anteil an Gunststandorten für den Schierlings-Wasserfenchel im Planungsgebiet gewährleisten. Die Wahl linearer Gehölzinseln als Gestaltungselement und ihre präzise Anordnung ermöglicht, dass die hinsichtlich Höhenlage, Böschungsneigung, Substrat und Tidegeschehens geeigneten Wuchsorte des Schierlings-Wasserfenchels möglichst vollständig vom Überhang und Schattenwurf des Tide-Weiden-Auwaldes erreicht werden können (siehe Systemschnitt Zeichnung Nr. Z 2.2 im Maßstab 1:1.000 sowie Abb. 16:).



**Abb. 16: Systemschnitt für Absetzbecken D zum Konzeptlageplan**  
(Bielfeldt + Berg Landschaftsplanung, ohne Maßstab verkleinert)

Auch alle weiteren relevanten Parameter werden eingehalten:

- Wellenschlag: Erheblicher Wellenschlag kann lagebedingt ausgeschlossen werden.
- Strömungsexposition/möglichst geringe Strömungsgeschwindigkeiten: Die im hydraulischen Modell ermittelten Strömungsgeschwindigkeiten sind außerhalb der Priele sehr gering.
- Samenbank: Bezogen auf das Planungsgebiet findet sich der nächstgelegene Samenbank-Standort im Gebiet der Rückdeichung Billwerder Insel (über den Anschluss Holzhafengraben ca. 0,7 km entfernt).
- Salzgehalt: Keine Einschränkungen, die Brackwassergrenze liegt stromabwärts von Hamburg.

#### 4.4 Fachgutachterliche Beurteilung der Wuchsflächen

Im Zuge der Planung wurde das Büro Planula mit der Erstellung einer fachgutachterlichen Stellungnahme beauftragt, in welcher untersucht wird, welche Kriterien gut geeignete Wuchsflächen des Schierlings-Wasserfenchels in den umgestalteten Absetzbecken erfüllen müssen und ob der bislang im Planfeststellungsverfahren der Fahrinnenanpassung von Unter- und Außenelbe zugrunde gelegte Aufwuchsschlüssel von 0,01 Individuen/m<sup>2</sup> auch auf die Kohärenzmaßnahme „Tideanschluss Billwerder Insel“ anwendbar ist (PLANULA 2017). Die vollständige fachgutachterliche Stellungnahme ist dem LBP als Anhang 1 beigefügt. Insgesamt kommt die fachgutachterliche Stellungnahme zu folgenden Ergebnissen und bestätigt damit die Konzeption der Maßnahme für den Schierlings-Wasserfenchel:

„Der Aufwuchsschlüssel von 0,01 Individuen des SWF pro m<sup>2</sup> wurde aus den am Priel auf dem Overhaken in den Jahren 2009, 2011 und 2013 festgestellten Anzahl Individuen des SWF ermittelt (Ergebnisse des in Hamburg regelmäßig alle zwei Jahre durchgeführten Monitorings des SWF). Der Mittelwert beträgt 46,7 Individuen bei einer dortigen Eignungsfläche von 4.650 m<sup>2</sup>, somit eine mittlere Dichte von 0,01 pro m<sup>2</sup> (1 Pflanze pro 100 m<sup>2</sup>). Eine entsprechende Besiedlungsdichte im langjährigen Mittel ist auch für Flächen zu erwarten, die ähnliche Wuchsbedingungen für den SWF aufweisen. Dies gilt erst recht, wenn man die im Rahmen des Monitorings im Jahr 2015 festgestellte, ungewöhnlich hohe Anzahl von 175 Pflanzen berücksichtigt. Auch die Auswertung der Untersuchungen natürlicher Standorte des Schierlings-Wasserfenchels im Zeitraum 2002 bis 2013 stützt diesen Wert.

Gestaltung der Wuchsbereiche: Die oben genannten Kriterien für dauerhafte Wuchsbereiche des SWF werden wie am Priel Overhaken in gleicher Weise auch auf den geplanten Wuchsflächen der Billwerder Insel -hier allerdings auf deutlich größerer Fläche- erfüllt. Der aufgrund von Beobachtungen am Priel Overhaken entwickelte Aufwuchsschlüssel ist deshalb auf die geplante Kohärenzmaßnahme „Tideanschluss Billwerder Insel“ übertragbar.

Tideverhältnisse: Auf den geplanten Wuchsflächen der Billwerder Insel herrscht Tideeinfluss bis zu einem Hochwasserstand von + 3,50 m NHN, zu dem das Sperrwerk Billwerder Bucht geschlossen wird. Höhere Wasserstände (ab ca. 1,3 m über MThw) erreichen die neuen Standorte nicht. Höhere Wasserstände hätten jedoch keinen positiven Effekt auf die Habitatsigenschaften des SWF: Denn auf Störstellen durch abfließendes Hochwasser, Treibholz oder Eisschur zielt die Gestaltung der Wuchsflächen nicht ab, stattdessen werden stabile, dauerhaft besiedelbare SWF-Standorte angestrebt. Das ist am Priel Overhaken bereits weitgehend verwirklicht. Dort können zwar Wasserstände über + 3,50 m auftreten, jedoch entwickeln sich die Standorte am beschatteten Priel unabhängig von solchen Extremereignissen. Beide Standorte sind deshalb vergleichbar.“

#### 4.5 Bilanzierung der Wuchsflächen, Fazit

Im Bestand haben die Maßnahmenflächen keine Bedeutung für den Schierlings-Wasserfenchel. Die Voraussetzungen für potenzielle oder aktuelle Standorte sind nicht gegeben. Durch die geplanten Gewässerausbaumaßnahmen zur Umsetzung des Konzeptes entstehen ca. 1,9 ha Tide-Weiden-Auwald, 1 ha tidebeeinflusstes Weiden-Feuchtgebüsch und 4,5 ha tidebeeinflusste Süßwasserwatten mit Großröhrichten und Pioniervegetation. Im Einzelnen können die Flächengrößen der geplanten Entwicklung den Tabellen in Kapitel 13.2 entnommen werden. Die rechnergestützte Ermittlung der hinsichtlich Relief, Tidegeschehen, Substrat und Beschattung/Gehölzunterstand als Wuchsfläche geeigneten Flächenanteile der oben genannten Süßwasserwatten durch das Büro Bielfeldt + Berg Landschaftsplanung nach den fachgutachterlichen Vorgaben des Büros Planula ergibt die Schaffung von **rund 3,8 ha** an Wuchsflächen für den Schierlings-Wasserfenchel:

Becken C	19.473 m <sup>2</sup>	1,95 ha
Becken D	18.494 m <sup>2</sup>	1,85 ha
<b>Gesamt</b>	<b>37.967 m<sup>2</sup></b>	<b>3,80 ha</b>

Damit ist sichergestellt, dass das Kohärenzziel erreicht wird.

## **5. Gewässerausbaumaßnahmen zur Umsetzung des Konzeptes**

Die zwei Absatzbecken C und D sollen entsprechend Kap. 4 für die Umgestaltung zum Habitat des Schierlings-Wasserfenchels genutzt werden. In den folgenden Unterkapiteln werden -im Anschluss an eine Übersicht- die damit verbundenen Gewässerausbaumaßnahmen und ihre Zielsetzungen auf Grundlage der technischen Planung in den zur Eingriffsbeurteilung wesentlichen Punkten beschrieben. Weitergehende Angaben sind der technischen Planung in Text und Plan zu entnehmen.

### **5.1 Übersicht**

Die Kohärenzsicherungsmaßnahme „Tideanschluss Billwerder Insel“ ist im Wesentlichen mit folgenden Gewässerausbaumaßnahmen verbunden:

- Beckenumgestaltung: Neugestaltung der Absatzbecken C und D mit zusammen ca. 7,2 ha Beckengrundfläche zur Anlage von Wuchsbereichen für den Schierlings-Wasserfenchel.
- Zulauf herstellen: Ertüchtigung des Entleerungsgrabens auf ca. 100 m und von dort abzweigende Anlage eines ca. 60 m langen Grabens zum Becken D, sodass Becken C und D über die Gewässerachse Entleerungsgraben–Holzhafengraben–Billwerder Bucht dem Tidegeschehen der Norderelbe unterworfen sein werden.
- Binnenhochwasserschutz: Anlage einer 360 m langen und maximal ca. 60 cm hohen Verwallung zur Erhaltung des Binnenhochwasserschutzes in der Deichlinie hinter dem Sperrwerk Billwerder Bucht, bevor diese durch den Beckenzulauf unterbrochen wird.

Die Anlage erfolgt in tideoffener Bauweise. Für die Bauarbeiten hierzu werden ca. 18 Monate benötigt. Zum Schutz der Natur können sie wie in nachfolgenden modellhaften Beispiel auf drei Bauphasen (Baujahr 1 bis 3) verteilt werden, die im September/Oktober beginnen und im Januar/Februar enden:

1. Bauphase: - Becken D vorbereiten  
              - Binnenhochwasserschutz herstellen  
              - Becken D an die Tide anschließen  
Anfang Okt. 0001 bis Ende Febr. 0002
2. Bauphase: - Becken D umgestalten  
              - Becken C vorbereiten  
              - Becken C an die Tide anschließen  
Anfang Sept. 0002 bis Ende Febr. 0003
3. Bauphase: - Becken C umgestalten  
Anfang Sept. 0003 bis Ende Jan. 0004

Die zu bewegenden Massen für die Gewässerausbaumaßnahmen beinhalten:

- Sukzessive Abgabe von ca. 284.000 m<sup>3</sup> Beckenwasser
- Entwässerung und Abtransport von Sedimenten im Umfang von netto ca. 1.100 m<sup>3</sup>
- Lösen und Umlagern von Material innerhalb der Baustelle
  - o ca. 3.000 m<sup>3</sup> Boden aus Herstellung Zulauf und Durchstich
  - o ca. 6.000 m<sup>3</sup> Klinkersteinbruch (Schüttvolumen)
  - o ca. 4.600 m<sup>3</sup> Klei
- Antransport und Einbau
  - o ca. 1.430 m<sup>3</sup> Klei
  - o ca. 20.300 m<sup>3</sup> Sand

Die Materialtransporte zur Baustelle hin erfolgen von Norden über eine Betriebsanschlussstelle der BAB A 1 östlich der Brücke im Zuge der BAB A 1 über die Norderelbe (Norderelbebrücke). Die Lkw gelangen dort direkt auf die Deichverteidigungsstraße und erreichen nach ca. 200 m die Baustelle. Die Abfahrten der Lkw von der Baustelle weg erfolgen auf der Deichverteidigungsstraße in Richtung Süden entlang der Bille-Siedlung zum Tatenberger Weg. Bei Einsatz üblicher Sattelkipper ist für den Abtransport von ca. 360 Lkw-Abfahrten und für den Antransport von ca. 3.360 Lkw-Anfahrten auszugehen.

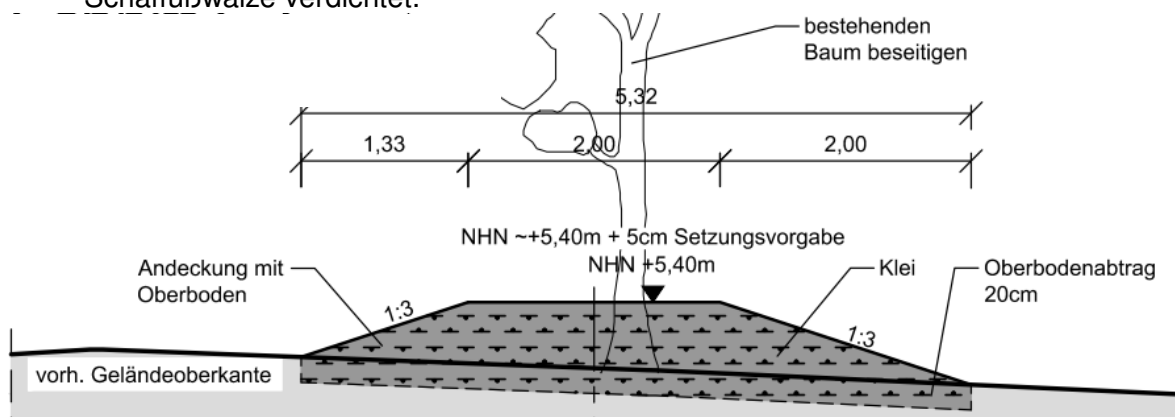
## 5.2 Die baulichen Maßnahmen im Einzelnen

Das Vorhaben umfasst die in den folgenden Unterkapiteln nach den Angaben der technischen Planung zusammengefassten baulichen Veränderungen auf einer Fläche von insgesamt rund 9,5 ha.

### 5.2.1 Aufrechterhaltung des Binnenhochwasserschutzes

Die Baumaßnahme umfasst die Geländeerhöhung auf dem Grünland entlang des südwestlichen Ufers des Beckens A ab der Binnen-Hochwasserschutzlinie entlang des Entleerungsgrabens bis kurz vor die Deichverteidigungsstraße „Moorfleeter Hauptdeich“. Das herzustellende Schutzziel der Deichlinie beträgt +5,20 m NHN mit einer Überhöhung von 20 cm. Die Lage der Geländeerhöhung ist in Zeichnung 001\_2017\_QS\_026 der technischen Planung dargestellt.

- Die Geländeerhöhung wird aus Klei hergestellt. Ihre Länge beträgt ca. 360 m bei einer Breite von maximal ca. 5,32 m und einer Gesamthöhe von maximal ca. 60 cm über dem vorhandenen Gelände (siehe Abb. 17:).
- Vor Beginn des Kleieinbaus wird auf der Fläche der Geländeerhöhung der Oberboden abgetragen und seitlich gelagert. Nach dem Kleieinbau wird der Oberboden wieder aufgetragen und mit einer geeigneten Rasenmischung angesät.
- Unterirdisch parallel zur künftigen Geländeerhöhung verlaufende Rohrleitungen werden verdämmt.
- Geräteinsatz: Der zu verwendende Klei wird per Lkw angeliefert, mit einem Radlader positionsgerecht und mit einem Minibagger profilgerecht eingebaut und mit einer Schafffußwalze verdichtet.



**Abb. 17: Aufrechterhaltung des Binnenhochwasserschutzes**  
(Ausschnitt aus Schnitt C-C aus Zeichnung 001\_2017\_QS\_026)

**Ziel:** Westlich des Entleerungsgrabens wird die vorhandene Binnen-Hochwasserschutzlinie durch den Beckenzulauf durchbrochen. Damit die Durchgängigkeit der Binnen-Hochwasserschutzlinie insgesamt erhalten bleibt, ist zuvor das auf ca. + 5,00 m NHN liegende Gelände südlich des Beckens A durch einen Erdauftrag zu erhöhen, der das Schutzziel von + 5,40 m NHN erfüllt.

Für die Maßnahme werden ca. 2.000 m<sup>2</sup> Oberboden abgetragen, zwischengelagert und wieder angedeckt sowie ca. 1.430 m<sup>3</sup> Klei geliefert, eingebaut und verdichtet.

Die veranschlagte Bauzeit für die Aufrechterhaltung des Binnenhochwasserschutzes beträgt ca. einen Monat.

### **5.2.2 Beckenböschungen abdichten**

In den Böschungen der Becken befinden sich offene Durchlässe, in denen je zwei ehemals Dammbalkenreihen eingesetzt waren, sowie möglicherweise anzutreffende Rohrdurchlässe, die die Becken untereinander, mit dem Zuführungskanal und mit dem Entleerungsgraben verbinden. Weiterhin haben stellenweise die Wurzelteller umgefallener Bäume Betonteile aus den Beckenböschungen herausgebrochen.

Damit an diesen Stellen in Jahr 1 und 2 kein Wasser aus den Becken A, B und C in Becken D läuft und in Jahr 3 kein Wasser aus den Becken A und B in Becken C, werden die Durchlässe zwischen den Becken, A, B, C, und D sowie zwischen den vier Becken und dem Zulaufkanal dauerhaft verschlossen, bevor das Beckenwasser abgelassen beziehungsweise bevor das jeweilige Becken an das Tidegeschehen angeschlossen wird. Die Lage der Durchlässe ist in Zeichnung 001\_2017\_DT\_012 der technischen Planung dargestellt.

- Das Verschließen der offenen Durchlässe erfolgt durch eine Betonverfüllung zwischen den Dammbalkenreihen. Die Bereiche mit herausgebrochenen Betonteilen werden durch den Einbau von geeignetem Bodenmaterial abgedichtet. Rohrdurchlässe können mit Unterwasserbeton verdämmt werden.
- Der offene Durchlass zwischen den Becken C und D wird zur Regulierung von Beckenwasserständen für die Dauer der Bauarbeiten mit Hilfe neuer Dammbalken provisorisch wiederhergerichtet.
- Geräteeinsatz: Die Abdichtungen erfolgen vom Wasser aus mit Hilfe von Baggern auf Pontons.

Der Baumaßnahme umfasst nach derzeitigem Stand die Abdichtung von ca. fünf offenen Durchlässen.

Die veranschlagte Bauzeit für das Abdichten beträgt ca. eine Woche in Bauphase 1 und zwei Wochen in Bauphase 2.

### **5.2.3 Zulauf herstellen**

Die Baumaßnahme umfasst im Wesentlichen:

- das seitliche Abdichten des vom Zulauf durchschnittenen Zuführungskanals,
- die Anpassung des Entleerungsgrabens auf einer Länge von ca. 100 m,
- die von dort abzweigende Neuanlage eines ca. 60 m langen Zulaufes mit einer Sohlbreite von ca. 10 m.

### **Anpassen des Entleerungsgrabens**

- Ab dem Rahmendurchlass der Brücke im Zuge der BAB A 1 über den Entleerungsgraben (Entleerungsgrabenbrücke) bis zur Neuanlage des Verbindungsgrabens wird die Sohle des Entleerungsgrabens so angepasst, dass kein stehendes Gewässer durch eine Sohl-Barriere entsteht.
- Im Rahmendurchlass der Unterführung Holzhafengraben wird das auf der Bauwerkssohle aufgelandete Sediment entfernt.
- Geräteeinsatz: Die Anpassung erfolgt bei von der Tide abgedichtetem Baufeld unter Einsatz von Baggern.

### **Seitliches Abdichten des Zuführungskanals**

- Zwischen dem Entleerungsgraben und dem Absetzbecken D wird der naturschutzfachlich als Stillgewässer (S XK) zu beurteilende Zuführungskanal des ehemaligen Schöpf- und Vorklärwerks durch den Beckenzulauf durchbrochen. Damit das Gewässer nicht leerläuft, wird es beidseitig des Durchbruches dauerhaft verschlossen, bevor mit der Neuanlage des Zulaufes begonnen wird.
- **Geräteinsatz:** Die Ausführung erfolgt durch den Einsatz von Baggern. Gegebenenfalls ist der Einsatz von Langarmbaggern notwendig.

### **Neuanlage des Zulaufbereiches zwischen Entleerungsgraben und Becken D**

- Nach Fertigstellung der oben beschriebenen, dauerhaften Abdichtung des Zuführungskanals wird der Rahmendurchlass der Unterführung Holzhafengraben bis auf Höhe des unter der Brücke mitgeführten Betriebsweges (+3,80 m NHN) mit Dammbalken verschlossen. Anschließend wird der Entleerungsgraben für eine Dauer von ca. sechs Wochen mit Wasser aus Becken D gefüllt.
- Nach Erreichen der Wasserspiegelgleiche wird der Zulaufbereich bis knapp unterhalb des Wasserstandes abgebaggert. Hierdurch werden Becken D und der Entleerungsgraben hydraulisch miteinander verbunden. Anschließend wird der Zulauf bei ablaufendem Wasser (durch Rückbau der Abdichtung) bis auf die geplante Sohlentiefe ausgebaut. In Tidearbeiten werden nachfolgend die seitlichen Böschungen profilgerecht aufgebaut. Die geplanten Böschungsneigungen betragen 1:4. Das ausgebaute Material wird innerhalb des Planungsgebietes umgelagert und weiterverwendet.
- **Geräteinsatz:** Die Ausführung erfolgt durch den Einsatz von Baggern. Gegebenenfalls ist der Einsatz von Langarmbaggern notwendig.

Die Sohlen und die Böschungen des Beckenzulaufes ab Unterführung Holzhafengraben bis zur Einmündung in Absetzbecken D werden filterstabil mit Wasserbausteinen gesichert, die den hohen Strömungsgeschwindigkeiten in diesem Bereich entgegenwirken und somit Erosionen vermeiden.

Während der Baumaßnahme kann der Rahmendurchlass der Unterführung Holzhafengraben mit Dammbalken verschlossen werden, sodass die Baustelle bei Bedarf nicht vom Tidehochwasser erreicht wird beziehungsweise tideunabhängig gebaut werden kann. Weiterhin wird diese Verschlussmöglichkeit genutzt, während des Durchstiches zwischen Beckenzulauf und Becken D das Tidehochwasser im Beckenzulauf zu halten, damit während des Durchstiches keine unkontrollierte Sturzwelle entsteht.

**Ziel:** Das Einbringen des Tidegeschehens der Elbe nach den Anforderungen des Schierlings-Wasserfenchels soll durch einen offenen Anschluss des in den Absetzbecken C und D geplanten Prielsystems an den Entleerungsgraben hergestellt werden. Der Entleerungsgraben mündet über den Holzhafengraben in die Billwerder Bucht (Holzhafen/Alte Dove-Elbe), die wiederum in die Norderelbe mündet.

Für die Maßnahme werden ca. 2.200 m<sup>3</sup> Boden und 35 m<sup>3</sup> Klinkersteine und Beton (Versiegelung der Böschungen und der Sohle des Zuführungskanals) ausgebaut und zur Weiterverwendung im Zuge der Neugestaltung der Becken C und D im Bereich der Baustelle zwischengelagert.

Die veranschlagte Bauzeit für die Herstellung des Beckenzulaufes und -ablaufes beträgt ca. fünf Monate (Oktober bis Februar).



### **5.2.4 Becken umgestalten**

Die nachfolgend beschriebene Beckenumgestaltung erfolgt zur Vermeidung hydraulisch kritischer Bauzustände für die Becken C und D jeweils nachdem sie an das Tidegeschehen angeschlossen wurden. Sie umfasst im Wesentlichen:

- die Entsiegelung der Beckensohlen auf ca. 6,7 ha
- die Anlage eines verästelten Prielsystem auf einer Fläche von ca. 0,2 ha
- die Anlage gering geneigter Wattflächen auf einer Fläche von ca. 4,5 ha
- die Anlage linearer Gehölzinseln auf einer Fläche von ca. 1,9 ha
- die Neuanlage eines Zulaufes zwischen Becken C und D

Die Lage der Beckenumgestaltung ist in Zeichnung 001\_2017\_LP\_025 der technischen Planung sowie in den zugrundeliegenden Zeichnungen Z 1. 2, Z 2.1 und Z 2.2 dargestellt.

#### **Entsiegelung der Beckensohlen**

- Die Versiegelung der Beckensohlen aus einer 7 cm dicken Schicht aus Klinkersteinen auf Stampfbeton wird aufgebrochen und aufgenommen. Die Beckenböschungen sowie ein ca. 2 m breiter Streifen am Böschungsfuß bleiben erhalten.
- Das Abbruchmaterial wird im Baufeld auf 20 bis 200 mm Korngröße gebrochen und im einem Verhältnis von ca. 30 zu 70 mit zu lieferndem Boden vermengt als Kern für die Gehölzinseln verwendet.
- Geräteinsatz: Bagger

#### **Anlage eines verästelten Prielsystems**

- In der unterhalb der Beckensohlen aus Klinkersteinen liegenden mineralischen Dichtung aus Ton werden profilgerecht die Hauptläufe und Verästelungen des geplanten Prielsystems ausgeformt.
- Das hierbei gewonnen Bodenmaterial wird innerhalb der Becken umgelagert und im unteren Bereich der Kernschicht der Gehölzinseln verbaut.
- Geräteinsatz: Bagger, Radlader

#### **Anlage gering geneigter Wattflächen und linearer Gehölzinseln**

- Gehölzinseln: Nach dem Einbau der Kernschicht aus dem oben genannten Abbruch-Sand-Gemisch und der Unterlagerung aus Ton werden die Gehölzinseln durch den Einbau einer Deckschicht aus zu lieferndem Sand fertiggestellt.
- Zwischen den Prielverästelungen und den Gehölzinseln werden gering geneigte Wattflächen in Höhenlagen nach den Ansprüchen des Schierlings-Wasserfenchels ausgeformt.
- Im Bereich des Beckenzulaufes und der Verbindung zwischen beiden Becken wird voraussichtlich eine Sohl- und Böschungssicherung erforderlich. Die Sohl- und Böschungssicherung im Bereich des Beckenzulaufes besteht aus Wasserbausteinen auf einer filterstabilen Unterlage, im Bereich des Durchstiches und den Prielen nahe dem Zulauf und Durchstich aus Kies.
- Geräteinsatz: Das zu liefernde Material wird mit Dumpfern vom Zwischenlager zur Verwendungsstelle transportiert und mit Baggern sowie Radladern höhengerecht eingebaut.

## **Neuanlage des Durchstichs zwischen Becken C und D**

- Nach Erreichen der Wasserspiegelgleiche wird der Zulaufbereich zwischen Becken C und D profilgerecht ausgebaut. Die geplanten Böschungsneigungen betragen 1:4. Das ausgebaute Material wird innerhalb des Planungsgebietes umgelagert und weiterverwendet.
- Geräteeinsatz: Die Arbeiten erfolgen in Tidearbeit mit Baggern und Dumper.

Die Arbeiten erfolgen je Becken/Bauphase fortschreitend von Ost nach West. Dabei wird während eines täglichen Arbeitszeitfensters immer nur so viel Klinker ausgebaut, wie in demselben in die Gehölzinseln eingebaut und mit Klei und Sanden vermengt wird.

**Ziel:** Anlage von Wuchsflächen für den Schierlings-Wasserfenchel (siehe Kap. 4). Der flächige Rückbau der Beckensohlen (Entsiegelung) ist erforderlich, da die Beckensohlen mit +1,46 m bis +1,66 m NHN inmitten der einzigen Höhenlagen liegen, in denen geeignete Wuchsbedingungen für den Schierlings-Wasserfenchel bestehen (+0,92 m bis +2,02 m NHN) und dieser auf versiegelten Flächen nicht wächst beziehungsweise auf zu nah im Untergrund versiegelten Flächen keinen ausreichenden Halt findet. Die Anlage des verästelten Prielsystems ist erforderlich zur Aufwertung der angrenzenden Biotopstrukturen durch die Erhöhung der tidebeeinflussten Dynamik der Standorte und zur Vermeidung von Sohl-Barrieren, durch die bei Ebbe stehende Gewässer entstehen.

Für die Maßnahme werden ca.

- 6.000 m<sup>3</sup> Klinkerstein (Versiegelung der Beckensohlen) ausgebaut, gebrochen und ohne Zwischenlagerung als Kern der Gehölzinseln wiedereingebaut.
- 4.600 m<sup>3</sup> Ton (Dichtung der Beckensohlen) ausgebaut und ohne Zwischenlagerung als Ummantelung des oben genannten Klinkerstein- und Betonbruchs in den Gehölzinseln wiedereingebaut.
- 20.000 m<sup>3</sup> Sand geliefert und in den Gehölzinseln sowie als dünnsschichtige Andeckung der Beckensohlen eingebaut.

