

ANLAGE XVI

Machbarkeitsstudie

Machbarkeitsstudie zur Maßnahme Coldemüntje / Revitalisierung von ästuartypischen Lebensräumen an der Ems



**Machbarkeitsstudie zur Maßnahme
Coldemüntje**
gem. Art. 12 Abs. 1 Masterplan Ems 2050
**Revitalisierung von ästuartypischen Lebens-
räumen an der Ems**

Stand 11.11.2016



Niedersachsen

Impressum

Herausgeber: Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz,
Betriebsstelle Brake- Oldenburg, Regionaler Naturschutz, Aufgabenbereich IV.I

Projektleiter: Helmut Dieckschäfer	(helmut.dieckschaefer@nlwkn-ol.niedersachsen.de)
Bearbeiter: Edda Klose	(edda.klose@nlwkn-aur.niedersachsen.de)
Heinrich Pegel	(heinrich.pegel@nlwkn-ol.niedersachsen.de)
Sylvia Scholze	(sylvia.scholze@nlwkn-ol.niedersachsen.de)

Inhalt

1.	ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK	7
2.	VERANLASSUNG UND ZIEL DER „MAßNAHME COLDEMÜNTJE“	9
3.	AUFGABE UND ZIEL DER MACHBARKEITSSTUDIE	10
4.	AUSGANGSSITUATION	11
4.1.	LAGEBESCHREIBUNG	11
4.2.	GESCHICHTE	11
4.3.	MORPHOLOGIE	13
4.4.	ENTWÄSSERUNGSSITUATION	13
4.5.	BODENKUNDLICHE VORERKUNDUNG	14
4.5.1.	<i>Allgemein</i>	14
4.5.2.	<i>Sulfatsaure Böden</i>	14
4.5.3.	<i>Alllastenverdachtsflächen</i>	16
4.6.	HYDROGEOLOGIE	17
4.7.	TIDEVERLAUF EMS	17
4.8.	SALINITÄT/ SCHWEBSTOFFGEHALT	18
4.10.	FLORA UND FAUNA	22
4.10.1.	<i>Biotoptypen und Vegetation</i>	22
4.10.2.	<i>Brutvögel</i>	23
4.10.4.	<i>Amphibien</i>	24
4.10.5.	<i>Fledermäuse</i>	24
5.	ENTWICKLUNGSZIELE	25
5.1.	RANDBEDINGUNGEN	25
5.2.	NATURSCHUTZFACHLICHE ZIELSETZUNG	27
5.3.	VEGETATIONSZONIERUNG	29
6.	GESTALTUNG DER MAßNAHMENFLÄCHE MIT PRIELSYSTEM	31
6.1.	HERSTELLUNG DES TIDEEINFLUSSES	31
6.1.1.	<i>Nutzung des Schöpfwerkes Coldemüntje</i>	31
6.1.2.	<i>Autarkes Poldersystem</i>	32
6.2.	VARIANTENVERGLEICH	32
6.3.	VORSTELLUNG DER MODELLE	33
6.3.1.	<i>Modell 1- Minimalvariante</i>	33
6.3.2.	<i>Modell 2- Maximalvariante</i>	34
6.3.3.	<i>Modell 3- Erweitertes Prielsystem</i>	34
6.4.	BEWERTUNG	35
7.	TECHNISCHE ANFORDERUNGEN	38
7.1.	EIN-/ AUSLAUFZEIT	38
7.2.	WASSERVOLUMEN UND POLDERTIDE	38
7.3.	BEEINTRÄCHTIGUNG DER SCHIFFFAHRT	38
7.4.	FISCHDURCHGÄNGIGKEIT	38
7.5.	KÜSTENSCHUTZ	39
7.6.	SCHWEBSTOFFMINIMIERUNG	39
7.7.	VERDUNSTUNG	39
8.	INGENIEURBAUWERKE	41

8.1.	HAUPTBAUWERK.....	41
8.1.1.	<i>Außenmuhde</i>	41
8.1.2.	<i>Wehr</i>	42
8.1.3.	<i>Tosbecken</i>	43
8.1.4.	<i>Rahmendurchlass</i>	43
8.2.	BEWERTUNG DER FISCHDURCHGÄNGIGKEIT	43
8.3.	WEITERE BAUWERKE	44
8.3.1.	<i>Sedimentationsbecken und Anlagen</i>	44
8.3.2.	<i>Pumpwerk</i>	46
8.3.3.	<i>Ringgrabendüker</i>	49
9.	BETRIEB UND UNTERHALTUNG	50
9.1.	UNTERHALTUNGSINTERVALLE	50
9.2.	UNTERHALTUNGEN DER ANLAGEN.....	50
9.2.1.	<i>Außenmuhde</i>	50
9.2.2.	<i>Sedimentationsbecken</i>	50
9.2.3.	<i>Priel</i>	51
9.2.4.	<i>Bauwerke</i>	51
9.2.5.	<i>Pflegearbeiten</i>	52
10.	NATURSCHUTZFACHLICHE BEWERTUNG	53
10.1.	AUSWAHL DER VORZUGSVARIANTE NACH NATURSCHUTZFACHLICHEN KRITERIEN	53
10.2.	NATURSCHUTZFACHLICHE BEWERTUNG DER VORZUGSVARIANTE	53
10.2.1.	<i>Entwicklungsprognosen und Bewertung der Zielbiotope</i>	54
10.2.2.	<i>Entwicklungsprognosen für die Brutvögel</i>	57
10.2.3.	<i>Entwicklungsprognosen für die Amphibien</i>	57
10.2.4.	<i>Entwicklungsprognosen für die Fledermäuse</i>	58
10.2.5.	<i>Entwicklungsprognosen für Fische</i>	58
10.2.6.	<i>Fazit</i>	58
10.3.	AUSGLEICH VON FUNKTIONEN UND WERTIGKEITEN AKTUELL BESTEHENDER GESETZLICH GESCHÜTZTER BIOTOPE UND KOMPENSATIONSVERPFLICHTUNGEN IM UNTERSUCHUNGSRAUM ...	59
10.3.1.	<i>Kompensationsverpflichtungen aus der 1. Änderung des Flächennutzungsplans im Bereich Ihrhove, Gemeinde Westoverledingen</i>	59
10.3.2.	<i>Kompensationsverpflichtungen aus dem Bebauungsplans Nr. G9 „Überschlickungsgebiet I, Großwolde“ der Gemeinde Westoverledingen</i>	61
10.3.3.	<i>Eingriffe in Natur und Landschaft durch die herzustellenden Bauwerke</i>	63
10.3.4.	<i>Fazit</i>	63
11.	BODENMANAGEMENT	64
11.1.	ERDAUSHUB.....	64
11.2.	POLDERDAMM.....	64
11.3.	BODENVERWERTUNG	65
11.3.1.	<i>Umweltanforderungen</i>	65
11.3.2.	<i>Bautechnische Anforderungen für die Verwendung im Deichbau</i>	67
11.3.3.	<i>Bedarfsaussichten in der Region</i>	68
11.3.4.	<i>Aufbereitung für Wiedereinbau / Zwischenlagerung</i>	69
11.3.5.	<i>Bereitstellung von Flächen zur Zwischenlagerung</i>	70
11.3.6.	<i>Aufbringung auf landwirtschaftlich genutzte Flächen</i>	71
11.3.7.	<i>Übernahme durch Unternehmer</i>	71
11.3.8.	<i>Fazit</i>	72
11.4.	TRANSPORT DES BODENMATERIALS	73
11.4.1.	<i>Wasserseitiger Transport</i>	73
11.4.2.	<i>Landseitiger Transport</i>	73
11.5.	BEWERTUNG DER MAßNAHME ZU MÖGLICHEN AUSWIRKUNGEN AUF DAS SCHUTZGUT BODEN	74

12.	GEPLANTER BAUABLAUF	75
13.	KOSTENSCHÄTZUNG	76
13.1	BAUKOSTEN	76
13.2	BETRIEBS- UND UNTERHALTUNGSKOSTEN	77
14.	PLANUNGS- /GENEHMIGUNGSVERFAHREN	78
15.	MONITORING	80
16.	SONSTIGES	81
17.	QUELLENVERZEICHNIS	82
18.	ANLAGEN	86

Abbildungsverzeichnis

TITELFOTO: LASER-SCAN-BEFLIEGUNG [WSA EMDEN 2015] UND EIGENE DARSTELLUNG	
ABBILDUNG 1: ÜBERSICHTSKARTE DES UNTERSUCHUNGSRAMES [5]	11
ABBILDUNG 2: PREUßISCHE LANDESAUFNAHME MIT UNTERSUCHUNGSRAM [5]	11
ABBILDUNG 3: ENTWICKLUNG DER ALTEN EMSSCHLEIFE. VERGLEICH VON LUFTBILDERN AUS DEN JAHREN 1939 [ARCHIV RUBACH U. PARTNER], 1962, 2015 [LGLN]	12
ABBILDUNG 4: VERÄNDERUNG DES EMSLAUFES ZWISCHEN LEER UND PAPENBURG [18]	12
ABBILDUNG 5: AUSSCHNITT HÖHENKARTE [11]	13
ABBILDUNG 6: SULFATSAURE BÖDEN, AUSZUG AUS DEM NIBIS [4] UND UNTERSUCHUNGSRAM, GRAU = KEIN VERDACHT AUF SULFATSAURE BÖDEN, WEIß = KEINE ANGABEN	15
ABBILDUNG 7: ALTABLAGERUNGEN UND UNTERSUCHUNGSRAM; ROT=REGISTRIERT [4], ORANGE= NICHT REGISTRIERT	16
ABBILDUNG 8: MITTLERE TIDEKURVE IM BEREICH WEENER [6]	18
ABBILDUNG 9: PRINZIP VON TIDEPOLDERN [7]	25
ABBILDUNG 10: BEISPIELHAFT VEGETATIONSZONIERUNG DER BIOTOPTYPEN IM HÖHER GELEGENEN TEILBEREICH MIT SÜßWASSEREINFLUSS NACH MAßNAHMENUMSETZUNG [EIGENE DARSTELLUNG]	30
ABBILDUNG 11: BEISPIELHAFT VEGETATIONSZONIERUNG DER PROGNOSTIZIERTEN BIOTOPTYPEN DER OLIGOHALINEN ZONE NACH MAßNAHMENUMSETZUNG [EIGENE DARSTELLUNG]	30
ABBILDUNG 12: SCHÖPFWERK COLDEMÜNTJE	31
ABBILDUNG 13: MODELL 1	33
ABBILDUNG 14: MODELL 2	34
ABBILDUNG 15: MODELL 3	35
ABBILDUNG 16: SCHEMATISCHE DARSTELLUNG DES EIN- UND AUSLASSBAUWERKES BERGENMEERSEN [36]	44
ABBILDUNG 17: HJULSTRÖM- DIAGRAMM [32]	45
ABBILDUNG 18: PRINZIPIKIZZE DER SOHLGLEITEN MIT STAUKLAPPE	46
ABBILDUNG 19: NIEDERSCHLAG UND WASSERSTAND VON MAI-SEPTEMBER 2015	48
ABBILDUNG 20: GRENZWERTE DER BODENEIGENSCHAFTEN FÜR KLEI IM DEICHBAU [28]	67
ABBILDUNG 21: DEICHSTRECKEN IM LEDA-JÜMME-GEBIET BEI DENEN EINE BESTICKHERSTELLUNG STATTFINDEN MUSS, AUSZUG AUS KARTE DES LEDA-JÜMME-VERBANDES „KLEIBEDARF IM LEDA-JÜMME-GEBIET – ZUKÜNFTIGE DEICHBAUSTRECKEN“, MÄRZ 2016 [56], VERÄNDERT; GRÜNE LINIE = BETROFFENE DEICHSTRECKEN	69

Tabellenverzeichnis

TABELLE 1: ABSCHÄTZUNG DES SCHWEBSTOFF- UND SALZGEHALTES IM EMSBEREICH COLDEMÜNTJE [6]	20
TABELLE 2: SCHWEBSTOFF- UND SALZGEHALT DES EMSWASSERS IM SOMMER IN ABHÄNGIGKEIT VOM OBERWASSERABFLUSS [6]	20
TABELLE 3: UNTERSCHREITUNGSTAGE DER OBERWASSERMENGEN [6]	21
TABELLE 4: EINTEILUNG DER SALINITÄT NACH DEM VENEDIGER BRACKWASSERSYSTEM [24]	21
TABELLE 5: VEGETATIONSENTWICKLUNG IM UNTERSUCHUNGSRAM (<i>DIEKMANN u. MOSEBACH 2010,</i> <i>LAREG 2015</i>)	23
TABELLE 6: PROGNOSTIZIERTE BIOTOPTYPEN DER OLIGOHALINEN ZONE (*= PRIORITÄRER LEBENSRAUM, §= DIE GESAMTE EINHEIT DES BIOTOPTYPUS IST NACH DRACHENFELS [47] GESETZLICH GESCHÜTZT)	28
TABELLE 7: PROGNOSTIZIERTE BIOTOPTYPEN IM HÖHER GELEGENEN TEILBEREICH MIT SÜßWASSEREINFLUSS (§= DIE GESAMTE EINHEIT DES BIOTOPTYPUS IST NACH DRACHENFELS [47] GESETZLICH GESCHÜTZT; § Ö, N = DIE BIOTOPTYPEN GEHÖREN IM AUßENBEREICH AB 5 HA GRÖßE DER ERFASSUNGSEINHEIT NACH DRACHENFELS [47], MIT DEM ZUSATZ Ö ZUM GESETZLICH GESCHÜTZTEN „ÖDLAND“, MIT DEM ZUSATZ N ZU GESETZLICH GESCHÜTZTEN „SONSTIGEN NATURNAHEN FLÄCHEN“)	29
TABELLE 8: KRITERIEN ZUR BEWERTUNG DER 3 MODELLVARIANTEN	36
TABELLE 9: ZIELBIOTOPTYPEN DER MAßNAHME COLDEMÜNTJE	56
TABELLE 10: ÜBERSICHT ÜBER DIE BESTEHENDEN KOMPENSATIONEN IM UNTERSUCHUNGSRAM	59
TABELLE 11: PROGNOSE DES BODENAUSHUBS	64
TABELLE 12: BERECHNUNG DES CARBONATGEHALTES	66

1. ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK

Die *Maßnahme Coldemüntje* verfolgt im Rahmen des *Masterplans Ems 2050* das natur- schutzfachliche Ziel, in dem Bereich der ehemaligen Emsschleife *Grotegaster Altarm* wieder ästuartypische Lebensräume zu etablieren. In einem Polder von ca. 30 ha Größe soll ein be- grenztes Einschwingen der Ems-Tide ermöglicht werden, so dass sich ein strukturreiches Prielsystem entwickeln kann.

In der vorliegenden Machbarkeitsstudie (MBS) wird unter Berücksichtigung der Ausgangssi- tuation sowie technischer, hydraulischer, ökonomischer und naturschutzfachlicher Kriterien ein Vorzugsmodell empfohlen, weiter entwickelt und bewertet. In der gesamten Planungs- phase bestand dazu ein intensiver Austausch mit allen Akteuren und Stakeholdern in Form von allgemeinen Infotermi- nen zum Planungsstand und weiteren fachspezifischen bilateralen Gesprächen. Wichtige Hinweise und Anregungen wurden in der Planung berücksichtigt.

Mit Hilfe eines fischdurchgängigen technischen **Bauwerkes im Hauptdeich** der Ems soll ein zeitlich begrenzter Wassereinlass ermöglicht werden. Über ein **Sedimentationsbecken** wird der Eintrag von Schwebstoffen in den Polder gering gehalten und einer schnellen Verlan- dung entgegengewirkt. Außendeichs wird eine Außenmuhde hergestellt um Querströmungen zu vermeiden. Die **Standsicherheit** des Emsdeiches bleibt **gewährleistet**.

Ein kleines **Pumpwerk** soll in den Sommermonaten das Prielsystem aus dem anliegenden *Coldemüntjer Schöpfwerkstief* minimal bewässern. Im ersten Schritt wird allerdings ein Süßwasserteich versorgt, bevor das Wasser dann von dort über eine Schwelle in das Priel- system gelangt.

Das Ziel, auen- bzw. ästuartypische Biotoptypen zu entwickeln, wird erreicht.