Die pro Becken veranschlagte Bauzeit für die Neugestaltung beträgt ca. fünf bis sechs Monate, (jeweils von September/Okttober bis Januar/Februar).

## **5.3 Angaben zur Ausführung**

In den folgenden Unterkapiteln werden die zur umweltrechtlichen Beurteilung des Vorhabens wesentlichen Details der geplanten Bauausführung dargestellt.

### **5.3.1 Tideoffene Bauweise**

Das Konzept sieht den Umbau der beiden Becken unter Tideeinfluss vor. Durch das Entlassen des Wassers aus den Becken in den Holzhafen würde die derzeit bestehende Auflast des Beckenwassergewichts aufgehoben, welche im Bestand dem tidebeeinflussten, unterhalb der organischen Weichschichten anstehenden Grundwasserspiegel entgegenwirkt. Der Bauablauf ist demnach so angelegt, dass die vorbereitenden Maßnahmen in den Becken D und C unter ausreichender Wasserauflast erfolgen und die Becken dann an das Tidegeschehen angeschlossen werden. Die Umgestaltung der Becken, also die Herstellung

der Priele und Inseln, erfolgt anschließend unter Tideeinfluss mit entsprechend wechselnden Wasserständen.

Durch die tidebeeinflusste Bauweise wird gewährleistet, dass bei maximalen Außenwasserständen von +8,15 m NHN eine ausreichende Auftriebssicherheit und hydraulischen Grundbruchsicherheit im Baufeld vorhanden ist.

### **5.3.2 Bauzeit, Bauablauf**

#### **Bauzeit**

Damit hinsichtlich der Brutvögel, insbesondere des Kormorans, und der Rastvögel das Eintreten artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände gemäß § 44 (1) BNatSchG ausgeschlossen werden kann, ist vorgesehen

- Fällarbeiten
- Mahd von Röhricht und Hochstaudenbeständen
- Sondierung und gegebenenfalls Beräumung von Kampfmitteln
- Einrichten und Räumung der Baustelle
- Erd- und Wasserbauarbeiten
- Relevante Pflanzarbeiten

wie in nachfolgenden Beispiel nach Möglichkeit auf drei Bauphasen (Baujahr 1 bis 3) zu verteilen. Zwischen den Bauphasen sind die Monate März bis August/September umfassende Sperrzeiten zum Schutz der Avifauna einzuhalten. Details zum artenschutzrechtlichen Zeitrahmen sind in Kapitel 7.2.1 (MNr. 3 V<sub>AR</sub> - Bauzeitenregelung zum Schutz der Brutvögel) dargestellt.

#### **Modellhaftes Beispiel eines Bauablaufes in drei Bauphasen**

**1. Sperrzeit** **Anfang März 0001 bis Ende Sept. 0001**

**1. Bauphase** **Anfang Okt. 0001 bis Ende Febr. 0002**

- Becken D vorbereiten
  - o Baustelle in den Bereichen Becken D, Entwässerungsplatz, Binnenhochwasserschutz und Beckenzulauf freimachen (Gehölzschnitt, Mahd) und einrichten
  - o Böschungen der Becken B, C und D abdichten
  - o Kampfmittelsondierung für Becken D und Beckenzulauf
  - o Entleerungsgraben absperren und mit Wasser aus Becken D füllen
  - o Sediment Becken D absaugen, auf Entwässerungsplatz lagern, entwässern
- Binnenhochwasserschutz herstellen (Verwallung südlich Becken A einbauen)
- Becken D an die Tide anschließen
  - o Entleerungsgraben baulich anpassen
  - o Zuführungskanal seitlich abdichten
  - o Zulauf zwischen Entleerungsgraben und Becken D anlegen
  - o Wasserstand in Becken D, Beckenzulauf und Entleerungsgraben sukzessive an die Tide anpassen

**2. Sperrzeit** **Anfang März 0002 bis Ende August 0002**

Ausnahme: Sediment Becken D entwässern fortsetzen

## **2. Bauphase**

**Anfang Sept. 0002 bis Ende Febr. 0003**

- Entwässertes Sediment Becken D vom Entwässerungsplatz abtransportieren
- Becken D umgestalten (Erdbau Becken D unter Tideeinfluss)
- Becken C vorbereiten
  - o Baustelle im Bereich des Beckens C freimachen (Gehölzschnitt, Mahd) und einrichten
  - o Kampfmittelsondierung für Becken C
  - o Sediment Becken C absaugen, auf Entwässerungsplatz lagern, entwässern
  - o Baufeld von der Tide abdichten und Wasserstand innerhalb des Baufeldes angleichen
- Becken C an die Tide anschließen
  - o Becken C an Becken D hydraulisch anschließen
  - o Wasserstand im Baufeld sukzessive an die Tide anpassen
  - o Durchstich zwischen Becken C und D anlegen

## **3. Sperrzeit**

**Anfang März 0003 bis Ende August 0003**

Ausnahme: Sediment Becken C entwässern fortsetzen

## **3. Bauphase**

**Anfang Sept. 0003 bis Ende Jan. 0004**

- Entwässertes Sediment Becken C vom Entwässerungsplatz abtransportieren
- Becken C umgestalten (Erdbau Becken C unter Tideeinfluss)

## **4. Sperrzeit**

**Anfang März 0004 bis Ende August 0004**

### **5.3.3 Arbeitszeitfenster**

Es ist zum Lärmschutz vorgesehen, die Arbeiten nur an Werktagen zwischen 7:00 Uhr morgens und 20:00 Uhr abends durchzuführen. Bei der Umsetzung der Baumaßnahme unter Tideeinfluss ergeben sich, ausgehend von einer Arbeitsebene (Beckensohle) bei im Mittel ca. +1,50 m NHN, effektive Arbeitszeit in der Niedrigwasserzeit von ca. 8 Stunden sowie eine Arbeitszeit bei geflutetem Becken von ca. 4,5 Stunden pro Tide.

### **5.3.4 Erschließung der Baustelle**

Die Materialtransporte zur Baustelle hin erfolgen von Norden über eine Betriebsanschlussstelle der BAB A 1 östlich der der Brücke im Zuge der BAB A 1 über die Norderelbe (Norderelbebrücke). Die Lkw gelangen von dieser Anschlussstelle direkt auf die Deichverteidigungsstraße und erreichen nach ca. 200 m die Einfahrt des ehemaligen Schöpf- und Vorklärwerks. Die Abfahrten der Lkw von der Baustelle weg erfolgen auf der Deichverteidigungsstraße in Richtung Süden entlang der Bille-Siedlung zum Tatenberger Weg.

### **Betriebsanschlussstelle der BAB A 1**

Die Betriebsanschlussstelle hat eine Gesamtlänge von ca. 536 m und einer Mindestbreite von 4,70 m. Die BAB A 1 (hier beide Richtungsfahrbahnen 3-spurig) weist generell eine sehr hohe Verkehrsdichte auf. Die Anschlussstelle im Norden endet auf Höhe der Beschleunigungsspur der angeschlossenen BAB 25. Im weiteren Verlauf der BAB A 1 in westliche Richtung (RIFA Bremen) beginnt nach wenigen hundert Metern die Ausfädelungsspur Richtung BAB A 255.

## **Deichverteidigungsstraße**

Die Trasse über die Deichverteidigungsstraße hat eine Gesamtlänge von ca. 1.800 m und eine Mindestbreite von ca. 6 m. Sie verläuft entlang des Vogelschutzgehölzes in die Straße Moorfleeter Hauptdeich. Bis zur Einmündung Kneidenweg handelt es sich um eine nichtöffentliche Straße. Ab der Einmündung Kneidenweg verläuft die Strecke entlang eines Siedlungsgebietes. Der Moorfleeter Hauptdeich ist eine stark genutzte Fahrradstrecke.

### **5.3.5 Baustellenfreimachung**

Zur Vorbereitung der Baumaßnahme müssen im Planungsgebiet ca. 1,7 ha von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Vegetationsstrukturen bewachsene Flächen hergerichtet werden, davon ca. 0,8 ha für die Baubereiche sowie ca. 0,9 ha für Baustraßen und Flächen der Baustelleneinrichtung. Die Lage der hierbei zu fällenden Bäume und Gehölzflächen und der in Anspruch genommen sonstigen Vegetationsbestände ist in Zeichnung Z 1.4 dargestellt.

Als Termin für die Arbeiten sind die Monate Oktober der ersten und zweiten Bauphase vorgesehen. Das Verbot des § 39 (1) Nr. 2 und 3 BNatSchG (das Verbot, Gehölze und Röhrichte in der Zeit vom 1. März bis 30. September abzuschneiden - Sommerschnittverbot) kann damit eingehalten werden, auch wenn davon ausgegangen werden kann, dass unter beziehungsweise zur Beachtung des Artenschutzes das Verbot des § 39 (1) Nr. 2 und 3 BNatSchG (das Verbot, Gehölze und Röhrichte in der Zeit vom 1. März bis 30. September abzuschneiden - Sommerschnittverbot) nicht anzuwenden ist, da es sich um eine behördlich angeordnete Maßnahme handelt.

### **5.3.6 Baustelleneinrichtung / Baustraßen**

Die Baustelleneinrichtung umfasst die Anlage temporärer Baustelleneinrichtungsflächen (BE-Flächen) auf einer Fläche von ca. 9.300 m<sup>2</sup>:

- Westlich der Bestandsgebäude entstehen zwei größere BE-Flächen. Auf der Fläche westlich des Maschinenhauses wird ein Zwischenlager für den zu liefernden Boden eingerichtet.
- Nordöstlich des Beckens D wird ein Entwässerungsfeld für das Entwässern des Sediments mit Hilfe geotextiler Entwässerungsschläuche und das Reinigen der dabei anfallenden Wässer eingerichtet. Hierbei besteht die Besonderheit, dass diese Fläche zum anstehenden Untergrund wasserdicht mit PE-Dichtungsbahnen mit darüber liegender Dränageschicht aus Kies ausgebildet wird, damit die anfallenden Wässer aus den Entwässerungsschläuchen aufgefangen werden können.
- Für die Lieferung und den Abtransport von Bodenmaterial und Transport innerhalb der Baustelle ist die Schaffung befestigter Baustraßen erforderlich. Nördlich von Becken D entsteht eine Baustraße als Zufahrt zum Entleerungsgraben und dem geplanten Zulauf zu den Becken. Zum Ein- und Ausfahren aus dem Becken C und D wird jeweils eine Rampe hergestellt. Der Flächenbedarf für die Baustraßen beträgt ca. 8.000 m<sup>2</sup> Vegetationsfläche (im wesentlichen Grünland der Beckenumfahrten) sowie ca. 1.300 m<sup>2</sup> bereits befestigte Betriebsstraßen und -plätze des ehemaligen Schöpf- und Vorklärwerks. Die Baustraßen sollen vorzugsweise als Schotterstraßen hergestellt werden. Am westlichen Rand der Becken D und C wird die dortige Baustraße jeweils über eine bauzeitliche Rampe auf die Beckensohle geführt.

Nach Beendigung der Baumaßnahme werden die Baustraßen und sonstigen Flächen der Baustelleneinrichtung zurückgebaut. Die Lage der Baustelleneinrichtungsflächen und Baustraßen ist in Zeichnung Z 1.3 dargestellt.

### **5.3.7 Sediment entfernen**

Auf den Beckensohlen liegt eine zwischen 5 und 15, im Mittel ca. 10 cm dicke Schicht schadstoffhaltigen organischen Sediments. Damit das Sediment nicht in den Stoffkreislauf der Tideelbe gelangt, wird es geborgen bevor das Beckenwasser abgelassen beziehungsweise bevor das jeweilige Becken an das Tidegeschehen angeschlossen wird:

- Das Sediment wird mit Hilfe einer Schlammsaugpumpe von den Beckensohlen geborgen und auf einer Fläche nördlich von Becken A mit Hilfe eines Entwässerungssystems auf ca. 10 Vol.-% entwässert.
- Das Entwässerungssystem umfasst im Wesentlichen halbdurchlässige, mehrere Meter breite Schläuche aus Geotextil. Der Wasseranteil des in die Schläuche eingefüllten Sediments kann durch das Geotextil entweichen, während die Feststoffanteile zurückgehalten werden.
- Die anfallenden Feststoffe werden per Lkw zu einer sachgerechten Verwertung gemäß LAGA M 20, ggf. Entsorgung, abtransportiert.
- Das anfallende Wasser wird sofern notwendig gereinigt und über den Entleerungsgraben in die Elbe eingeleitet.
- Geräteeinsatz: Schmutzwassertauchpumpen, schallgedämmte Dieselpumpe, Entwässerungsschläuche aus halbdurchlässigem Geotextil.

Im Zuge der Maßnahme werden ca. 11.000 m<sup>3</sup> Suspension (Wasser-Sediment-Gemisch) geborgen und auf ca. 550 m<sup>3</sup> entwässert und abgefahren. Hierbei fallen rd. 10.450 m<sup>3</sup> zu reinigendes Wasser (Filtrat) an. Dies entspricht einer Absenkung des Wasserspiegels in Höhe von 25 bis 30 cm.

Die pro Becken veranschlagte Bauzeit beträgt ca. eine Woche für das Abpumpen und ca. vier Monate für das Entwässern des Sediments und das Reinigen der Suspension.

### **5.3.8 Becken stufenweise an die Tide anschließen**

#### **Jahr 1 - Becken D**

- Nach dem Abdichten der Beckenböschungen, dem Räumen des Sediments und der Fertigstellung des oben beschriebenen Zulaufbereiches werden in Jahr 1 die Dammbalken im Rahmendurchlass der Unterführung Holzhafengraben über mehrere Tage in 15 cm-Schritten herausgenommen, sodass der Wasserstand im Entleerungsgraben und im Becken D ohne Sturzwellen stufenweise abgesenkt wird und im Weiteren dem Tidenhub folgt.

#### **Jahr 2 - Becken C**

- Im Anschluss an die Räumung des Sedimentes in Becken C und den hydraulischen Anschluss von Becken C an Becken D werden in Jahr 2 die provisorischen Dammbalken im Rahmendurchlass der Unterführung Holzhafengraben über mehrere Tage in 15

cm-Schritten herausgenommen, sodass der Wasserstand im Baufeld ohne Sturzwellen stufenweise abgesenkt wird und im Weiteren ebenfalls dem Tidenhub folgt.

Im Zuge des Tideanschlusses der Becken C und D werden jeweils ca. 142.000 m<sup>3</sup> Beckenwasser über den Entleerungsgraben an das Tidewasser der Billwerder Bucht abgegeben.

Die pro Becken veranschlagte Dauer des Ablassens beträgt zwei Wochen.

### 5.3.9 Zu transportierende Hauptmassen

Insgesamt ergibt sich nach den Angaben der technischen Planung (Anhang 3) folgende Bilanz für die zu transportierenden Hauptmassen:

<b>Tab. 7: Zu transportierende Hauptmassen</b>				
<b>Vorgang</b>	<b>Antransport</b>		<b>Abtransport</b>	
	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>t</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>t</b>
Material für Baustraßen und BE-Flächen liefern	3.000	5.400		
Klei für Verwallung liefern (Aufrechterhaltung Bin- nenhochwasserschutz)	1.430	2.570		
Becken D				
- Entwässertes Sediment abfahren			550	1.000
- Boden für Umgestaltung liefern	10.150	16.725		
Becken C				
- Entwässertes Sediment abfahren			550	1.000
- Boden für Umgestaltung liefern	10.150	16.725		
Material der Baustraßen und BE-Flächen abfahren			3.000	5.400
<b>Gesamt</b>	<b>24.730</b>	<b>41.420</b>	<b>4.100</b>	<b>7.400</b>

Angenommen wird ein Ladegewicht von 20 t pro Lkw, sodass über die drei Bauphasen insgesamt ca. 4.900 Fahrten notwendig werden. In der 1. Bauphase 1 erfolgten demnach ca. 800, in der 2. Bauphase ca. 1.780 und in der 3. Bauphase ca. 2.320 Fahrten, wobei sich ein Maximum von 1,2 Fahrten pro Stunde bzw. 12 Fahrten am Tag durch die Bille-Siedlung bzw. von der BAB A 1 ab ergibt. Weitere Ausführungen können dem Anhang 3 der technischen Planung „Lkw-Fahrten während der Bauzeit“ entnommen werden.

### 5.3.10 Umgang mit Kampfmitteln

Für große Teile des Planungsgebietes besteht allgemeiner Bombenblindgängerverdacht, lokal auch durch Bombenkrater, registrierte Verdachtspunkte, ehemalige Wasserflächen und vergrabene Kampfmittel. Planerisch ist von einer auf Kampfmittel zu untersuchenden Fläche von ca. 70.000 m<sup>2</sup> in den Becken auszugehen. Die übrigen Flächen haben zusammen eine Größe von ca. 10.000 m<sup>2</sup>. Ziel der geplanten Kampfmitteluntersuchungen ist eine tiefenabhängige Kampfmittelfreigabe. Hierfür sind EDV-gestützte Oberflächensondierungen das geeignete Verfahren. Weitere Ausführungen können dem Kampfmittelkonzept entnommen werden.

## 6. Förderung der baulich initiierten Vegetationsentwicklung

Index: MNr. 1 - n = Laufende Maßnahmennummer  
G = Gestaltungsmaßnahme

Den vorgesehenen landschaftsbaulichen Maßnahmen zur Förderung der durch die wasserbauliche Entwicklung initiierten Vegetationsentwicklung im Einflussbereich der Tide liegen folgende Überlegungen zugrunde:

- Die Pflanzenarten der dynamischen Standorte des Deichvorlandes sind auf die rasche Besiedelung von Störstellen und Rohstandorten eingestellt. Daher kann davon ausgegangen werden, dass mit der Bereitstellung geeigneter abiotischer Wuchsbedingungen im Zuge der vorbeschriebenen baulichen Entwicklung Standorte entstehen, auf denen in der anschließenden Vegetationszeit sofort eine natürliche Sukzession einsetzt, in deren Verlauf diese Standorte schnell und flächendeckend von selbst besiedelt werden.
- Sukzessionsflächen als natürlicher Bestandteil autotypischer Lebensräume haben eine hohe ökologische Bedeutung. Da diese Lebensräume infolge Überbauung, Befestigungen der Gewässerrandbereiche und desgleichen im Elberaum kaum noch vorhanden sind, wird ihrer Herausbildung planerisch besonderes Gewicht beigemessen.
- Grundsätzlich treffen diese Aussagen auf die gesamte besiedelbare Fläche zu, im Hinblick auf die Dringlichkeit des Planungszieles für den Schierlings-Wasserfenchel wird eine Initialpflanzung in Teilbereichen jedoch für sinnvoll erachtet.

Es wird vor diesem Hintergrund für die Entwicklung von Tide-Weiden-Auwald ein Verhältnis von Initialpflanzung zu Sukzessionsfläche von ca. 1:4 (20%) angestrebt, da eine vorwüchsige Entwicklung von Röhricht beziehungsweise Pflanzen der Hochstaudenzone das Aufkommen von Gehölzen über Jahre verzögern kann. Weiterhin steigt mit zunehmender Umgröße der Pflanzfläche und des Pflanzmaterials die beabsichtigte Wirkung auf die Konkurrenzsituation zwischen dem Schierlings-Wasserfenchel und seiner Begleitvegetation. In der Vegetationszone des Tideröhrichts soll zudem die Ansiedelung des Schierlings-Wasserfenchels durch Ausbringen von Diasporen und Pflanzen gefördert werden.

Auf weitere derartige Maßnahmen wird verzichtet, da zum einen die Vegetationsentwicklung im Einflussbereich der Tide im Detail schwer prognostizierbar ist und da zugunsten des Schierlings-Wasserfenchels die generell zu erwartende schnelle Besiedelung mit anderen Arten der Röhricht- und Großstaudengesellschaften nicht weiter gefördert werden soll. Basierend auf dem vegetationskundlichen Monitoring für die Deichrückverlegung an der Spadenländer Spitze (Ruschorter Hauptdeich / „Spadenländer Spitze“ - Entwicklung der freigestellten Vorlandflächen), bei denen eine schnelle, flächendeckende Vegetationsentwicklung festgestellt wurde (BBL 2006<sup>14</sup>) kann konkret davon ausgegangen werden, dass zur Begründung von Röhricht- und Hochstaudenbeständen im Bereich der Becken C und D keine Initialpflanzung oder sonstiges Ausbringen von Pflanzen erforderlich wird.

### 6.1 MNr. 1 G - Gehölze des Tide-Weiden-Auwaldes ansiedeln

Die Maßnahme umfasst die Initialpflanzung standorttypischer autochthoner Gehölze auf rund 20% der Vegetationszone des Tide-Weiden-Auwald im Bereich der linearen Gehölzinseln. Hierfür werden je Becken mehrere der 51 Gehölzinseln anhand ihrer verstreuten

<sup>14</sup> BBL 2006: Bielfeldt + Berg Landschaftsplanung: „Monitoring zur Vegetationsentwicklung an der Spadenländer Spitze, Teil I: Planerische Gesamtbewertung (Abschlussbericht 2006)“, Gutachten im Auftrag des Amtes für Bau und Betrieb der Freien und Hansestadt Hamburg, 2006



räumlichen Verteilung ausgewählt. Bepflanzt werden sollen die auf ca. NHN + 2,60 m liegenden Kuppen oberhalb des Ansiedelungsbereiches für den Schierlings-Wasserfenchel. Vegetationstragschicht ist der im Zuge der Beckenumgestaltung eingebaute Rohboden. Als Pflanzmaterial können Weidenarten aus den von der Freien und Hansestadt Hamburg für solche Zwecke bevorrateten Beständen autochthoner Baumschulpflanzen verwendet werden. Weiterhin besteht die Möglichkeit, autochthone Weiden-Setzstangen aus den vor Ort vorhandenen Weidenbeständen zu gewinnen. Insbesondere können Wurzelstöcke, Stämmlinge und Äste der im Zuge der Baufeldfreimachung zu entnehmenden Weiden als Pflanzmaterial verwendet werden. Die Größe des Pflanzmaterials wird dabei so bemessen, dass es sich ohne Pflegemaßnahmen gegen die zu erwartende Konkurrenzvegetation aus Röhricht beziehungsweise aus Pflanzen der Hochstaudenzone behaupten kann.

Umfang und Vorgehensweise im Einzelnen werden mit der Behörde für Umwelt und Energie abgestimmt. Als möglicher Termin für die Arbeiten sind der Februar der 2. Bauphase für Becken D und der Februar des 3. Baujahres für Becken C vorgesehen. Für eine jeweils frühere Herbstpflanzung stehen in Abhängigkeit vom Bauablauf noch keine fertig modellierten Gehölzinseln zur Verfügung. Eine spätere Herbstpflanzung wäre jeweils mit einer Verzögerung von einer Vegetationsperiode verbunden. Eine Frühjahrspflanzung in den Monaten März oder April wurde zum Schutz der Avifauna gemäß Kapitel 7.2.1 verworfen.

## **6.2 MNr. 2 G - Schierlings-Wasserfenchel ansiedeln**

Die Maßnahme umfasst das höhengenaue Ausbringen von Diasporen und Pflanzen (Rosetten) des Schierlings-Wasserfenchels in der Vegetationszone des Großröhrichts. Hierfür können je Becken z. B. mehrere Linien mit Pflanzpunkten in der Bandbreite der Standortunterschiede innerhalb der vorgegebenen Höhenlage (+2,02 bis +1,32 m NHN gemäß Kapitel 4.2.5) festgelegt werden. Vegetationstragschicht ist der im Zuge der Beckenumgestaltung eingebaute Rohboden in Verbindung mit einer gewissen Schlickauflage aus ca. zwei Monaten Tideeinfluss. Durch das höhengenaue Ausbringen in verschiedenen Höhenlagen kann dem Umstand begegnet werden, dass der jährliche Anwuchserfolg erheblich von den Unwägbarkeiten des Tidegeschehen und der Witterung beeinflusst wird. Weiterhin kann auf diese Weise zum Erkenntnisgewinn für die Planung zukünftiger Projekte im Einzelnen untersucht werden, wie die Bandbreite an hergestellten Strukturen hinsichtlich der Entwicklung von Gunststandorten für den Schierlings-Wasserfenchel zu beurteilen ist.

Die Größe zu pflanzender Rosetten wird möglichst so bemessen, dass ihnen ein ausreichender Wuchsvorsprung gegenüber der zu erwartenden Konkurrenz aus schnellwüchsigen Pionierpflanzen entsteht. Da mit einem solchen Wuchsvorsprung gepflanzte Rosetten erfahrungsgemäß insbesondere von Brandgänsen (im Planungsgebiet als Rastvogel nachgewiesen) als attraktives Futterangebot angenommen werden, können sie durch Drahtkästen oder desgleichen gegen Verbiss geschützt werden.

Umfang und Vorgehensweise im Einzelnen werden mit der Behörde für Umwelt und Energie abgestimmt. Mögliche anschließende Maßnahmen zur Ansiedelung des Schierlings-Wasserfenchels ergeben sich aus dem laufenden FFH-Monitoring und Management der Art in Hamburg. Als möglicher Termin für die Arbeiten sind der Mai des 2. Baujahres für Becken D und der Mai des 3. Baujahres für Becken C vorgesehen, da erfahrungsgemäß der Monat Mai für die Pflanzung des Schierlings-Wasserfenchels einem sicheren Anwuchserfolg gewährleistet. Für die Durchführung werden tideabhängig voraussichtlich zwei bis drei Tage je Becken benötigt. Im Rahmen der Umweltbaubegleitung werden die Pflanzpunkte und Arbeitsabläufe so disponiert, dass insbesondere hinsichtlich des Brutgeschehens in der Brutkolonie des Kormorans keine artenschutzrechtlichen Verstöße eintreten.

## 7. Vermeidung von Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft

Index: MNr. 1 - n	=	Laufende Maßnahmennummer
V	=	Vermeidungsmaßnahme
V <sub>AR</sub>	=	Artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahme
V <sub>FFH</sub>	=	FFH-rechtliche Vermeidungsmaßnahme

Gem. § 15 (1) BNatSchG ist der Verursacher verpflichtet, vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu unterlassen. Im Rahmen der landschaftspflegerischen Begleitplanung erfolgt eine Einteilung der Maßnahmen hierzu in folgende Kategorien:

Vermeidungsmaßnahmen: Maßnahmen, die geeignet sind, bestimmte Auswirkungen und damit verbundene ökologische Risiken im Zusammenhang mit der Planung nicht auftreten zu lassen. Sie werden anlage-, bau- und betriebsbedingt wirksam.

Artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahmen: Maßnahmen, die das Eintreten eines Verbotstatbestandes des § 44 (1) BNatSchG verhindern.

Entsprechend der Verpflichtung, vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu unterlassen, wird mit dem Maßnahmenkonzept und mit dem bautechnischen Entwurf darauf geachtet, solche Beeinträchtigungen so gering wie möglich zu halten. Entsprechende Möglichkeiten wurden im Rahmen der landschaftsplanerischen Konzeption des Vorhabens in Verbindung mit der Entwicklung des bautechnischen Entwurfs laufend interdisziplinär geprüft und sind soweit möglich in das Maßnahmenkonzept und in den bautechnischen Entwurf übernommen worden.

### 7.1 Konzeptionelle Vermeidung von Beeinträchtigungen

In den nachfolgenden Unterkapiteln werden die wesentlichen Punkte der anlagebedingt wirksamen, interdisziplinären Vermeidung von Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft im Zuge der Konzeption des Vorhabens beschrieben. Sie sind Bestandteil des technischen Entwurfs und somit bereits in der Plangrundlage des LBP enthalten.

#### 7.1.1 Beschränkung des Tidevolumens

Auf Grundlage der umfangreichen für das Vorhaben durchgeführten wasserbaulichen Untersuchungen (BAW 2018) wird durch das Gestaltungskonzept sichergestellt, dass das Vorhaben im Holzhafen und im Holzhafengraben keine erheblichen Strömungs- und Schwebstoffgehaltsveränderungen in den Wasser- und Wattflächen verursacht und dort auch keine Ufer- oder Sohlbefestigungen erfordert. Hierzu wurde durch die Beschränkung der Maßnahme auf die Becken C und D, die gewählten Geländehöhen und den vorgesehenen Einbau von zu liefernden Boden in die Gehölzinseln das ein- und ausschwingende Tidevolumen reduziert und damit die Strömungsgeschwindigkeit der Tide im Beckenzulauf und -ablauf auf ein verträgliches Maß begrenzt.

Aufgrund der hydraulischen Anforderungen an die Strömungsgeschwindigkeiten im Holzhafengraben und im Entleerungsgraben wurde auf einen Erdmassenausgleich zum Vermeiden von Transportwegen und ggf. Deponierungen im Zuge der Bautätigkeit verzichtet. Mit dem endgültigen Konzeptlageplan muss zwar Boden zugeliefert werden, die verbleibende Wasserkapazität der Absetzbecken konnte jedoch auf ein verträgliches Volumen reduziert werden, ohne die Wuchsfläche für den Schierlings-Wasserfenchel zu verringern.

### **7.1.2 Ausgrenzung der Becken A und B und des Zuführungskanals**

Auf eine Einbeziehung der Becken A und B und des Zuführungskanals in das Maßnahmenkonzept ist hinsichtlich der naturschutzfachlichen Aspekte aus den folgenden Gründen verzichtet worden:

- In Becken A befindet sich eine bewohnte Biberburg. Das Becken mit seinen vorhandenen hydraulischen Verhältnissen ist damit Bestandteil der Fortpflanzungs- und Ruhestätte des Bibers. Mit dem Verzicht auf eine Einbeziehung des Beckens A in das Maßnahmenkonzept wird wesentlich dazu beigetragen, dass ein Eintreten artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände gemäß § 44 (1) BNatSchG hinsichtlich des Bibers ausgeschlossen werden kann.
- Becken B als „Kinderstube“ der Kormorankolonie: Das Becken mit seinen vorhandenen hydraulischen Verhältnissen ist Bestandteil der Fortpflanzungs- und Ruhestätte des Kormorans. Mit dem Verzicht auf eine Einbeziehung des Beckens B in das Maßnahmenkonzept wird wesentlich dazu beigetragen, dass ein Eintreten artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände gemäß § 44 (1) BNatSchG hinsichtlich des Kormorans ausgeschlossen werden kann.
- Becken A ist aufgrund der Rastbestände des Kormorans und der Schnatterente, Becken B aufgrund der Rastbestände des Kormorans eine sehr hohe Bedeutung als Rastgebiet zuzuweisen.
- Im offenen Zuführungskanal befinden sich wertgebende Amphibienvorkommen.
- Erhaltung der Ausstrahlung des Ensembles „Ehemaliges Schöpf- und Vorklärwerk Billwerder Insel.
- Beschränkung der Maßnahmen auf den geforderten Umfang und damit einhergehender Verbleib von Umsetzungsoptionen weiterer oder anderer naturschutzfachlicher Maßnahmen ggf. als Ausgleichsmaßnahme für anderer Eingriffsvorhaben (sparsamer Umgang mit Fläche im Sinne der Vorgaben des § 15 (3) BNatSchG).

### **7.1.3 Ausgrenzung unmittelbarer Randbereiche der Baumaßnahme**

Auf eine Einbeziehung der oberen Böschungsbereiche der Becken C und D in das Maßnahmenkonzept sowie auf einen Abtrag des Steges zwischen diesen Becken und einen Abbruch der Abflusshäuser C und D ist aus den folgenden Gründen verzichtet worden:

- Erhaltung der Gehölzbestände
- Erhaltung der Ausstrahlung des Ensembles „Ehemaliges Schöpf- und Vorklärwerk Billwerder Insel durch Erhaltung der Substanz und der Wahrnehmbarkeit der Abflusshäuser und der technischen Einfassungen der Absetzbecken.

Beeinträchtigungen durch baubedingte Flächeninanspruchnahme für die Baustelleneinrichtung werden durch die folgenden Vorkehrungen soweit möglich vermieden:

- Beschränkung der bauzeitlichen Verkehrsführung auf befestigte Baustraßen, deren Außenkanten nicht über die bereits befestigten Betriebsstraßen und -plätze und die früher als Unterhaltungswege genutzten Grünlandstreifen des ehemaligen Schöpf- und Vorklärwerks hinausreichen.

- Anordnung des Zwischenlagers für den zu liefernden Boden auf der Grünfläche vor dem Maschinenhaus als Flächen mit vergleichsweise geringer Wertigkeit für den Naturhaushalt. Dabei wird das Zwischenlager so zugeschnitten, dass mit ihnen ausreichend Abstand zu den Wurzel- und Kronenbereichen der wertgebenden zu erhaltenden Laubbäume eingehalten wird. Besonders wurde darauf geachtet, die prägenden Kopfweiden auf der Grünfläche vor dem Maschinenhaus zu erhalten.
- Anordnung des Entwässerungsfeldes für das Entwässern des Sediments und das Reinigen der Suspension möglichst weit auf Flächen mit geringerer Wertigkeit für den Naturhaushalt unter Vermeidung der Beeinträchtigung von Gehölzbeständen. Besonders wurde darauf geachtet, dass für das Entwässerungsfeld keine Gehölze entnommen werden müssen.
- Es wurde sichergestellt, dass im Zuge der Baumaßnahme keine zusätzlichen Flächen in Anspruch genommen werden, indem die Planung so spezifiziert wurde, dass ausreichend Lagerflächen vorgehalten werden und abzufahrendes und zu lieferndes Material nicht im Umfeld des Vorhabens zwischengelagert werden muss.
- Im Rahmen der Optimierung der Flächeninanspruchnahme (einschließlich vorübergehend für die Ausführung genutzter Flächen) zur Vermeidung von Eingriffen wurden im planerischen Prozess insbesondere auch Anpassungen des Baufeldes erarbeitet, mit denen der Bestand an orts- und landschaftsbildprägenden Einzelbäumen westlich des Maschinenhauses soweit möglich erhalten werden kann.

#### **7.1.4 Abdichten der Böschungen der Becken A und B**

Dem Abdichten der Beckenböschungen insgesamt liegen bautechnische Erfordernisse zugrunde (siehe Kapitel 5.2.2). Durch das Abdichten der Böschungen der als Stillgewässer (SXX) zu beurteilenden Becken A und B wird eine Veränderung ihrer hydraulischen Verhältnisse beziehungsweise ihrer Biotop- und Vegetationsstrukturen vermieden.

Ziel:

- Erhaltung der Wasserführung in Becken A als Bestandteil der Fortpflanzungs- und Ruhestätte des Bibers.
- Erhaltung der Wasserführung in Becken B als Bestandteil der Fortpflanzungs- und Ruhestätte des Kormorans.
- Erhaltung der Wasserführung in Becken A in seiner Funktion für Amphibien.
- Erhaltung der Wasserführung in Becken A und B in ihrer Funktion für die Rastbestände des Kormorans und der Schnatterente.
- Erhaltung der Wasserführung der Becken A und B in ihrer Funktion für die charakteristische Ausstrahlung und Wahrnehmbarkeit des unter Denkmalschutz stehenden Ensembles „Ehemaliges Schöpf- und Vorklärwerk Billwerder Insel“.

Mit der Maßnahme wird dazu beigetragen, dass ein Eintreten artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände gemäß § 44 (1) BNatSchG ausgeschlossen werden kann.

### **7.1.5 Abdichten des Zuführungskanals**

Durch das seitliche Abdichten des als Stillgewässer (SXX) zu beurteilenden Zuführungskanals beidseitig des Beckenzulaufs (siehe Kapitel 5.2.3) wird eine Veränderung seiner hydraulischen Verhältnisse beziehungsweise seiner Biotop- und Vegetationsstrukturen vermieden.

Ziel:

- Erhaltung der Wasserführung des Zuführungskanals in ihrer Funktion für Amphibien.
- Erhaltung der Wasserführung des Zuführungskanals in ihrer Funktion für die charakteristische Ausstrahlung und Wahrnehmbarkeit des unter Denkmalschutz stehenden Ensembles „Ehemaliges Schöpf- und Vorklärwerk Billwerder Insel“.

### **7.1.6 Vermeidung von Fischfallen**

Die Sohle des Entleerungsgrabens und die Wattflächen in den Becken C und D werden so modelliert, dass bei Niedrigwasser keine stehenden Wasserflächen entstehen.

Ziel: Vermeidung von Fischfallen.

## **7.2 Bautechnische Vermeidungsmaßnahmen**

In den nachfolgenden Unterkapiteln werden die baubedingt wirksamen, bautechnischen Maßnahmen zur Vermeidung von Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft beschrieben. Die Maßnahmen werden in den technischen Bauablauf integriert. Die Maßnahmen sind in Zeichnung Z 1.4 dargestellt.

### **7.2.1 MNr. 3 V<sub>AR</sub> - Bauzeitenregelung zum Schutz der Brutvögel**

Zum Schutz der Brutvögel ist vorgesehen, mit den baubedingten Tätigkeiten die folgenden Zeiten und Reihenfolgen einzuhalten:

- Abschneiden der Vegetationsbestände: Die Mahd von Röhricht und Hochstaudenbeständen, Fällarbeiten und das Beschneiden von Gehölzen sind vor Beginn aller weiteren Bautätigkeiten auf den betroffenen Flächen durchzuführen:
  - o Die Mahd von Röhricht und Hochstaudenbeständen darf nur in der Zeit vom 1. Oktober bis zum 28. bzw. 29. Februar durchgeführt werden.
  - o Fällarbeiten und das Beschneiden von Gehölzen dürfen nur in der Zeit vom 1. September bis zum 28. bzw. 29. Februar durchgeführt werden.
- Auch nach dem Abschneiden der Vegetationsbestände dürfen alle weiteren Bautätigkeiten nur in der Zeit vom 1. September bis zum 28. bzw. 29. Februar durchgeführt werden. Die Regelung gilt für sämtliche im Baufeld und seiner Umgebung wirkenden baubedingten Tätigkeiten wie insbesondere
  - o Sondierung und gegebenenfalls Beräumung von Kampfmitteln
  - o Einrichtung und Räumen der Baustelle
  - o Erd- und Wasserbauarbeiten
  - o Relevante Pflanzarbeiten

Insgesamt ergeben sich für die Bautätigkeiten im modellhaften Bauablauf (siehe Kap. 5.3.2) die folgenden Sperrzeiten:

	Beginn	Ende
1. Sperrzeit	01.03.0001	30.09.0001 (möglicher Anfang der 1. Bauphase)
2. Sperrzeit:	01.03.0002	31.08.0002 (möglicher Anfang der 2. Bauphase)
3. Sperrzeit:	01.03.0003	31.08.0003 (möglicher Anfang der 3. Bauphase)
4. Sperrzeit:	01.03.0004	

Die Arbeiten erfolgen damit außerhalb der Zeit des Brutgeschehens der vorkommenden Brutvogelarten. Ausgenommen von den Sperrzeiten sind die folgenden, hinsichtlich der Brut- und Rastvögel unbedenklichen Tätigkeiten:

- Betreiben einer schallgedämmten Pumpe nördlich des Beckens A im Zuge der Entwässerung des Sediments von Mitte Januar bis Anfang Mai.
- Ausbringen von Diasporen und Pflanzen des Schierlings-Wasserfenchels im Mai über eine Dauer von jeweils ca. zwei Tagen.

Ziel: Durch die Sperrzeiten zum Schutz der Brutvögel wird vermieden, dass in den abzuschneidenden Gehölzen und Röhricht- und Hochstaudenbeständen Vögel nisten und ihre Nestlinge getötet oder Gelege zerstört werden. Gleichzeitig wird auch ihre baubedingte Störung durch Schall und optische Störreize ausgeschlossen. Weiterhin können durch die Sperrzeiten Tötungen und Verletzungen von Fledermäusen ausgeschlossen werden.

Maßgeblich für den Beginn aller Sperrzeiten am 1. März ist der Beginn der Nistplatzbelegung durch den Kormoran.

Maßgeblich für das Ende der ersten Sperrzeit am 30. September bzw. dem möglichen Anfang der 1. Bauphase am 1. Oktober ist das späteste Ausfliegen der Jungen des Teichrohrsängers in der dritten September-Dekade. Soweit die Röhrichtbestände, in denen der Teichrohrsänger brütet, bereits im 1. Baujahr beseitigt werden, können die folgenden Sperrzeiten bereits am 31. August mit dem spätesten Ausfliegen der Jungen der anderen zu betrachtenden Brutvogelarten enden.

### 7.2.2 MNr. 4 V<sub>AR</sub> - Bauzeitenregelung zum Schutz der Zug- und Rastvögel

Zum Schutz der Zug- und Rastvögel soll die Aufrechterhaltung des Binnenhochwasserschutzes im Bereich des Beckens A in der Zeit von Anfang Dezember bis Mitte Januar und damit außerhalb der Zeit des Hauptrastgeschehens der artenschutzrechtlich relevanten Rastvogelarten durchgeführt werden.

Durch die Bauzeitenregelung zum Zug- und Rastvögel können artenschutzrechtlich relevante Beeinträchtigungen der Arten Kormoran und Schnatterente vermieden werden, aufgrund deren Individuenzahlen davon auszugehen ist, dass sie im September nicht ohne weiteres in andere Rastgebiete ausweichen können. Gleichzeitig werden auch Beeinträchtigungen des Moorfrosches vermieden.

Mit der Maßnahme wird dazu beigetragen, dass ein Eintreten artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände gemäß § 44 (1) BNatSchG ausgeschlossen werden kann.

### **7.2.3 MNr. 5 V - Bauzeitenregelung zum Schutz der Fische**

Zum Schutz der mit der Tide möglicherweise ein- und ausschwimmenden Fische sollen die Arbeiten unter Tideeinfluss möglichst nur während der Niedrigwasserphasen durchgeführt werden, sodass Fische den betroffenen Bereich verlassen haben.

### **7.2.4 MNr. 6 V - Schutz von Biotopen bei Trockenfallen und Anstau**

Für das Anpassen des Entleerungsgrabens in der ersten Bauphase ist vorgesehen, den anzupassenden Abschnitt im Oktober/November für die Dauer von ca. drei Wochen abzusperren, sodass ohne anstehendes Wasser gearbeitet werden kann. Es kann davon ausgegangen werden, dass die höher gelegenen, zu erhaltenden Biotop- und Vegetationsstrukturen (Brombeergebüsch und tidebeeinflusstes Weiden-Feuchtgebüsch) in dem Bereich auf solche, auch natürlich vorkommende Trockenphasen eingestellt sind. Bei Anzeichen von Wassermangel wie z. B. schlappenden Blättern können sie unverzüglich bewässert werden.

Für die Herstellung des Zulaufs in der zweiten Bauphase sowie für die Herstellung des Durchstichs in der dritten Bauphase ist vorgesehen, den Entleerungsgraben mit Beckenwasser zu füllen. Das Wasser wird jeweils Anfang Januar im Laufe ca. einer Woche eingefüllt und nach ca. drei bis sechs Wochen im Laufe von ca. zwei Wochen bis Ende Februar wieder abgelassen, sodass der sonst tidebeeinflusste Entleerungsgraben jeweils für eine Dauer von ca. drei bis sechs Wochen permanent ca. 2,5 m tief unter Wasser steht.

Die tidebeeinflussten Biotop- und Vegetationsstrukturen des Entleerungsgrabens sind auf vergleichbare, natürlich vorkommende längere Hochwässer eingestellt und befinden sich wie die höher gelegenen Gehölzstrukturen im Januar/Februar im Wesentlichen in der Vegetationsruhe, sodass durch eine Beschränkung des temporären Wasseranstaus auf einen solchen Zeitraum vermieden werden kann, dass die hier siedelnden Pflanzengesellschaften durch den Anstau in ihrer Vitalität beeinträchtigt werden.

Mit der Maßnahme wird dazu beigetragen, dass Beeinträchtigungen des als FFH-Lebensraumtyp 3270 zu beurteilende und unter den gesetzlichen Schutz gemäß § 30 BNatSchG stehende Tideröhrich im Bereich des Entleerungsgrabens vermieden werden.

### **7.2.5 MNr. 7 V<sub>AR</sub> - Schutz von Biberburgen im Bereich des Beckens A**

Im Bereich des Beckens A befinden sich zwei durch den Elbebiber genutzte Biberburgen. Es wird sichergestellt, dass die Biberburgen in ihren Funktionen für den Biber nicht beeinträchtigt werden. Insbesondere sollen die erforderlichen Arbeiten zur Abdichtung des Beckens A (siehe Kapitel 5.2.2) von Becken B aus durchgeführt werden. Hierdurch kann vermieden werden, dass die in Becken A am Steg Richtung Becken B liegenden Biberburgen (siehe Kapitel 3.5.1) durch die Arbeiten beschädigt werden können.

Mit der Maßnahme wird dazu beigetragen, dass ein Eintreten artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände gemäß § 44 (1) BNatSchG ausgeschlossen werden kann.

### **7.2.6 MNr. 8 V - Schutz von Fischen bei Pumpeneinsätzen**

Im Zuge der Neuanlage des Zulaufbereiches zwischen Entleerungsgraben und Becken D wird der Entleerungsgraben unter Verwendung von Pumpen oder Heberanlagen mit Was-

ser aus Becken D gefüllt. Soweit das Abfischen gemäß Kapitel 7.3.6 während dieser Entnahme von Beckenwassers aus Becken D noch nicht abgeschlossen ist, sollen folgende Vorkehrungen getroffen werden:

- Bei einem Pumpeneinsatz an den Entnahmestellen wird ein Rechen mit maximal ca. 5 mm Stababstand zur Abtrennung der Fische vorgesehen.
- Damit mechanische Verletzungen der Fische am Rechen vermeiden werden, darf die Einströmgeschwindigkeit an der Entnahmestelle in dieser Zeit 15 cm/s nicht überschreiten.

Ziel: Vermeidung einer Tötung oder Verletzung von Fischen.

### **7.2.7 MNr. 9 V - Vermeidung einer Freisetzung von Schadstoffen**

Gemäß Kapitel 5.3.7 wird die auf der Beckensohle befindliche schadstoffbelastete Sedimentschicht abgesaugt und entwässert. Die anfallenden Feststoffe werden per Lkw zu einer sachgerechten Verwertung, gegebenenfalls Entsorgung, abtransportiert. Das anfallende Wasser wird wenn erforderlich gereinigt und über den Entleerungsgraben in die Elbe eingeleitet. Spezifizierend werden folgende Punkte in den Bauablauf integriert:

- Die Technik zum Absaugen des Sediments wird so eingerichtet, dass möglichst wenig Sediment aufgewirbelt wird.
- Das Abführen der bei der Entwässerung des Sediments anfallenden Wässer in den Holzhafengraben erfolgt erst nach Attestierung der gewässerökologischen Unbedenklichkeit. Hierzu werden vor dem Ablassvorgang Analysen der abzuführenden Wässer durchgeführt.
- Kann die gewässerökologische Unbedenklichkeit zunächst nicht attestiert werden, erfolgt eine weitere Aufbereitung solcher Wässer. Dieses ist mit Blick auf die analysierten Schadstoffe technisch möglich.

Ziel: Vermeidung von Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes infolge von Schadstoffeinträge in das Tidewasser.

### **7.2.8 MNr. 10 V - Vermeidung einer Freisetzung von Schwebstoffen**

Gemäß Kapitel 5.2.4 wird das Material aus der Beckensohle (Klinkerstein und Klei) mit dem zu liefernden Sanden vermengt als Kern für die Gehölzinseln verwendet und mit weiterem Sand angeeckt. Spezifizierend werden folgende Punkte in den Bauablauf integriert:

- Während eines täglichen Arbeitszeitfensters gemäß Kapitel 5.3.3 soll immer nur so viel Klinker, Beton und Klei ausgebaut werden, wie in demselben täglichen Arbeitszeitfenster in die Gehölzinseln eingebaut und mit Sand angeeckt wird.
- Eine Offenlegung oder Zwischenlagerung von Abbruchmaterial und Boden in tidebeeinflussten Bereichen zwischen den Arbeitszeitfenstern soll vermieden werden.
- Im Bereich des Tideeinflusses sollen Baufahrzeuge, Baumaschinen und desgleichen nur dergestalt eingesetzt werden, durch die das unter der abzubrechenden Klinkerbefestigung anstehenden Bodenmaterials nicht zerfahren beziehungsweise zerdrückt wird, also seine Konsistenz nicht nach breiig oder flüssig wechselt. Zum Beispiel kann



hierzu das Befahren auf die Klinkerbefestigung und mobile Baustraßen (Baggermaten, Betonplatten und desgleichen) beschränkt werden.

Beim Abführen der bei der Entwässerung des Sediments anfallenden Wasser in den Entleerungsgraben gemäß Kapitel 5.3.7 und 7.2.6 werden spezifizierend die folgenden Punkte beachtet:

- Die Einleitmenge pro Zeiteinheit wird so bemessen, dass sie zu keinen erhöhten Strömungsgeschwindigkeiten und damit zu keiner Umlagerung/Aufwirbelung oder Austrag von Sediment/Schlick in den Holzhafen führt.
- Die Einleitung erfolgt punktgenau unter der Unterführung Holzhafengraben an einer Stelle mit befestigter Sohle.

Ziel: Vermeidung von Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes infolge von Schwebstoffeinträgen in das Tidewasser.

Ergänzende Hinweise:

Das jeweilige Ablassen der Becken C und D gemäß Kapitel 5.3.8 geschieht sukzessive durch Entnahme einzelner Dammbalken, sodass immer nur eine bestimmte Menge an Wasser in den Holzhafen entlassen wird, welche zu keinen erhöhten Strömungsgeschwindigkeiten und damit zu keiner Umlagerung/Aufwirbelung oder Austrag von Sediment/Schlick in den Holzhafen führt.

### **7.2.9 MNr. 11 V - Schutz und Sicherung des Oberbodens**

Die Bauarbeiten orientieren sich grundsätzlich an den Anforderungen zum Schutz und zur Sicherung des Oberbodens sowie zum Oberbodenauftrag unter Anwendung von ZTV La-StB 05 und DIN 18915, insbesondere:

- Schutz des Oberbodens vor Zerfahren und vor Einmischung von Baumaterial im Rahmen der Baustelleneinrichtung gemäß Kapitel 5.3.6, indem er vor der Herstellung der temporären Baustelleneinrichtungsflächen und Baustraßen durch Trennvliese und druckmindernde Auflagen (Geotextil und Geogitter) abgedeckt wird.
- Der Schutz erfolgt in Abhängigkeit von den kleinräumigen Bodenverhältnissen und der Dauer der temporären Inanspruchnahme. Insbesondere soweit organische Böden (Moorböden) und stark setzungsempfindliche und zudem wasserempfindliche Kleiböden anstehen, können Trennvliese und druckmindernde Auflagen zum Einsatz kommen, damit die Bodenstruktur nicht beeinträchtigt wird.

Im Bereich des aufrechtzuerhaltenden Binnenhochwasserschutzes wird der Oberboden abgetragen und nach Einbau der Verwallung wieder angedeckt. Hier werden soweit möglich insbesondere die folgenden Punkte beachtet:

- Ober- und Unterboden werden getrennt ausgehoben, gelagert und eingebaut.
- Vor Abtrag des Oberbodens werden Grasnarbe und Krautbewuchs zerkleinert. Hochgewachsene Gräser und Kräuter (> 20 cm) werden vorab gemäht.
- Es wird darauf geachtet, dass Holz, Rinde und Holzhäcksel nicht in den Oberboden eingemischt werden.

- Überschüssiger Oberboden wird ohne Zwischenlagerung abgefahren und einer ordnungsgemäßen Weiterverwendung zugeführt. Die ausführenden Baufirmen haben der Bauüberwachung die erforderlichen Verwertungsnachweise vorzulegen.
- Ausreichende Trockenheit/Einhaltung der Bearbeitungsgrenzen beim Umlagern von Böden. Bei nassem Boden oder starkem Regen erfolgen keine Oberbodenarbeiten.

Ziel: Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit und Bodenfunktionen für den Naturhaushalt.

### **7.3 Landschaftspflegerische Vermeidungsmaßnahmen**

Die landschaftspflegerischen Begleitmaßnahmen zur Vermeidung von Eingriffen sind im technischen Entwurf nicht enthalten. Es handelt sich insbesondere um Maßnahmen zum Schutz von Natur und Landschaft vor baubedingten Beeinträchtigungen und die Wiederherstellung baubedingt in Anspruch genommener Vegetationsbestände. Die Lage der Maßnahmen ist in Zeichnung Z 1.4 dargestellt.

#### **7.3.1 MNr. 12 V - Sicherung von Pflanzmaterial**

Geeignete Wurzelstöcke, Stämmlinge und Äste der im Zuge der Baufeldfreimachung zu entnehmenden Weiden (*Salix* spp.) sollen nach Möglichkeit zur Weiterverwendung als Pflanzmaterial aufgearbeitet und außerhalb der Baustelle eingeschlagen beziehungsweise aufgeschult werden, sodass sie im Zuge der vorgesehenen Initialpflanzungen gemäß Kapitel 6.1 als autochthones Pflanzmaterial Verwendung finden können.

#### **7.3.2 MNr. 13 V<sub>AR</sub> - Mobiler Amphibiensperrzaun**

Der Gehölzbereich auf der Westseite der Becken entlang des Moorfleeter Hauptdeiches mit den Laichgewässern BI\_Am08 und BI\_Am10 (siehe Abb. 11:) ist ein artenschutzrechtlich relevanter Sommer- und Überwinterungslebensraum für den Moorfrosch. Wanderungen des Moorfrosches in andere Gehölzbereiche, wie z. B. die Stege zwischen den Absetzbecken, sind ebenfalls möglich. Auf dem Weg in diese Gehölzbereiche würden die Moorfrosche, wie auch die übrigen Amphibienarten, das Baufeld überqueren und somit Gefahr laufen, verletzt oder getötet zu werden.

Zur Vermeidung einer solchen Situation ist vorgesehen, den Gehölzbereich nach Norden, Osten und Süden hin mit einem mobilen Amphibiensperrzaun nach den artspezifischen Anforderungen des Moorfrosches abzusperren, sodass keine Moorfrosche in das Baufeld gelangen können:

- Der mobile Amphibiensperrzaun muss zur Zeit der Amphibienwanderung (je nach Witterung ab Mitte/Ende Februar) aufgestellt sein. Die Funktionalität muss bis Anfang Dezember gewährleistet sein, weil bis zu dieser Zeit noch Tiere im Gelände mobil sein können. Im folgenden Jahr ist die Funktionalität wieder ab Mitte Februar zu gewährleisten. Die Funktionalität des Zaunes im Jahresverlauf gewährleistet, dass keine Moorfrosche (die nur sehr kurz im Laichgewässer bleiben und nach der Laichabgabe in die Sommerlebensräume wandern) den abgezäunten Gehölzbereich wieder verlassen und dann zum September/Okttober ins Baufeld gelangen.
- Erdrampen, die bis zur Zaunoberkante reichen, auf der östlichen Zaunseite ermöglichen es Tieren, die in den Stegen überwintern in die Lachhabitate zu wandern. Wanderungen aus dem Gehölzbereich der Laichgewässer in das Baufeld werden jedoch verhindert.