Der **funktionale Ausgleich** für die gesetzlich geschützten Biotope, die mit der Maßnahme verändert / beseitigt werden, ist im Untersuchungsraum ohne weiteres möglich. Hingegen ist für ca. **6 ha** Feuchtgrünland der funktionale Ausgleich nur außerhalb des Untersuchungs- raums zu realisieren. Diese Fläche wird gemäß Art. 11 Abs. 3 des *Masterplans Ems 2050* innerhalb der Zielkulisse für den **Wiesenvogelschutz** zur Verfügung gestellt und verursacht insofern keine weiteren Kosten.

Die im nordöstlichen Teil des Untersuchungsraumes registrierte Altlastenverdachtsfläche er- wies sich als unbedenklich. Dem Hinweis einer weiteren Ablagerung im südwestlichen Teil wurde ebenfalls nachgegangen, wird aber nicht durch die Planungen angeschnitten.

Insgesamt sind durch die Baumaßnahme etwa **340.000 m³ Erdaushub** zu erwarten, der aus deichbaufähigem Klei sowie Mischböden besteht. Eine abschließende Klärung über den Verbleib des Materials konnte im Rahmen dieser MBS nicht erreicht werden und bleibt den weiteren Verfahrensschritten überlassen. Diese MBS zeigt, dass es verschiedene, realisti- sche und umweltschonende Möglichkeiten für den Transport und Verbleib des Erdaushubs gibt. Geplant ist, den Erdaushub bauseits einem Unternehmen unter strengen Randbedin- gungen zur Verfügung zu stellen.

Die **Kosten** für die Maßnahmenumsetzung werden insgesamt auf etwa **7 Mio. € (brutto)** ge- schätzt.

Sofern aus genehmigungsrechtlichen und/oder terminlichen Gründen eine bauseitige Überlassung des Bodenmaterials nicht möglich ist, wird das Land Niedersachsen Zwischenlagerflächen erwerben und herrichten müssen. Die Baukosten dafür erhöhen sich grob geschätzt um ca. 5 %. Für diesen Flächenerwerb müssten dann die entsprechenden Haushaltsmittel bis spätestens zur Antragstellung bereitgestellt werden. Bis dahin werden beide Varianten weiter verfolgt.

Gegenwärtig laufen zudem Verhandlungen zu den randlich gelegenen Splitterflächen durch die Niedersächsische Landgesellschaft sowie durch das Amt für regionale Landesentwicklung als Flurneuordnungsbehörde. Diese würden die Planungen sinnvoll ergänzen sowie ggf. weitere Bodenablagerungsmöglichkeiten darstellen.

Eine Übernahme der Eigentumsflächen der Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes wird ebenfalls durch das Land Niedersachsen angestrebt. Gleichzeitig würde das Land die vorhandenen Kompensationsverpflichtungen übernehmen.

Um gemäß Masterplan Ems 2050 Ende 2020 den Polder in Betrieb nehmen zu können, muss mit der **Baumaßnahme Ende Juli 2018** begonnen werden.

Voraussichtlicher Terminplan:

28.11.2016: Arbeitskreis wasserbauliche Maßnahmen und Konzepte: Vorstellung der MBS und Beschlussfassung zur Weitergabe an den Lenkungskreis

→ sofern Entscheidung positiv

25.01.2017: Lenkungskreis: Entscheidung zur weiteren Vorgehensweise

→ sofern Entscheidung positiv

März 2017: Vorlage Antrag auf UVP Einzelfallprüfung beim LK Leer

September 2017: Vorlage Antrag auf Plangenehmigung / Planfeststellung beim LK Leer

März 2018: voraussichtliche Genehmigung durch den LK Leer

→ sofern Entscheidung positiv

April - Juni 2018: Ausschreibung und Vergabe der Bauleistungen

Juli 2018: Baubeginn

September 2020: Fertigstellung

Oktober – Dezember 2020: Inbetriebnahme einschließlich Testphase

2. VERANLASSUNG UND ZIEL DER „MAßNAHME COLDEMÜNTJE“

Die Entwicklung der Ems war in den letzten Jahrzehnten überwiegend ausgerichtet auf die Erfüllung ihrer Funktion als Bundeswasserstrasse.

So haben Fahrwasservertiefungen und -begradigungen, Eindeichungen, regelmäßige Unterhaltungsmaßnahmen und diffuse Einleitungen die Untere Ems in einen schlechten ökologischen Zustand gebracht.

Als negative Auswirkungen dieser Entwicklung sind eine ausgeprägte Flutstromdominanz mit hohen Strömungsgeschwindigkeiten, hohe Salz- und Schwebstoffkonzentrationen, massive Sauerstoffdefizite und enorme Defizite natürlicher ästuariner bzw. auentypischer Lebensräume zu nennen. Im Zuge dessen drohte die EU-Kommission mit der Einleitung eines Vertragsverletzungsverfahrens gegen die Bundesrepublik Deutschland, da Verstöße gegen die Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie, Vogelschutzrichtlinie und Wasserrahmenrichtlinie vermutet werden.

Daher haben sich Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt des Bundes, die Landesregierung Niedersachsen, die Landkreise Emsland und Leer, die Stadt Emden, die Naturschutzverbände WWF, BUND und NABU sowie die Meyer Werft GmbH im „Masterplan Ems 2050“ [1] geeinigt und vertraglich verpflichtet, den ökologischen Zustand der Ems wieder zu verbessern und die Ems bei gleichzeitiger Gewährleistung ihrer Funktion als Bundeswasserstrasse nachhaltig zu entwickeln.

Der Masterplan Ems 2050 sieht verschiedene Maßnahmen vor, die einerseits auf die Wasser- und andererseits auf die naturschutzfachlichen Qualitäten der Lebensräume im Emsästuar abzielen¹.

Mit der im Artikel 12 des *Masterplans Ems 2050* vorgesehenen „Maßnahme Coldemüntje“ wurde ein Maßnahmenvorschlag des von den Umweltverbänden BUND, NABU und WWF sowie der TU Berlin geführten Projektes „Perspektive Lebendige Unterems“ in das Handlungskonzept des *Masterplans Ems 2050* aufgenommen [2].

Diese Maßnahme verfolgt das speziell naturschutzfachliche Ziel, in dem Bereich der alten, begradigten Emsschleife *Grotegaster Altarm* wieder auentypische bzw. ästuarine Lebensräume - bestehend aus einem Prielsystem mit Watten, Röhrichten, Uferstaudenfluren und Tide - bzw. Auengehölzen- zu etablieren.

Diese Lebensräume sind an der Tideems seit den letzten Jahrzehnten stark rückläufig und kaum noch vorhanden. Um diese wieder zu etablieren soll u.a. die Maßnahme Coldemüntje, unter Beibehaltung der vorhandenen Hauptdeichlinie, das Einschwingen einer begrenzten Tide in ein zuvor ausgestaltetes Prielsystem durch ein steuerbares Ein- und Auslassbauwerk ermöglichen.

¹ Fachliche Grundlagen dieser Maßnahmen bietet u.a. der IBP Ems (NLWKN (Hrsg. - Entwurf Juli 2016): IBP Ems – Integrierter Bewirtschaftungsplan Emsästuar für Niedersachsen und die Niederlande. – Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN), Rijksoverheid & Provincie Groningen, unveröff.)

3. AUFGABE UND ZIEL DER MACHBARKEITSSTUDIE

Im Allgemeinen ist es Aufgabe einer MBS, sich mit möglichen Risiken / Problemen und limitierenden Faktoren zur Durchführung der geplanten Maßnahme auseinanderzusetzen und mögliche Lösungsansätze zu überprüfen. Ziel dabei ist, am Ende eine Entscheidungsempfehlung zu erhalten, ob eine Realisierung möglich ist und welche weiteren Hürden zu nehmen sind.

Bei der „Maßnahme Coldemüntje“ werden diese Faktoren aufgezeigt und Lösungsansätze analysiert um anschließend die Erfolgsaussichten für die Realisierbarkeit der Maßnahme abzuschätzen. Dies ist unter Berücksichtigung der vorhandenen Rahmenbedingungen (Lage, Eigentumsverhältnisse, Budget usw.) erfolgt.

In Vorbereitung der Arbeiten wurden außerdem alle wesentlichen Akteure zu einem Gespräch geladen, um die Anforderungen an eine solche Studie abzustimmen².

Nachfolgende Fragen / Aspekte wurden angesprochen:

1. Wie kommt Wasser aus der Ems in die Fläche und wie wieder in die Ems zurück?
2. Wie kommen die eingetragenen Sedimente wieder heraus und wie / wo werden sie gesammelt?
3. Wohin mit den Sedimenten?
4. Wohin mit dem Bodenmaterial aus der Bauphase?
5. Kann das vorhandene Schöpfwerk / Schöpfwerkstief genutzt werden und falls ja, wie?
6. Kann die Durchgängigkeit für Fische gewährleistet werden und falls ja, wie?
7. Sind Auswirkungen auf die Schifffahrt zu erwarten und falls ja, welche?
8. Welche Bedingungen müssen erfüllt werden, damit Dauerwasserflächen, Flachwasserzonen, Röhrichtbereiche und Tideauwald entstehen können und diese auch in den Sommermonaten mit ausreichend Wasser versorgt werden?
9. Wie kann mit den vorhandenen Kompensationsverpflichtungen der WSV umgegangen werden, um eine Verlagerung dieser zu vermeiden?
10. Wie soll mit den vorhandenen § 30-Biotopen umgegangen werden und kann die Maßnahme umgesetzt werden, ohne diese zu verlagern?

Dabei wurden die im Rahmen der MBS erhobenen Grundlagendaten (Morphologie, Boden, Baugrund, Salinität, Schwebstoffgehalte, Flora und Fauna) ausgewertet und darauf aufbauend verschiedene Umsetzungsvarianten entwickelt. Diese wurden unter technischen, hydraulischen, ökonomischen und naturschutzfachlichen Gesichtspunkten betrachtet und bewertet.

Im Ergebnis soll eine Vorzugsvariante verbleiben, die die Basis für die weitere Beurteilung der Machbarkeit darstellt. Darüber hinaus sollen Aussagen zum geplanten Bauablauf, zu geschätzten Bau- und Unterhaltungskosten, zur Beweissicherung und zum Monitoring sowie zu geplanten Genehmigungsverfahren getroffen werden.

² 03. Juni 2015 beim NLWKN in OL, ca. 20 Personen

4. AUSGANGSSITUATION

4.1. Lagebeschreibung



Abbildung 1: Übersichtskarte des Untersuchungsraumes [5]

Der Untersuchungsraum befindet sich rechtsemsisch nordöstlich der Stadt Weener in der Gemeinde Westoverledingen im Landkreis Leer (LK Leer) an der tidebeeinflussten *Untere ms*. Die Grenzen der Fläche bilden im Süden das *Coldemüntjer Schöpfwerkstief* und im Osten die Kreisstraße K 22 (Abbildung 1 und Anlagen I und II).

Er besteht vorwiegend aus Röhrichten, Hochstaudenfluren und Weidengebüschen mit einem Altarmrest und stehenden Kleingewässern sowie teilweise auch aus Grünland (Beweidung und Mahd). Ein Großteil dieser ist mit Kompensationsverpflichtungen der *Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (WSV)* belegt. Die Größe des Untersuchungsraumes mit Geländehöhen zwischen +0,50m NN und +2,50m NN beträgt rund 36 ha. Neben der *WSV* sind die *Overledinger Deichacht*, die *Muhder Sielacht* sowie verschiedene Privatpersonen Eigentümer von Flurstücken in diesem Gebiet. Eine Karte der Eigentumsverhältnisse ist in Anlage V zu finden. Eine Liste der Flurstücke befindet sich in Anlage VI.

Die Eigentümer der Flächen im öffentlichen Eigentum (*WSV* und *Overledinger Deichacht*) sind mit der Durchführung der Maßnahme auf ihren Flächen einverstanden bzw. zum Verkauf der Flächen an das Land Niedersachsen bereit. Gegenwärtig laufen noch Verhandlungen zum Erwerb kleinerer Privatflächen im Norden und Süden des Untersuchungsraumes. Diese Bereiche werden in der Planung des Polders derzeit ausgespart, würden die Maßnahme allerdings sinnvoll ergänzen. Somit stehen für einen künftigen Polder aktuell ca. 30 ha zur Verfügung (vgl. Anlage V und VI).

Die Eigentümer der Flächen im öffentlichen Eigentum (*WSV* und *Overledinger Deichacht*) sind mit der Durchführung der Maßnahme auf ihren Flächen einverstanden bzw. zum Verkauf der Flächen an das Land Niedersachsen bereit. Gegenwärtig laufen noch Verhandlungen zum Erwerb kleinerer Privatflächen im Norden und Süden des Untersuchungsraumes. Diese Bereiche werden in der Planung des Polders derzeit ausgespart, würden die Maßnahme allerdings sinnvoll ergänzen. Somit stehen für einen künftigen Polder aktuell ca. 30 ha zur Verfügung (vgl. Anlage V und VI).

4.2. Geschichte

Anhand der alten Preußischen Landesaufnahme von 1898 ist der ursprüngliche Verlauf der Ems erkennbar. Nordöstlich von Weener verlief die Ems als Schleife um die Warft *Haseborg*, einst ein Häuptlingsitz.

Durch den Abbruch *Haseborgs* 1912 [3] und den Durchstich des sogenannten *Pottdeichs* 1925 [17] wurde die Begradigung der *Ems*

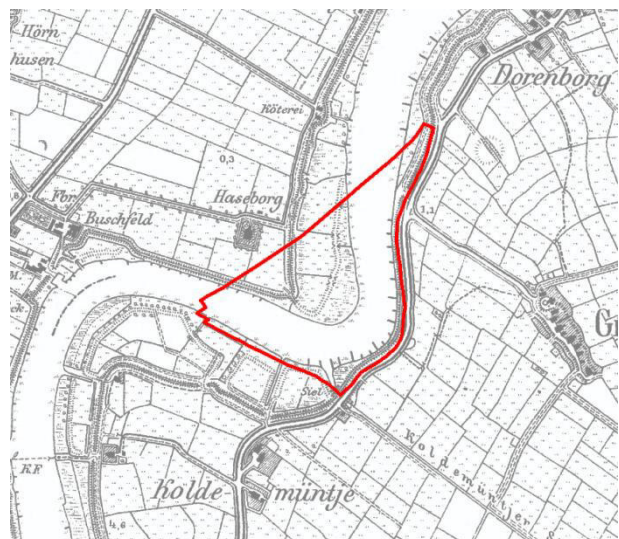


Abbildung 2: Preußische Landesaufnahme mit Untersuchungsraum [5]

zu Schifffahrtzwecken insbesondere für Schleppzüge an dieser Stelle durchgeführt. Der entstandene *Grotegaster Altarm* verlandete, wurde mit Baggergut aus der Fahrwasserunterhaltung aufgefüllt und zu einem späteren Zeitpunkt durch den Bau der neuen Hauptdeichlinie vollständig von der Ems getrennt [23].

Auf diese Weise gingen seit 1892 viele Flussschlingen entlang der *Ems* bei *Vellage*, *Mark* (*Stapelmoor*), *Grotegaste* und *Coldam* verloren [18].



Abbildung 3: Entwicklung der alten Emsschleife. Vergleich von Luftbildern aus den Jahren 1939 [Archiv Rubach u. Partner], 1962, 2015 [LGLN]

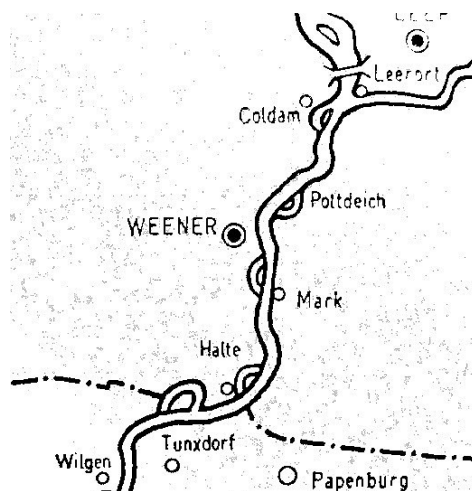


Abbildung 4: Veränderung des Emslaufes zwischen Leer und Papenburg [18]

4.3. Morphologie

Im Auftrag der WSV wurden 2015 Laserscann-Überfliegungen zur Erstellung eines digitalen Geländemodells der Ems durchgeführt. Dazu wurden auch zu den im Masterplan benannten Polderflächen *Vellage*, *Coldemüntje* und *Stapelmoor* Geländedaten in der Auflösung 1m x 1m erstellt und dem NLWKN zur Verfügung gestellt.

Anhand der Höhenkarte [11] für den *Tidepolder Coldemüntje* lässt sich das Gebiet in drei unterschiedlich hohe Bereiche unterteilen.