- Im Rahmen der Umweltbaubegleitung gemäß Kapitel 7.5.2 wird die ordnungsgemäße Aufstellung des mobilen Amphibiensperrzaunes sichergestellt sowie regelmäßig die Funktionsfähigkeit überprüft.

Insgesamt ist für den Schutz des Moorfrösches ein mobiler Amphibiensperrzaun mit einer Länge von ca. 702 m vorgesehen. Die Lage des Zaunes ist in Zeichnung Z 1.4 dargestellt.

Ziel: Vermeidung, dass Moorfrösche im Baufeld durch Baustellenfahrzeuge und Bauvorgänge getötet oder verletzt werden.

Mit der Maßnahme wird dazu beigetragen, dass ein Eintreten artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände gemäß § 44 (1) BNatSchG ausgeschlossen werden kann.

Ergänzender Hinweis:

Die Aufrechterhaltung des Binnenhochwasserschutzes südlich von Becken A erfolgt in den Monaten Dezember und Januar und damit in einer Zeit, in der die Moorfrösche nicht im Gelände mobil sind. Verbotsauslösende Verletzungen oder Tötungen für die 2015 in Becken A festgestellten Moorfrösche, die vermutlich im Bereich des Vogelschutzgehölzes und der Stege überwintern können damit ausgeschlossen werden, sodass Maßnahmen zur Verhinderung des Tötungsverbotes für diesen Bereich nicht erforderlich sind.

### **7.3.3 MNr. 14 V - Kennzeichnung von Tabuflächen**

Die an das Vorhaben angrenzenden Flächen beherbergen teilweise besonders empfindliche Biotop- und Vegetationsstrukturen und unterliegen auch während der Bauzeit uneingeschränkt den Bestimmungen der Schutzgebietsverordnung für das NSG „Auenlandschaft Obere Tideelbe“. Daher werden die an das Baufeld (= Flächen der bau- und anlagebedingten Flächeninanspruchnahme) angrenzenden Bereiche im Bauablauf wie folgt als Tabuflächen behandelt:

- In zeitlich-/funktionaler Verbindung mit den Fällarbeiten und der Mahd der Baufelder erfolgt vor Beginn der weiteren Bauarbeiten unter Beteiligung der Umweltbaubegleitung gemäß Kapitel 7.5.2 eine punktgenaue Einmessung des bau- und anlagebedingten erforderlichen Baufeldes außerhalb der Wasserflächen der Becken.
- Die Grenzen der Tabuflächen zum Baufeld werden im Zuge der Einmessung durch Pflöcke, Fluchtstangen, Absperrband und desgleichen gekennzeichnet. Die Kennzeichnungen werden während der Bauarbeiten laufend erhalten, soweit sie nicht durch Schutzzäune und gleichwertige Einrichtungen übernommen werden.
- Baustelleneinrichtungsflächen, Betreten im Zuge von Bauvorgängen, Befahren, und die Lagerung von Geräten und Material sind in den Tabuflächen nicht zulässig.

Ziel: Schutz von Biotop- und Vegetationsstrukturen und des Bodens im NSG vor mechanischer Beschädigung.

### **7.3.4 MNr. 15 V - Ortsfeste Einzäunung von Einzelbäumen**

Die zu erhaltenden Einzelbäume werden bei der Durchführung der Bauarbeiten unter Anwendung der ZTV Baum-StB 04 und der DIN 18920 durch folgende Baustelleneinrichtungen und Vorkehrungen vor erheblichen Beeinträchtigungen geschützt:

- Aufstellen ortsfester Schutzzäune möglichst außerhalb des Kronentraufbereiches der zu schützenden Bäume vor Beginn der Baumaßnahme (Kronentraufbereich gemäß DIN 18915 = Kronentraufe + 1,50 m).
- Ist ein Befahren oder das Lagern von Material im Kronentraufbereich im Ausnahmefall nicht zu vermeiden, wird der ortsfeste Schutzzaun soweit nötig näher an den Stamm gestellt und werden vor Beginn der Inanspruchnahme im Kronentraufbereich möglichst luftdurchlässige Wurzelschutzauflagen (z. B. Stahlplatten über Vlies und Schotter) auf der vorhandenen Grasnarbe angelegt. Kann in besonderen Ausnahmefällen kein ortsfester Schutzzaun aufgestellt werden, erfolgt eine Stammummantelung mit mindestens 2,00 m hohen Bohlen und Polsterung.
- Zur Vermeidung unkontrollierter Kronenverletzungen ist bei Bedarf ein Lichtraumprofilsschnitt vorzusehen.
- Während der Baustelleneinrichtung werden die auf der Baustelle Tätigen und Ausführenden hinsichtlich der Einhaltung der Anforderungen des Einzelbaumschutzes von baumpflegerisch geschultem Personal beraten.

Insgesamt sind für den Einzelbaumschutz ca. 275 m ortsfester Schutzzaun und 4 Stammummantelungen vorgesehen. Die Lage der Schutzzäune und Stammummantelungen ist in Zeichnung Z 1.4 dargestellt.

Ziel: Schutz des zu erhaltenden Baumbestandes gegen mechanische Schäden, die durch Baufahrzeuge, Baumaschinen und desgleichen verursacht werden können.

Ergänzende Hinweise:

- Zur Vermeidung von Wurzelverletzungen sind ein Abtragen der Grasnarbe, Abgrabungen oder Bodenlockerung im Kronentraufbereich zu unterlassen.
- Fäll- und Rodungsarbeiten sind gemäß der guten fachlichen Praxis so durchzuführen, dass die zu erhaltenden Gehölze nicht erheblich beeinträchtigt werden.

### **7.3.5 MNr. 16 V - Ortsfeste Einzäunung sonstiger Vegetationsbestände**

Aufgrund ihrer Empfindlichkeit besonders gefährdete Tabuflächen werden vor Beginn der Arbeiten durch ortsfeste Einzäunungen gem. RAS-LP 4 gesichert. Insgesamt sind hierfür ca. 260 m ortsfester Schutzzaun vorgesehen. Art und Ausbildung der Zäune richten sich nach dem jeweiligen Schutzziel und Gefährdungsgrad. Die Lage der Schutzzäune ist in Zeichnung Z 1.4 dargestellt.

Ziel: Schutz des zu erhaltenden Vegetationsbestandes gegen mechanische Schäden, die durch Baufahrzeuge, Baumaschinen und desgleichen verursacht werden können.

### 7.3.6 MNr. 17 V - Fische umsiedeln (Abfischen der Becken C und D)

In Becken D sind im Rahmen der Bestanderfassungen die Fischarten Karpfen, Schleie, Plötze und Zwergstichling festgestellt worden. Insgesamt wurden nur sehr wenige Arten und Individuen nachgewiesen, sodass die Habitatqualität für die Fischfauna als eingeschränkt zu bewerten ist. Für Becken C kann von einem vergleichbaren Fischbestand ausgegangen werden, da die Becken B, C und D über von Fischen durchschwimmbare Durchlässe verbunden sind.

Bevor das Sediment in den Becken C und D geräumt wird, werden die in den Becken C und D lebenden Fische in enger Verzahnung mit dem Ablassen des Beckenwassers soweit möglich abgefischt und in Becken B unverletzt wieder ausgesetzt. Vor Beginn des Abfischens werden im Rahmen der vorbereitenden Baumaßnahmen (siehe Kapitel 5.2.1) bereits die Durchlässe abgedichtet, durch welche die Becken B, C und D verbunden sind, sodass umgesetzte Fische nicht zurückschwimmen können.

Das Abfischen erfolgt von einem Boot aus durch Elektrobefischung:

- Die Elektrobefischung erfolgt, indem von einem Boot aus ein Gleichstrom durch das Wasser geleitet wird, wodurch die Fische bis aus ca. zwei Meter Abstand dazu getrieben werden, an das Boot heran zu schwimmen, sodass sie von dort problemlos und unverletzt gekeschert und umgesetzt werden können.
- Da die Fängigkeit von Elektrofischfanggeräten mit geringerer Wassertiefe größer wird, ist vorgesehen, die Elektrobefischung jeweils nach Angleichen der Wasserstände unmittelbar vor dem Räumen des Sediments bei den folgenden abgesenkten Wasserständen durchzuführen:
  - o Becken C ca. 2,24 m Wassertiefe (+ 3,80 m NHN)
  - o Becken D ca. 2,44 m Wassertiefe (+ 4,00 m NHN)
- Bei Bedarf soll zum Erzielen einer höheren Fangzahl eine mehrmalige Elektrobefischung in einem kurzen Zeitraum erfolgen. Für diese mehrmalige Elektrobefischung gilt mit dem vorliegenden Verfahren die erforderliche Genehmigung der zuständigen Behörde als beantragt.
- Personaleinsatz:
  - o 1 Fischereibiologe/-biologin
  - o 1 Fischwirt/-wirtin(fachlich geschultes Personal mit den erforderlichen Nachweisen gem. § 10 FischG)
- Geräteeinsatz:
  - o 1 Arbeitsboot mit Außenborder (bis ca. 30 kW)
  - o 1 Elektrofischfanggerät und Zubehör

Ziel: Vermeidung, dass Fische in den Becken C und D durch den Saugpumpeneinsatz im Zuge der Räumung des Sediments zu Tode kommen oder verletzt werden, indem sie durch den Sog in die Saugpumpe geraten oder sich am Rechen verletzen.

Ist der Wasserstand wie oben beschrieben abgesenkt, beträgt die veranschlagte Dauer für einen Abfisch-Durchgang ca. einen Tag pro Becken. Zur Berücksichtigung der bedarfsweisen mehrmaligen Elektrobefischung ist das Abfischen mit der Dauer von einer Woche je Becken im technischen Bauablaufplan integriert.

Ergänzende Hinweise:

- Eine Verwendung von Fischernetzen ist nicht vorgesehen, da die Befischungsmethode mittels Elektrobefischung effizienter und deutlich schonender für die Fische ist (kein Verfangen im Netz, Verletzungen durch das Netz, Mortalitäten). Weiterhin können sich Fischernetze in Ufernähe an den Ästen der dort stehenden oder ins Wasser

gefallenen Bäume verfangen und dadurch reißen oder verloren gehen. Hierdurch ist es im vorliegenden Fall extrem schwierig bis unmöglich mit Netzen zu fischen.

- Ein Überbesatz des Beckens B durch das Umsetzen wird nicht erwartet, da damit gerechnet werden kann, dass nur wenige Individuen umzusetzen sein werden und da die Wasservolumina in den Becken trotz des Fehlens geeigneter Habitatstrukturen größere Bestände als festgestellt ermöglichen würden (vermutlich wegen der Kolonie des Kormorans als Fressfeind).
- In Becken A wurden im Rahmen der Bestanderfassungen keine Fische festgestellt. Ein Aussetzen in Becken C und D gefangener Fische in das nicht von Fischen besiedelte Becken A ist zu unterlassen, sodass Beeinträchtigungen der in Becken A festgestellten Amphibienpopulationen sehr hoher Bedeutung vermieden werden.
- Übrige Fische können im Zuge des Tideanschlusses der Becken C und D in die Tidelbe ausschwimmen. Die nachgewiesenen Arten können auch dort überleben.

### **7.3.7 MNr. 18 V - Gewässergebundene Kleintiere umsiedeln**

Parallel zum Ablassen der Becken C und D werden die trockenfallenden Flächen intensiv nach gewässergebundenen Kleintieren abgesucht und gegebenenfalls zu findende Individuen geborgen und an geeigneter Stelle in die Becken A oder B gesetzt.

- Personaleinsatz:
  - o 1 Fischereibiologe/-biologin
  - o Helfer/Helferinnen

Ziel: Vermeidung einer Tötung oder Verletzung gewässergebundener Kleintiere.

### **7.3.8 MNr. 19 V - Rasenflächen wiederherstellen**

Die baubedingt als Zwischenlager für Boden in Anspruch zu nehmende Rasenfläche vor dem Maschinenhaus wird entsprechend dem vorhandenen Zustand wiederhergestellt. Nach der gründlichen Säuberung der Baustelle von Materialresten werden sämtliche durch die Baumaßnahme verursachten Bodenverdichtungen durch Tiefenlockerung beseitigt. Danach wird der abgetragene Oberboden im Vor-Kopf-Verfahren wieder aufgebracht, das heißt, der gelockerte Unterboden wird nicht mehr befahren. Der Oberbodenauftrag erfolgt bis zu einer Gesamtstärke von maximal 0,30 m. Abschließend wird der Oberboden mit dem Untergrund verzahnt und eben profiliert.

Nach Abschluss der Erdarbeiten wird die Rasenfläche mit einer kräuterreichen Rasenmischung eingesät und anschließend wie im Bestand unterhalten.

Der Gesamtgröße der Maßnahmenfläche beträgt ca. 1.350 m<sup>2</sup>.

### **7.3.9 MNr. 20 V - Grünlandflächen wiederherstellen**

Die als Baustraßen und Lagerflächen baubedingt in Anspruch zu nehmenden Grünlandstreifen sowie die im Zulaufbereich baulich veränderten werden entsprechend dem vorhandenen Zustand wiederhergestellt. Nach der gründlichen Säuberung der Baustelle von Materialresten werden sämtliche durch die Baumaßnahme verursachten Bodenverdichtungen durch Tiefenlockerung beseitigt. Danach wird der gegebenenfalls abgetragene Oberboden im Vor-Kopf-Verfahren wieder aufgebracht, das heißt, der gelockerte Unterboden wird nicht mehr befahren. Der Oberbodenauftrag erfolgt bis zu einer Gesamtstärke von maximal 0,30 m. Abschließend wird der Oberboden mit dem Untergrund verzahnt und eben profiliert.

Die Grünlandflächen werden ohne Ansaat der Selbstbegrünung überlassen, sodass sich hier krautige Vegetationsbestände aus der Umgebung leichter ansiedeln, und anschließend wie im Bestand unterhalten.

Der Gesamtgröße der Maßnahmenfläche beträgt ca. 4.350 m<sup>2</sup>.

### **7.3.10 MNr. 21 V - Röhricht- und Hochstaudenbestände wiederherstellen**

Die baubedingt als Entwässerungsplatz in Anspruch zu nehmenden Röhricht- und Hochstaudenbestände werden entsprechend dem vorhandenen Zustand wiederhergestellt. Nach der gründlichen Säuberung der Baustelle von Materialresten erfolgt eine flachgründige Bodenlockerung. Danach wird der gegebenenfalls abgetragene Oberboden im Vor-Kopf-Verfahren wieder aufgebracht, das heißt, der gelockerte Unterboden wird nicht mehr befahren. Der Oberbodenauftrag erfolgt bis zu einer Gesamtstärke von maximal 0,30 m. Abschließend wird der Oberboden mit dem Untergrund verzahnt.

Nach Abschluss der Erdarbeiten werden die Flächen ohne Ansaat wie bisher der Eigenentwicklung überlassen. Diese natürliche Entwicklung entspricht den angestrebten Qualitäten und bedarf keiner weiteren Pflegemaßnahmen.

Der Gesamtgröße der Maßnahmenfläche beträgt ca. 1.850 m<sup>2</sup>.

## **7.4 Allgemeine Bestimmungen zum Schutz des Bodens und der Gewässer**

Im Zuge der Bauarbeiten sind gemäß der guten fachlichen Praxis beziehungsweise gemäß geltender Bestimmungen insbesondere die folgenden allgemeinen Anforderungen zur Vermeidung von Beeinträchtigungen des Bodens und der Gewässer zu erfüllen, sodass sie hier nicht gesondert als Vermeidungsmaßnahmen ausgearbeitet werden müssen:

- Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigungen des Bodens durch Anwendung der DIN 18300, 18320, 18915 und 19731, insbesondere
  - o Vermeidung von Bodenverdichtungen
  - o Einhaltung der geotechnischen Bearbeitungsgrenzen beim Umlagern von Böden
  - o Trennen des Aushubs gemäß unterschiedlicher Bodeneigenschaften. Konkret zu trennen sind: Ober-/ Unterboden sowie (in Abhängigkeit von der sachgerechten Weiterwendung) Bodenhorizonte mit unterschiedlicher Körnung und Steinhaltigkeit
- Von den ausführenden Baufirmen zu liefernde Fremdböden, Bau- und Hilfsstoffe, z. B. Füllboden und Materialien des Platz- und Wegebaus haben den technischen Regeln, insbesondere den Anforderungen der LAGA M 20 zu entsprechen. Von keinem der verwendeten Stoffe darf in Abhängigkeit von der zulässigen Einbauweise eine Gefährdung der Umwelt, insbesondere von Wasser, Boden oder Luft ausgehen. Die ausführenden Baufirmen haben der Bauüberwachung die erforderlichen Herkunftsnachweise vorzulegen.
- Zu entsorgende Böden, Stoffe und Bauteile sind durch die ausführenden Baufirmen umweltgerecht zu entsorgen. Hierzu wird im Rahmen der Bauüberwachung sichergestellt, dass sie getrennt nach den unterschiedlichen Materialien gelagert und abgefahren werden. Die ausführenden Baufirmen haben der Bauüberwachung die erforderlichen Verwertungsnachweise vorzulegen.
- Kontrolle der pH-Werte, Schad- und Trübstoffgehalte von Einleitungen bauzeitlicher Wasserhaltungen und bauseitig anfallenden Oberflächenwassers (z. B. verschlammtes Wasser) unter Anwendung der rechtlichen Vorgaben gem. §§ 26 und 34 WHG.

Bei Erfordernis sind z. B. mobile Wasserabsetzbecken für Baustellenwässer vorzuschalten oder die Wässer abzufahren.

## **7.5 Umsetzungskontrolle und Umweltbaubegleitung**

### **7.5.1 Bauüberwachung**

Die Umsetzung der bautechnischen Vermeidungsmaßnahmen gemäß Kapitel 7.1.4 und der landschaftspflegerischen Vermeidungsmaßnahmen gemäß Kapitel 7.3 wird seitens der Vorhabenträgerin durch die von ihm eingesetzte Bauüberwachung sichergestellt:

Die Bauüberwachung ist für die ordnungsgemäße Ausführung der Baufeldfreimachung, der technischen Bauarbeiten, der Landschaftsbauarbeiten und der sonstigen Arbeiten und Vorkehrungen zur Umsetzung der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen verantwortlich. Die Bauüberwachung für die verschiedenen Gewerke wird durch entsprechend fachbezogen qualifiziertes Fachpersonal wahrgenommen (z. B. Wasserbauer/Wasserbauerinnen, Landschaftsplaner/Landschaftsplanerinnen).

Dabei umfasst die Bauüberwachung auch die ordnungsgemäße Umsetzung der in Tabelle Tab. 8: aufgelisteten Gestaltungs-, Vermeidungs-, Wiederherstellungs- und Ausgleichsmaßnahmen soweit sie (Landschafts-) Bauarbeiten darstellen (z. B. Anpflanzung von Bäumen, Renaturierung von Baustelleneinrichtungsflächen).

### **7.5.2 Umweltbaubegleitung**

Bei der Durchführung des Vorhabens sind neben den technischen Anforderungen insbesondere auch die Belange der Umwelt zu beachten. Die Sensibilität des Naturschutzgebietes begründet eine besondere Sorgfalt, Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft durch die Abwicklung der Baumaßnahme zu vermeiden. Hierzu erfolgt eine Umweltbaubegleitung, die sich von der Beratung und Kontrolle der Ausführungsplanung bis zu Funktionskontrollen als Abschluss der Umsetzung der Maßnahmen erstreckt. Die Umweltbaubegleitung ist durch landschaftspflegerisches Fachpersonal wahrzunehmen.

Während der Umsetzung der Geländemodellierung berät die Umweltbaubegleitung die auf der Baustelle Tätigen und Ausführenden hinsichtlich der Beachtung von naturschutzrechtlichen wie umwelttechnischen Auflagen, die sich aus einschlägigen Gesetzen und Richtlinien ergeben beziehungsweise im Rahmen der Planfeststellung ausgesprochen werden. Hierzu gehören insbesondere

- Abschließende Festlegung des Baufeldes vor Baubeginn
- Kontrolle der sach- und zeitgerechten Durchführung der Vermeidungsmaßnahmen
- Hinweise auf spezielle, eventuell erst bei Bauausführung erkennbare relevante Vermeidungsmaßnahmen
- Mitwirken bei der Klärung von Umweltschadensfällen
- Mitwirken bei der Abnahme der Bauleistungen mit umweltrelevanten Wirkungen und ggf. der Mängelbeseitigung

Durch die Umweltbaubegleitung wird sichergestellt, dass sich keine Veränderungen im Hinblick auf die natur- und artenschutzfachlichen Bewertungen entsprechend der vorliegenden Antragsunterlagen ergeben oder Verbotstatbestände im Sinne von § 44 (1) BNatSchG erfüllt werden. Der Umweltbaubegleitung kommt die Aufgabe zu, die Umsetzung der (artenschutzrechtlichen) Maßnahmen zu kontrollieren und die örtliche Bauleitung zu beraten. Hierzu wird fachspezifisch entsprechendes Expertenwissen (z. B. Biologen/Biologinnen mit artbezogener Qualifikation) vorgehalten oder entsprechend herangezogen.



## **8. Sonstige Gestaltungs- und Ausgleichsmaßnahmen**

Index: MNr. 1 - n	=	Laufende Maßnahmennummer
A	=	Ausgleichsmaßnahme
G	=	Gestaltungsmaßnahme

### **8.1 MNr. 22 G - Abflusshäuser C und D freistellen**

Die Maßnahme umfasst im engeren Umgebungsbereich der Abflusshäuser C und D die selektive Entnahme von Gehölzen und die Säuberung der befestigten Beckenböschungen von Boden und Bewuchs.

Ziel: Landschafts-/ortsbildgerechte Neugestaltung, Verbesserung der Wahrnehmbarkeit der denkmalgeschützten Bausubstanz.

### **8.2 MNr. 23 G - Zuflussschächte freistellen**

Die Maßnahme umfasst im engeren Umgebungsbereich der in den Böschungen des Beckens C und D zu erhaltenden drei Zuflussschächte die selektive Entnahme von Gehölzen und die Säuberung der befestigten Beckenböschungen von Boden und Bewuchs.

Ziel: Landschafts-/ortsbildgerechte Neugestaltung, Verbesserung der Wahrnehmbarkeit der denkmalgeschützten Bausubstanz.

### **8.3 MNr. 24 G - Böschungen des Beckenzulaufs begrünen**

Die Maßnahme umfasst das Einbringen einer gegen Wellenschlag und Strömung erosions-sicheren Oberbodensuspension in die flächige Böschungsbefestigung des Beckenzulaufes und des Entleerungsgrabens und deren Selbstbegrünung oberhalb MThw.

Durch das Einbringen der Oberbodensuspension können sich in der Böschungsbefestigung oberhalb MThw krautige Vegetationsbestände aus der Umgebung leichter ansiedeln. Eine geplante Entwicklung von Gehölzen in den Böschungen des Beckenzulaufes und des Entleerungsgrabens soll zugunsten der Entwicklung von Tideröhricht und zugunsten der Wahrnehmbarkeit der technischen Einfassungen der Absetzbecken und des Zulaufkanals in diesem Bereich nicht erfolgen.

Der Gesamtgröße der Maßnahmenfläche beträgt ca. 550 m<sup>2</sup>.

Mit den Arbeiten kann direkt im Anschluss an die Herstellung des Beckenzulaufes im Monat Februar 2019 begonnen werden. Für die Durchführung werden tideunabhängig drei bis vier Tage benötigt.

Ziel: Landschafts-/ortsbildgerechte Neugestaltung

### **8.4 MNr. 25 A - Einzelbäume im Bereich des Maschinenhauses pflanzen**

Die Maßnahme beinhaltet die Pflanzung von Einzelbäumen zur Neugestaltung des Landschafts-/Ortsbildes im Bereich des Maschinenhauses und als Ausgleich für den Verlust von Bäumen im räumlich-funktionalen Zusammenhang mit dem Vorhaben.

Gepflanzt werden entsprechend der Arbeitshinweise zum Vollzug der Baumschutzverordnung (AVB) Bäume mit einem Stammumfang ab 18 bis 20 cm, damit bereits zum Zeitpunkt

der Pflanzung eine möglichst große visuelle Wirkung und ein möglichst großes Grünvolumen erzielt werden kann.

Insgesamt können bis zu ca. 6 Einzelbäume gepflanzt werden. Umfang und Vorgehensweise im Einzelnen werden mit der Behörde für Umwelt und Energie und der zuständigen Denkmalschutzbehörde abgestimmt. Verwendet werden zum Beispiel nachfolgende Arten:

- Sandbirke (*Betula pendula*)
- Silberweide (*Salix alba*)

Ziel: Landschafts-/ortsbildgerechte Neugestaltung, Ausgleich für Einzelbaumverluste.

## 9. LBP-Maßnahmenübersicht

Im Folgenden werden die landschaftspflegerischen Begleitmaßnahmen (Vermeidung, Gestaltung und Ausgleich) zusammenfassend dargestellt.

Index: MNr. 1 - n	=	Laufende Maßnahmennummer
V	=	Vermeidungsmaßnahme
V <sub>AR</sub>	=	Artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahme
G	=	Gestaltungsmaßnahme
A	=	Ausgleichsmaßnahme

<b>Tab. 8: LBP-Maßnahmen und Zeitpunkt ihrer Durchführung</b>		
<b>Maßnahme</b>	<b>Zeitpunkt</b>	<b>Kap.</b>
MNr. 1 G - Gehölze des Tide-Weiden-Auwaldes ansiedeln	Nach Abschluss der Bauarbeiten	6.1
MNr. 2 G - Schierlings-Wasserfenchel ansiedeln		6.2
MNr. 3 V <sub>AR</sub> - Bauzeitenregelung zum Schutz der Brutvögel	Während der Bauarbeiten	7.2.1
MNr. 4 V <sub>AR</sub> - Bauzeitenregelung zum Schutz der Zug- und Rastvögel		7.2.2
MNr. 5 V - Bauzeitenregelung zum Schutz der Fische		7.2.3
MNr. 6 V - Schutz von Biotopen bei Trockenfallen und Anstau		7.2.4
MNr. 7 V <sub>AR</sub> - Schutz von Biberburgen im Bereich des Beckens A		7.2.5
MNr. 8 V - Schutz von Fischen bei Pumpeneinsätzen		7.2.6
MNr. 9 V - Vermeidung einer Freisetzung von Schadstoffen		7.2.7
MNr. 10 V - Vermeidung einer Freisetzung von Schwebstoffen		7.2.8
MNr. 11 V - Schutz und Sicherung des Oberbodens		7.2.9
MNr. 12 V - Sicherung von Pflanzmaterial		Vor Beginn und während der Bauarbeiten
MNr. 13 V <sub>AR</sub> - Mobiler Amphibiensperrzaun	7.3.2	
MNr. 14 V - Kennzeichnung von Tabuflächen	7.3.3	
MNr. 15 V - Ortsfeste Einzäunung von Einzelbäumen	7.3.4	
MNr. 16 V - Ortsfeste Einzäunung sonstiger Vegetationsbestände	7.3.5	
MNr. 17 V - Fische umsiedeln (Abfischen der Becken C und D)	Während der Bauarbeiten	7.3.6
MNr. 18 V - Gewässergebundene Kleintiere umsiedeln		7.3.7
MNr. 19 V - Rasenflächen wiederherstellen	Nach Abschluss der Bauarbeiten	7.3.8
MNr. 20 V - Grünlandflächen wiederherstellen		7.3.9
MNr. 21 V - Röhricht- und Hochstaudenbestände wiederherstellen		7.3.10
MNr. 22 G - Abflusshäuser C und D freistellen	Während der Bauarbeiten	8.1
MNr. 23 G - Zuflussschächte freistellen		8.2
MNr. 24 G - Böschungen des Beckenzulaufs begrünen	Nach Abschluss der Bauarbeiten	8.3
MNr. 25 A - Einzelbäume im Bereich des Maschinenhauses pflanzen		8.4

## **10. Entwicklungs- und Unterhaltungspflege**

Zuständig für die Entwicklungs- und Unterhaltungspflege im Bereich der Entwicklungsflächen für den Schierlings-Wasserfenchel ist die Vorhabenträgerin. Außerhalb der Entwicklungsflächen für den Schierlings-Wasserfenchel sind mit dem Vorhaben unter Verweis auf die Bestimmungen der NSG-VO „Auenlandschaft Obere Tideelbe“ keine Regelungsbedarfe hinsichtlich der Unterhaltungspflege verbunden.

Im Folgenden werden zwei verschiedene Typen von Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen unterschieden: Zyklische Maßnahmen und Einzelmaßnahmen.

### **10.1 Zyklische Maßnahmen**

Zyklische Maßnahmen sind Erhaltungs- und Pflegemaßnahmen, die regelmäßig durchgeführt werden müssen, meist in einjährigem Turnus.

Hier werden keine Bedarfe erwartet, da die Vegetationsentwicklung im Anschluss an die Ersteinrichtung durch die Gewässerausbaumaßnahmen und Initialpflanzungen der Eigenentwicklung überlassen werden kann. Diese natürliche Entwicklung entspricht den angestrebten Qualitäten und bedarf voraussichtlich keiner zyklischen Pflegemaßnahmen.

### **10.2 Einzelmaßnahmen**

Einzelmaßnahmen sind einmalige biotoplenkende und ersteinrichtende Maßnahmen.

- Für die im Bereich des Maschinenhauses geplanten Einzelbäume ist im Anschluss an die Fertigstellungspflege eine mehrjährige Entwicklungspflege erforderlich (Krauten, Wässern, Düngen, Erziehungsschnitt).
- In den ersten Jahren nach der Herstellung erfolgt mehrmals jährlich eine Kontrolle des Zulaufbereiches, damit unerwünschte Veränderungen frühzeitig erkannt und beseitigt werden können.
- Gegebenenfalls Nachbesserungen im Ergebnis der naturschutzfachlichen Erfolgskontrollen gemäß Kapitel 11 in Abstimmung mit der zuständigen Naturschutzbehörde wie z. B. selektive Röhrichtmahd oder Regulierung von Wasserständen und Fließgeschwindigkeiten.
- Gegebenenfalls Eindämmen von Neophyten und Beseitigen von der Tide eingetragener Ablagerungen.

Insbesondere kann davon ausgegangen werden, dass keine zyklischen Maßnahmen oder Einzelmaßnahmen erforderlich werden, mit denen gegen die NSG-VO verstoßen würde.

## **11. Sicherstellung und Kontrolle der Funktionsfähigkeit der Maßnahme**

Ziel der Kohärenzmaßnahme ist die Schaffung von Wuchsflächen für den Schierlings-Wasserfenchel im östlichen Hafengebiet der Freien und Hansestadt Hamburg durch Herstellung des Tideeinflusses auf zwei Wasserbecken auf der Billwerder Insel. Entsprechend § 15 (4) BNatSchG wurde die Kohärenzmaßnahme so geplant, dass sich dieses Ziel auch einstellen kann und ihr Funktionieren langfristig sichergestellt ist (Maßnahmenerfolg). Für die Vorhabenträgerin ergibt sich aus dieser Erfolgspflicht direkt die Notwendigkeit zur Durchführung von Herstellungs-, Pflege- und Funktionskontrollen:

- Herstellungscontrollen: Die sach- und zeitgerechte Herstellung der Gewässerausbau- maßnahmen und der landschaftspflegerischen Begleitmaßnahmen wird seitens der Vorhabenträgerin durch die von ihr eingesetzte Bauüberwachung in Verbindung mit einer Umweltbaubegleitung sichergestellt (siehe Kapitel 7.5).
- Pflege- und Funktionscontrollen: Die langfristige Funktionsfähigkeit der Kohärenz- maßnahme wird durch regelmäßige Kontroll- und Pflegemaßnahmen im Rahmen der von der Vorhabenträgerin eingesetzten Entwicklungs- und Unterhaltungspflege si- chergestellt (siehe Kapitel 10).

Zur umfassenden qualitativen und quantitativen Sicherstellung des tatsächlichen Erfolges und zur Ermöglichung der Erfolgskontrolle als Kohärenzmaßnahme für den Schierlings- Wasserfenchel ist zudem vorgesehen, die Entwicklung des Planungsgebietes durch struk- turelles und floristisches Monitoring zu überwachen und auf dieser Grundlage gegebenen- falls Nachbesserungen durchzuführen, wenn sich die Gehölze beziehungsweise Ufer und das Gewässer nicht in der geplanten Weise entwickeln. Die hieraus resultierenden Anfor- derungen an das Monitoringprogramm und an die Erfolgskontrolle für den Schierlings- Was- serfenchel werden in den nachfolgenden Unterkapiteln beschreiben.

Wesentliches Indiz für die Funktionsfähigkeit der Maßnahme ist die tatsächliche Besiede- lung durch den Schierlings-Wasserfenchel (insbesondere der Fruchtansatz und Fortpflan- zungserfolg). Und zwar auch dann, wenn z. B. einzelne Habitatqualitäten nicht voll entwi- ckelt sein sollten oder die Entwicklung nicht läuft wie vorgesehen. Aus einer mangelnden Besiedelung kann aber nicht ungeprüft auf eine unzureichende Funktionsfähigkeit der Maß- nahme geschlossen werden, da hierfür auch andere Ursachen maßgeblich sein können (z. B. Wetterlagen, Weidegänger).

### **11.1 Monitoringprogramm**

Neben dem laufenden Monitoring-Programm der FHH für den Schierlings-Wasserfenchel ist geplant, die Entwicklung des Planungsgebietes in den nächsten Jahren wiederkehrend durch nachfolgend beschriebenes, strukturelles und floristisches Monitoring zu überwachen. Die Vorgehensweise zum Monitoring (Konzept und Methodik) wird im Einzelnen mit der Be- hörde für Umwelt und Energie abgestimmt.

Das strukturelle Monitoring beinhaltet die regelmäßige Aufnahme von Gewässer- und Ufer- topographie einschließlich der Höhenlagen im Planungsgebiet. Das floristische Monitoring beinhaltet die regelmäßige Aufnahme der Biotoptypen und der Individuen des Schierlings- Wasserfenchels im Planungsgebiet. Untersucht wird, ob die Habitatentwicklung im Hinblick auf das angestrebte Ziel günstig ist und wie viele Exemplare des Schierlings-Wasserfenchels (Adulte und Rosetten) im Planungsgebiet vorkommen. Die Kartierung der Biotoptypen erfolgt nach der Kartieranleitung und dem Biotoptypenschlüssel für die Biotopkartierung Hamburg in der jeweils aktuellen Fassung.

## 11.2 Naturschutzfachliche Erfolgskontrolle

Jeweils im Anschluss an die Aufnahmen durch das Monitoring erfolgt ihre Auswertung im Sinne der Erfolgskontrolle gemäß Kapitel 11.2.1 in Verbindung mit einer landschaftsplanerischen Gesamtbewertung der Maßnahme gemäß Kapitel 11.2.2.

### 11.2.1 Erfolgskontrolle für den Schierlings-Wasserfenchel

Die Kontrolle des Erfolgs des Vorhabens in seiner Funktion als Kohärenzmaßnahme für den Schierlings-Wasserfenchel erfolgt entsprechend der bislang im Planfeststellungsverfahren der Fahrrinnenanpassung von Unter- und Außenelbe zugrunde gelegten Anforderungen:

- Berichtet wird, ob die Habitatentwicklung im Hinblick auf das angestrebte Ziel günstig ist und wie viele Exemplare des Schierlings-Wasserfenchels (Adulte und Rosetten) im Planungsgebiet vorkommen.
- Die Maßnahme ist als erfolgreich verlaufend zu bewerten, wenn sich die Habitate des Schierlings-Wasserfenchels und die Ufer- und Gewässertopographie in einer Weise entwickeln, die voraussichtlich zu dem gewünschten, für den Schierlings-Wasserfenchel langfristig geeigneten Endstadium führen. Entwickeln sich die Gehölze bzw. Ufer und Gewässer nicht in der gewünschten Weise, hat die Vorhabenträgerin mit der zuständigen Naturschutzbehörde einvernehmlich abgestimmte Nachbesserungen durchzuführen.
- Die Maßnahme ist als erfolgreich abgeschlossen zu bewerten, wenn ab dem 7. Jahr im 10jährigen Mittel eine ausreichend große Anzahl an Exemplaren des Schierlings-Wasserfenchels (Adulte und Rosetten) im Planungsgebiet festgestellt worden ist, die zusammen mit der bereits geplanten Kohärenzmaßnahme „Zollenspieker“ den Kompensationsbedarf von mindestens 200 Pflanzen des Schierlings-Wasserfenchels deckt.

### 11.2.2 Landschaftsplanerische Gesamtbewertung

Die landschaftsplanerische Gesamtbewertung soll durch eine planungsbezogene Zusammenführung der erhobenen vegetationskundlichen und strukturellen Daten und Bewertungen feststellen, in welcher Qualität das Planungsgebiet insgesamt entwickelt wurde:

- Über die Ausprägung der Standortbedingungen, das Gesamterscheinungsbild und die Artenlisten wird festgestellt, in welcher Qualität die Zielbiotoptypen entwickelt wurden.
- Die eingetretenen Entwicklungen werden den Landschaftsplanerische Zielvorgaben und den Leitbildern für die Initiierung bestimmter Vegetationsentwicklungen aus Kapitel 4 gegenübergestellt und die Zielerfüllung bzw. -abweichung wird dargestellt und bewertet.
- Der Bedarf einer Anpassung der Flächenpflege (z. B. Röhrichtmahd, Regulierung der Wasserstände, Umgang mit Erholungssuchenden) wird beurteilt und die gegebenenfalls erforderlichen Maßnahmen in Abstimmung mit der zuständigen Naturschutzbehörde festgelegt.

## 12. Bedeutung des Vorhabens für Natur und Landschaft

Die Gesamtmaßnahme dient der Schaffung neuer Lebensräume für den Schierlings-Wasferfenchel (*Oenanthe conioides*). Hierzu werden naturnahe Tidelebensräume für Tiere und Pflanzen hergestellt. In den folgenden Unterkapiteln wird in Anwendung der Eingriffsregelung gemäß § 15 BNatSchG und unter besonderer Berücksichtigung der verschiedenen Schutzgebietsregime dargestellt, mit welchen Auswirkungen auf Natur und Landschaft das Vorhaben im Ganzen verbunden ist.

### 12.1 Darlegung der unvermeidbaren, erheblichen Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes

Gegenstand ist die vergleichende Gegenüberstellung des Zustandes der Vorhabenfläche vor Durchführung der Gewässerausbaumaßnahmen (Bestand) mit dem Zustand nach Umsetzung der Gewässerausbaumaßnahmen (Planung) und die verbal-argumentative Bewertung des Eingriffes in Anwendung der Eingriffsregelung gemäß § 15 BNatSchG. Die Gegenüberstellung gibt Aufschluss, inwieweit durch die Veränderung der Beschaffenheit und Nutzung von Grundflächen Eingriffe erfolgen, die kompensiert werden müssen. Die räumliche Lage der ermittelten Eingriffe ist im Bestands- und Konfliktplan dargestellt.

Index: K 1 - n	=	Laufende Nummer des Konfliktes
B	=	Biotopfunktion / Biotopverbundfunktion / Habitatfunktion für wertgebende Tierarten
Bo	=	natürliche Bodenfunktionen (biotische Standortfunktion, Regler- und Speicherfunktion, Filter- und Pufferfunktion des Bodens)
Gw	=	Grundwasserschutzfunktion
Ow	=	Regulationsfunktion im Landschaftswasserhaushalt
KL	=	Klimatische und lufthygienische Ausgleichsfunktion
L	=	Landschaftsbildfunktion / landschaftsgebundene Erholungsfunktion

Unvermeidbare Beeinträchtigungen können durch bauzeitliche Wirkungen bei der Durchführung der Entwicklungsmaßnahmen und durch den temporären Verlust von Biotopen entstehen. Die Auswirkungen für die betroffenen Schutzgüter sind nachfolgend erläutert. Auswirkungen aus dem Betrieb der Maßnahme, z. B. Schadstoffimmissionen, werden nicht erwartet. Die quantitative Ermittlung und Bewertung des Eingriffes erfolgt in Kapitel 13 auf Basis des Hamburger Staatsrätemodells (SRM 1991) für die Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen sowie die Beeinträchtigungen der Pflanzen- und Tierwelt.

#### 12.1.1 Boden

Die Gesamtfläche der baulichen Veränderung durch die Gewässerausbaumaßnahmen beträgt rund 9,5 ha. Hiervon liegen rund 8,7 ha im Bereich der Sohlen und Böschungen der Absetzcken C und D und des Zuführungskanals, also auf Flächen, die aufgrund ihrer Vollversiegelung mit einer Beton- und Klinkersteinschicht im Bestand keine der Bodenfunktionen mehr übernehmen.

Auf rund 6,85 ha wird die Vollversiegelung entfernt und die Funktion des Bodens als Lebensraum für Pflanzen und Tiere wiederhergestellt. Einschließlich der Randbereiche der Entsiegelung werden nach Beendigung der Maßnahme rund 7,7 ha Fläche der natürlichen Entwicklung unter Tideinfluss überlassen. Hier setzen eine natürliche Bodenentwicklung und die Entwicklung als Lebensraum für Pflanzen und Tiere ein. Es entstehen wertvolle naturraumtypische Sonderstandorte.

- K 1 Bo Durch das Vorhaben werden rund 0,8 ha im Bestand unversiegelte Flächen für Baustraße und Baustelleneinrichtungsflächen in Anspruch genommen. Die baubedingte in Anspruch genommenen Bodenbereiche werden kurzfristig den derzeitigen Zustand wieder erreichen.
- K 2 Bo Für die Aufrechterhaltung des Binnenhochwasserschutzes ergibt sich eine geringfügige Verdichtung infolge der Veränderung der Geländegestalt im Bereich anthropogener Auffüllungen auf rund 0,2 ha.

In Kapitel 13 wird den anlagebedingten Flächeninanspruchnahmen die erwartete Entwicklung der entsprechenden Flächen gegenübergestellt und gemäß dem Hamburger Staatsrätemodell bewertet. Die Gegenüberstellung der Punkte von Bestands- und Entwicklung gemäß Hamburger Staatsrätemodell zeigt, dass eine erhebliche naturschutzfachliche Aufwertung des Naturfaktors Boden in Höhe von rund einer Million Wertpunkte durch das Vorhaben erreicht wird (siehe Tab. 12: Verlustrechnung Boden).

Durch die baubedingte Flächeninanspruchnahme verbleiben unter Berücksichtigung der in Kapitel 7 genannten Vermeidungsmaßnahmen keine dauerhaften Beeinträchtigungen des Bodens. In der Gesamtschau unter Berücksichtigung der sich entwickelnden Qualitäten im Bereich der Prielverästelungen, Wattflächen und Gehölzinseln verbleiben keine erheblichen Beeinträchtigungen. Vielmehr ist eine erhebliche Verbesserung gegeben.

### **12.1.2 Oberflächengewässer**

Die vom Vorhaben betroffenen Absetzbecken C und D und der Zuführungskanal haben keinerlei Funktion für den Wasserhaushalt, da ihre Sohle vollversiegelt ist und kein Anschluss an das Grundwasser besteht. Insgesamt beschränkt sich ihre Bedeutung auf eine recht geringwertige Funktion als Lebensgrundlage für wenige Pflanzen und Tiere, Wasserpflanzen konnten in den beiden nördlichen Becken zum Beispiel nicht nachgewiesen werden. Im Bereich des Entleerungsgrabens hat sich die Biozönose auf die tidebeeinflussten Wasserstände eingestellt.

Mit den Prielverästelungen, Wattflächen und Gehölzinseln wird der Tideeinfluss im gesamten Vorhabengebiet hergestellt. Es werden zusätzliche tidebeeinflusste Fließgewässerflächen auf rund 7,7 ha unmittelbar bereitgestellt (tidebeeinflusste umgestaltete Beckenbereiche mit Süßwasserwatten und natürlichem Uferbewuchs). Diese Entwicklung hat positive Wirkung auf die Biozönosen. Hinsichtlich des Makrozoobenthos ist davon auszugehen, dass sich ein dem Strukturreichtum entsprechendes Artenspektrum einstellt. Es werden hochwertige Lebensräume, insbesondere auch für Fische entwickelt. Die Wattflächen wirken positiv auf den lokalen Sauerstoffhaushalt.

Erhebliche Sedimentaufwirbelungen und damit temporäre Eintrübungen der Oberflächengewässer durch Feinsedimente während der Bauphase werden durch Maßnahmen vermieden (siehe Kapitel 7.2.8). Auswirkungen auf die chemische Qualität der Gewässer durch das Vorhaben, z. B. durch das stufenweise Ablassen des Beckenwassers in die Tidelbe, können vollständig ausgeschlossen werden (siehe IfB 2018).

In der Gesamtschau unter Berücksichtigung sich langfristig entwickelnder Qualitäten im Bereich der Prielverästelungen, Wattflächen und Gehölzinseln ist durch das Vorhaben keine Verschlechterung der ökologischen und chemischen Qualität der Gewässer und gewässerabhängigen Ökosysteme und Feuchtbiotope zu erwarten.

Aufgrund der positiven Wirkungen durch die Erhöhung des Tideeinflusses und der Schaffung hochwertiger aquatischer Lebensräume im Bereich der Absetzbecken C und D wird



kurzfristig eine dauerhafte Verbesserung der ökologischen Qualität der Gewässer als Lebensraum für die aquatische Flora und Fauna erreicht. Die Gegenüberstellung der Punkte von Bestands- und Entwicklung gemäß Hamburger Staatsrätemodell zeigt, dass eine erhebliche naturschutzfachliche Aufwertung des Naturfaktors Oberflächengewässer in Höhe von rund 2,2 Millionen Wertpunkten durch das Vorhaben erreicht wird (siehe Tab. 14: Verlustrechnung Oberflächengewässer).

### **12.1.3 Grundwasser**

Derzeit sind die Böden der Absetzbecken und des Zuführungskanals vollversiegelt, sodass keine Anbindung an das Grundwasser besteht. Bei Durchführung der Gewässerausbaumaßnahmen kommt es durch Aufbruch der Beckensohle der Becken C und D und die Herstellung des Tideeinflusses zu einer hydraulischen Anbindung der Fläche an den mit dem Grundwasserkörper in Kontakt stehenden Oberflächenwasserkörpern. Dies ist insgesamt als positive Entwicklung vor dem Hintergrund des schutzgutspezifischen Zielsystems zu bewerten, da die anthropogene Einflussnahme auf das Grundwasser und auf dessen Neubildungsprozesse durch die Entsigelung verringert wird.

Da der Stauwasserstand stark von Niederschlagsereignissen abhängig ist und somit natürlichen starken Schwankungen unterliegt, kann nicht ausgeschlossen werden, dass in längeren Trockenperioden das Stauwasser in der Umgebung infolge des Abflusses über die Becken mit der Tide zeitweise absinkt. Die Absenkung kann zu einer kurzfristigen Knappheit des Grundwassers als Lebensgrundlage für Pflanzen führen. Da jedoch das Porenvolumen, in dem sich Stauwasser bilden kann, und die abfließende Stauwassermenge kleiner sind als die mittlere jährliche Niederschlagsmenge, ist langfristig ein deutliches Absinken des Stauwasserstandes nicht zu erwarten. Das bedeutet für die Tümpel, Kleingewässer und Sumpfbereiche in der Umgebung, dass sie in Abhängigkeit von den Niederschlagsereignissen weiterhin durch das natürlich vorhandene Wasserregime geprägt sein werden.

### **12.1.4 Klima und Luft**

Die geplante Entwicklung standortgerechter Gehölzbestände trägt zur Sicherung und Entwicklung einer zuträglichen Luftqualität für die menschliche Gesundheit und als Lebensgrundlage für Tiere und Pflanzen im lokalen Ökosystem bei. Sie entsprechen im fortgeschrittenen Sukzessionszustand den Gehölzbeständen im Deichvorland, sodass davon ausgegangen werden kann, dass durch das Vorhaben der Anteil an Flächen, die eine hohe bis sehr hohe klimaökologische Bedeutung als Kaltluftentstehungsgebiete haben, im Planungsgebiet ansteigt. Die kleinklimatischen Standortverhältnisse werden durch einen erhöhten Durchgrünungsanteil in ihrer Funktion als Ausgleichsraum gefördert.

K 3 KL Baubedingt werden Schadstoffemissionen von Baufahrzeugen und -maschinen erwartet, die mit Diesel- beziehungsweise Benzinmotoren oder Dieselaggregaten betrieben werden.

Der Baubetrieb erfolgt allerdings nur 5 Tage pro Woche innerhalb von sechs bis sieben Monaten pro Baujahr (Bauphase nur in den Wintermonaten), sodass nur temporäre bis maximal mittelfristige Verschlechterungen der Lufthygiene zu besorgen sind. Aufgrund der relativ guten Durchlüftungssituation im Planungsgebiet kann höchstens von einer lokalen Verschlechterung der Lufthygiene im direkten Baustellenbetrieb ausgegangen werden.

### 12.1.5 Biotop- und Vegetationsstrukturen

Die Lage, Gestaltung und Ausführung der Gewässerausbaumaßnahmen erfolgt unter Berücksichtigung der vorhandenen naturschutzfachlich hochwertigen Biotope und der Standorte der wertgebenden Pflanzen- und Tierarten. Insbesondere Beeinträchtigungen der Gehölz- und Röhrichtbestände werden so gering wie möglich gehalten, sodass die Flächeninanspruchnahme ganz wesentlich im Bereich der Sohlen der Absetzecken C und D und im Bereich des Zuführungskanals stattfindet. Diese Bereiche sind dem Biotoptyp SXX „Klärteich, Absetzbecken“ zuzuordnen, da sie tatsächlich als Absetzbecken dienten und inklusive der Uferböschung strukturarm und vollversiegelt sind (Klinker, Beton). Die Gewässerausbaumaßnahmen werden auf diesen Flächen zur Entwicklung von naturschutzfachlich hochwertigen Flusswattbiotopen und Auenwald führen.

K 4 B Verlust geringer Anteile wertgebender Biotope der Fließgewässer, Gebüsche und Kleingehölze im Zuge der Herstellung des Beckenzulaufes vom Entleerungsgraben zum Becken D und des Durchstiches zwischen Becken C und D auf einer Fläche von ca. 0,4 ha (vergleiche Tabelle Tab. 13: Verlustrechnung Tier- und Pflanzenwelt).

Diese vorhabenbedingten Biotopverluste und der Verzögerungseffekt bis zur Entwicklung höherwertiger Biotope werden als vernachlässigbar eingestuft, da bereits die zunächst entstehenden offenen Flusswattflächen und höher gelegenen Sukzessionsflächen hochwertige Biotope im dynamischen Mosaik der tidebeeinflussten Biotope darstellen und sich die Entwicklung von Pioniervegetation oder Röhrichtflächen auf solchen Standorten in sehr kurzer Zeit vollzieht. Auch der temporäre Verlust von Weiden-Ufergehölzsäumen ist als nicht schwerwiegend zu bewerten, weil der Verlust nur einen geringen Anteil (< 3%) des Gesamtbestandes im Planungsgebiet darstellt, der durch die Entwicklung von Tide-Weiden-Auenwald und tidebeeinflusstes Weidenfeuchtgebüsch auf mehr als 30fach größerer Fläche kompensiert wird.

In Kapitel 13 wird den anlagebedingten Biotopverlusten die erwartete Entwicklung der entsprechenden Flächen gegenübergestellt und gemäß dem Hamburger Staatsrätemodell bewertet. Die Gegenüberstellung der Punkte von Bestands- und Entwicklungsbiotopen gemäß Hamburger Staatsrätemodell zeigt, dass eine erhebliche naturschutzfachliche Aufwertung des Naturfaktors Tier- und Pflanzenwelt in Höhe von rund zwei Millionen Wertpunkten durch das Vorhaben erreicht wird (siehe Tab. 13: Verlustrechnung Tier- und Pflanzenwelt). Zusätzlich wird die Entwicklung auch zu einer großflächigen naturschutzfachlichen Aufwertung der umgebenden Biotope führen.

### 12.1.6 Tiere

K 5 B Für die Herstellung des Zulaufes und des Durchstiches gehen geringe Anteile folgender faunistischer Funktionsräume verloren: Röhrichtstrukturen im Entleerungsgraben, ein kurzes Stück des Grasweges und ein kleiner Teil des offenen Zuführungskanals als Stillgewässer.

In den genannten Bereichen können sich nach Fertigstellung der Wasserbaumaßnahmen kurz- bis mittelfristig durch den Einfluss der Tide wieder ähnliche Vegetationsstrukturen entwickeln, wie sie bereits im Entleerungsgraben vorzufinden sind. Auch insgesamt wird die Tierwelt durch das Vorhaben positiv beeinflusst, indem die durch das Vorhaben in Anspruch genommenen Flächen nach Abschluss der Baumaßnahme eine dem heutigen Zustand vergleichbare oder höhere Qualität entwickeln werden. Verbleibende erhebliche nachteilige Auswirkungen für die Tierwelt können wie folgt ausgeschlossen werden:

## **Elbe-Biber**

Nachteilige Veränderungen für den im Planungsgebiet siedelnden Elbe-Biber sind nicht zu erwarten, da die Biberburgen am Becken A bei Umsetzung der vorgesehenen Vermeidungsmaßnahmen nicht vom Vorhaben betroffen sind und Becken A und B weiterhin als große Stillgewässer mit Weiden-Ufergehölzsäumen für seine Baue zur Verfügung stehen werden. Der in den umgestalteten Becken C und D entstehende Tide-Weiden-Auwald wird mittelfristig zusätzlich zu den ganz überwiegend erhalten bleibenden Weiden-Ufergehölzsäumen der Becken A bis D als Nahrungsquelle zur Verfügung stehen. Das Gelände wird weiterhin durch die verbleibende Einzäunung und Gehölzumrahmung seine Störungsarmut bewahren.