Im Westen befindet sich rund ein Drittel der Gesamtfläche innerhalb der Höhenlage von +1,50 mNN bis teilweise +3,00 mNN. In Richtung Osten, mittig vom Untersuchungsraum, sind mehrere Senken im früheren Deichvorland vorhanden, die sich zwischen +1,00 bis +2,00 m NN erstrecken. Die Senken entstanden im Rahmen von Kompensationsverpflichtungen der WSV im Jahr 2006 und wurden als Stillgewässer angelegt. Der östlichste Teil vom geplanten Tidepolder lässt den ursprünglichen Verlauf der *Ems* noch erkennen und stellt sich heute immer noch als die tiefste Senke mit Flächenhöhen bis zu -3,80 m NN dar. Auch der ursprüngliche Hauptdeichverlauf lässt sich noch als Höhenrücken zwischen 2,00 NN und 2,50 m NN in der geplanten Polderfläche erkennen.

Für den Variantenvergleich dient diese Höhenkarte [11] der MBS als Grundlage. Aufgrund des starken Geländebewuchses und daraus resultierenden Höhenabweichungen ist die Karte für eine genaue Massenermittlung der Erdarbeiten nicht ausreichend.

4.4. Entwässerungssituation

Der Untersuchungsraum befindet sich im Einzugsgebiet der *Muhder Sielacht* und wird über den anliegenden Vorfluter *Coldemüntjer Schöpfwerkstief* sowie das *Schöpfwerk Coldemüntje* entwässert.

Um die Viehkehre und –tränke in trockenen Sommerperioden sicherzustellen, wird durch die *Muhder Sielacht* mehrfach aus der Ems zugewässert. Die Salinität darf jedoch 0,9 PSU³ nicht überschreiten. Dazu stehen der *Muhder Sielacht* Rohrdurchlässe als sogenannte „Deichpumpen“ zur Verfügung, die den Deich innerhalb des Verbandsgebietes kreuzen. Die Zuwässerung an der Stelle *Grotegaste* befindet sich direkt nördlich des Untersuchungsraumes.

Im Rahmen einer alternativen Wasserentnahme aus dem *Coldemüntjer Schöpfwerkstief* durch eine mobile Pumpe und der Nutzung des Deichringgrabens können ebenfalls Flächen bewässert werden. Diese Möglichkeit muss auch in Zukunft gewährleistet sein.

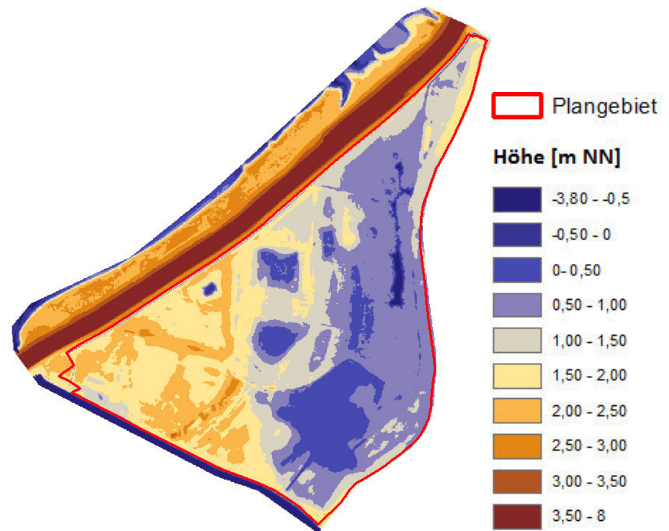


Abbildung 5: Ausschnitt Höhenkarte [11]

³ Practical Salinity Unit

4.5. Bodenkundliche Vorerkundung

4.5.1. Allgemein

Die Auswertung des *Niedersächsischen Bodeninformationssystems* (NIBIS)⁴ [4] ergab ein "sehr geringes" ackerbauliches Ertragspotential des Untersuchungsraumes.

Die Fläche setzt sich aus den Bodentypen Gley-Regosol und Kleimarsch zusammen und lässt sich dem hydrogeologischen Teilraum der *Ostfriesischen Marsch* zuordnen. Diese setzt sich aus der Bodeneinheit „*Flussmarschen aus perimarinem Tonen und Schluffen*“ zusammen.

Zur Funktion des Bodens als Lebensraum für Bodenlebewesen liegen für diesen Standort keine speziellen Vorinformationen vor. Es wurden dazu auch keine eigenen Untersuchungen durchgeführt.

Bei den Böden im Untersuchungsraum handelt es sich um junge (Regosol) holozäne Bodenbildungen der Ems, die zum einen häufig der natürlichen Umlagerungsdynamik des Ästuars unterlagen und zum anderen in großen Teilbereichen im Rahmen der Begradigung der Emschleife Grottegeste anthropogen umgelagert bzw. aufgefüllt wurden (Teile des Altarms der Ems). Auch 2007 ist noch einmal erneut im Rahmen der Kompensationsmaßnahmen der WSV durch die Anlage von Tümpeln und Mulden in die mehr oder weniger noch verbliebene natürliche Schichtabfolge eingegriffen worden. Seitdem liegt der überwiegende Teil brach.

Es handelt sich hier weder um Böden mit extremen Standortausprägungen hinsichtlich Bodenarten, Bodenfeuchte, Pufferbereich, Nährstoffversorgung und Salzgehalt noch um besonders alte naturnahe Böden wie z.B. alte Waldstandorte, wenig degenerierte Moore, oder Jahrhunderte alte Extensivgrünlandstandorte mit geringer anthropogener Überformung. Daher haben sie kein besonders bedeutendes Biotopentwicklungspotential (z.B. nährstoffarme Sandmagerrasen oder Moore) und es werden hier keine Boden-Biozönosen erwartet, die aufgrund einer langen Bodengenese und Sukzession besonders wertvoll, hervorzuheben, artenreich bzw. selten und gefährdet sind.

Die Böden des Untersuchungsraumes sind zudem keine Böden mit kultur- oder naturgeschichtlicher Bedeutung oder von besonderer Seltenheit.

Somit sind die hier vorhandenen Böden überwiegend in die Wertstufe II (allgemeine bis geringe Bedeutung) und zum Teil in die Wertstufe III (allgemeine Bedeutung) einzustufen. Da es sich um junge Bodenbildungen handelt, werden die Auswirkungen der geplanten Maßnahmen relativ schnell reversibel sein.

4.5.2. Sulfatsaure Böden

Nach vermehrten Problemen mit sogenannten sulfatsauren Böden wurde im Jahr 2010 das Thema „Sulfatsaure Böden in niedersächsischen Küstengebieten“ als Orientierungshilfe in den *Geofakten 24* durch das LBEG beschrieben [14].

⁴ Internetplattform des *Landesamtes für Bergbau, Energie und Geologie* (LBEG)

Voraussetzungen für die Entstehung von potenziell sulfatsauren Sedimenten sind Meerwassereinfluss, reduzierte Bedingungen (Luftabschluss) und das Vorhandensein von organischem Material. Auf diese Weise können Böden in Niederungs- und Küstengebieten Eisen-Sulfid-Verbindungen (Pyrit) gebildet haben. Als potenziell sulfatsauer wird ein Boden klassifiziert, wenn „das Säurebildungspotenzial größer ist als die Säureneutralisierungskapazität“ [13].

Bei einer Belüftung eines als potenziell sulfatsauer erkundeten Bodens kommt es zur Reaktion mit Luftsauerstoff, so dass der dann aktuell sulfatsaure Boden Schwefelsäure und eventuell Schwermetalle freisetzt. Eine Versauerung des Bodenmaterials kann darüber hinaus jahrelange Pflanzenschäden zur Folge haben und würde eine Wiederverwertung des Erdaushubs ausschließen. Im Rahmen der *Geofakten 25* „Handlungsempfehlungen zur Bewertung und zum Umgang mit Bodenaushub aus (potenziell) sulfatsauren Sedimenten“ [13] werden verschiedene Lagerungsvarianten als „Kernstrategien“ vorgeschlagen:

1. Vermeidung oder Minimierung des Eingriffs,
2. Vor-Ort-Management (durch subaquatische/ subterrestrische Lagerung),
3. Umlagerung/ Ablagerung.

Im Untersuchungsraum selbst besteht lt. Auswertungskarte des NIBIS bis 2 m Tiefe kein Verdacht auf sulfatsaure Böden, sodass keine Maßnahmen bzw. nur in begründeten Ausnahmen durchzuführen sind (vgl. Abbildung 6).

Benachbarte Flächen sind allerdings mit den Legendeneinheiten GR 2.3 „Über- und Unterlagerungen von Torf und Ton“ und GR 2.4 „Kalkfreie, tonige, brackische Sedimente“ gekennzeichnet. Unweit vom Untersuchungsraum ist auch die Einheit GR 2.1 „Potenziell sulfatsaure Boden, kalkfrei“ anzutreffen. Auch in der Auswertungskarte zum tieferen Untergrund sind unmittelbar benachbarte Flächen mit „potenziell sulfatsauren Böden, kalkhaltig“ markiert.

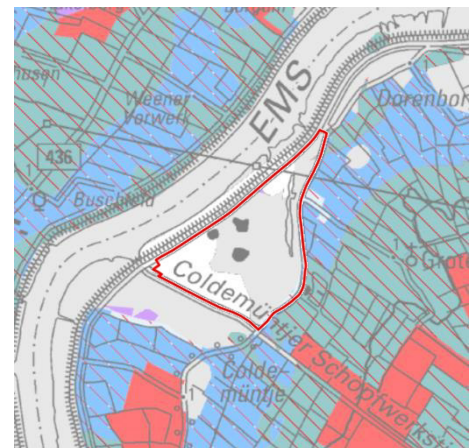


Abbildung 6: Sulfatsaure Böden, Auszug aus dem NIBIS [4] und Untersuchungsraum, grau = kein Verdacht auf sulfatsaure Böden, weiß = keine Angaben

Nach der Vorerkundung der Auswertungskarten werden für das weitere Vorgehen die *Geofakten 25* [13] hinzugezogen. Für die Legendeneinheiten GR 1 bis GR 2.5 sind „weitere Vorerkundungen, z.B. Erkundungsbohrungen, zu empfehlen“. Gerade weil grundsätzliche Voraussetzungen für die Entstehung potenziell sulfatsaurer Sedimente gegeben sind, muss im Rahmen der Prüfung zur Machbarkeit der Maßnahme eine geologische Untersuchung zur Grundlage dienen, um entwickelte Vorschläge ohne Bedenken weiterverfolgen zu können.

Für den ca. 36 ha großen Untersuchungsraum wurden anlehnend an die *Geofakten 25* [13] 44 Bohrungen flächendeckend in einem Raster im Untersuchungsraum durchgeführt. Innerhalb der Wasser- bzw. Gehölzflächen wurde auf eine Erkundung verzichtet, da hier kein Aushub geplant ist.

Ergebnis

Von dem Ingenieurbüro *Baugrund Ammerland* wurden eine qualifizierte Bodenansprache und Entnahme von schichten- und tiefenorientierten Bodenproben sowie feldchemische Voruntersuchungen (z.B. Kalkgehalt, Boden pH) durchgeführt [33]. Bei eventuellen Auffälligkeiten wurden Sonderproben entnommen. Die Erkenntnisse wurden in einem Schichtenverzeichnis dargelegt. „Dabei liegt bis zur Endteufe der Bohrungen eine ortsübliche heterogene Schichtenfolge vor“ [33]. Den überwiegend organogenen⁵ bindigen Böden (Klei) liegt eine 0,15 bis 0,80 m mächtige Oberbodendecke aus Schluff und Sand auf.

Anhand von ausgewählten Bodenproben wurden der Glühverlust, das Säurebildungspotenzial, die Neutralisierungskapazität, der pH- Wert, die Leitfähigkeit sowie der Gehalt von Chlorid und Sulfat im Eluat⁶ bestimmt.

So wurden Proben von neun verschiedenen Bohrstandorten aufgrund der negativen Netto-säureneutralisationskapazität⁷ (SNKN) als potenziell sulfatsauer eingestuft. Im Wesentlichen befinden sich diese Standorte im südwestlichen Bereich der Maßnahmenfläche und werden bei der Gestaltung der Fläche berücksichtigt.

4.5.3. Altlastenverdachtsflächen

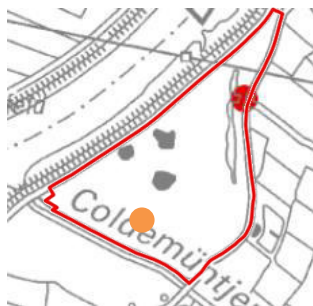


Abbildung 7: Altablagerungen und Untersuchungsraum; rot=registriert [4], orange= nicht registriert

Der NLWKN wurde durch den LK Leer Ende 2015 auf eine registrierte Altlastenverdachtsfläche hingewiesen (vgl. Abbildung 7). Die Verdachtsfläche des Altstandortes stützt sich einzig auf Aussagen von Zeitzeugen.

In Kooperation mit der zuständigen Bodenschutzbehörde des Landkreises Leer wurde eine Ausschreibung zu einer orientierenden Untersuchung auf Basis der gezielten Nachermittlung verfasst, um Aufschluss über die genaue Lage und das Material zu erreichen und das Gefahrenpotenzial der möglichen Altlast gutachterlich zu bewerten.

Das *Ingenieur- und Sachverständigenbüro Rubach und Partner (Rubach und Partner)* konnte bei Untersuchungen der Altablagerungsfläche „sporadische Befunde einer gering mächtigen Auffüllung mit anthropogenen⁸, altablagerungstypischen Inhaltsstoffen“ [40] feststellen.

Die Planungen sind davon nicht beeinträchtigt. Der Gutachter rät im Zuge der Baumaßnahme zu einem fachgutachterlich begleiteten Bodenmanagement im Bereich der Untersuchungsfläche, um einen fachgerechten Umgang des Bodens und eine entsprechende Entsorgung von Altablagerungen dokumentieren zu können.

Erst im Frühjahr 2016 wurden auch Hinweise zu einer weiteren, nicht registrierten, Altablagerung im südwestlichen Bereich der Fläche dem NLWKN zur Kenntnis gegeben. Diese liegt außerhalb des Eingriffsbereiches und wird folglich durch die Maßnahme nicht angeschnitten.

⁵ Biologischen Ursprungs

⁶ Eluat: Mittels Lösungsmittel ausgetragenes Gemisch

⁷ SNKN ist die Bilanz von Säurebildungspotential (SBP) und Säureneutralisierungskapazität (SNK). $SBP > SNK$, bedeutet eine Gefahr der Versauerung

⁸ anthropogen: durch den Menschen verursacht

Nach Rücksprache mit dem LK Leer wurde nach einer ersten Zeitzeugen-Begehung dennoch erneut *Rubach und Partner* mit einer Auskartierung und Dokumentation beauftragt um mögliche Effekte auszuschließen. Bis auf z.T. starkmächtige Sandauflagen und oberflächlich vorhandenen Hausmüll- und Klinkerreste, konnten keine weiteren Ablagerungen dokumentiert werden. Grundwassergefährdende Stoffe wurden nicht nachgewiesen.

4.6. Hydrogeologie

Das *Ingenieurbüro de Vries* (IdV) wurde 2006 beauftragt, die Planung zur „ökologischen Aufwertung der Flächen durch Vernässung im Grotegaster Altarm“ im Rahmen der Kompensationsverpflichtungen der WSV aus hydrogeologischen und wasserwirtschaftlichen Aspekten zu betrachten. Durch IdV wurden insgesamt 13 Bohrungen durchgeführt, um die Beschaffenheit des Untergrundes zu beurteilen. Dabei wurden drei zu Stauwasser- und eine Bohrung zu einer Oberflächenmessstelle ausgebaut. Außerdem wurde die Korngrößenverteilung anhand einer Probe im Chemischen Untersuchungsamt bestimmt.

IdV stellte in seinem Bericht [19] dar, dass der Untergrund bis zur Endteufe bei einem Meter unter GOK stark tonigen Schluff (Klei) aufweist. Das Material lässt sich nach einer Körnungslinie dem kf- Wert⁹ von rd. 10^{-9} m/s zuordnen. Dies entspricht einer sehr geringen bis äußerst geringen Durchlässigkeit. In den südwestlichen Flächen liegt der Kleischicht eine maximal 0,80 m starke Sandmächtigkeit auf. Der Materialwechsel lässt sich im Gelände als steiler Absatz erkennen. Dem schwach mittelsandigen Feinsand wird eine mäßige Durchlässigkeit zugeordnet. Unterhalb der sehr gering bis äußerst gering durchlässigen Kleischichten wird gespanntes Grundwasser¹⁰ vermutet. Angetroffenes Wasser bildete keinen zusammenhängenden Wasserkörper und wurde daher als Stauwasser erkannt. Weiterhin wurde von IdV abgeleitet, dass „eine flächenhafte Versickerung im Verbreitungsgebiet des Kleies nicht zu erwarten ist“.