## **Fischotter**

Nachteilige Veränderungen für den im Planungsgebiet als Wandergast nachgewiesenen Fischotter sind nicht zu erwarten, da er das Planungsgebiet während der Bauausführung meiden wird und problemlos in andere Bereiche seines Lebensraumes ausweichen kann, wobei z. B. die Becken A und B weiterhin als große Stillgewässer mit Weiden-Ufergehölzsäumen zur Verfügung stehen werden. Die in den Becken C und D geplanten Wattflächen und Prielverästelungen werden als Aufwuchs-, Nahrungs- und Rückzugsareal von Fischen angenommen, die dann dem Fischotter zusätzlich als Nahrungsquelle zur Verfügung stehen. Das Gelände wird weiterhin durch die verbleibende Einzäunung und Gehölzumrahmung seine Störungsarmut bewahren.

## **Haselmaus**

Die Haselmaus kommt im Planungsgebiet nicht vor.

## **Fledermäuse**

Für die Artengruppe der Fledermäuse (insbesondere für Wasser- und Teichfledermäuse) stellen die Becken wichtige Jagdhabitats dar. Die Umgestaltung der Becken C und D mit Tideeinfluss wird dazu führen, dass sich die Artenzusammensetzung ihrer Insektenvorkommen verändern wird. Die Qualität und Quantität der jagdbaren Insekten wird sich hierdurch aber nicht erheblich verändern. Quartiere von Fledermäusen werden durch das Vorhaben nicht beeinträchtigt.

## **Brutvögel**

Da die Weiden-Ufergehölzsäume fast vollständig erhalten werden, ergeben sich keine nachteiligen Auswirkungen auf die Kormoran-Brutkolonie oder andere Gehölz- und Gebüschbrüter. Gehölz- und Röhrichverluste werden durch die Entwicklung von Auwaldbereichen und Tideröhrichten in den Becken mehr als vollständig im unmittelbaren Umfeld ausgeglichen. Da keine Brutvorkommen von Wasservögeln an den Ufern der Becken festgestellt wurden, sind keine Beeinträchtigungen dieser Artengruppe zu erwarten.

## **Zug- und Rastvögel**

In Bezug auf die Rastvogelvorkommen weisen nur die erhalten bleibenden Becken A und B eine sehr hohe Bedeutung auf. Im Zusammenhang mit den vorhandenen Becken auf Kaltehofe und der Schaffung neuer tidebeeinflusster Rasträume für Wasservögel, die ein

ähnliches Artenspektrum beherbergen können (vgl. Erhebungen im Holzhafen - Mitschke 2017a), ist eine erheblich nachteilige Auswirkung durch die Umgestaltung der Becken C und D auf rastende Wasservögel auszuschließen.

### **Amphiben**

Für Amphibien haben die Becken C und D derzeit eine geringe Bedeutung, sodass durch das Vorhaben keine relevanten Funktionsverluste für diese Artengruppe entstehen. Außerhalb der Becken C und D, z. B. im Bereich der Aufrechterhaltung des Binnenhochwasserschutzes südlich des Beckens A werden die Vegetationsverhältnisse nach Fertigstellung des Vorhabens denen der Ausgangssituation vergleichbar sein, sodass auch eine Beeinträchtigung vorhandener Wanderbeziehungen von Amphibien ausgeschlossen werden kann. Tötungen etwaig wandernder Moorfrösche während der Bauzeit werden durch die vorgesehenen Vermeidungsmaßnahmen verhindert.

### **Fische**

Für Fische haben die Becken C und D derzeit eine sehr geringe Bedeutung, sodass durch das Vorhaben keine relevanten Funktionsverluste für diese Artengruppe entstehen. Da die in den Becken C und D geplanten Wattflächen und Prielverästelungen als Aufwuchs-, Nahrungs- und Rückzugsareal von Fischen angenommen werden, wird der Verlust der Becken als Stillgewässer mehr als vollständig im unmittelbaren Umfeld ausgeglichen. Baubedingte Tötungen von Fischen können durch die vorgesehenen Vermeidungsmaßnahmen weitmöglichst vermieden werden.

### **Scharlachkäfer**

Die im Planungsgebiet festgestellten Vorkommen des Scharlachkäfers befinden sich weit außerhalb des vom Vorhaben ausgehenden Wirkraumes.

### **Makrozoobenthos**

Für das Makrozoobenthos haben die Becken C und D derzeit eine sehr geringe Bedeutung, sodass durch das Vorhaben keine relevanten Funktionsverluste für diese Artengruppe entstehen. Da die in den Becken C und D geplanten Wattflächen und Prielverästelungen als Lebensraum des Makrozoobenthos der Elbe angenommen werden, wird der Verlust der Becken als Stillgewässer mehr als vollständig im unmittelbaren Umfeld ausgeglichen. Baubedingte Tötungen von Großmuscheln können durch die vorgesehenen Vermeidungsmaßnahmen weitmöglichst vermieden werden.

#### **12.1.7 Landschaft, Erholen**

K 6 L Während des Betriebes der Baustelle in den Bauphasen kann es durch die Lkw-An- und Abfahrten von und zur Baustelle zu akustischen und optischen Beeinträchtigungen der Erholungseignung des Deichbereiches in seiner Funktion als städtisches Naherholungsgebiet mit der Deichverteidigungsstraße als Radweg-Freizeitroute kommen.

K 7 L Verlust fünf landschaftsbildprägender Einzelbäume im Bereich des Maschinenhauses.

Nach Fertigstellung sind die Wirkungen der Maßnahmen im Landschaftsbild nur bedingt ablesbar. Insgesamt ist mit der Zunahme naturnaher Strukturen durch den vermehrten Tideeinfluss von positiven Auswirkungen auf das Landschaftsbild auszugehen.

Da im Planungsgebiet keine Erholungsnutzung zulässig ist, ist die mit den positiven Auswirkungen auf das Landschaftsbild verbundene Verbesserung für Erholungssuchende nicht erheblich.

### 12.1.8 Gesamtbeurteilung des Eingriffs im Sinne des § 15 BNatSchG

In der nachfolgenden Tabelle werden die unvermeidbaren Beeinträchtigungen den zugehörigen Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege gegenübergestellt und vergleichend bewertet. Insgesamt verbleiben keine erheblichen Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft. Eingriffe, die nicht ausgeglichen werden können, liegen nicht vor.

<b>Tab. 9: Vergleichende Gegenüberstellung</b>				
<b>Konflikt</b>		<b>Entwicklung</b>		<b>Bemerkungen</b>
K 1 Bo	Durch das Vorhaben werden rund 0,8 ha im Bestand unversiegelte Flächen für Baustraße und Baustelleneinrichtungsflächen in Anspruch genommen. Die baubedingte in Anspruch genommenen Bodenbereiche werden kurzfristig den derzeitigen Zustand wieder erreichen.	MNr. 19 V	Rasenflächen wiederherstellen auf 0,14 ha	Es verbleiben keine erheblichen Beeinträchtigungen
		MNr. 20 V	Grünland wiederherstellen auf 0,43 ha	
		MNr. 21 V	Röhricht- und Hochstaudenbestände wiederherstellen auf 0,19 ha	
K 2 Bo	Für die Aufrechterhaltung des Binnenhochwasserschutzes ergibt sich eine geringfügige Verdichtung infolge der Veränderung der Geländegestalt im Bereich anthropogener Auffüllungen auf rund 0,2 ha.	Die Flächen werden im Zuge des Erdbaus wiederhergestellt.		Es verbleiben keine erheblichen Beeinträchtigungen
K 3 KL	Baubedingt werden Schadstoffemissionen von Baufahrzeugen und -maschinen erwartet, die mit Diesel- beziehungsweise Benzinmotoren oder Dieselaggregaten betrieben werden.	Die baubedingten Beeinträchtigungen beschränken sich auf die Dauer der Bauzeit innerhalb von drei Jahren. Aufgrund der relativ guten Durchlüftungssituation im Planungsgebiet kann höchstens von einer lokalen Verschlechterung der Lufthygiene im direkten Baustellenbetrieb ausgegangen werden.		Es verbleiben keine erheblichen Beeinträchtigungen
K 4 B	Durch das Vorhaben werden rund 0,4 ha an wertgebenden Biotopen der Fließgewässer, Gebüsche und Kleingehölze anlagebedingt beseitigt.	Durch das Vorhaben entstehen ca. 1,9 ha Tide-Weiden-Auwald, 1 ha tidebeeinflusstes Weiden-Feuchtgebüsch und 4,5 ha tidebeeinflusste Süßwasserwatten		Es verbleiben keine erheblichen Beeinträchtigungen
K 5 B	Für die Herstellung des Zulaufes und des Durchstiches gehen geringe Anteile folgender faunistischer Funktionsräume verloren: Röhrichtstrukturen im Entleerungsgraben, ein kurzes Stück des Grasweges und ein kleiner Teil des offenen Zuführungskanals als Stillgewässer.	Durch das Vorhaben entstehen ca. 1,9 ha Tide-Weiden-Auwald, 1 ha tidebeeinflusstes Weiden-Feuchtgebüsch und 4,5 ha tidebeeinflusste Süßwasserwatten		Es verbleiben keine erheblichen Beeinträchtigungen

<b>Konflikt</b>		<b>Entwicklung</b>		<b>Bemerkungen</b>
K 6 L	Während des Betriebes der Baustelle in den Bauphasen kann es durch die Lkw-An- und Abfahrten von und zur Baustelle zu akustischen und optischen Beeinträchtigungen der Erholungseignung des Deichbereiches in seiner Funktion als städtisches Naherholungsgebiet mit der Deichverteidigungsstraße als Radweg-Freizeitroute kommen.	Die baubedingten Beeinträchtigungen beschränken sich auf die Dauer der Bauzeit innerhalb von drei Jahren.		Es verbleiben keine erheblichen Beeinträchtigungen
K 7 L	Verlust fünf landschaftsbildprägender Einzelbäume im Bereich des Maschinenhauses	MNr. 25 A	Pflanzung von Einzelbäumen im Bereich des Maschinenhauses	Es verbleiben keine erheblichen Beeinträchtigungen
		MNr. 1 G	Initialpflanzungen von Tide-Weiden-Auwald	

## 12.2 Artenschutzrechtliche Beurteilung

Im Zuge der Planung wurde die leguan GmbH mit der Erstellung eines artenschutzrechtlichen Fachbeitrages (AFB) beauftragt (LEGUAN 2018)<sup>15</sup>. Im Folgenden werden die Ergebnisse des Fachgutachtens zusammenfassend wiedergegeben. Die rechtlichen Grundlagen, methodischen Ansätze und artbezogenen Informationen sind ausführlichen im Fachgutachten dargelegt. Das vollständige Fachgutachten ist den vorliegenden Antragsunterlagen als Anlage 1.6 beigelegt.

In der Relevanzprüfung im Rahmen des AFB konnten bereits ohne eine vertiefende Darstellung die Verbotstatbestände des § 44 (1) in Verbindung mit § 44 (5) BNatSchG für zahlreiche Arten und Artengruppen ausgeschlossen werden, da diese im Wirkungsbereich des Vorhabens keine Vorkommen besitzen beziehungsweise deren Auftreten im Untersuchungsgebiet als Verdriftung beziehungsweise Irrläufer zu werten ist. Die nachfolgende Tabelle fasst das Ergebnis der Relevanzprüfung für die europarechtlich und streng geschützten Arten zusammen.

<b>Artengruppe</b>	<b>Vorkommen</b>	<b>Betroffenheit ist zu prüfen</b>	<b>Begründung für die Einschätzung des Vorkommens</b>
Farn- und Blütenpflanzen	ja, im Holzhafen	X	Vorkommen des Schierling-Wasserfenchels sind für den Bereich des Holzhafens bekannt. <u>Vorhabenbedingte Betroffenheiten können pauschal nicht ausgeschlossen werden.</u>
Mollusken	nein		Vorkommen im Planungsgebiet mit Sicherheit auszuschließen.

<sup>15</sup> LEGUAN 2018: Planungsbüro für Landschaftsökologie, Entwicklung, Gestaltung, Umweltschutz, Artenschutz und Naturschutz GmbH (leguan): Kohärenzsicherungsmaßnahme „Tideanschluss Billwerder Insel“ - Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag. Im Auftrag von Bielfeldt + Berg Landschaftsplanung“, Hamburg 2018.

<b>Tab. 10: Vorkommen streng geschützter Arten nach Anhang IV FFH-Richtlinie und europäischer Vogelarten</b>			
<b>Artengruppe</b>	<b>Vorkommen</b>	<b>Betroffenheit ist zu prüfen</b>	<b>Begründung für die Einschätzung des Vorkommens</b>
Libellen	nein		Vorkommen mit Sicherheit auszuschließen, keine geeigneten Habitate im UG. Einzelfund einer Larve der Asiatischen Keiljungfer im Entleerungsgraben ist als Verdriftung zu werten. Keine Konfliktanalyse erforderlich.
Käfer	ja, im Vogelschutzgehölz		Vorkommen des Scharlachkäfers wurden im Vogelschutzgehölz nachgewiesen. Sie befinden sich weit außerhalb der für diese Art spezifischen Wirkräume des Vorhabens. Vorkommen sonstiger, streng geschützter Käferarten kann mangels Habitat-ausstattung beziehungsweise fehlender Nachweise ausgeschlossen werden.
Fische und Rundmäuler	nein		Vorkommen im Untersuchungsgebiet mit Sicherheit auszuschließen.
Amphibien	ja, in Becken A sowie in 1 Gewässer am Moorfleeter Hauptdeich	X	Vorkommen des Moorfrosches wurden nachgewiesen. <u>Vorhabenbedingte Betroffenheiten können pauschal nicht ausgeschlossen werden.</u>
Reptilien	nein		Vorkommen mit Sicherheit auszuschließen, keine geeigneten Habitate im Planungsgebiet
Vögel	ja	X	aktuelle Erfassungsdaten zu Arten der Avifauna (Brutvögel und Rast- und Zugvögel) liegen vor. <u>Vorhabenbedingte Betroffenheit können pauschal nicht ausgeschlossen werden.</u>
Säugetiere (ohne Fledermäuse)	ja, im Bereich der Becken A und D	X	Vorkommen von Biber und Fischotter konnte nachgewiesen werden. Vorhabenbedingte Betroffenheiten können pauschal nicht ausgeschlossen werden. Vorkommen des Schweinswals in der Billwerder Bucht sind als Irrgäste zu werten. <u>Keine Konfliktanalyse erforderlich.</u>
Fledermäuse	ja	X	aktuelle Erfassungsdaten zu Fledermäusen liegen vor. <u>Vorhabenbedingte Betroffenheiten können pauschal nicht ausgeschlossen werden.</u>

Im Ergebnis wurden im AFB die nachfolgend aufgelisteten Arten beziehungsweise Artengruppen als prüfungsrelevant identifiziert:

- Schierlings-Wasserfenchel, eine Pflanzenart, die ausschließlich im Unterelberaum vorkommt
- Moorfrosch, eine in Norddeutschland weit verbreitete Amphibienart, für die in Becken A und zwei weiteren Gewässern Vorkommen nachgewiesen wurden, und die überdies Landlebensräume im weiteren Umfeld der Maßnahmen besiedelt
- Verschiedene Vogelarten (Brutvögel und Rast- und Zugvögel), insbesondere aber die hier siedelnde einzige Kormoran-Kolonie der Freien und Hansestadt Hamburg
- Biber, der hier innerhalb der Becken lebt. Bisher konnten Fraßspuren mehrerer Exemplare als auch zwei Burgen nachgewiesen werden

- Fischotter, der hier vermutlich regelmäßig vorkommt
- Sieben Fledermausarten:
  - o Breitflügelfledermaus
  - o Großer Abendsegler
  - o Teichfledermaus
  - o Zwergfledermaus
  - o Fransenfledermaus
  - o Rauhautfledermaus
  - o Wasserfledermaus

Insgesamt kommt der AFB zu den folgenden Ergebnissen:

- In Bezug auf den Schierlings-Wasserfenchel konnte gezeigt werden, dass im unmittelbaren Eingriffsgebiet keine Verbotstatbestände gemäß § 44 (1), Nr. 4 BNatSchG zu erwarten sind. Die wasserbauliche Systemanalyse (BAW 2018) konnte belegen, dass es vorhabensbedingt nicht zu Beeinträchtigungen der Art an ihren bekannten Standorten im weiteren Umfeld kommen wird.
- Hinsichtlich des Moorfrosches ist ein Maßnahmenpaket entwickelt worden, das in den unterschiedlichen Lebensphasen der Art jeweils sicherstellt, dass keine Tiere durch die Bauarbeiten getötet werden. Die Bauzeiten korrespondieren weitgehend mit den Zeiten der Winterruhe der Art und innerhalb der Aktivitätszeiträume sind Zäunungen mit Kleintierzäunen vorgesehen, die ein Eindringen in das Baufeld vermeiden.
- In Bezug auf die vorkommenden Vogelarten in Planungsraum konnte dargelegt werden, dass grundsätzlich keine Beeinträchtigungen in Bezug auf den § 44 (1), Nr. 1 - 3 BNatSchG zu erwarten sind. Lediglich in Hinblick auf die Kormorane besteht die Möglichkeit, dass es zwischen Bauzeit und Brutzeit zu einer Überschneidung einiger Tage und damit einhergehenden Störungen kommen kann. Aufgrund von maximal 6%-Anteils der Gesamtpopulation, die hiervon betroffen sein kann, ist eine signifikante Abnahme der Population auszuschließen, zumal Störungen grundsätzlich nicht das Brutgeschehen verhindern, sondern allenfalls verzögern.
- Für den Biber werden artenschutzrechtliche Konflikte ausgeschlossen, da Tötungen und Verletzungen nicht zu besorgen sind und das geplante Vorhaben keine essenziellen Lebensstätten der Art beeinträchtigt. Abstandsbedingt sind populationswirksame Störungen ebenfalls auszuschließen.
- Für den Fischotter werden Störungen prognostiziert, aber nicht als populationswirksam angenommen.
- Hinsichtlich der vorkommenden Fledermäuse können Verbotstatbestände gemäß § 44 (1), Nr. 1 - 3 BNatSchG grundsätzlich ausgeschlossen werden. Die durchzuführenden Arbeiten beeinträchtigen schon alleine aufgrund der vorgesehenen Bauzeiten sowohl innerhalb des Winterhalbjahres als auch tagsüber Jagdaktivitäten nicht. Quartiere von Großem Abendsegler und Zwergfledermaus sind im Gebiet nachgewiesen worden, bleiben aber unbeeinträchtigt.

Abschließend können Zugriffsverbote gemäß § 44 (1) Nr. 1 - 3 BNatSchG ausgeschlossen werden. Vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen im Sinne von CEF-Maßnahmen sind nicht erforderlich, genauso wenig wie eine Ausnahme nach § 45 (7) BNatSchG.



### 12.3 Auswirkungen auf Natura 2000-Gebiete

Die Untersuchung der Maßnahme im Hinblick auf ihre Verträglichkeit mit den Zielen der FFH- und Vogelschutzrichtlinie gemäß § 34 BNatSchG für das Natura 2000-Gebiet Vogelschutzgebiet „Holzhafen“ (DE 2426-401) ist in einem eigenständigen Fachbeitrag durch die IBL Umweltplanung GmbH erfolgt (IBL 2018b)<sup>16</sup>.

Als untersuchungsrelevante Vorhabenwirkungen wurden baubedingte Luftschallimmissionen und optische Reize sowie anlagebedingte Veränderungen von Tidekennwerten (Tidenhub, Strömung, Schwebstoffgehalt) ermittelt (siehe BAW 2018). Für das Vogelschutzgebiet „Holzhafen“ wurde untersucht, ob es vorhabensbedingt oder im Zusammenhang mit anderen Projekten und Plänen zu einer erheblichen Beeinträchtigung des Schutzgebietes in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen kommen kann. Maßgebliche Bestandteile (wertbestimmende Arten) des Vogelschutzgebietes „Holzhafen“ sind die Rastvogelarten Löffelente, Krickente und Brandgans.

Die Untersuchung kommt zu dem Ergebnis, dass unter Berücksichtigung der Vorbelastung durch die BAB A 1 baubedingte Schallimmissionen und mögliche optische Reize sowie die prognostizierten vorhabensbedingten Veränderungen von Tidekennwerten nicht geeignet sind, Auswirkungen auf die wertbestimmenden Vogelarten zu verursachen. Negativ zu bewertende Auswirkungen auf für den Schutzzweck wertbestimmende Vogelarten sind im Vogelschutzgebiet „Holzhafen“ nicht zu erwarten. Erhebliche Beeinträchtigungen des Schutzgebietes in seinen für den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen (wertbestimmende Arten) können ausgeschlossen werden. Eine Beeinträchtigung der Erhaltungsziele/des Schutzzwecks kann ebenfalls ausgeschlossen werden. Das Gebiet als solches wird nicht beeinträchtigt.

### 12.4 Kompatibilität mit dem Schutzzweck des NSG Auenlandschaft Obere Tideelbe

Das gesamte Planungsgebiet ist Bestandteil des Naturschutzgebietes „Auenlandschaft Obere Tideelbe“. Dem in § 2 Abs. 1 der Schutzgebietsverordnung formulierten Schutzzweck<sup>17</sup> ist zu entnehmen, dass Schutzzweck ist, die Funktionsfähigkeit der von dynamischen Prozessen der Tideelbe abhängigen Lebensräume sowie die Lebensstätten der auf diese Lebensräume angewiesenen, seltenen und gefährdeten Pflanzen- und zu erhalten und zu entwickeln. Spezifische auf das Maßnahmengebiet bezogene Entwicklungsziele sind der Verordnung nicht zu entnehmen, ein Pflege- und Entwicklungsplan liegt weder für das Gesamtgebiet des NSG noch für den Maßnahmenbereich des Vorhabens vor.

Es ist festzustellen, dass der in der Schutzgebietsverordnung formulierte Schutzzweck einer Realisierung der geplanten Maßnahme nicht entgegensteht:

Ziel der Kohärenzmaßnahme „Tideanschluss Billwerder Insel“ ist die Schaffung von Wuchsf Flächen für den Schierlings-Wasserfenchel. Hiermit verbunden ist der Anschluss bisher nicht tidebeeinflusster Flächen an die Tide, so dass sich von den dynamischen Prozessen der Tideelbe abhängige Lebensräume entwickeln werden. Hierfür werden ganz überwiegend Flächen mit geringer Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz (vollversiegelte Absetzbecken) in Anspruch genommen und besonders erheblich aufgewertet. Die baubedingte Inanspruchnahme und der Verlust geringer Anteile wertgebender Biotope im Zuge der Herstellung der genannten Lebensräume werden als vernachlässigbar eingestuft.

<sup>16</sup> IBL Umweltplanung GmbH: Kohärenzsicherungsmaßnahme „Tideanschluss Billwerder Insel“ - Verträglichkeitsuntersuchung nach § 34 BNatSchG“, Gutachten im Auftrag des TdV, Oldenburg 2018.

<sup>17</sup> Die in § 2 (2) der NSG-VO dargestellten Erhaltungsziele betreffen die im FFH-Gebiet „Hamburger Untereelbe“ (DE 2526-305) liegenden Teilflächen des NSG und sind daher für das Planungsgebiet nicht einschlägig.

## 12.5 Auswirkungen auf die Bewirtschaftungsziele der Wasserrahmenrichtlinie

Die Untersuchung des Vorhabens hinsichtlich der Bewirtschaftungsziele der Wasserrahmenrichtlinie ist in einem eigenen Fachgutachten durch die IBL Umweltplanung GmbH erfolgt (IBL 2018c)<sup>18</sup>. Im Folgenden werden die Ergebnisse des Fachgutachtens zusammenfassend wiedergegeben. Die rechtlichen Grundlagen, methodischen Ansätze und artbezogenen Informationen sind ausführlichen im Fachgutachten dargelegt. Das vollständige Gutachten ist den vorliegenden Antragsunterlagen als Anlage 1.8 beigefügt.

Als untersuchungsrelevante Wasserkörper wurden der Oberflächenwasserkörper „Hafen“ (DE\_RW\_DEHH\_el\_02) und der Grundwasserkörpers „Bille Marsch/Niederung Geesthacht“ (EI12) identifiziert. In den Fazits der Untersuchung dieser Wasserkörper wurde festgestellt, dass das Vorhaben den Bewirtschaftungszielen der WRRL gemäß §§ 27 und 47 WHG nicht widerspricht:

Oberflächenwasserkörper: Das Vorhaben führt im Oberflächenwasserkörper „Hafen“ weder zu einer Verschlechterung des ökologischen Potenzials und des chemischen Zustands (= kein Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot) noch wird die Zielerreichung des guten ökologischen Potenzials und des guten chemischen Zustands gefährdet (= kein Verstoß gegen das Verbesserungsgebot).

Grundwasserkörper: Das Vorhaben führt im Grundwasserkörper „Bille Marsch/Niederung Geesthacht“ weder zu einer Verschlechterung des mengenmäßigen und chemischen Zustands (= kein Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot) noch wird die Zielerreichung des guten mengenmäßigen und des guten chemischen Zustands gefährdet (= kein Verstoß gegen das Verbesserungsgebot). Auch das Bewirtschaftungsziel der Trendumkehr ist nicht betroffen. Dies gilt ebenso für die grundwasserabhängigen Landökosysteme.

## 12.6 Auswirkungen auf den Charakter der historischen Kulturlandschaft

Ein Teil des denkmalgeschützten Ensembles wird baulich verändert bzw. entfernt; zwei der vier Absetzbecken und das Rohr, das Becken D mit dem Zulaufgraben unterirdisch verbindet. Die Bedeutung als technisches Zeugnis der Trinkwasseraufbereitung wird durch diese technische Veränderung reduziert.

Zudem wird die städtebauliche Bedeutung, der das Ensemble gemäß Denkmalgutachten den „eigenen atmosphärischen Reiz“ verleiht, durch die Vegetationsentwicklung von zwei von vier Becken gemindert. Die Aussagekraft und Anschaulichkeit des Denkmals als Sachzeugnis der Wassertechnik wird durch den Umbau verringert, wenn auch nicht vollständig aufgehoben, da zwei Becken in ihrem Ursprungszustand verbleiben und keinen erheblichen baulichen Veränderungen ausgesetzt werden. Zudem bleiben die versiegelten Böschungen der Becken C und D erhalten, sodass ihre ursprüngliche Kubatur auch im weiterentwickelten Zustand der herzustellenden Biotope noch erhalten bleibt. Zusammen mit den verbleibenden Anlagen erfüllen die Becken ihre Funktion als historisches Bauwerk der Wasseraufbereitung noch ausreichend, sodass von keiner qualitativen Verringerung des Wertes des Denkmals hinsichtlich der Veranschaulichung der geschichtlichen Dokumentation der Trinkwasseraufbereitung im 19. Jahrhundert in Hamburg auszugehen ist. Die Uferböschungen der umgestalteten Becken C und D werden in Verbindung mit den vorgesehenen Gestaltungsmaßnahmen einem gewissen Umfang auch den historischen Betriebszustand „entleertes Becken“ veranschaulichen.