Der angesprochene Klei wurde bei der flächigen Bodenerkundung durch die Baugrund Ammerland GmbH selten durchteuft.

Zur Feststellung etwaiger Auswirkungen des geplanten Tidepolders auf angrenzende Oberflächengewässer und das Grundwasser wird gemäß den Ausführungen in Anlage I ein hydrogeologischer Fachbeitrag für das erforderliche Wasserrechtsverfahren erstellt.

4.7. Tideverlauf Ems

Entscheidend für eine geplante Wassereinleitung in das Maßnahmengbiet bei *Coldemüntje* ist auch der Tideverlauf innerhalb der *Ems*. Dieser lässt sich im Bereich *Weener* durch nachfolgende Grafik belegen.

⁹ Durchlässigkeitsbeiwert in m/s

¹⁰ Grundwasser, welches aufgrund einer aufliegenden wasserundurchlässigen Schicht nicht so hoch steigen kann, wie es seinem Druck entspricht

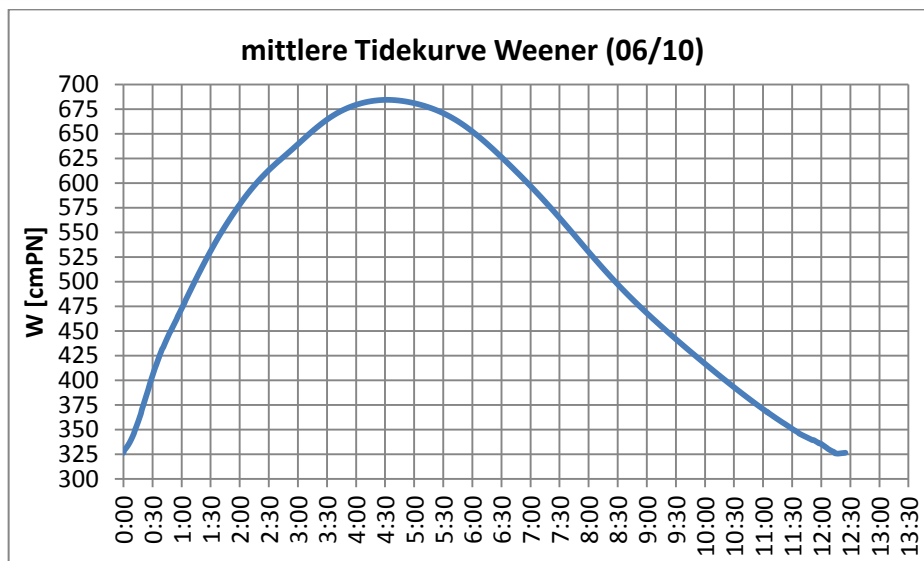


Abbildung 8: Mittlere Tidekurve im Bereich Weener [6]

Durch die Auswertung kontinuierlich durchgeführter Messreihen können folgende Werte festgehalten werden:

- | | | |
|--------------------------------------|-------------|---------------|
| ▪ Pegelnull (PN) | 501,0 cm PN | 0,00 m NHN |
| ▪ Mittleres Tideniedrigwasser (MTnw) | 326,4 cm PN | -174,6 cm NHN |
| ▪ Mittleres Tidehochwasser (MThw) | 684,3 cm PN | +183,3 cm NHN |
| ▪ Mittlere Steigdauer ¹¹ | 4:32 hh:mm | |
| ▪ Mittlere Falldauer ¹² | 7:53 hh:mm | |
| ▪ Mittlere Tidedauer | 12:25 hh:mm | |

4.8. Salinität/ Schwebstoffgehalt

Die Qualität sowie die Zusammensetzung der unterschiedlichen Anteile des Emswassers im Bereich von *Coldemüntje/Weener* lassen sich anhand von Messreihen¹³ beschreiben und haben durch den angestrebten Tideeinfluss im Untersuchungsraum einen primären Einfluss auf die Lebensraumentwicklung.

Mehrere Parameter wie Jahreszeit, Wasserstand, Einschwingen der Tide und Oberwasser- menge beeinflussen den Schwebstoff- und Salzgehalt im relevanten Emsabschnitt.

Darüber hinaus messen die Messstationen zumeist im Sohlbereich, so auch Leerort und Weener (Höhenlage der Sonden bei -3,00 m NN). Da die Schwebstoffmessung in der zu Coldemüntje benachbarten Station Weener auf Grund verschiedener Aspekte¹⁴ beeinflusst ist, wurden die Messdaten nicht direkt weiter verwendet. Vielmehr wurde eine Schätzung der Schwebstoffkonzentration für den Bereich Coldemüntje/Weener mit folgendem Hintergrundwissen durch den NLWKN vorgenommen:

¹¹ Dauer des Flutstroms

¹² Dauer des Ebbstroms

¹³ Zur Verfügung gestellt vom NLWKN Aurich, GB 3

¹⁴ generell bei Flutstrom durch einen Pfeiler der Eisenbahnbrücke und im Sommer durch die Dicke der Flüssig- schlickschicht im Bereich der Sohle

Die Flüssigschlickschicht an der Sohle tritt im Sommer bei niedrigen Abflüssen auf und kann mehrere Meter dick werden. Während der Tide verändert sich die Mächtigkeit dieser Schicht, da aus den tideabhängig wechselnden Strömungsgeschwindigkeiten Absetz- und Resuspensionsvorgänge resultieren. Die größte Mächtigkeit der Schicht ist um Thw zu erwarten, da während der vorhergehenden Flutphase viel Material an der Sohle und als Schwebstoff im Wasser in den betreffenden Abschnitt der Unterems transportiert wird. Um Thw ist über einen längeren Zeitraum eine geringe Strömungsgeschwindigkeit und Turbulenz vorhanden, so dass sich viel Schwebstoff absetzt und die Flüssigschlickschicht an der Sohle dicker wird. Die fest auf einer Höhe installierten Messsonden können in die Schlickschicht über längere Zeit eintauchen, wodurch die Messung beeinflusst wird. An der Messstation Leerort bestand im verwendeten Zeitbereich eine relativ geringe Beeinflussung durch Flüssigschlick.

Folglich wurden die Schwebstoffwerte Coldemüntje-Weener unter Verwendung der an der Station Leerort gemessenen Werte und des Oberwassers (Korrelation Leerort und Weener in Zeitbereichen ohne Beeinflussung durch Flüssigschlickschicht und Brückenpfeiler) geschätzt.

Da im Bereich der Station Leerort die Oberfläche der Flüssigschlickschicht zumeist unterhalb der Sondenordinate liegt, wird die Schwebstoffmessung nicht vergleichbar zu Weener beeinflusst. Oberhalb der Schlickschicht ist die Schwebstoffkonzentration höher als an der Wasseroberfläche, besonders bei niedriger Strömungsgeschwindigkeit um Thw, bei der sich aufgrund des Absinkens der Partikel an der oberen Wassersäule eine geringere Schwebstoffkonzentration einstellt als oberhalb der Schlickschicht. In der restlichen Zeit der Tide ist aufgrund der höheren Geschwindigkeiten und der damit einhergehenden Turbulenz ein wesentlich geringeres Gefälle der Konzentration zwischen Wasseroberfläche bis zur Sondenordinate vorhanden.

Für den Zeitbereich um Thw ist die Schätzung der Schwebstoffe somit pessimal, da die Annahme auf einem bei Leerort an der Sohle gemessenen Wert basiert. In der restlichen Zeit der Tide ist die Annahme aufgrund des geringeren Konzentrationsunterschiedes zwischen Wasseroberfläche und Sohle treffender. Dennoch sind die Annahmen für den Bereich um Thw verwendbar, da die Befüllung des Polders über eine Lamelle erfolgt, in deren unteren Bereich auch höhere Konzentrationen sein können als direkt an der Wasseroberfläche, zumal durch die Befüllung an sich auch eine Erhöhung der Strömungsgeschwindigkeit und somit der Schleppkraft erfolgt. Es gibt neben der auf Leerort basierenden Schätzung eine Vielzahl weiterer Unbekannte, die nicht zu berücksichtigen sind. Insofern ist die Schätzung mit der nachfolgenden Tabelle, bei der Grenzwerte eines Bereichs angegeben sind (z.B. < 1 g/l), ausreichend genau.

Tabelle 1: Abschätzung des Schwebstoff- und Salzgehaltes im Emsbereich Coldemüntje [6]

Monat	Oberwasser [m³/s]	Schwebstoff [g/l]			Salzgehalt [‰]	
		Maximum Ebbe	Thw-1h bis Thw+3h	Thw bis Thw+2h	Thw-1h bis Thw +3h	Thw bis Thw+1h
Jan	132	2	< 1	< 0,4	> 0,3	> 0,3
Feb	121	2	< 1	< 0,4	> 0,3	> 0,3
Mrz	110	3	< 1	< 1	> 0,3	> 0,3
Apr	66	7	< 4	< 1	> 0,5	> 0,5
Mai	50	9	< 5	< 2	> 0,5	> 0,6
Jun	39	11	< 5	< 2	> 0,8	> 0,8
Jul	36	11	< 6	< 2	> 0,9	> 0,9
Aug	41	10	< 5	< 2	> 0,7	> 0,8
Sep	38	11	< 5	< 2	> 0,8	> 0,8
Okt	44	10	< 5	< 2	> 0,6	> 0,7
Nov	71	7	< 3	< 1	> 0,5	> 0,5
Dez	98	4	< 2	< 1	> 0,4	> 0,4

Der Betrachtungszeitraum muss speziell auf die Sommermonate beschränkt werden, da gerade hier durch trockene Phasen mit geringem Oberwasserabfluss ein Anstieg der Schwebstoff- und Salzgehalte zu verzeichnen ist.

Tabelle 2: Schwebstoff- und Salzgehalt des Emswassers im Sommer in Abhängigkeit vom Oberwasserabfluss [6]

	Oberwasser [m³/s]	Schwebstoff [g/l]			Salzgehalt [‰]	
		Maximum Ebbe	Thw-1 bis Thw+3	Thw bis Thw+2	Thw-1 bis Thw +3	Thw bis Thw+1
SoModal ¹⁵ Jun- Sep (Phasen)	25	13	< 6	< 3	> 1	> 2
MQo So ¹⁶ Jun- Sep	40	11	< 5	< 2	> 1	> 1
Krit Qo ¹⁷ Apr- Nov	70	7	< 3	< 1	> 0,5	> 0,5

Es gilt allerdings zu beachten, dass die für den Sommer klassifizierten Oberwasserabflüsse an manchen Tagen unterschritten werden.

¹⁵ Häufigstes Oberwasser der Ems im Sommer (25 m³/s)

¹⁶ Arithmetischer Mittelwert des Oberwassers im Sommer (40 m³/s)

¹⁷ Kritisches Oberwasser (70 m³/s): Ab einem Oberwasser von etwa 70 m³/s setzt eine ebbeseitige Räumung ein. Infolge dessen nimmt die Flüssigschlichschicht an der Sohle und die Schwebstoffkonzentration im Wasser ab.

Tabelle 3: Unterschreitungstage der Oberwassermengen [6]

	Oberwasser [m ³ /s]	Unterschreitungstage im Sommer (Zeitraum Mai bis Okt)
SoMedian	25	40
MQo	40	100
Krit Qo	70	170

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass der Schwebstoffgehalt in den Sommermonaten Juni bis September im Zeitraum 1 Stunde vor Tidehochwasser (Thw) bis 3 Stunden nach Thw meist unter 6 g/l beträgt. Je nach Oberwassermenge können allerdings auch Werte unter 3 g/l erreicht werden. Am geringsten ist der Schwebstoffgehalt jedoch im Zeitraum Thw und Thw +2 Stunden.

Entgegen des Schwebstoffgehaltes ist der Salzgehalt gerade um Thw sehr hoch und liegt bei sommerlichen Verhältnissen häufig bei mehr als 2 ‰¹⁸. Kritisch wird es an den 40 Tagen, in denen 25 m³/s Oberwasser unterschritten wird. Dann ist das Wasser sehr schwebstoffhaltig und salzig.

Je weniger Oberwasser, desto mehr Schwebstoff und Salz ist zu erwarten.

Durch die ermittelten Salzgehalte wird der Emsbereich bei *Coldemüntje* der oligohalinen Zone zugeordnet.

Tabelle 4: Einteilung der Salinität nach dem Venediger Brackwassersystem [24]

	Zone	Salinität (PSU)	Ort (Beispiel)
Salzwasser	Hyperhalin	> 40	Persischer Golf
Meerwasser	Euhalin	40-30	Nördl. Nordsee
Meerwasser	Polyhalin	30-18	Flussmündungen
Brackig- marin	Meso-halin	18-3	Kieler Bucht
Brackig- limnisch	Oligohalin	3-0,5	Ems bei Coldemüntje
Süßwasser	Limnisch	<0,5 (0,1)	Ems bei Herbrum

¹⁸ 2 ‰ entspricht 2PSU

4.10. Flora und Fauna

Im Frühjahr und Sommer 2015 wurden von der *Planungsgemeinschaft GbR Landschaftsplanung, Rekultivierung, Grünplanung (LaReG)* Grundlagendaten zum floristischen und faunistischen Inventar erhoben [49]. Die floristisch / faunistischen Bestandserfassung umfasste die Kartierung ausgewählter Artengruppen (Brutvögel, Amphibien, Fledermäuse) sowie Rote Liste-Arten und besonders geschützte Arten.

4.10.1. Biotoptypen und Vegetation

Im Untersuchungsraum existieren aktuell folgende Biotoptypen [49] (vgl. Anlage X):

- **Gebüsche und Gehölzbestände:** Sonstiges Weidenufergebüsch, Weidensumpfbüsch nährstoffreicher Standorte, Ruderalgebüsch + Rubus-/Lianengestrüpp + Sonstiges naturnahes Sukzessionsgebüsch + Sonstiger, Einzelbaum/Baumgruppe/Strauch
- **Gewässer:** Naturnaher nährstoffreicher See/Weiher natürlicher Entstehung (eutroph) + Verlandungsbereiche mit Röhricht, Sonstiges naturnahes nährstoffreiches Stillgewässer (eutroph) + Verlandungsbereiche mit Röhricht, nährstoffreiche Gräben
- **Gehölzfreie Biotope der Sümpfe, Niedermoore und Ufer:** Schilf-Landröhricht, Rohrglanzgras-Röhricht,
- **Grünland:** Artenarmes Extensivgrünland trockener Mineralböden, Intensivgrünland trockenerer Mineralböden
- **Ruderalgesellschaften:** Halbruderaler Gras- und Staudenflur feuchter, mittlerer und trockener Standorte, Artenarme Brennesselflur, Goldrutenflur
- **Röhricht des Brackwasserwatts**
- **Marschenröhricht** (Schilfröhricht der Brackmarsch)

Aus dem Vergleich der Biotoptypenerfassungen nach *DIEKMANN u. MOSEBACH* (2008 und 2010)[42] und *LAREG* (2015)[49] lassen sich nach anfänglichen positiven Entwicklungen (Ausdehnung von Sümpfen 2008 bis 2010) seit 2010 negative Entwicklungen (Verlandung, Austrocknung, Ruderalisierung und Verbuschung) erkennen, die zu einer Verminderung der naturschutzfachlichen Wertigkeiten führen (siehe Tabelle 5 und Anlage VII).