---

<sup>18</sup> IBL Umweltplanung GmbH: Kohärenzsicherungsmaßnahme „Tideanschluss Billwerder Insel“ - Fachbeitrag zur EG-Wasserrahmenrichtlinie“, Gutachten im Auftrag des TdV, Oldenburg 2018

## **12.7 Berücksichtigung der agrarstrukturellen Belange**

Gemäß § 15 (3) BNatSchG ist bei der Inanspruchnahme land- oder forstwirtschaftlich genutzter Flächen für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen auf agrarstrukturelle Belange Rücksicht zu nehmen. Insbesondere sind für die landwirtschaftliche Nutzung besonders geeignete Böden nur im notwendigen Umfang in Anspruch zu nehmen. In diesem Zusammenhang ist gemäß § 15 (3) BNatSchG vorrangig zu prüfen, ob und in welchem Umfang der Ausgleich oder Ersatz auch erbracht werden kann, ohne landwirtschaftliche Flächen aus der Nutzung zu nehmen, indem stattdessen insbesondere folgende Gruppen von Maßnahmen ergriffen werden:

- Maßnahmen zur Entsiegelung
- Maßnahmen zur Wiedervernetzung von Lebensräumen
- Bewirtschaftungs- oder Pflegemaßnahmen, die der dauerhaften Aufwertung des Naturhaushalts oder des Landschaftsbildes dienen

Da die Planung der Kohärenzmaßnahme „Tideanschluss Billwerder Insel“ einschließlich der von ihr selbst ausgelösten Ausgleichsbedarfe (Pflanzung von Einzelbäumen) ausschließlich die Aufwertung nicht landwirtschaftlich genutzter und für die landwirtschaftliche Nutzung auch nicht geeigneter Flächen beinhaltet, von denen ca. 92% als Absetzbecken dienen und inklusive der Uferböschung vollversiegelt sind (Klinker und Beton), werden die Vorgaben des § 15 (3) BNatSchG in vollem Umfang berücksichtigt.

### 13. Gegenüberstellung der erforderlichen Mindestkompensationsumfänge und des Umfangs der Kompensationsmaßnahmen

In den folgenden Unterkapiteln werden die mit dem Vorhaben verbundenen Auswirkungen quantitativ beschrieben. Dabei werden die nach den geltenden Bestimmungen resultierenden Ausgleichsbedarfe ermittelt und den Kompensationsmaßnahmen gegenübergestellt.

#### 13.1 Ausgleich für die Fällung von Bäumen

Für das Vorhaben sind vor dem Maschinenhaus **fünf Einzelbäume zu fällen**, die aufgrund ihrer landschaftsbildprägenden Wirkung und ihrer 50 bis 70 cm betragenden Stammdurchmesser dem Schutz der hamburgischen Baumschutzverordnung (BaumschutzVO) unterliegen. Die zu fällenden Einzelbäume sind in Zeichnung Z 1.4.1 dargestellt. Die Ermittlung des erforderlichen Mindestkompensationsumfanges hinsichtlich der zu fällenden Einzelbäume im Rahmen der Eingriffsregelung orientiert sich an den in Hamburg eingeführten „Arbeitshinweisen zum Vollzug der Baumschutzverordnung“ (AVB) in Verbindung mit dem dort beigefügten „Erfassungsbogen zur Berechnung des Ersatzbedarfs gemäß BaumschutzVO“. Aufgrund der Anwendung der Eingriffsregelung für das Vorhaben ist keine Ausnahme genehmigung nach § 4 BaumschutzVO für die Fällung der Bäume erforderlich.

Danach werden die zu fällenden Bäume ab einem Stammdurchmesser von 25 cm anhand verschiedener Kriterien einer Wertstufe zugeordnet, die den Ausgleichsbedarf für den jeweiligen Baum bestimmt. Gemäß AVB sind bei der Einzelbewertung nach BaumschutzVO die im Bereich der Becken in flächigen Gehölzbeständen stehenden Bäume ab 25 cm Stammdurchmesser im vorliegenden Fall nicht zu berücksichtigen, da ihr Verlust bereits in der biotoptypenbezogenen Kompensation berücksichtigt wird. Im Ergebnis ergibt sich nach den AVB ein **Bedarf zur Neupflanzung von 23 Bäumen**. Die Baumwert-Ermittlung gemäß dem oben genannten Erfassungsbogen ist der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

Die geplanten Neuanpflanzungen umfassen bis zu sechs Baumpflanzstandorte im Bereich vor dem Maschinenhaus (MNr. 23 A) als landschaftsgerechte Neugestaltung und gleichartiger Ausgleich für den Verlust von Bäumen ebenda sowie die Initialansiedelung von Tide-Weiden-Auwald (MNr. 1 G) im Bereich der Becken. Der Träger des Vorhabens geht davon aus, dass bei einem insgesamt gleichwertigen Umfang dieser Maßnahmen kein weiterer Ersatzbedarf im Sinne der AVB verbleibt.

Tab. 11: Berechnung des Ersatzbedarfs gemäß Baumschutz-VO			Verlust				
Anzahl der erfassten Einzelbäume: 5 St			Baumnummer:				
Baumart:			1	2	3	4	5
Baumart: Bi = Sandbirke, Fi = Fichte			Bi	Bi	Fi	Bi	Bi
Stammdurchmesser (ca. cm)			50	60	60	70	60
Kronendurchmesser (ca. m)			10	10	7	9	7
Besonderheiten:							
1.	Baumtyp (max. 2 Punkte)	Punktwert je Kriterium					
1.1	Laubbaum	2	2	2		2	2
1.2	Nadelbaum	1			1		
2.	Stammdurchmesser (max. 5 Punkte)						
2.1	15 bis 24 cm, mehrstämmig od. Teil einer Baumgruppe	1					
2.2	25 bis 49 cm	2					
2.3	50 bis 74 cm	3	3	3	3	3	3

Tab. 11: Berechnung des Ersatzbedarfs gemäß Baum- schutz-VO			Verlust				
			1	2	3	4	5
<b>Anzahl der erfassten Einzelbäume: 5 St</b>		<b>Baumnummer:</b>					
2.4	75 bis 99 cm	4					
2.5	ab 100 cm	5					
<b>3.</b>	<b>Kronendurchmesser (max. 5 Punkte)</b>						
3.1	bis 4 m	1					
3.2	5 bis 9 m	2			2	2	2
3.3	10 bis 14 m	3	3	3			
3.4	15 bis 19 m	4					
3.5	ab 20 m	5					
<b>4.</b>	<b>Vitalitätszustand nach Augenschein (max. 4 Punkte)</b>						
4.1	sehr schlecht, Restlebensdauer gering / Schadstufe 4	0					
4.2	schlecht, Restlebensdauer akzeptabel / Schadstufe 3	1					
4.3	mittel, weniger gut, (stark) geschädigt / Schadstufe 2	2					
4.4	gut, (schwach) geschädigt / Schadstufe 1	3					
4.5	sehr gut, gesund bis leicht geschädigt / Schadstufe 0	4	4	4	4	4	4
<b>5.</b>	<b>Landschafts- / Ortsbild (max. +2 Punkte)</b>						
5.1	Zuschlag: Einzelbaumbezogen	1	1	1		1	1
5.2	Zuschlag: Gruppenbezogen	1					
<b>6.</b>	<b>Besonderheiten mit Begründung (max. +/- 2 Punkte)</b>						
6.1	Zuschlag: Besonderheit Natur-/Artenschutz, Fauna	1					
6.2	Zuschlag: sonstige Besonderheit des Einzelfalls, Aufwertung	1					
6.3	Abschlag: Besonderheit des Einzelfalls, Abwertung*	bis -4					
<b>Gesamtergebnis: Baumwert in Punkten im Sinne der AVB</b>			<b>13</b>	<b>13</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>12</b>
<b>Erforderlicher Ersatz im Sinne der AVB (gesamt 23 St)</b>			<b>5</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>5</b>

### 13.2 Mindestkompensationsumfänge für den Eingriff in Boden und Biotope

Die quantitative Ermittlung und Bewertung des Eingriffs erfolgt auf Basis des nach den Vorgaben des Behörden-Arbeitskreises „Eingriffsregelung“ der Freien und Hansestadt Hamburg (dem sogenannten „Staatsrätemodell“ / SRM 1991) und der Hinweise zur seiner Handhabung (SRM 1999). Gegenstand ist die quantifizierende Gegenüberstellung (Punktwert pro m<sup>2</sup>) des Zustandes des Naturhaushaltes vor Durchführung des Bauvorhabens und der Kompensationsmaßnahmen (Bestand) mit dem Zustand nach deren Umsetzung (Entwicklung). Die Gegenüberstellung der Punktwerte gibt Aufschluss, inwieweit durch die Veränderung der Beschaffenheit und Nutzung von Grundflächen Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes erfolgen, für die ein Ausgleich erforderlich ist, und ob der vorgesehene Ausgleich ausreicht.

Die vom Vorhaben anlagebedingt betroffenen und gemäß SRM zu bilanzierenden Flächen umfassen 9,5 ha. Zur Ermittlung des Eingriffsumfanges und des Ausgleichspotenzials der geplanten Entwicklung werden den drei gemäß SRM zu untersuchenden, nachfolgend genannten Naturhaushaltsfaktoren der betroffenen Flächen

- Boden
- Tier- und Pflanzenwelt
- Oberflächengewässer

in den nachfolgenden drei Tabellen die entsprechenden Punktwerte (Wertpunkte pro m<sup>2</sup>) nach SRM zugeordnet. Durch Multiplikation der Punktwerte mit den Flächengrößen von Bestand und Entwicklung werden die Wertverluste und die Wertzuwächse berechnet.

Die vom Vorhaben baubedingt vorübergehend betroffenen Flächen umfassen ca. 0,9 ha. Die Punktwerte dieser Flächen sind für keinen der genannten Naturhaushaltsfaktoren den Kategorien der drei besten Wertstufen gemäß SRM zuzuordnen. Aus diesem Grund werden die im SRM formulierten Erheblichkeitsgrenzen durch die baubedingten Flächeninanspruchnahmen nicht überschritten, sodass hierzu keine Verlustrechnung erforderlich ist.

<b>Tab. 12: Verlustrechnung Boden</b>					
<b>Bezeichnung*</b>	<b>Flächengröße (m<sup>2</sup>)</b>		<b>Bewertung und Bilanzierung</b>		
	<b>Bestand</b>	<b>Entwicklung</b>	<b>P</b>	<b>WB</b>	<b>WE</b>
Vollständige Versiegelungen - Beckensohlen und -böschungen - Sohle Zuführungskanal	86.875	18.404	0	0	0
In seinem Aufbau durch Auffüllung veränderter Boden	3.945	2.149	2	7.890	4.298
Veränderter Boden, mit intensiver Pflege (Biotop GMZ)	620	0	4	2.480	0
Wasserdurchlässige, nicht kontaminierte Aufschüttungen (mit durchwurzelbarem Bodensubstrat verklammerte Berollung aus Wasserbausteinen und Schotter)	0	5.441	2	0	10.882
Im Oberboden veränderter Boden (wasserdurchlässige, naturnahe Uferbefestigungen)	0	657	3	0	1.971
Unversiegelte gewachsene Böden, in Feuchtbiotopen in einem Naturschutzgebiet	2.809	0	32	89.888	0
Unversiegelte gewachsene Böden, in Wäldern und sonstigen Biotopen, die nicht bewirtschaftet werden, in einem Naturschutzgebiet	668	289	8	5.344	2.312
Durch Entseigerung und nicht kontaminierte Aufschüttungen gewonnene, der natürlichen Entwicklung überlassene Böden, in Feuchtbiotopen in einem Naturschutzgebiet	0	67.977	16	0	1.087.632
<b>Gesamt</b>	<b>94.917</b>	<b>94.917</b>		<b>105.602</b>	<b>1.107.095</b>
<b>Differenz (WE – WB)</b>				<b>+ 1.001.493</b>	
P	Punktwert pro m <sup>2</sup> (Faktor)	WB	Wertpunkte des Bestandes (Verbrauch)		
		WE	Wertpunkte der Entwicklung		
* Die Definition des Naturfaktors Boden gemäß SRM ist nicht deckungsgleich mit der Definition des Schutzgutes Boden im Sinne BBodSchG und UVPg. Insbesondere werden gemäß SRM auch Unterwasserböden betrachtet.					

Für den Naturhaushaltsfaktor Boden ergibt das Vorhaben somit wie erwartet keinen Verlust, sondern eine **erhebliche Aufwertung in Höhe von 1.001.493 Wertpunkten**. Kompensationserfordernisse für die Beeinträchtigung von Bodenfunktionen sind nach SRM daher nicht herzuleiten.

<b>Tab. 13: Verlustrechnung Tier- und Pflanzenwelt</b>						
<b>Biotope</b>		<b>Flächengröße (m2)</b>		<b>Bewertung und Bilanzierung</b>		
<b>Kürzel</b>	<b>Bezeichnung</b>	<b>Bestand</b>	<b>Entwicklung</b>	<b>P</b>	<b>WB</b>	<b>WE</b>
<b>Vegetationsarme Flächen im Siedlungsbereich mit Spontanvegetation</b>						
YFV	Vollversiegelte Fläche	189	<sup>(1)</sup> 8.929	0	0	0
<b>Wald</b>						
WWT	Tide-Weiden-Auwald, § 30, LRT 91E0*	0	<sup>(2)</sup> 19.000	32	0	608.000
<b>Gebüsche und Kleingehölze</b>						
HFT	Tidebeeinflusstes Weiden-Feuchtgebüsch, § 30, LRT 3270	42	369	16	504	4.428
		0	<sup>(3)</sup> 9.475	12	0	113.700
HRR	Brombeer-Gebüsch	457	0	8	3.656	0
HUW	Weiden-Ufergehölzsaum	788	1.310	8	6.304	10.480
<b>Fließgewässer</b>						
FLH	Hauptgraben mit Tideeinfluss, LRT 3270	977	3.797	8	7.816	30.376
FWV	Tidebeeinflusstes Schilf-Röhricht auf Grabenböschungen, § 30, LRT 3270	1.790	2.612	8	14.320	20.896
FWV, FWZ, FWB	Tidebeeinflusste Süßwasserwatten mit Großröhrichten u. Pioniervegetation, § 30, LRT 3270	0	44.943	32	0	1.438.176
FWP	Priel, § 30, LRT 3270	0	2.332	32	0	74.624
<b>Stillgewässer</b>						
SXK	Absetzbecken	86.685	0	3	260.055	0
<b>Halbruderale Gras- und Staudenfluren</b>						
AKF	auf feuchten Standorten	504	0	8	4.032	0
AKM	auf mittleren Standorten	805	0	8	6.440	0
<b>Grünland</b>						
GMZ	Sonstiges mesophiles Grünland	2.679	2.149	6	16.074	12.894
<b>Gesamt</b>		<b>94.916</b>	<b>94.916</b>		<b>319.369</b>	<b>2.315.050</b>
<b>Differenz (WE – WB)</b>					<b>+ 1.995.681</b>	
P	Punktwert pro m2 (Faktor)	WB	Wertpunkte des Bestandes (Verbrauch)			
		WE	Wertpunkte der Entwicklung			
§ 30 Gesetzlich geschützt gem. § 30 BNatSchG in Verbindung mit § 14 HmbBNatSchAG						
LRT Der Vegetationseinheit entsprechender Lebensraumtyp des Anhangs I der FFH-RL						
<sup>(1)</sup> Im Bestand unter Wasser liegende Betonböschungen (der Absetzbecken), die zugunsten der Ausstrahlung und als Teil der Substanz des denkmalgeschützten Ensembles ohne Bodenüberschüttung erhalten werden.						
<sup>(2)</sup> Nicht gerundet, sondern 10.127 m2 im Bereich des Beckens C, 8.873 m2 im Bereich des Beckens D.						
<sup>(3)</sup> Derjenige Anteil der Gehölzentwicklung im Tidebereich, der im Unterschied zum Tide-Weiden-Auwald nicht auf entsiegelten Standorten erfolgt, sondern über Betonböschungen (der Absetzbecken), die aus bautechnischen Gründen erhalten und zur Begrünung mit Boden überschüttet werden.						

Für den Naturhaushaltsfaktor Tier- und Pflanzenwelt ergibt das Vorhaben somit wie erwartet keinen Verlust, sondern eine **erhebliche Aufwertung in Höhe von 1.995.681 Wertpunkten**. Kompensationserfordernisse für die Beeinträchtigung von Vegetationsstrukturen in ihren Funktionen für den Arten- und Biotopschutz sind nach SRM daher nicht herzuleiten.

<b>Tab. 14: Verlustrechnung Oberflächengewässer</b>					
<b>Bezeichnung</b>	<b>Flächengröße (m2)</b>		<b>Bewertung und Bilanzierung</b>		
	<b>Bestand</b>	<b>Entwicklung</b>	<b>P</b>	<b>WB</b>	<b>WE</b>
Tidebeeinflusste Fließgewässer (Entleerungsgraben) - ohne Uferbefestigungen - mit standortgemäßen Tier- und Pflanzenbeständen - mit Entwässerungsaufgaben	4.099	0	12	49.188	0
Tidebeeinflusste Fließgewässer (veränderter Entleerungsgraben, Zulauf) - mit Uferbefestigungen - mit standortgemäßen Tier- und Pflanzenbeständen - mit Entwässerungsaufgaben	0	6.409	6	0	38.454
Sonstige Stillgewässer mit geringer Bedeutung für Tier und Pflanzen (versiegelte Becken, Zuführungskanal)	86.694	0	3	260.082	0
Tidebeeinflusste Fließgewässer (umgestaltete Beckenbereiche mit Süßwasserwatten und natürlichem Uferbewuchs) mit besonderer Funktion und Qualität als Lebensraum für Tiere und Pflanzen wechselfeuchter Standorte	0	77.429	32	0	2.477.728
Versiegelte Ufer unter- und oberhalb des Wasserspiegels (nicht umgestaltete Beckenbereiche)	0	<sup>(1)</sup> 8.929	1	0	8.929
Nicht von Oberflächengewässern eingenommene Flächen <sup>(2)</sup>	4.123	<sup>(3)</sup> 2.149	0	0	0
<b>Gesamt</b>	<b>94.916</b>	<b>94.916</b>		<b>309.270</b>	<b>2.525.111</b>
<b>Differenz (WE – WB)</b>				<b>+ 2.215.841</b>	
P	Punktwert pro m2 (Faktor)		WB	Wertpunkte des Bestandes (Verbrauch)	
			WE	Wertpunkte der Entwicklung	
	<sup>(1)</sup> Im Bestand unter Wasser liegende Betonböschungen (der Absetzbecken), die zugunsten der Ausstrahlung und als Teil der Substanz des denkmalgeschützten Ensembles ohne Bodenüberschüttung erhalten werden.				
	<sup>(2)</sup> Nach Staatsrätemodell werden allein diejenigen Flächen bewertet, die als Gewässerfläche bezeichnet werden. Da es sich bei dem Vorhaben um einen Gewässerausbau handelt, werden die für das Vorhaben in Anspruch genommenen (Grün-)Flächen zur besseren Vergleichbarkeit von Bestand und Entwicklung hier numerisch mit aufgeführt.				
	<sup>(3)</sup> Sonstiges mesophiles Grünland (Binnenhochwasserschutz südlich des Beckens A)				

Für den Naturhaushaltsfaktor Oberflächengewässer ergibt das Vorhaben somit wie erwartet keinen Verlust, sondern eine **erhebliche Aufwertung in Höhe von 2.215.841 Wertpunkten**. Kompensationserfordernisse für die Beeinträchtigung von Oberflächengewässern sind nach SRM daher nicht herzuleiten.

### 13.3 Ausgleich für die Beeinträchtigung besonderer Biotope

Eingriffe in Biotope, die dem Schutz nach § 30 BNatSchG in Verbindung mit § 14 HmbNatSchAG unterliegen und in Vegetationseinheiten, die den Lebensraumtypen des Anhang I der FFH-RL entsprechen, wurden im Rahmen der Optimierung des Vorhabens so weit wie möglich vermieden. Trotzdem werden durch das Vorhaben rund 0,30 ha geschützter Biotope zerstört. Im Wesentlichen sind diese Biotope zugleich dem FFH-Lebensraumtyp 3270



zuzuordnen. Weitere gesetzlich geschützte Biotope oder Biotope, die den Lebensraumtypen des Anhang I der FFH-RL zuzuordnen sind, liegen nicht im Wirkungsbereich des Vorhabens. In der nachfolgenden Tabelle werden die betroffenen Biotope den entsprechenden Vegetationseinheiten gegenübergestellt, deren Entwicklung durch das Vorhaben initiiert wird.

Tab. 15: Flächenbilanz für geschützte Biotope und FFH-Lebensraumtypen							
Kürzel	Bezeichnung	§ 30	LRT	Inanspruchnahme (ca.)		Entwicklung (ca.)	Differenz (ca.)
				anlagebed.	baubed.		
HFT	Tidebeeinflusstes Weiden-Feuchtgebüsch	§	3270	42 m <sup>2</sup>	–	9.844 m <sup>2</sup>	+ 9.802 m <sup>2</sup>
FLH	Hauptgraben mit Tideeinfluss		3270	977 m <sup>2</sup>	–	3.797 m <sup>2</sup>	+ 2.820 m <sup>2</sup>
FWV	Tidebeeinflusstes Schilf-Röhricht	§	3270	1.790 m <sup>2</sup>	–	2.612 m <sup>2</sup>	+ 822 m <sup>2</sup>
FWV, FWZ, FWB	Tidebeeinflusste Süßwasserwatten mit Großröhrichten und Pioniervegetation	§	3270	–	–	44.943 m <sup>2</sup>	44.943 m <sup>2</sup>
FWP	Priel	§	–	–	–	2.332 m <sup>2</sup>	+ 2.332 m <sup>2</sup>
NRG	Rohrglanzgras-Röhricht	§	–	–	262 m <sup>2</sup>	262 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>
NRS	Schilf-Röhricht	§	–	–	1 m <sup>2</sup>	1 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>
WWT	Tide-Weiden-Auwald	§	91E0*	–	–	19.000 m <sup>2</sup>	+ 19.000 m <sup>2</sup>
<b>Gesamt</b>				<b>2.809 m<sup>2</sup></b>	<b>263 m<sup>2</sup></b>		
				<b>3.072 m<sup>2</sup></b>		<b>82.791 m<sup>2</sup></b>	<b>+ 79.719 m<sup>2</sup></b>
§ 30 Gesetzlich geschützt gemäß § 30 BNatSchG in Verbindung mit § 14 HmbBNatSchAG § Gesamtes Vorkommen im Planungsgebiet geschützt LRT Der Vegetationseinheit entsprechender Lebensraumtyp des Anhangs I der FFH-RL Code Bezeichnung 3270 Flüsse mit Schlammflächen mit Vegetation des <i>Chenopodium rubri</i> p.p. und des <i>Bidens</i> p.p. 91E0 *Auen-Wälder mit <i>Alnus glutinosa</i> und <i>Fraxinus excelsior</i> ( <i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i> ) (Erlen-Eschen- und Weichholzauenwälder) * Prioritärer Lebensraum							

Gem. § 30 (2) BNatSchG sind alle Maßnahmen, die zu einer Zerstörung oder sonstigen erheblichen oder nachhaltigen Beeinträchtigung der geschützten Biotope führen können, verboten. Gemäß § 30 (3) BNatSchG kann die zuständige Naturschutzbehörde auf Antrag eine Ausnahme von diesem Verbot zulassen, wenn die Beeinträchtigungen ausgeglichen werden können. Die Tabelle zeigt, dass der **Inanspruchnahme von 0,3 ha** naturschutzfachlich besonders hochwertiger Biotope eine in ihrer Art entsprechende **Entwicklung von 8,3 ha** gegenübersteht. Der resultierende Zugewinn von 8,0 ha ist in Art und Umfang geeignet, die in Anspruch genommenen Qualitäten vollständig auszugleichen beziehungsweise weit zu übertreffen, indem das Verhältnis von Inanspruchnahme und Entwicklung 1:24 beträgt.

Ausgleichsmaßnahmen für den Verlust gesetzlich geschützter Biotope und für den Verlust von Vegetationseinheiten, die den Lebensraumtypen des Anhang I der FFH-RL entsprechen, sind daher nicht herzuleiten.

## 14. Zusammenfassung

Aus Anlass des Urteils des Bundesverwaltungsgerichts vom 9. Februar 2017 in der Sache 7 A 2/15 zur Fahrrinnenanpassung wird eine zusätzliche Kohärenzsicherungsmaßnahme für den Schierlings-Wasserfenchel (*Oenanthe conioides*) geplant. Als besonders geeignet zur Realisierung dieser Anforderungen wurden die Absetzbecken des seit 25 Jahren stillgelegten Elbwasserfiltrierwerkes Kaltehofe auf der Billwerder Insel im Osten der Freien und Hansestadt Hamburg identifiziert.

Im vorliegenden landschaftspflegerischen Begleitplan (LBP) wird die landschaftsplanerische Konzeption der Kohärenzsicherungsmaßnahme erläutert und dargelegt. Da für die geplante Maßnahme die Eingriffsregelung im Sinne des § 15 BNatSchG anzuwenden ist, werden mit dem LBP weiterhin alle Angaben aufbereitet und in Text und Karte dargestellt, die zur Beurteilung des Eingriffs erforderlich sind. Insbesondere wird dabei geprüft, inwieweit die Belange des Besonderen Artenschutzes, speziell die Verbotstatbestände des § 44 (1) BNatSchG betroffen sein können.

Neben der Durchführung einer vertiefenden Biotoptypenkartierung wurden für die Bearbeitung des LBP fachliche Stellungnahmen zum Schierlings-Wasserfenchel eingeholt und -in Verbindung mit der Bearbeitung des UVP-Berichtes- faunistische Untersuchungen zu den Arten und Artengruppen Elbe-Biber, Fischotter, Haselmaus, Fledermäuse, Brutvögel, Zug- und Rastvögel, Amphibien, Fische, Scharlachkäfer und Makrozoobenthos durchgeführt.

Die Geländemorphologie in zwei der vier stillgelegten Absetzbecken wird an die Wuchsbedingungen des Schierlings-Wasserfenchels angepasst und der Tideanschluss hergestellt. Zur Herstellung der Wuchsflächen für den Schierlings-Wasserfenchel werden die Sohlbereiche der zwei naturschutzfachlich als Stillgewässer zu beurteilenden Absetzbecken neugestaltet, sodass zwischen ihren Einfassungen tidebeeinflusste Bereiche mit Flusswatt, einem verästelten Prielsystem, Tide-Weiden-Auwald und Weidenfeuchtgebüsch entstehen. Mit der Maßnahme soll eine naturraumtypische Prielverästelung durch linienförmige, abwechslungsreich durchbrochene Gehölzinseln geschaffen werden.

Beckenumgestaltung: Neugestaltung der Absetzbecken C und D zur Anlage von Wuchsbereichen für den Schierlings-Wasserfenchel

Zulauf herstellen: Ertüchtigung des Entleerungsgrabens auf ca. 100 m und von dort abzweigende Anlage eines ca. 60 m langen Grabens zum Becken D, sodass Becken C und D über die Gewässerachse Entleerungsgraben–Holzhafengraben–Billwerder Bucht dem Tidegeschehen der Norderelbe unterworfen sein werden.

Binnenhochwasserschutz: Anlage einer 360 m langen und maximal ca. 60 cm hohen Verwallung zur Erhaltung des Binnenhochwasserschutzes in der Deichlinie hinter dem Sperrwerk Billwerder Bucht, bevor diese durch den Beckenzulauf unterbrochen wird.

Die Anlage erfolgt in tideoffener Bauweise. Für die Bauarbeiten hierzu werden ca. 18 Monate benötigt. Zum Schutz der Natur werden sie auf voraussichtlich drei Bauphasen verteilt, die jeweils im September/Oktober beginnen und im Januar/Februar enden.