Tabelle 5: Vegetationsentwicklung im Untersuchungsraum (DIEKMANN u. MOSEBACH 2010, LAREG 2015)

Biotoptypen	Tendenz 2010 - 2015
Gebüsche und Gehölzbestände	weitere Ausbreitung
Gewässer	Austrocknung, Verlandung, Verbuschung
Gehölzfreie Biotope der Sümpfe, Niedermoore und Ufer	Austrocknung, Ruderalisierung, Verbuschung, Abnahme in Qualität und Quantität
Grünland trockener Standorte a) Intensivgrünland, privat b) Extensivgrünland, Kompensationsflächen	a) Keine Veränderung b) Extensivierung zwar erfolgt, Vernässung und Entwicklung zu feuchten, artenreichen Standorten aber erfolglos
Ruderalgesellschaften	Zunahme, Austrocknung, Reduzierung UHF zugunsten von UHM und UHT und auch UHB, Verbuschung
Zielbiotoptypen Kompensation WSV 1. FNP-Änd. a) Gewässer, Sümpfe, Röhrichte b) artenreiche Gesellschaften des Feucht- und Nassgrünlandes	a) keine Entwicklung der Zielbiotoptypen im geforderten Umfang, Abnahme, Kompensationsziel nicht erreicht bzw. gefährdet b) Extensivierung zwar erfolgt, Vernässung und Entwicklung zu feuchten, artenreichen Standorten aber erfolglos
Zielbiotoptypen Kompensation B-Plan aus G9: artenreiches mesophiles Grünland überwiegend feuchter Standorte mit Bedeutung für Wiesenvögel	Extensivierung zwar erfolgt, Vernässung und Entwicklung zu feuchten, artenreichen Standorten aber erfolglos, keine Brutvorkommen von Wiesenvögeln
§ 30 Biotope	Austrocknung, Abnahme, Umwandlung Sumpf zu Gebüsch, Umwandlung Sumpf zu Ruderalfluren

4.10.2. Brutvögel

2015 [49] wurden 30 Brutvogelarten nachgewiesen. Im Untersuchungsraum konnten darunter folgende Rote-Liste-Arten (Nds. 2007) festgestellt werden: Feldschwirl (RL 3, 3 BP), Gartenrotschwanz (RL 3, 1 BP), Kuckuck (RL 3, 1 BP), Rohrschwirl (RL 3, 1 BP), Rohrweihe (RL 3, 1BP), Schilfrohrsänger (RL 3, 3 BP), Teichrohrsänger (RL V, 1 BP). Damit hat der Untersuchungsraum eine lokale Bedeutung für Brutvögel.

Die dargelegten Entwicklungen der Biotoptypen (Verlandung, Abnahme Röhrichte, Verbuschung) haben dementsprechend auch Auswirkungen auf die Entwicklung der Artenzahl, Artenzusammensetzung und Populationsdichte der Brutvögel. Es lassen sich eine Zunahme der Artenzahl (2015: 30 Arten) und der Vögel der halboffenen Staudenfluren, Gebüsche und Gehölze zu ungunsten der eigentlich relevanten Wasservögel und Röhrichtbrüter (Zielarten der Kompensation gemäß Biotoptypen) feststellen.

Wiesenbrütende Limikolen, die auch Zielarten der Kompensation sind, kommen nicht vor [42 und 49].

4.10.4. Amphibien

Ähnliches gilt für die Amphibien [42 und 49 *DIEKMANN u. MOSEBACH* 2008 u. 2010 und *LAREG* 2015]: Aufgrund der Verlandungs- und Austrocknungstendenzen gibt es 2015 nur ein eingeschränktes Artenspektrum mit geringer Populationsdichte (Grasfrosch 1 Ind. Seefrosch RL 3 10 Ind. und Teichfrosch 60 Ind.). Eine Reproduktion konnte 2015 nicht nachgewiesen werden. Der Untersuchungsraum hat damit nur eine mittlere Bedeutung für Amphibien.

4.10.5. Fledermäuse

Eine Bewertung der Fledermausvorkommen (2015 *LaReG*, 49) ist aufgrund einer nur einmaligen Begehung nur sehr eingeschränkt möglich. Demnach hat der Untersuchungsraum eine nur geringe bis mittlere Bedeutung für Fledermäuse, insbesondere als relativ gering frequentiertes Jagdgebiet der zwei nachgewiesenen Arten (großer Abendsegler RL 2, Zwergfledermaus RL 3). Sommerquartiere wurden nicht nachgewiesen, sind aber potenziell möglich (Gehölze). Auch das Vorkommen weiterer Fledermausarten ist möglich. Dies ist allerdings unbeachtlich, da durch die Maßnahme keine negativen Effekte zu erwarten sind. Vielmehr werden durch die Entwicklung neuer Strukturen auch für Fledermäuse positive Auswirkungen erzielt.

5. ENTWICKLUNGSZIELE

5.1. Randbedingungen

Das vorrangige Ziel der Maßnahme ist, innerhalb der Maßnahmenfläche einen ästuartypischen Lebensraum zu schaffen, der auf großen Teilflächen dem Tideeinfluss ausgesetzt ist. Folglich soll unter Vermeidung sehr hoher Schlickeinträge eine größtmögliche Dynamik erreicht und überwiegend aquatische Lebensräume entwickelt werden. Voraussetzung dafür ist die künstliche Erschaffung einer Tide. Ein angelegtes Prielsystem würde innerhalb der Fläche Wattflächen, Röhrichte, Uferhochstaudenfluren sowie Auwälder und Tide-Gehölze entstehen lassen.

Bereits in der Veröffentlichung „Ems-Ästuar 2030 - Ein Masterplan für die Ems“ [7] wird dargestellt, wie Naturschutzziele durch das Anlegen von Tidepoldern erreicht werden können.

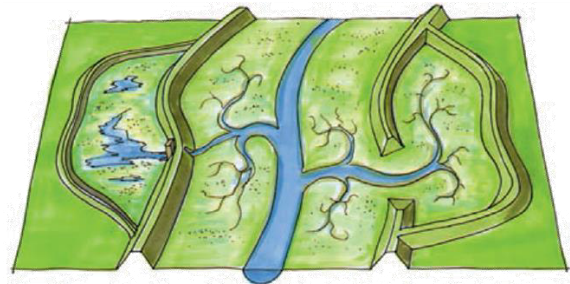


Abbildung 9: Prinzip von Tidepoldern [7]

Ein Tidepolder wird einem regelmäßig inszenierten Tidenhub ausgesetzt, d.h. bei Flut befüllt und mit der Ebbströmung Wasser verzögert wieder abgegeben.“ [7]

Im Zuge des Projektes „Lebendige Unterems“ wurden durch das Gutachterbüro *Bioconsult Schuchardt & Scholle GbR* 2014 sieben verschiedene Szenarien für das Ziel der ästuartypischen Entwicklung des Gebiets bei *Coldemüntje* erarbeitet [2].

Als Vorzugsvariante hat sich das Szenario Nr. 6 „Tidepolder mit begrenztem Tidehub“ unter Erhalt der bestehenden Hauptdeichlinie herausgestellt. Für diese Maßnahme ist „ein steuerbares Siel im vorhandenen Hauptdeich vorgesehen, über das ein Ausschnitt der Tideamplitude der Unterems in der Fläche hergestellt werden kann“ [2]. Nach Szenario 6 soll der geplante Tidepolder die Planungen des Pilotpolders *Lippenbroek*¹⁹ [8] aufgreifen. Bei diesem wurde die Schwebstoffkonzentration innerhalb des Polders durch eine oberflächennahe Wasserentnahme so gering gehalten, dass einer Verlandung entgegengewirkt werden konnte.

Darüber hinaus soll es im Untersuchungsraum möglich sein, einen funktionalen Ausgleich für die aktuell bestehenden nach § 30 BNatSchG geschützten bzw. nach Kompensationszielsetzungen zu entwickelnden limnisch geprägten Lebensräume²⁰ zu schaffen, die im Rahmen der Maßnahme umgestaltet bzw. verändert werden. Naturschutzfachlich zu rechtfertigende Änderungen von Kompensationszielsetzungen, die eine erforderliche Verlagerung von Wertigkeiten aus dem Untersuchungsraum hinaus vermeiden, sollten dabei kein Tabu sein, wenn es insgesamt gelingt, die naturschutzfachlichen Wertigkeiten des Untersuchungsraumes und der Tideems zu steigern.

¹⁹ im Jahr 2006 in Belgien an der *Schelde* im Zuge des Sigmaplans hergestellt

²⁰ Gehölze, Stillgewässer mit Verlandungszonen, Sümpfe, Röhrichte, extensiv genutztes Feuchtgrünland

Die Entwicklung des gewünschten Prielsystems mit seinen ästuartypischen Lebensräumen hängt maßgeblich von den Eigenschaften des Emswassers in der hier einschwingenden Tide ab.

Aufgrund der aktuellen hohen Salzgehalte in der Ems (vgl. Kap. 4.8) sind im Bereich Coldemüntje mittlerweile oligohaline Verhältnisse eingetreten. Die Prognose zur Biotopentwicklung im Projektbereich wird daher an diesen tatsächlich zu erwartenden Bedingungen der Brackwasserzone, den entsprechenden Biotoptypen und dem LRT 1130 Ästuare ausgerichtet²¹.

Das langfristige Ziel ist jedoch die Entwicklung naturnaher Verhältnisse, d. h. die Brackwassergrenze wäre bei Leerort flussabwärts zu verorten. Der Emsabschnitt flussaufwärts, an dem Coldemüntje liegt, würde zur limnischen Zone der Tideems gehören. Daher kann die Entwicklung von Brackwasserbereichen im limnischen Abschnitt der Ems nur als vorläufiges Ziel gelten, bis sich durch die entsprechenden „großen Entwicklungsmaßnahmen“ - die ebenfalls als Teil des Masterplan Ems 2050 vorgesehen sind - wieder naturnähere Verhältnisse eingestellt haben²².

In der derzeitigen Situation weist die Ems nicht nur hohe Salz- sondern auch hohe Schwebstoffgehalte auf (vgl. Kap. 4.8). Dies kann innerhalb des Polders zu einer schnellen Verlandung des Priels und der Wattflächen führen und damit zu einer Beeinträchtigung, Veränderung und Gefährdung der gewünschten Biotoptypen. In der Planung und Berechnung der einschwingenden Tide zur Beschickung des Prielsystems muss daher die Erzielung eines möglichst geringen Schwebstoffgehaltes höchste Priorität haben.

Demzufolge muss die Bewässerung des Polders in der Zeitspanne Mthw-1h bis MThw+3h erfolgen, denn in dieser Zeit ist der Schwebstoffgehalt vergleichsweise gering. Hingegen erreicht der Salzgehalt in diesem Zeitraum Spitzenwerte.

Da jedoch die hohe Schwebstoffrate den größeren limitierenden Faktor darstellt und folglich vor allem einer schnellen Verlandung des Prielsystems entgegengewirkt werden muss, muss der höhere Salzgehalt toleriert werden. Nur auf diese Weise lassen sich Unterhaltungsintervalle verlängern und damit Eingriffe in die sich entwickelnden Lebensräume hinauszögern.

Durch die Anlage eines Absetzbeckens, soll das Gros der Sedimentfrachten aufgefangen werden, bevor das Wasser der Ems in das Prielsystem geleitet wird. Trotz aller Vorkehrungen zur Vermeidung von Sedimenteinträgen kann im Laufe der Zeit eine Unterhaltung des Priels zum Erhalt der gewünschten Biotoptypen erforderlich werden. In welchen Zeiträumen dies geschehen muss, bleibt abzuwarten. Eine Räumung soll aber nur bei tatsächlichem Bedarf und so schonend wie möglich erfolgen.

Langfristig soll durch weitere Maßnahmen des Masterplans (z.B. Tidesteuerung durch Emsperrwerk, Tidepolder) eine Verbesserung der Wasserqualität, eine Verringerung der Flutstromdominanz und der Schwebstoffgehalte in der Ems erreicht werden.

Für Phasen mit sehr geringem Oberwasserabfluss (z.B. Trockenperioden im Sommer) soll das Einschwingen des Emswassers unterbrochen werden, da die Sedimentrate zu hoch ist.

²¹ in Abstimmung mit landesweiten Biotopschutz in Hannover

²² im Hinblick auf Tidesymmetrie, Sedimenttransport, Salzgehalt und Hydromorphologie

Nach NLWKN-Aussagen²³ können im Sommer diese Phasen mehrere Tage bis zwei oder drei Wochen am Stück anhalten.

Für die oben genannte Einlaufzeit entsprechen die prognostizierten Salzgehalte etwa 0,5-2,0 PSU²⁴. Bei geringem Oberwasserabfluss beträgt der Wert häufig auch mehr als 2 PSU.

5.2. Naturschutzfachliche Zielsetzung

Die nachfolgenden Zielformulierungen umfassen sowohl ästuarine Lebensräume mit einem tidebeeinflussten Prielsystem als auch höher gelegene tideunabhängige Lebensräume mit Süßwassereinfluss, hier vor allem ein Stillgewässer mit seinen Randzonen.

Ausgehend von den o. g. Salinitätswerten wird angenommen, dass sich im Polder Colde-
müntje im hydrologischen Einflussbereich der Tide Biototypen der oligohalinen Zone der Ems entwickeln²⁵. Dementsprechend werden die Biototypen und FFH-Lebensraumtypen (LRT) an der Brackwasserzone ausgerichtet^{26 27}.

Demzufolge würden sich, in der geplanten Maßnahmenfläche voraussichtlich die in Tabelle 6 dargestellten, entlang der Ems stark rückläufigen, Biototypen entwickeln.

²³ NLWKN Bst. Aurich, GB III A. Engels, 27.07.2015 telefonisch

²⁴ Practical Salinity Unit

²⁵ Salzgehalte zwischen 0,5 – 5,0 PSU

²⁶ entsprechend der Kategorisierung im Kartierschlüssel für Biototypen in Niedersachsen (Stand März 2011) und des Vollzugshinweises für den Lebensraumtyp 1130 Ästuare (Stand: Juli 2010, aktualisiert)

²⁷ Nach Rücksprache des Geschäftsbereiches Regionaler Naturschutz Oldenburg mit dem Landesweiten Biotopschutz des NLWKN in Hannover am 08.10.2015 sind die tatsächlichen Gegebenheiten anzunehmen, d.h. die Salinitätswerte der oligohalinen Zone.

Tabelle 6: Prognostizierte Biotoptypen der oligohalinen Zone (*= prioritärer Lebensraum, §= Die gesamte Einheit des Biotoptyps ist nach DRACHENFELS [47] gesetzlich geschützt)

Name Bio- toptyp	Bezeichnung nach Kartier- schlüssel	Lebensraumtyp lt. Kar- tierschlüssel u. Voll- zugshinweis zum LRT 1130	Höhenstufen
Prielsys- tem ständig wasser- führend	Ästuarwattpriel KPA, §, oder Brack- wasserpriel eingedeicherter Flächen KPD, §	LRT 1130 Ästuarien (als Komplex-LRT)	Sublitoral Ständig von Wasser be- deckt, unter MTnw
Watten	Brackwasserwatt der Ästuarie ohne Vegetation höherer Pflanzen KWB, §	LRT 1140 (1130) ²⁸ Vegetationsfreies Schlick-, Sand- und Mischwatt	Eulitoral Watt, Gezeitenzone, zeitweise trockenfallend, zwischen MTnw und MThw
Marsch- priele- und Gräben	Gehören zu Brackwasserwatt der Ästuarie ohne Vegetation höherer Pflanzen KWB, §, da trockenfallend.		
Tideröh- richt	Röhricht des Brackwasserwatts KWR, §		
Marschen- röhricht	Schilfröhricht der Brackmarsch KRP, §	LRT 1130 Ästuarien (als Komplex-LRT)	Supralitoral und Epilitoral
Hochstau- denröh- richt	Hochstaudenröhricht der Brack- marsch KRH, §	LRT 6430 (1130) ²⁹ Feuchte Hochstaudenfluren	nur unregelmäßig bei Spring- und Sturmfluten bzw. Oberwasser- Hochwasser überflutet 50 -200 Mal/Jahr (hier aber nicht, da Tide- einfluss künstlich be- grenzt) hoch anstehendes Grundwasser
Auenge- büsche	Schmalblättrige Weidengebüsche der Auen und Ufer BA und BN: z.B. Tide-Weiden-Auengebüsch BAT, §	LRT 1130 Ästuarien (als Komplex-LRT)	
	und/oder Weiden-Sumpfbüsch nährstoffreicher Standorte BNR, §	Keinem LRT zuzuordnen	

²⁸ Eigenständiger LRT im Komplexlebensraumtyp 1130 Ästuarien

²⁹ Eigenständiger LRT im Komplexlebensraumtyp 1130 Ästuarien

In einem höher gelegenen Teilbereich mit Süßwassereinfluss³⁰ incl. der Anlage von Stillgewässern für Amphibien kämen noch weitere Biotoptypen hinzu, die in der nachfolgenden Tabelle 7 dargestellt sind.

Tabelle 7: Prognostizierte Biotoptypen im höher gelegenen Teilbereich mit Süßwassereinfluss (§= Die gesamte Einheit des Biotoptyps ist nach DRACHENFELS [47] gesetzlich geschützt; § ö, n = Die Biotoptypen gehören im Außenbereich ab 5 ha Größe der Erfassungseinheit nach DRACHENFELS [47], mit dem Zusatz ö zum gesetzlich geschützten „Ödland“, mit dem Zusatz n zu gesetzlich geschützten „sonstigen naturnahen Flächen“)

Name Biotoptyp	Bezeichnung nach Kartierschlüssel	Lebensraumtyp lt. Kartierschlüssel u. Vollzugshinweis zum LRT 1130	Höhenstufen
Verwallung	Artenarmes extensiv genutztes Grünland trockener Standorte, GET	Keinem LRT zuzuordnen	Oberhalb der Em-saue gelegen, Süßwasserbereich mit Stillgewässern Höher gelegene trockene Standorte
Gebüsche	Weiden-Sumpfgewächse nährstoffreicher Standorte BNR, § und ggfls. sonstiges Feuchtgebüsch nährstoffreicher Standorte BFR	Keinem LRT zuzuordnen	
Tümpel (Laichgewässer Amphibien)	Sonstiges naturnahes nährstoffreiches Stillgewässer SEZ, §	Da nicht von hohen Fluten erreicht: kein LRT 1130	
Verlandungsbereich des Tümpels	Verlandungsbereich nährstoffreicher Stillgewässer mit Röhricht VER, §	Da nicht von hohen Fluten erreicht: kein LRT 1130	
Land-Röhricht	Biotoptypen der Gruppe NR mit Schilf NRS, § und/oder Rohrglanzgras NRG, § und/oder Wasserschwaden NRW, §	Da nicht von hohen Fluten erreicht: kein LRT 1130	
Ruderalfluren	Biotoptypen der Gruppe UH § ö, n Halbruderal Gras- und Staudenflur, unterschiedlicher Feuchtgrade	Keinem LRT zuzuordnen	

5.3. Vegetationszonierung

Für die gewünschten Biotoptypen muss ein Bodenrelief gestaltet werden, welches neben höheren Flachwasserzonen (Wattflächen) auch Bereiche mit einem Dauerwasserstand schafft. Dazu bietet sich eine tiefe Wasserrinne mit einem Mindestwasserstand von zwei Metern als zukünftiger Priel an. Auf diese Weise werden sogenannte „Fischfallen“ nach einem Leerlaufen des Polders vermieden.

Innerhalb der Fläche soll das Sohlgerinne zwischen einzelnen Tiefbecken verlaufen. So wird z.B. Fischen die Möglichkeit zur Überwinterung geboten. Der Untersuchungsraum könnte somit als Refugialbereich³¹ Bedeutung für verschiedene Fischarten erlangen.

In den beiden nachfolgenden Abbildungen 10 und 11 ist eine erste Vorstellung der künftigen Tidepolderfläche mit den Vegetationszonierungen dargestellt. Eine Verwallung³² soll die komplette Maßnahmenfläche umgeben. Im höher gelegenen südwestlichen Teil des Polders wären ein mit Süßwasser gespeister Tümpel³³ samt Verlandungsbereich³⁴ und weitere Bio-

³⁰ Niederschläge und eventuell Bewässerung aus dem Sieltief

³¹ Rückzugs-, Nahrungs- und Aufzuchtbereich

³² Artenarmes extensiv genutztes Grünland trockener Standorte GET)

³³ Sonstiges naturnahes nährstoffreiches Stillgewässer (SEZ)

toptypen ohne Brackwassereinfluss – wie Land-Röhricht³⁵, Ruderalfluren³⁶ und Gebüsch³⁷ zielführend. Der bereits vorhandene Altholzbestand soll als Weiden-Sumpfgebüsch³⁸ dort weiterhin Bestand haben. Im brackwasserbeeinflussten Teil des Untersuchungsraumes sollen sich, entlang des geplanten Prielsystems³⁹, Wattflächen⁴⁰ entwickeln, zum Teil vegetationslos, überwiegend aber mit ausgedehnten Röhrichten. Darüber hinaus sollen sich auf dem Niveau des Thw und wenige Dezimeter darüber weitere Röhrichte und Hochstaudenfluren der Brackmarsch⁴¹ einstellen.

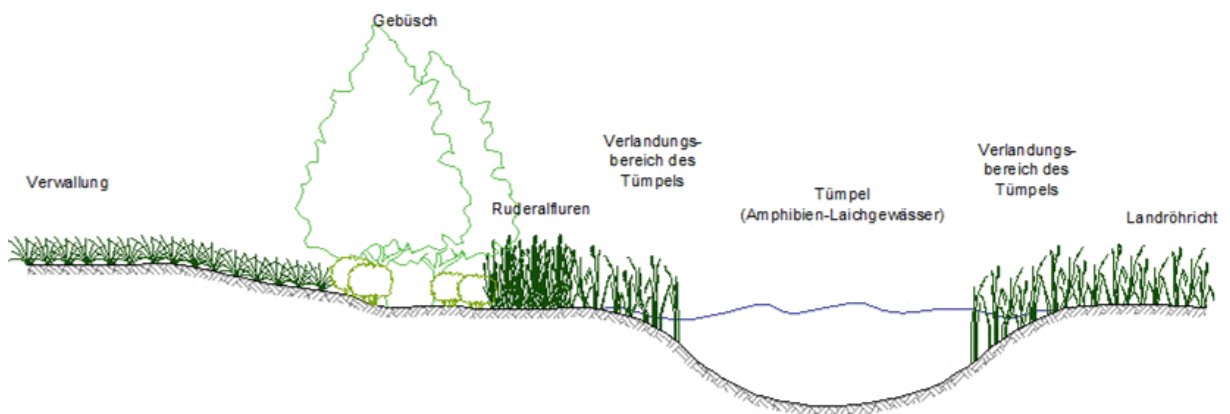


Abbildung 10: Beispielhafte Vegetationszonierung der Biotoptypen im höher gelegenen Teilbereich mit Süßwassereinfluss nach Maßnahmenumsetzung [eigene Darstellung]

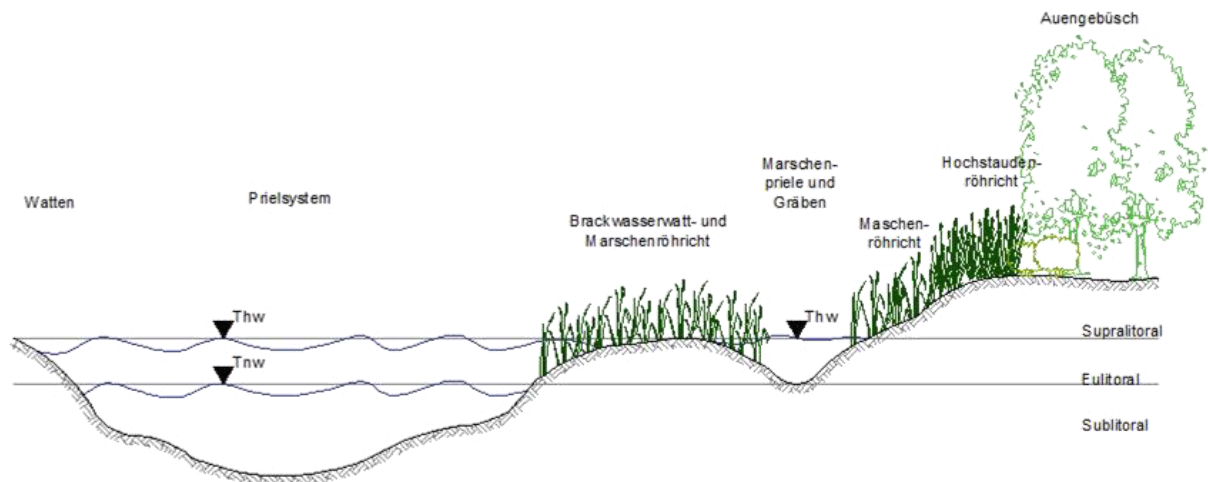


Abbildung 11: Beispielhafte Vegetationszonierung der prognostizierten Biotoptypen der oligohalinen Zone nach Maßnahmenumsetzung [eigene Darstellung]

³⁴ Verlandungsbereich nährstoffreicher Stillgewässer mit Röhricht (VER)

³⁵ Schilf-Landröhricht (NRS) und/oder Rohrglanzgras-Landröhricht (NRG)

³⁶ Halbruderaler Gras- und Staudenflur, unterschiedlicher Feuchtgrade (UH)

³⁷ Weiden-Sumpfgebüsch nährstoffreicher Standorte (BNR) und ggf. sonstiges Feuchtgebüsch nährstoffreicher Standorte (BFR)

³⁸ Weiden-Sumpfgebüsch nährstoffreicher Standorte (BNR)

³⁹ Brackwasserpriel eingedeichter Flächen (KPD)

⁴⁰ Brackwasserwatt der Ästuare (KW): z. t. ohne Vegetation höherer Pflanzen (KWB) überwiegend aber mit Röhricht des Brackwasserwatts (KWR)

⁴¹ Röhricht der Brackmarsch (KRP) und Hochstaudenröhricht der Brackmarsch (KRH)

6. GESTALTUNG DER MAßNAHMENFLÄCHE MIT PRIELSYSTEM

6.1. Herstellung des Tideeinflusses

6.1.1. Nutzung des Schöpfwerkes Coldemüntje

Im Rahmen der MBS soll die Nutzung des vorhandenen *Schöpfwerkes Coldemüntje* bzw. des *Coldemüntjer Schöpfwerkstief* zur Herstellung eines Tideeinflusses im Untersuchungsraum überprüft werden.

Das *Schöpfwerk Coldemüntje* wurde 1961 als drittes Mündungsschöpfwerk der *Muher Sielacht* als Ersatz für das Sielbauwerk (Pumpsiel) in der alten Deichlinie gebaut. Das Einzugsgebiet von 3.024 ha kann ausschließlich über zwei Pumpen mit 4,0 m³/s ($h_{\text{geod.}}^{42} = 3,20 \text{ m}$) und 2,0 m³/s ($h_{\text{geod.}} = 2,80 \text{ m}$) über das *Coldemüntjer Schöpfwerkstief* entwässern. Es steht kein Siellauf zur Verfügung, so dass im derzeitigen Zustand keine Fischdurchgängigkeit besteht.



Abbildung 12: Schöpfwerk Coldemüntje

Dabei werden die Binnenwasserstände im Sommer von -1,50 bis -1,70 mNN und im Winter auf -2,00 bis -2,50 mNN gepeilt. Der Hochwasserstand liegt bei -1,20 mNN [9].

Im Zuge des Emssperrwerkbaus und für den Staufall musste eine Vielzahl von Schöpfwerken der Entwässerungsgebiete entlang der Ems auf das Stauziel von max. +2,7 m NN für den Hochwasserschutz angepasst werden.

Darunter fiel im Verbandsgebiet der *Muher Sielacht* u.a. auch das *Schöpfwerk Coldemüntje*, so dass eine Umrüstung der Pumpenleistung durch Getriebewechsel und Schaufeleinstellung vorgenommen wurde, um die Hochwassersicherheit zu gewährleisten.

Das Bauwerk pumpt das Oberwasser des Verbandsgebietes der *Muher Sielacht* über das *Coldemüntjer Schöpfwerkstief* in die Ems.

Der Auslauf des Schöpfwerkes setzt sich aus einer Druckrohrleitung und einem ca. 24 m langem Schachtbauwerk zusammen, welcher in einer Außenmuhe⁴³ endet. Es ist aufgrund des Deichkörpers ohne weiteres nicht möglich, den darin integrierten Auslauf in das Poldergebiet umzuleiten. Das *Coldemüntjer Schöpfwerkstief* kann ohnehin kein auskömmliches Wasservolumen zur Verfügung stellen, um die große Polderfläche zu speisen und einen gewünschten Tidenhub zu erzeugen. Darüber hinaus ist auf diese Weise keine Fischdurchgängigkeit möglich.

Eine Umnutzung des Schöpfwerkes zur Bewässerung des Polders aus der Ems ist nur vorstellbar, wenn verstellbare Verschlussorgane (Schieber und Rückstauklappe) sowie ein Verbindungsgraben zur Fläche hergestellt werden würden. Die Entwässerung und Binnenwasserstände im Einzugsgebiet der *Muher Sielacht* müssen dann auf eine andere Weise geregelt werden.

⁴² Geodätische Förderhöhe

⁴³ Muhde: altfriesisch für Mündung

Die Nutzung des vorhandenen Schöpfwerkes zur Bewässerung des geplanten Poldergebietes ist daher nicht zielführend und ein aufwendiger Umbau nicht lohnenswert.

Sollte eine Schöpfwerksanierung erforderlich werden, wäre ein Auslass in das Poldergebiet erstrebenswert. Auf diese Weise kann zumindest die geodätische Förderhöhe gegen den hohen Emswasserstand, vor allem im Staufall, reduziert werden. Es ist zu prüfen inwiefern der Polder als Zwischenspeicher nutzbar ist.

6.1.2. Autarkes Poldersystem

Aufgrund der oben aufgeführten Randbedingungen, die gegen die Kopplung des Polders an das bestehende *Schöpfwerk Coldemüntje* sprechen, wird ein unabhängiges System mit Verbindung zur Ems bevorzugt. Die Umsetzung des Wassereinlaufs bzw. -ablaufs kann durch ein getrenntes Ein- und Auslaufbauwerk an unterschiedlichen Stellen im Hauptdeich nach dem Beispiel *Lippenbroek* realisiert werden.

Nach dem Pilotpolder *Lippenbroek* an der *Schelde* wurde auch 2013 das Gebiet Bergenmeersen im Zuge des Sigmaplans in einen Tidepolder umgestaltet. Dabei wurde statt eines getrennten Ein- und Auslasses nur noch ein Hauptbauwerk gewählt, welches die notwendigen Funktionen erfüllt. Auf diese Weise kann eine Sedimentation innerhalb der Außenmuhde verhindert und die Ausbautiefe beibehalten werden. Durch solch ein Hauptbauwerk kann ein mäandrierendes Netz innerhalb der vorhandenen Strukturen geschaffen werden.

Für Fauna und Flora und hinsichtlich der Zielführung sind beide Varianten als gleichwertig zu betrachten. Der Bau eines Hauptbauwerkes erweist sich allerdings als wirtschaftlicher, da der vorhandene Hauptdeich dann nur eine Unterführung erfährt, bei der die entsprechenden Deichsicherheitsverschlüsse vorgesehen werden müssen. Aus Sicht der *Overledinger Deichacht* erhält diese Maßnahme den Vorzug, da der Deich nur an einer Stelle durch ein Bauwerk „geschwächt“ werden würde. Ferner ist die Unterhaltung nur eines kombinierten Bauwerkes günstiger als zwei verschiedener.

Aufgrund der genannten Vorteile wird für weitere Annahmen das Kombinationsbauwerk betrachtet.

6.2. Variantenvergleich

Zur Umsetzung der Maßnahme Coldemüntje ist die Anlage eines Polders mit mindestens folgenden Einrichtungen erforderlich:

- Einrichtung eines regelbaren Ein- und Auslassbauwerkes im bestehenden Emsdeich mit Außenmuhde, damit die Tide bzw. eine begrenzte Tide der Ems ein- und ausschlagen kann,
- Ausgestaltung eines Prielsystems mit Prielrinne (Dauerwasserfläche bei Tnw) und Wattflächen (zwischen Thw und Tnw) durch Aushub und Abtransport des anstehenden Bodens,
- Anlage eines Sediment-Absetzbeckens durch Aushub und Abtransport des anstehenden Bodens und
- Herstellung eines flachen Walles zur Wasserhaltung im Polder mit Bodenmaterial aus dem Aushub.

Die Wasserstände im Priel/Polder ergeben sich aus dem Tideverlauf der Ems, der Festlegung der gewünschten Einlaufzeit und der Beachtung einer zeitlichen Verzögerung durch das Einschwingen des Wassers in den Untersuchungsraum. In der Zeitspanne $M_{Thw}-1h$ bis $M_{Thw}+3h$ beträgt der geringste Emswasserstand $+0,62$ m NN. Um einen natürlichen Einlauf in den Untersuchungsraum in der letzten Minute zu erreichen, kann lediglich ein maximaler Wasserstand von etwa $+0,50$ m NN im Poldergebiet als Tidehochwasser (Thw) erreicht werden. Das Tideniedrigwasser (Tnw) ergibt sich bei $-0,50$ m NN bei Berücksichtigung eines Tidenhubs von einem Meter. Ein Dauerwasserstand von 2 m soll eine frostfreie Zone gewährleisten. Als Sohlhöhe wird daher $-2,50$ m NN festgelegt.