Durch die geplante Kohärenzsicherungsmaßnahme entstehen ca. 1,9 ha Tide-Weiden-Auwald, 1 ha tidebeeinflusstes Weiden-Feuchtgebüsch und 4,5 ha tidebeeinflusste Süßwasserwatten mit Großröhrichten und Pioniervegetation. Die gutachterliche Ermittlung der hinsichtlich Relief, Tidegeschehen, Substrat und Beschattung/Gehölzunterstand als Wuchsfläche geeigneten Flächenanteile der oben genannten Süßwasserwatten ergibt die Schaffung von **3,8 ha** an Wuchsflächen für den Schierlings-Wasserfenchel.

Für die Schutzgüter Boden, Wasser, Pflanzen und Tiere ergeben sich durch das beantragte Vorhaben erhebliche Verbesserungen der Situation:

- Auf rund 6,85 ha wird die Vollversiegelung entfernt und die Funktion des Bodens als Lebensraum für Pflanzen und Tiere wiederhergestellt. Hier setzen eine natürliche Bodenentwicklung und die Entwicklung als Lebensraum für Pflanzen und Tiere ein.
- Durch die Schaffung des Tideeinflusses wird unmittelbar eine erhebliche Verbesserung der ökologischen Qualität des Gewässers als Lebensraum für die aquatische Flora und Fauna erreicht. Durch die Entsiegelung der Beckensohle wird die anthropogene Einflussnahme auf das Grundwasser und auf dessen Neubildungsprozesse verringert.
- Die Entwicklungsmaßnahmen führen zu einem erheblich größeren Anteil naturschutzfachlich hochwertiger und gesetzlich geschützter Biotope im Planungsgebiet. Die Tierwelt wird durch die Schaffung der Tidelebensräume positiv beeinflusst, indem die durch das Vorhaben in Anspruch genommenen Flächen nach Abschluss der Baumaßnahme eine höhere Qualität entwickeln werden.
- Die vorhabenbedingten Biotopverluste werden als vernachlässigbar eingestuft, da bereits die zunächst entstehenden offenen Flusswattflächen und höher gelegenen Sukzessionsflächen hochwertige Biotope im dynamischen Mosaik der tidebeeinflussten Biotope darstellen und sich die Entwicklung von Pioniervegetation oder Röhrichtflächen auf solchen Standorten in sehr kurzer Zeit vollzieht.
- Die quantitative Ermittlung und Bewertung des Eingriffs erfolgt nach den Vorgaben des Behörden-Arbeitskreises „Eingriffsregelung“ der Freien und Hansestadt Hamburg (dem sogenannten „Staatsrätemodell“). Sie ergibt für die zu untersuchenden Naturlandschaftsfaktoren Boden, Tier- und Pflanzenwelt und Oberflächengewässer keine Wertverluste, sondern erhebliche Aufwertungen. Kompensationserfordernisse für die genannten Faktoren sind daher nicht herzuleiten.

Hinsichtlich der Schutzgüter Klima und Luft sind keine wesentlichen Veränderungen zu erwarten. Hinsichtlich des Landschaftsbildes ist mit der Zunahme naturnaher Strukturen insgesamt von positiven Auswirkungen auszugehen. Eine Erholungsnutzung ist im Planungsgebiet nicht zulässig, sodass die positiven Auswirkungen auf das Landschaftsbild dahingehend nicht erheblich sind. Insgesamt verbleiben keine erheblichen Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft. Eingriffe, die nicht ausgeglichen werden können, liegen nicht vor.

Die Prüfung auf Beeinträchtigungen der europäisch streng geschützten Arten sowie der europäischen Vogelarten hat gezeigt, dass bei Realisierung der vorgesehenen Vermeidungsmaßnahmen keine Zugriffsverbote gemäß § 44 (1) Nr. 1 bis 3 BNatSchG eintreten. Vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen im Sinne von CEF-Maßnahmen sind für die Umsetzung des Vorhabens nicht erforderlich, genauso wenig wie eine Ausnahme nach § 45 (7) BNatSchG.

## 15. Quellenverzeichnis

### 15.1 Gesetze, Richtlinien, Erlasse, Verordnungen

- Baum-  
schutzVO Der Senat der Freien und Hansestadt Hamburg: Verordnung zum Schutz des Baumbestandes und der Hecken in der Freien und Hansestadt Hamburg (Baumschutzverordnung) vom 17. September 1948 (HmbBL I 791-i).
- BBodSchG Bundesrepublik Deutschland: „Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten“ (Bundesbodenschutzgesetz, BBodSchG) vom 17. März 1998 (BGBl. I S. 502), das zuletzt durch Artikel 5 Absatz 30 des Gesetzes vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212) geändert worden ist.
- BNatSchG Bundesrepublik Deutschland: „Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege“ (Bundesnaturschutzgesetz - BNatSchG) vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 7 des Gesetzes vom 17. August 2017 (BGBl. I S. 3202) geändert worden ist.
- DeichO Der Senat der Freien und Hansestadt Hamburg: „Verordnung über öffentliche Hochwasserschutzanlagen“ (Deichordnung, DeichO) vom 27. Mai 2003 (HmbGVBl. 2003, S. 151).
- DSchG Der Senat der Freien und Hansestadt Hamburg: „Hamburgisches Denkmalschutzgesetz“ (DSchG), vom 05. April 2013, (HmbGVBl S. 142), Stand: 21.05.2014
- FFH-RL Der Rat der Europäischen Gemeinschaften: „Richtlinie 92/43/EWG des Rates zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen“ (FFH-Richtlinie, FFH-RL) vom 21. Mai 1992 (ABl. L 206 vom 22.7.1992, S. 7), zuletzt geändert durch RL 2006/105/EG des Rates vom 20. November 2006 (ABl L 363 vom 20.12.2006, S. 368).
- FischG Der Senat der Freien und Hansestadt Hamburg: „Hamburgisches Fischereigesetz“ (FischG) vom 22. Mai 1986, letzte berücksichtigte Änderung: Inhaltsübersicht, §§ 1a, 2, 3, 7, 14 geändert, § 14a neu eingefügt durch Gesetz vom 19. Juni 2012 (HmbGVBl. S. 265)
- HmbUVPG Der Senat der Freien und Hansestadt Hamburg: „Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung in Hamburg“ (HmbUVPG) vom 10. Dezember 1996 (HmbGVBl. 1996, S. 310), letzte berücksichtigte Änderung: Anlage 3 geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 2. Dezember 2013 (HmbGVBl. 2013, S. 484).
- HmbBNat-  
SchAG Der Senat der Freien und Hansestadt Hamburg: „Hamburgisches Gesetz zur Ausführung des Bundesnaturschutzgesetzes“ (HmbBNatSchAG) vom 11. Mai 2010 (HmbGVBl. 2010, S. 350), letzte berücksichtigte Änderung: § 25 geändert durch Gesetz vom 13. Mai 2014 (HmbGVBl. 2014, S. 167).
- LWaldG Der Senat der Freien und Hansestadt Hamburg: „Landeswaldgesetz“ (LWaldG) vom 13. März 1978 (HmbGVBl. 1978, S. 74), letzte berücksichtigte Änderung: §§ 2, 5 geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 2. Dezember 2013 (HmbGVBl. S. 484).

NSG-VO Auenland- schaft Norderelbe	Der Senat der Freien und Hansestadt Hamburg: „ <u>Verordnung über das Naturschutzgebiet Auenlandschaft Norderelbe</u> “ (NSG-VO Auenlandschaft Norderelbe) vom 16. Februar 2010 (HmbGVBl. 2013, Seite 90), zuletzt geändert durch Artikel 2 des HmbBNatSchAG vom 11. Mai 2010 (HmbGVBl. 2010, S. 362).
NSG-VO Holzhafen	Der Senat der Freien und Hansestadt Hamburg: „ <u>Verordnung über das Naturschutzgebiet Holzhafen</u> “ (NSG-VO Holzhafen) vom 19. März 2013 (HmbGVBl. 2010, S. 207), zuletzt geändert durch Artikel 4 der Verordnung vom 16. August 2016 (HmbGVBl. S. 381, 384).
OGewV	Bundesrepublik Deutschland: „ <u>Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer</u> “ (Oberflächengewässerverordnung - OGewV) vom 20. Juli 2011 (BGBl. I S. 1429).
HWG	Der Senat der Freien und Hansestadt Hamburg: „ <u>Hamburgisches Wegegesetz</u> “ (HWG) in der Fassung vom 22. Januar 1974, letzte berücksichtigte Änderung: § 15 geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 14. März 2014 (HmbGVBl. S. 102, 104).
UVPG	Bundesrepublik Deutschland: <u>Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung</u> (UVP-Gesetz, UVPG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 24. Februar 2010 (BGBl. I S. 94), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 8. Sept. 2017 (BGBl. I S. 3370) geändert worden ist.
VS-RL	Der Rat der Europäischen Gemeinschaften: „ <u>Richtlinie 2009/147/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (kodifizierte Fassung)</u> “, (Vogelschutz-RL, VS-RL), (ABL L 20 vom 26.1.2010, S. 7), zuletzt geändert durch RL 2013/17/EU des Rates vom 13. Mai 2013 (ABl. 158 vom 10.6.2013, S. 193–229).
WHG	Bundesrepublik Deutschland: „ <u>Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts</u> “ (Wasserhaushaltsgesetz - WHG) vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 15. November 2014 (BGBl. I S. 1724) geändert worden ist.
WRRL	Das Europäische Parlament und der Rat der Europäischen Union: „ <u>Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik</u> “ (Wasserrahmenrichtlinie, WRRL) vom 23. Oktober 2000 (ABl. L 327 vom 22.12.2000, S. 1).

## **15.2 Technische Regeln, Arbeitshinweise, Merkblätter**

AVB	Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt der Freien und Hansestadt Hamburg: „ <u>Arbeitshinweise zum Vollzug der Baumschutzverordnung und der dabei zu beachtenden artenschutzrechtlichen Vorschriften</u> “ (AVB). Hamburg 2015.
BSU 2006	Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt der Freien und Hansestadt Hamburg: „ <u>Biotopbewertung für die Biotopkartierung Hamburg</u> “, Hamburg 2006.
BSU 2008	Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt der Freien und Hansestadt Hamburg: „ <u>Hinweise zum Artenschutz in der Bauleitplanung</u> “, Hamburg 2008.

- BSU 2011a Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt der Freien und Hansestadt Hamburg: „Kartieranleitung und Biotoptypenschlüssel für die Biotopkartierung Hamburg“, 2. überarbeitete Auflage, Hamburg 2011.
- BSU 2014 Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt der Freien und Hansestadt Hamburg: „Hinweise zum Artenschutz in der Bauleitplanung und der baurechtlichen Zulassung“, Hamburg 2014.
- DIN 18300 Deutsches Institut für Normung: „DIN 18300: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) - Erdarbeiten“, Berlin 2016
- DIN 18320 Deutsches Institut für Normung: „DIN 18320: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) - Landschaftsbauarbeiten“, Berlin 2016
- DIN 18915 Deutsches Institut für Normung: „DIN 18915: Vegetationstechnik im Landschaftsbau - Bodenarbeiten“, Berlin 2002
- Deutsches Institut für Normung: „DIN 18915-Entwurf: Vegetationstechnik im Landschaftsbau - Bodenarbeiten“, Berlin 2017
- DIN 18920 Deutsches Institut für Normung: „Vegetationstechnik im Landschaftsbau - Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen“, Berlin 2014
- DIN 19731 Deutsches Institut für Normung: „Bodenbeschaffenheit - Verwertung von Bodenmaterial“, Berlin 1998
- LAGA M 20 Mitteilung Nr. 20 der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall: „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen - Technische Regeln - Allgemeiner Teil“, Mainz, in der Endfassung vom 6. November 2003.
- MAMs 2000 Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FSGV): „Merkblatt zum Amphibienschutz an Straßen“ (MAMs 2000), Köln, 2005.
- SRM 1991 Umweltbehörde der Freien und Hansestadt Hamburg, Amt für Naturschutz und Landschaftspflege: „Anwendung der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung, hier: Ergebnis des Staatsräte-Arbeitskreises am 28. Mai 1991“, Hamburg 1991.
- SRM 1999 Umweltbehörde der Freien und Hansestadt Hamburg, Amt für Naturschutz und Landschaftspflege: „Hinweise zur Handhabung des Staatsrätemodells“, Hamburg 1999.
- TR Boden Der Senat der Freien und Hansestadt Hamburg (Hrsg.): „Länderarbeitsgemeinschaft Abfall: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen - Technische Regeln für die Verwertung, 1.2 Bodenmaterial“, Stand vom 5. November 2004.
- ZTV Baum-StB 04 Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen: „Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Baumpflegearbeiten im Straßenbau“, Köln 2004.
- ZTV La-StB 05 Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung: „Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Landschaftsbauarbeiten im Straßenbau“, Köln 2005.

### 15.3 Für das Vorhaben erstellte Fachgutachten, Stellungnahmen und erhobene Bestandsdaten

- BAW 2018 Bundesanstalt für Wasserbau (BAW): „Fachbeitrag Hydrologie und Morphologie, Fahrrinnenanpassung von Unter- und Außenelbe, Antragsunterlagen für das Planergänzungsverfahren, zusätzliche Kohärenzmaßnahme für Schierlingwasserfenchel; BAW-Nr. B3955.03.10.10217“, Gutachten im Auftrag des TdV, Hamburg 2018.
- BBL 2017 Bielfeldt + Berg Landschaftsplanung: Kartierung der Biotop- und Nutzungstypen im Planungsgebiet im Zuge der Bearbeitung des vorliegenden LBP, durchgeführt im Frühsommer 2017.
- BBL 2018 Bielfeldt + Berg Landschaftsplanung: Kohärenzsicherungsmaßnahme „Tideanschluss Billwerder Insel“ - UVP-Bericht“, Gutachten im Auftrag des TdV, Hamburg 2018.
- BMP 2018 Burmann, Mandel + Partner: „Baugrund- und Gründungsbeurteilung, Fahrrinnenanpassung Unter- und Außenelbe, Tideanschluss Billwerder Insel als Kohärenzmaßnahme“, Gutachten im Auftrag des TdV, Hamburg 2018.
- GBA 2017 Gesellschaft für Bioanalytik mbH Laborgruppe Umwelt (GBA): „Prüfbericht Nr. 2017P514215/1, Nr. 2017P514215/2, Nr. 2017P514325/1 Billwerder Insel“, Gutachten im Auftrag des TdV, Hamburg 2017.
- GBA 2017 Gesellschaft für Bioanalytik mbH Laborgruppe Umwelt (GBA): „Prüfbericht Nr. 2017P514215/1, Nr. 2017P514215/2, Nr. 2017P514325/1 Billwerder Insel“, Gutachten im Auftrag des TdV, Hamburg 2017.
- GEKV 2017 Freie und Hansestadt Hamburg, Behörde für Inneres und Sport, Gefahrenerkundung/Kampfmittelverdacht (GEKV): „Gefahrenerkundung/ Luftbildauswertung Moorfleeter Hauptdeich 81“, Gutachten im Auftrag des TdV, Hamburg 2017.
- IBL 2018a IBL Umweltplanung GmbH: Kohärenzsicherungsmaßnahme „Tideanschluss Billwerder Insel“ - Ergänzung zum UVP-Bericht (Hydrologische Wirkungen im Holzhafen)“, Gutachten im Auftrag des TdV, Oldenburg 2018.
- IBL 2018b IBL Umweltplanung GmbH: Kohärenzsicherungsmaßnahme „Tideanschluss Billwerder Insel“ - Verträglichkeitsuntersuchung nach § 34 BNatSchG“, Gutachten im Auftrag des TdV, Oldenburg 2018.
- IBL 2018c IBL Umweltplanung GmbH: Kohärenzsicherungsmaßnahme „Tideanschluss Billwerder Insel“ - Fachbeitrag zur EG-Wasserrahmenrichtlinie“, Gutachten im Auftrag des TdV, Oldenburg 2018.
- IfB 2018 Institut für Bodenkunde (IfB), Fachbereich Geowissenschaften, Universität Hamburg, Gröngröft, Dr. Alexander: „Begutachtung bodenkundlich-hydraulischer Gegebenheiten; Fahrrinnenanpassung Unter- und Außenelbe - Tideanschluss Billwerder Insel“, Gutachten im Auftrag des TdV, Hamburg 2018.
- Leguan 2017 Planungsbüro für Landschaftsökologie, Entwicklung, Gestaltung, Umweltschutz, Artenschutz und Naturschutz GmbH (leguan): Kohärenzsicherungsmaßnahme „Tideanschluss Billwerder Insel“ - Faunistischer Fachbeitrag, Gutachten im Auftrag von Bielfeldt + Berg Landschaftsplanung“, Hamburg 2017.

Leguan 2018 Planungsbüro für Landschaftsökologie, Entwicklung, Gestaltung, Umweltschutz, Artenschutz und Naturschutz GmbH (leguan): Kohärenzsicherungsmaßnahme „Tideanschluss Billwerder Insel“ - Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag“, Gutachten im Auftrag von Bielfeldt + Berg Landschaftsplanung“, Hamburg 2018.

Planula 2017 Planungsbüro für Naturschutz und Landschaftsökologie (Planula): „Grundlagen für die Planung der Wuchsbereiche des Schierlings-Wasserfenchels im Maßnahmengebiet Tideanschluss Billwerder Insel“, Gutachterliche Stellungnahme im Auftrag des TdV, Hamburg 2017.

#### **15.4 Sonstige Fachgutachten und verwendete Unterlagen, Rote Listen, Fachbücher und Fachartikel**

BBL 2006 Bielfeldt + Berg Landschaftsplanung: „Monitoring zur Vegetationsentwicklung an der Spadenländer Spitze, Teil I: Planerische Gesamtbewertung (Abschlussbericht 2006)“, Gutachten im Auftrag des Amtes für Bau und Betrieb der Freien und Hansestadt Hamburg, 2006

BBL 2014 Bielfeldt + Berg Landschaftsplanung: „Aufwertungspotenzial Billwerder Insel“, im Auftrag der Hamburger Wasserwerke GmbH, Hamburg 2014.

BBL 2015 Bielfeldt + Berg Landschaftsplanung: „Elbinsel Kaltehofe- Umweltfachliche Beratung, Prüfung von Entwicklungsoptionen westlich der Wasserkunst. Durchführung von Aufwertungsmaßnahmen auf der Billwerder Insel zur Entwicklung von Tidebiotopen“, im Auftrag der Hamburger Wasserwerke GmbH, Hamburg 2015.

BfG 2011 Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG): „Verfahren zur Bewertung in der Umweltverträglichkeitsuntersuchung an Bundeswasserstraßen“, Anlage 4 des Leitfadens zur Umweltverträglichkeitsprüfung an Bundeswasserstraßen des BMVBS (2007), September 2011.

BfN 2017 Bundesamt für Naturschutz (BfN): „Steckbriefe der Natura 2000 Gebiete: 2426-401 Holzhafen (EU-Vogelschutzgebiet)“, <https://www.bfn.de/themen/natura-2000/natura-2000-gebiete/steckbriefe>, zuletzt abgerufen am 20.2.2018.

Brandt & Feuerriegel 2004 Brandt, I. & Feuerriegel, K.: „Artenhilfsprogramm und Rote Liste Amphibien und Reptilien in Hamburg - Verbreitung, Bestand und Schutz der Herpetofauna im Ballungsraum Hamburg“, Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt, Abteilung Naturschutz. Hamburg 2004.

BSU 2011 Behörde für Umwelt und Energie der Freien und Hansestadt Hamburg (BSU): „Stadtklimatische Bestandsaufnahme und Bewertung für das Landschaftsprogramm Hamburg. Klimaanalyse und Klimawandelszenario 2050“, Dezember 2011“.

Burdorf et al. 1997 Burdorf, K, Heckenroth, H., & Südbeck, P.: „Quantitative Kriterien zur Bewertung von Gastvogellebensräumen in Niedersachsen“.- Vogelkundliche Berichte Niedersachsen 29: 113 - 125

FHH 1989 Freie und Hansestadt Hamburg (FHH): „Geologische Karte 1:50.000 des Hamburger Raums (Busse 1989)“ <https://www.geoportal-hamburg.de/Geoportal/geo-online>, zuletzt abgerufen am 20.2.2018.



- FHH 2015 Freie und Hansestadt Hamburg (FHH): „Beitrag der FHH zur Aktualisierung des Bewirtschaftungsplans nach § 83 WHG bzw. Artikel 13 der Richtlinie 2000/60/EG für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe für den Zeitraum von 2015 bis 2021“.
- Grüneberg et al. 2015 Grüneberg, C., Bauer, H.-G., Haupt, H., Hüppop, O., Ryslavy, T. & Südbeck, P.: „Rote Liste der Brutvögel Deutschlands“.- 5. Fassung, 30. November 2015.- Ber. Vogelschutz 52: 19 - 67.
- Hörren & Tolkiehn 2016 Hörren, T. & Tolkiehn, J.: „Erster Nachweis von *Cucujus cinnaberinus* in Schleswig-Holstein - eine FFH-Art erschließt sich Lebensräume in Norddeutschland“.- Entomologische Zeitschrift 126 (4): 208 - 210. Schwanfeld 2016.
- Jungbluth & Von Knorre 2011 Jungbluth, J. H., & Von Knorre, D., 2011: „Rote Liste und Gesamtartenliste der Binnenmollusken (Schnecken und Muscheln; Gastropoda et Bivalvia) Deutschlands“.- In: Binot-Hafke, M., Balzer, S., Becker, N., Gruttke, H., Haupt, H., Hofbauer, N., Ludwig, G., Matzke-Hajek, G. & Strauch, M.: Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Band 3: Wirbellose Tiere (Teil 1).- Bonn - Bad Godesberg.
- Krüger et al. 2010 Krüger, T., Ludwig, J., Südbeck, P., Blew, J. & Oltmanns, B., 2010: „Quantitative Kriterien zur Bewertung von Gastvogellebensräumen in Niedersachsen“, 3. Fassung.- Vogelkdl. Ber. Niedersachs. 41 (2010), S. 251 - 274.
- Krüger et al. 2013 Krüger, T., Ludwig, J., Südbeck, P., Blew, J. & Oltmanns, B.: „Quantitative Kriterien zur Bewertung von Gastvogellebensräumen in Niedersachsen“. 3. Fassung, Stand 2013. Inform. d. Naturschutz Niedersachs. 2/2013. 33. Jg. Hannover 2013. S. 70-87
- Kühnel et al. 2009 Kühnel, K.-D., Geiger, A., Laufer, H., Podloucky, R. & Schlüpmann, M.: „Rote Liste und Gesamtartenliste der Lurche (Amphibia) Deutschlands“. Stand Dezember 2008.- In: Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 1: Wirbeltiere: 259 - 288.- Bonn - Bad Godesberg.
- Landwehr 2015 Landwehr, F.: „Der Elbebiber *Castor fiber albicus* in Hamburg Bearbeitung des FFH-Monitoring nach dem Bewertungsschema für die FFH-Arten (BfN 2015)“. Loki-Schmidt-Stiftung. Auftraggeber Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt Hamburg 2017.
- LBV-SH 2011 Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein (LBV-SH): „Fleddermäuse und Straßenbau - Arbeitshilfe zur Beachtung der artenschutzrechtlichen Belange bei Straßenbauvorhaben in Schleswig-Holstein“. Kiel 2011.
- Leguan 2015 Planungsbüro für Landschaftsökologie, Entwicklung, Gestaltung, Umweltschutz, Artenschutz und Naturschutz GmbH (leguan): „Billwerder Insel, Kaltehofe. Artenschutzfachliche Einschätzung zum möglichen Tideeinfluss“, Hamburg 2015, unveröffentlicht.
- Meinig et al. 2009 Meinig, H., Boye, P. & Hutterer R.: „Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands“, Stand Oktober 2008.- In: Bundesamt für Naturschutz [Hrsg.]: Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Band 1, S. 115 - 153. Bonn-Bad Godesberg.
- Mitschke 2007 Mitschke, A.: „Rote Liste der gefährdeten Brutvögel in Hamburg“. 3. Fassung, 1.12.2006.- Hamburger avifaunistische Beiträge 34: 183 - 227.
- Mitschke 2017 Mitschke, A.: „Brutvögel im und am Holzhafen Avifaunistische Kartierung 2017“. Hamburg 2017.

- Planula 2015 Planungsbüro für Naturschutz und Landschaftsökologie (Planula), Gerwin Obst: FFH-Monitoring für den Schierlings-Wasserfenchel auf dem Gebiet der FHH, im Auftrag der FHH, E-Mail vom 6.2.2015.
- Poppendieck et al. 2010 Poppendieck, H.-H., Bertram, H., Brandt, I., Engelschall, B. & V. Prondzinski, J.: „Der Hamburger Pflanzenatlas von a bis z. Rote Liste und Florenliste der Gefäßpflanzen [Blütenpflanzen, Farne und Bärlappe] in Hamburg“, 3. Auflage 2010.- Dölling und Galitz Verlag, München und Hamburg 2010, S. 508 - 546.
- Schaefers et al. 2016 Schäfers, G., Ebersbach, H., Reimers, H., Körber, P., Janke, K., Borggräfe, K. & Landwehr, F.: „Atlas der Säugetiere Hamburgs. Artenbestand, Verbreitung, Rote Liste, Gefährdung und Schutz“. - Behörde für Umwelt und Energie, Amt für Naturschutz, Grünplanung und Energie, Abteilung Naturschutz. Hamburg 2016.
- Thiel & Thiel 2015 Thiel R. & Thiel R.: „Atlas der Fische und Neunaugen Hamburgs. Arteninventar, Ökologie, Verbreitung, Bestand, Rote Liste, Gefährdung und Schutz.“ Hrsg.: Freie und Hansestadt Hamburg, Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt, Amt für Natur- und Ressourcenschutz, Abteilung Naturschutz, Hamburg 2015.
- UB 1983 Umweltbehörde der Freien und Hansestadt Hamburg, Amt für Naturschutz und Landschaftspflege: „Flurabstände und Grundwassergleichen. Karte zum Landschaftsprogramm“. Hamburg 1983.
- UB 1989 Umweltbehörde der Freien und Hansestadt Hamburg, Amt für Naturschutz und Landschaftspflege: „Bodenökologische Konzeptkarte zum Landschaftsprogramm“. Hamburg 1989.
- UB 1996 Umweltbehörde der Freien und Hansestadt Hamburg, Amt für Naturschutz und Landschaftspflege: „Empfindlichkeitskarte Grundwasser“. Hamburg 1996.

## 15.5 Kartengrundlagen

- Amtliche Karten vervielfältigt mit Erlaubnis der Freien und Hansestadt Hamburg, Landesbetrieb für Geoinformation und Vermessung:
  - o DISK-60 Digitale Stadtkarte 1 : 60.000
  - o DISK-60 Digitale Stadtkarte 1 : 20.000
  - o DK5 (f) Digitale Karte von Hamburg 1 : 5.000, farbige Darstellung
  - o DK5 (s/w) Digitale Karte von Hamburg 1 : 5.000, schwarz/weiß Darstellung
  - o DOP-20 Digitales Orthofoto, Bodenauflösung 0,2 m
- Vermessungen und Laserscan-Befliegung im Auftrag des TdV, Hamburg 2017.
- Hamburger Wasserwerke GmbH: „Bestand Billwerder Insel, Lageplan 1 : 2.000 und Schnitte 1 : 100“, Hamburg 1957.