In der MBS werden dazu unter den oben genannten Vorgaben drei Modellvarianten mit jeweils unterschiedlicher Geländemodellierung des Polders vorgestellt. Die drei Modelle werden verglichen und schließlich hinsichtlich verschiedener Kriterien in Kap. 6.4. bewertet.

Maßgeblich dabei ist das primäre Ziel, wieder ästuarine Lebensräume - bestehend aus einem Prielsystem mit Watten, Röhrichten, Uferstaudenfluren und Tide- bzw.- Auengehölzen - zu etablieren. Dabei sollte ein Ausgleich der Lebensraumfunktionen der aktuell bestehenden limnischen Biotope, die mit der Maßnahme verändert werden, weitestgehend im Untersuchungsraum selbst möglich sein.

Die erforderlichen technischen Einrichtungen und die Ausgestaltung des Prielsystems samt Abtransport des auszuhebenden Bodens werden erhebliche Kosten verursachen, die auch bei der Abwägung der verschiedenen Ausführungsvarianten zu berücksichtigen sind.

Für alle Gestaltungsvarianten werden die im vorherigen Abschnitt beschriebenen Entwicklungsziele sowie die dafür als notwendig erachteten Ausbauhöhen zugrunde gelegt.

6.3. Vorstellung der Modelle

6.3.1. Modell 1- Minimalvariante

Im Modell 1 trägt vor allem die bestehende Geländemorphologie mit ihren Senken zu einer Flächengestaltung bei. Die hoch gelegene südwestliche Fläche mit Geländehöhen zwischen $+1,50$ m NN und $+2,50$ m NN bliebe daher erhalten. In diesem Bereich könnten ggf. einzelne Stillgewässer neu angelegt werden. Die gegenwärtigen Strukturen mit den Senken im alten Emsverlauf hingegen würden als Priellauf ausgebaut, verbunden und würden damit den ästuartypischen Bereich bilden, der dem Tidenhub ausgesetzt werden würde.

In diesem Modell blieben die Bereiche, in de-

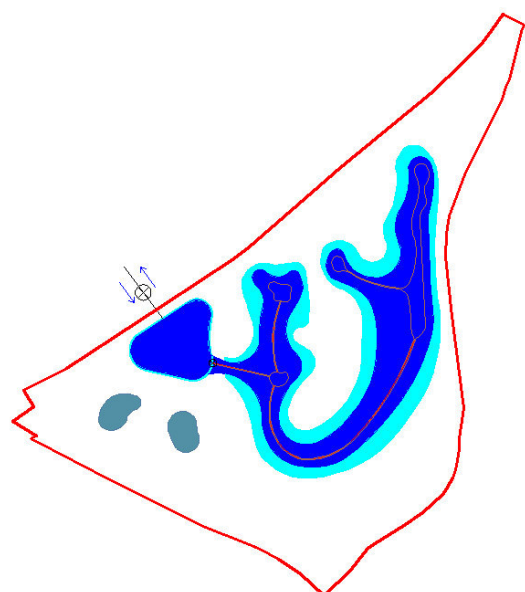


Abbildung 13: Modell 1

nen sich ästuarine Lebensräume entwickeln könnten, relativ klein. Bereiche, in denen der Fortbestand terrestrischer, limnisch geprägter, Lebensräume ermöglicht werden könnte, wären dagegen relativ groß.

Insgesamt könnten die Kosten durch die geringen Erdbewegungen von etwa 255.000 m³ und das Tidevolumen bzw. die Dimensionierung des Ein- und Auslassbauwerks niedrig gehalten werden.

6.3.2. Modell 2- Maximalvariante

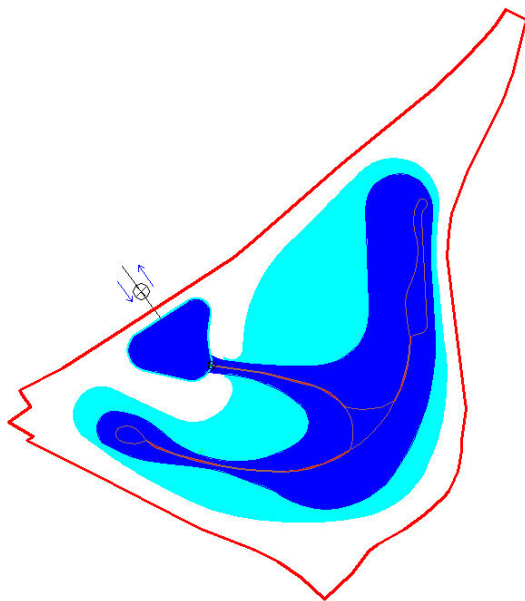


Abbildung 14: Modell 2

Im Modell 2 wird die Wiederherstellung / Reaktivierung des zum Teil hoch aufgefüllten Altarms selbst in Betracht gezogen. Der *Grotegaster Altarm* würde dabei als großflächiges Prielsystem in maximal möglicher Ausdehnung im Polder dienen. Neben einer großen Dauerwasserfläche gibt es in diesem Modell durch den breiten Prielquerschnitt vor allem große Wattflächen im Bereich des alten Deichvorlandes, in denen nur ein geringer Tidenhub herrscht.

In diesem Modell hat das Prielsystem seine maximal mögliche Ausdehnung mit großflächigen Watten. Es ergeben sich daher hier die besten Voraussetzungen für eine Entwicklung von ästuartypischen Lebensräumen. Bei dieser Gestaltung verblieben jedoch kaum noch Flächen, die zu einem Ausgleich der vorhandenen überplanten Lebensräume, wie z.B. Stillgewässer und Gehölze, beitragen könnten⁴⁴.

Die Reaktivierung des Altarms würde nicht nur zu großen Erdbewegungen - vor allem durch den Bodenaushub der hohen südwestlichen Fläche von insgesamt ca. 525.000 m³ - führen. Durch die Nutzung der größtmöglichen Fläche werden vor allem auch die südwestlich erkundeten potenziell sulfatsauren Böden betroffen. Auch das große Tidevolumen und die daraus resultierende Dimensionierung des Bauwerks lassen hohe Kosten, nicht zuletzt für die Erdarbeiten, erwarten. Daher erweist sich dieses Modell als Maximallösung in Bezug auf den Aufwand.

Die Reaktivierung des Altarms würde nicht nur zu großen Erdbewegungen - vor allem durch den Bodenaushub der hohen südwestlichen Fläche von insgesamt ca. 525.000 m³ - führen. Durch die Nutzung der größtmöglichen Fläche werden vor allem auch die südwestlich erkundeten potenziell sulfatsauren Böden betroffen. Auch das große Tidevolumen und die daraus resultierende Dimensionierung des Bauwerks lassen hohe Kosten, nicht zuletzt für die Erdarbeiten, erwarten. Daher erweist sich dieses Modell als Maximallösung in Bezug auf den Aufwand.

6.3.3. Modell 3- Erweitertes Prielsystem

Das Modell 3 stellt eine Erweiterung des Modells 1 dar. Hier würden die tiefliegenden Bereiche ebenfalls zu einem Netz verbunden und als Hauptgerinne fungieren. Zusätzlich würden weitere Polderflächen, auch teilweise im Südwesten, unterhalb des festgelegten Thw +0,50 mNN abgetragen und im Prielsystem als flache Wattflächen, auf denen sich Röhrichte entwickeln könnten, integriert. Außerdem würden drei hochliegende Flächen (ca. 3,3 ha) zu künftigen Röhrichtflächen genau auf Thw +0,50 mNN abgegraben sowie im Südwesten des Untersuchungsraumes ein Süßwasserteich angelegt. Dieser würde als Ausgleich für überplante

⁴⁴ bspw. (Teil-)Verzicht auf den Weidengehölzbestand im Süden der Planfläche

bestehende Süßwasser - Stillgewässer dienen. Das Weidengehölz im Süden bliebe im Bestand erhalten.

Es ergeben sich bei diesem Modell ca. 340.000 m³ Erdarbeiten durch das aufwendige Profilieren des Geländes.

Beim Abgleich dieser Prielgestaltung mit den Ergebnissen der Erkundungsbohrungen – hier wurden insbesondere die Standorte mit den pot. sulfatsauren Böden betrachtet - ist ersichtlich, dass lediglich zwei Bohrstandorte mit kritischen Ergebnissen von der Maßnahme betroffen sind.

Dieses Modell stellt einen Kompromiss zwischen dem Modell 1 und Modell 2 hinsichtlich des Aufwandes dar.

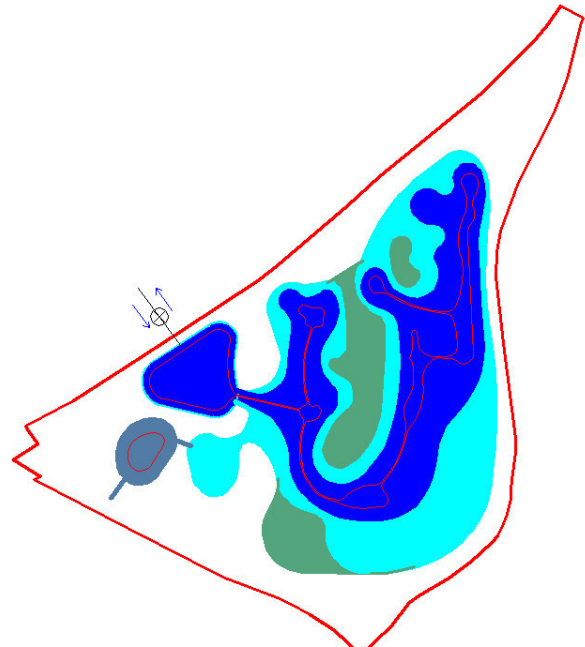


Abbildung 15: Modell 3

6.4. Bewertung

Die wichtigsten Kriterien zur Bewertung der 3 unterschiedlichen Modellvarianten sind (vgl. Tabelle 8):

- die **Entwicklungsmöglichkeiten** für die ästuartypischen Zielbiotope (Biotope der Brackwasserästuare) und die Möglichkeiten zur naturschutzfachlichen Aufwertung des Untersuchungsraumes bzw. des Emsästuars,
- die Möglichkeiten zum **Erhalt** der bestehenden limnisch geprägten **Lebensräume, Lebensraumfunktionen und naturschutzfachlichen Wertigkeiten** (Röhrichte, Gehölze, Süßwasser-Gewässer)
- die Möglichkeiten zum **funktionalen Ausgleich** für die bestehenden gesetzlich geschützten Biotope, die mit der Maßnahme beseitigt bzw. verändert werden, im Untersuchungsraum selbst
- **Aufwand und Kosten.** Da die Kosten für technische Bauwerke für die jeweiligen Modelle identisch sind, variiert einzig die Menge des Erdaushubs. und folglich die Kosten dafür.

Tabelle 8: Kriterien zur Bewertung der 3 Modellvarianten

Kriterien	Ist	Modell 1 Minimalvariante	Modell 2 Maximalvariante	Modell 3 Erweitertes Prielsystem
Biotope der Brackwasserästuare, davon:	4.000 m ²	103.000 m ²	213.000 m ²	170.000 m ²
Absetzbecken und Außenmuhde	-	18.000 m ²	18.000 m ²	18.000 m ²
Priel	-	61.000 m ²	103.000 m ²	72.000 m ²
Wattflächen	2.000 m ²	42.000 m ²	110.000 m ²	79.000 m ²
funktionaler Ausgleich § 30 Biotope ⁴⁵		nicht vollständig möglich ⁴⁶	nicht vollständig möglich ⁴⁷	vollständig möglich
funktionaler Ausgleich Wiesenbrüter-Grünlandkompensation	60.000 m ²	nicht möglich	nicht möglich	nicht möglich
Abgrabung zur Entwicklung von Röhrichten auf Thw Niveau	-	0	0	33.000 m ²
Röhrichte insgesamt	98.000 m ²	44.000 m ²	100.000 m ²	mind. 106.000 m ²
Neuanlage von Süßwassergewässern	-	14.000 m ²	nicht möglich	7.000 m ²
Süßwassergewässer insgesamt	14.000 m ²	21.000 m ²	7.000 m ²	14.000 m ²
Erhalt des bestehenden alten Weidengehölzes (§30-Biotop)	13.000 m ²	möglich	nicht möglich	möglich
Gehölze insgesamt	28.000 m ²	mind. 20.000 m ²	10.000 bis 20.000 m ²	mind. 20.000 m ²
Tidevolumen (mit Absetzbecken)	-	100.000 m ³	170.000 m ³	130.000 m ³
Erdaushub (gesamt)	-	255.000 m ³	525.000 m ³	340.000 m ³
Aufwand/Kosten	-	gering	hoch	mittel

Im Vergleich ist auffällig, das Modell 1 kaum der Zielerreichung dienlich ist, da wesentliche Kriterien nur in einem minimalen Maß erfüllt werden können. Dem gegenüber stehen die Modelle 2 und 3. Beide Varianten können z.B. im Hinblick auf den großflächigen Tideeinfluss und demnach günstigeren Voraussetzungen für die Entwicklung der Ziellebensräume (Biotope der Brackwasserästuare) hoch bewertet werden. Dabei zeigt sich Modell 2 am aufwendigsten, da hier der kostenintensive Erdaushub und damit die prognostizierten Kosten am höchsten sind.

Die als Mittelweg zwischen Modell 1 und 2 anzusehende Modellvariante 3 hingegen hat den Vorteil, dass sowohl Zielerfüllung und Kosten in einem optimalen Verhältnis stehen. Im Vergleich erhält schließlich das Modell 3 den Vorzug, da hier:

- auen- bzw. ästuartypische Biotoptypen mit höherer naturschutzfachlicher Wertigkeit auf fast maximal möglicher Fläche entwickelt werden können,

⁴⁵ Möglichkeit des funktionalen Ausgleichs bestehender gesetzlich geschützter Biotope, die mit der Maßnahme im Untersuchungsraum beseitigt/ verändert werden

⁴⁶ zu wenig Röhrichtbereiche

⁴⁷ zu wenig Süßwassergewässer und Verlust des alten Weidengehölzes

- gleichzeitig mindestens der funktionale Ausgleich für die bestehenden § 30 Biotope (Gehölze, Stillgewässer mit Verlandungszonen, Sümpfe, Röhrichte) und für die bestehenden Kompensationsverpflichtungen möglich ist (ausgenommen Grünland mit Bedeutung für Wiesenvögel),
- die aktuell vorkommenden Arten der Flora und Fauna die für die Bewertung des Gebiets relevant sind und/oder gefährdet/besonders geschützt sind (Rote-Liste, Artenschutz) erhalten und zum Teil sogar entwickelt werden können (Avifauna),
- zusätzlich ein Refugialbereich für bestimmte Fischarten aus der Ems entwickelt werden kann und
- die Kosten möglichst gering gehalten werden können durch die Reduzierung des Erdaushubes.

Die Modellvariante 3 ist daher die wasserbautechnische Grundlage für die weitergehenden, darauf aufbauenden Planungen und naturschutzfachlichen Bewertungen in dieser MBS.

7. TECHNISCHE ANFORDERUNGEN

7.1. Ein-/ Auslaufzeit

Der Ein- und Auslauf des Polderwassers hängt im Wesentlichen von der Tidekurve der Ems und dem festgelegten Einlaufzeitraum zum Einhalten der Schwellenwerte für den begrenzten Schwebstoffeintrag ab.

Weiterhin muss für den Einlauf des Emswassers berücksichtigt werden, dass nur die oberste Hochwasser-Lamelle abgeschlagen werden darf, um einer vorzeitigen Verschlickung entgegen zu wirken. Um MThw herrschen die geringsten Schwebstoffwerte (siehe Kap. 4.8). Daher soll die Einlaufzeit zwischen MThw-1h und Mthw+3h stattfinden und folglich 4 Stunden andauern. Der Wasserstand schwankt in dieser Zeitspanne im Mittel zwischen maximal +1,83 mNN (MThw) und +0,62 mNN (MThw+3h).

Die Auslaufzeit beginnt etwa um MThw +3:11 h sobald eine Wasserstandsgleichheit bei +0,50 m NN herrscht. Die Auslaufzeit ist begrenzt bis ca. MThw -3:44 h. Dann übersteigt der Emswasserstand - bedingt durch den erneuten Flutstrom - wiederum den Pegel -0,50 m NN. Das Bauwerk muss dann geschlossen werden, um den Einlauf des schwebstoffhaltigen Wassers in den Polder vor MThw-1h zu verhindern.

Grundsätzlich muss das Bauwerk auch auf eine zukünftige, sich möglicherweise verändernde Tidekurve gesteuert werden können.

7.2. Wasservolumen und Poldertide

Unter Kapitel 6 zur Gestaltung der Polderflächen erhielt das „Modell 3: Erweitertes Prielsystem“ in der Gesamtwertung die beste Beurteilung. In diesem Modell entstehen bei einer Dauerwasserfläche von rd. 75.000 m² und einem Tidenhub von einem Meter rund 130.000 m³ Tidewasservolumen. Dieses Wasser muss in den angegebenen Zeiträumen durch das Bauwerk ein- und wieder ausgelassen werden können. Die Dimensionierung, vor allem die Breite, wird sich nach diesen Werten richten.

7.3. Beeinträchtigung der Schifffahrt

Durch die Herstellung bzw. den Betrieb des Polders darf die Schifffahrt nicht beeinträchtigt werden. Beim Wasserein- oder auslass sollten daher mögliche Querströmung vermieden werden um den Schiffsverkehr nicht zu behindern.

7.4. Fischdurchgängigkeit

Die Anlage ästuartypischer Lebensräume mit einem Prielsystem in Verbindung zur Ems schafft Möglichkeiten, die Lebensraumqualitäten der Fischfauna in der Ems zu verbessern. Daher sollte das Ein- und Auslassbauwerk so angelegt werden, dass eine Fischdurchgängigkeit grundsätzlich möglich ist. Zwar ist das derzeitige Vorkommen von Fischarten in der Ems eingeschränkt, doch ist im Zuge der verschiedenen Masterplan-Maßnahmen mit einer Verbesserung der Wasserqualität der Ems und folglich auch von einer Verbesserung der Bestandssituation auszugehen, so dass bei der Anlage des Kreuzungsbauwerks die Belange einer Fischdurchgängigkeit grundsätzlich zu berücksichtigen sind.

7.5. Küstenschutz

Um eine Sturmflutsicherheit zu erreichen, muss bei der notwendigen Deichöffnung eine doppelte Deichsicherheit gewährleistet sein. Eine gültige Bestickermittlung liegt für den Bereich oberhalb des Emssperrwerkes nicht vor. Daher muss mindestens der vom Emssperrwerk geregelte Bemessungswasserstand +3,70 mNN mit einem Wellenauflauf eingehalten werden.

Für den Deichabschnitt mit dem geplanten Bauwerk ist es notwendig, eine Überfahrbarkeit zur Unterhaltung und zur Deichsicherheit im Katastrophenfall sicherzustellen. Daher sollen der Hauptdeich selbst sowie dessen Deichverteidigungsweg, Ringgraben und der geplante Teekabfuhrweg im Bestand und funktionstüchtig erhalten bleiben.

Für das Bauwerk und die entsprechenden Bodenvertiefungen in der Deichschutzzone sind geotechnische Nachweise zur Standsicherheit durchzuführen, die im Zuge der Genehmigungsplanung betrachtet werden.

7.6. Schwebstoffminimierung

Da der Schwebstoffeintrag in den Polder, auch durch die ausschließliche Nutzung der obersten Lamelle, nicht vermeidbar ist, müssen geeignete Maßnahmen zum Entgegenwirken einer zügigen Verlandung betrachtet werden.

Durch neuinstallierte Pegel soll der Wasserstand sowie durch Messsonden die Trübung überwacht und der Betrieb des Wassereinlaufbauwerkes darauf aufbauend gesteuert werden, um kritische Werte nicht zu überschreiten. Daher ist der Bau eines technischen Bauwerkes unumgänglich. Eine Automatisierung wird hierfür klar bevorzugt.

7.7. Verdunstung

Wie schon unter Kapitel 4.8 festgestellt, ist das Emswasser gerade in den Sommermonaten sehr salz- und schwebstoffhaltig. An tendenziell 40 Tagen ist aufgrund des geringen Oberwassers und der hohen Verdunstungsraten der Schwebstoffgehalt kritisch zu bewerten. Während dieser Zeit soll der Wassereinlauf begrenzt werden oder ausbleiben.

Um gleichzeitig auch der Verdunstung des Süßwasserteiches und einem dramatischen Sauerstoffverlust im Gewässer entgegenzuwirken, müssen verschiedene Möglichkeiten betrachtet werden, das Maßnahmengebiet für diese Zeitspanne anderweitig mit Wasser zu versorgen.

Die Verdunstungsmenge wird mit Hilfe der DALTON-Formel berechnet:

$$E = b \times v \times (e_s - e_a) \quad \text{in mm/d}$$

Dabei werden für die Parameter folgende Werte eingesetzt:

v	Windfaktor n. Fig. 1	= 0,135
v	mittlere Windgeschwindigkeit in m/s in 2m Höhe (Annahme: 10m Höhe DWD)	= 5,1 m/s
e _s	Sättigungsdampfdruck bei Temperatur T _w =20° der Wasseroberfläche in hPa	= 21,8 hPa
e _a	Tatsächlicher Dampfdruck bei Lufttemperatur T=18°; rel. Luftfeucht. 60%	= 13,2 hPa

Gemäß der o.g. Formel ergibt dies eine Verdunstung von 6 mm/d (6l/d) und demnach einen Wert von 0,25 (l/m²)/h. Dieser Wert entspricht zum Vergleich auch der Formel nach WERNER, der für hiesige klimatische Verhältnisse Wasserverdunstungsmengen von 0,25-0,50

l/m²/h angibt. Ebenso wird der von HAUDE vorgegebene maximal energetisch mögliche Wert von 7 mm/d nicht überschritten und plausibilisiert.

Auf der geplanten PolderWasserfläche von im Mittel 130.000 m² wird folglich eine Verdunstung von rd. 9 l/s ⁴⁸angenommen.

⁴⁸ 0,25 (l/m²)/h *130.000m² :3.600 s = 9 l/s

8. INGENIEURBAUWERKE

Siehe dazu Anlage VIII (Maßnahmenplan) und Anlage XI (Ein- und Auslassbauwerk).

8.1. Hauptbauwerk

8.1.1. Außenmuhde

Um eine mögliche Querströmung und folglich Beeinträchtigung auf die Schifffahrt der Ems bei einem Ein- und Auslass beurteilen zu können, müssen vorab ein paar Grundlagen beleuchtet werden.

Die Fließgeschwindigkeit in der Ems hängt im Wesentlichen von zwei Faktoren ab: Oberwasserzufluss und Flut- bzw. Ebbstromgeschwindigkeit. So können anhand einer Abbildung in dem „Beitrag zur Tidedynamik der Unterems“ [26] die maximalen Fließgeschwindigkeiten bei einem Oberwasserzufluss von 25 m³/s in der Ems abgelesen werden. Daraus ergibt sich, dass die Fließgeschwindigkeiten zwischen 1,0 m/s und 1,5 m/s bei Flutstrom und etwa 1,1 m/s bei Ebbströmung an der Unterems⁴⁹ betragen. Eine Oberwassermenge von 25 m³/s kann innerhalb der Sommermonate Juni bis September phasenweise auftreten und ist als geringer Zufluss zu werten (vgl. Kapitel 4.8). Je mehr Oberwasser zufließt, desto geringer wird die Fließgeschwindigkeit bei Flutstrom und desto schneller wird die Ebbströmung.

Der Einlauf des Polderwassers (MThw-1h bis MThw+3h) wird durch ein absenkbares Hub-schütz auf 10,82 m³/s begrenzt. Zur Beurteilung einer möglichen Querströmung ist der Kenterpunkt⁵⁰ bei MThw relevant, bei dem die Strömung ~0 m/s beträgt.

.

Durch die Trichterform und die Neigung einer Außenmuhde in Richtung Gewässersohle der Ems wird der Fließquerschnitt erweitert. So beträgt dieser am Einlaufbereich bei einer Breite von 50 m und einer mittleren Wassertiefe (bei MThw) von mindestens 5,68 m (+1,83mNN bis -3,85m NN Sohle) rund 284 m².

Mithilfe der Kontinuitätsgleichung kann eine Fließgeschwindigkeit berechnet werden:

$$v = \frac{Q}{A} = \frac{10,82 \text{ m}^3/\text{s}}{284 \text{ m}^2} < 0,05 \text{ m/s}$$

Diese Fließgeschwindigkeit wird bei einem Wassereinlauf in die Außenmuhde voraussichtlich keine bemerkbare Querströmung in der Ems auslösen.

Beim Wasserauslass können nach Berechnungen Durchflussmengen bis zu 20,17 m³/s (MThw +5:30 h) entstehen. Zu dieser Zeit ist der Emswasserstand auf -0,86 m NN abgesunken, sodass an der Außenmuhde ein Wasserstand von mindestens 2,99 m (-0,86 m NN bis -3,85 m NN) und ein Fließquerschnitt von rd 150 m² entsteht.

$$v = \frac{Q}{A} = \frac{22,17 \text{ m}^3/\text{s}}{150 \text{ m}^2} < 0,15 \text{ m/s}$$

⁴⁹ Ems-km 8,5

⁵⁰ der Übergang vom Ebb- zum Flutstrom bzw. umgekehrt (MThw; MTnw)

Beim Auslass trifft diese Fließgeschwindigkeit auf die laminare Ebbströmung von mindestens 1,1 m/s, sodass auch hierbei nicht mit bemerkbaren Querströmungen zu rechnen ist und die Schifffahrt nicht beeinträchtigt wird.

Zum Vergleich: Das Tidevolumen des Polders von 130.000 m³ entspricht etwa $\frac{1}{70}$ des Ebbstromvolumens der Ems bei Coldemüntje⁵¹.

8.1.2. Wehr

Ein vom Gutachter vorgeschlagenes Sielbauwerk [2] stellt sich als die einfachste Lösung dar, um Wasser in den Polder ein- und auszuleiten. Auf diese Weise kann jedoch nicht erreicht werden, nur die oberste Lamelle des Flutstroms mit den geringsten Schwebstoffgehalten einzulassen.

Ein erstes Verschlussorgan muss sich nach Einschätzungen des NLWKN so steuern lassen, dass es abhängig vom tidebeeinflussten Emswasserstand einen Überlauf von etwa einem Meter zulässt. Darüber hinaus soll das bewegliche Element eine vollkommene Öffnung für den Wasserauslauf gewährleisten, um eine Wanderung der Fischfauna und aquatischer Wirbelloser innerhalb eines tideabhängigen Zeitrahmens zu ermöglichen.

Grundsätzlich eignen sich dafür verschiedene Wehrformen wie Segmentwehr, Stauklappe und Hubschütz⁵² als Verschlussorgan. Als technisch einfache Lösung bietet sich der Bau eines Hubschützes an. Die senkrechte Schütztafel⁵³ kann durch das Herunterfahren eine Überläufigkeit des Emswassers beim Einlauf in der Zeitspanne MThw-1h bis MThw+3h gewährleisten.

Um das Stahlschütz⁵⁴ sowie den zugehörigen Betonkörper höhenmäßig nicht an den Bemessungswasserstand +5,80 m NN (Generalplan Küstenschutz 2007) anzupassen, wird der Bau eines Kreuzungsbauwerkes im Deichkörper vorgesehen.

Unmittelbar nach dem Überlauf des Wehres wird das Wasser somit über ein Tosbecken⁵⁵ in einen Rahmendurchlass geleitet, der zur zweiten Deichsicherheit mit einem zusätzlichen Hubschütz verschließbar ist.

Hydraulische Berechnungen nach POLONI ergeben, dass der Einlauf von 130.000 m³ über das Abschlagen einer acht Meter breiten scharfkantigen Schütztafel möglich ist. Eine maximale Überlaufplatte von 80 cm lässt eine gleichmäßige Strömung erzeugen. Dabei entwickelt sich der unter Kapitel 8.1.1 genannte Zufluss von maximal 10,82 m³/s.

Gleichermaßen kann das Schütz zur Vorbereitung des Auslasses ab MThw+3h vollkommen aus dem Bauwerksquerschnitt durch Hochfahren geöffnet werden. So wird verhindert, dass die Schütztafel in die Fluid-Mud-Schicht eindringt. Ab Wasserstandsgleiche (+0,50 m NN) läuft das Tidewasser von 130.000 m³ in maximal zwei Stunden bis zum gewünschten Tnw bei -0,50 m NN ab. Anschließend wird das Bauwerk geschlossen, um einen weiteren Auslauf

⁵¹ rd. 9.000.000 m³

⁵² Verschluss eines beweglichen Wehres aus einer senkrechten Platte mit Heb- und Senkfunktion

⁵³ Rechteckige Platte des Hubschützes

⁵⁴ Schütztafel aus Stahl

⁵⁵ Becken zur schadenlosen Energieumwandlung des schießenden Wassers nach einem Absturz (Wehr). Die kinetische Energie des Wassers wird dabei in Wärme- und Schallenergie umgewandelt.

zu verhindern. Das komplette Bauwerk muss aufgrund hoher Fließgeschwindigkeiten und Turbulenzen mit gesicherten Wasserbausteinen vor Erosionen geschützt werden.

8.1.3. Tosbecken

Für den Einlauf muss im Anschluss an den Wasserüberlauf ein Tosbecken installiert werden, in dem die Energieumwandlung durch den Wechselsprung⁵⁶ (Deckwalze) stattfindet. Besonders in diesem Bereich muss die Wassersohle vor Erosionen geschützt werden. Für diese Anforderung bietet sich die Herstellung einer festen Stahlbetonplatte als Sohle an, die den Strömungsangriff im weiteren Verlauf verringert.

Die größte Höhendifferenz kann bei MThw zwischen +1,83 m NN und dem Tnw im Polder - 0,50 m NN liegen und beträgt für den Bemessungsfall somit 2,33 m. Die Länge der Betonsohle wird aus Erfahrungswerten auf 12 m vordimensioniert.

Um den Aufprall auf eine Betonplatte abzdämpfen, wird eine Wassertiefe von 1,00 m angesetzt. Diese Wassertiefe entspricht mindestens $\frac{1}{3}$ der maximalen Fallhöhe (2,33 m). Eine Sohlage des Tosbeckens ergibt sich damit bei -1,50 m NN.

Durch eine Überbrückung des Tosbeckens wird zudem die Überfahrbarkeit des Bauwerks zur Durchgängigkeit des geplanten Teekabfuhrweges sichergestellt.

8.1.4. Rahmendurchlass

Der Durchlass, der den Emsdeich im weiteren Verlauf auf etwa 34 m kreuzt, muss als Rahmen ausgebildet werden. Zum einen kann dieser mit einem zweiten Verschlussorgan als Hubschütz versehen werden, um die zweite Sicherheit des Deiches zu gewährleisten. Darüber hinaus ist die beliebige Querschnittswahl aus hydraulischer Sicht vorteilhaft. Die Sohlhöhe bei -1,50 m NN richtet sich nach dem Tosbecken. Die Breite soll, angelehnt an die Dimension des Hubschützes und Tosbeckens, acht Meter betragen. Eine Querschnittsänderung führt zu örtlichen Druckverlusten, welche einen Wasseraufstau erzeugen können.

Derzeit ist geplant, den Rahmendurchlass in offener Bauweise herzustellen. Dazu wird der Deich an vorgesehener Stelle geschlitzt und das ausgehobene Material zwischengelagert. Nach Herstellung der Gründung in Form von Spundwänden und Pfählen können die Fertigteilelemente eingehoben und miteinander verbunden werden. Zudem ist eine Ortbetonbauweise aus statischen Gründen sinnvoll und könnte zum Einsatz kommen.

Anschließend kann der Deich wieder fachgerecht verfüllt und geschlossen werden.

8.2. Bewertung der Fischdurchgängigkeit

Es ist bekannt, dass Fische den Flutstrom nutzen, um in angrenzende Seitengewässer einzuwandern. Am Polder Coldemüntje muss nach Beendigung der Auslaufzeit das Hubschütz allerdings bis MThw-1h geschlossen werden, um ein frühzeitiges Einlaufen des unerwünschten, schwebstoffhaltigen Flutstroms zu vermeiden.

Beim anschließenden Wassereinlass gelangen die Fische mit dem anströmenden Wasser in das Bauwerk und somit auch an den Überfall. Entsprechend der Untersuchungen zum SIG-

⁵⁶ Übergang von schießendem zum strömenden Abfluss. Innerhalb des Wechselsprungs entsteht die Deckwalze, auch Wasserwalze genannt, mit einer Rückströmung an der Wasseroberfläche

MAPLAN an der Schelde [34] führt eine Wassertiefe im Tosbecken von mehr als $\frac{1}{3}$ der Überfallhöhe zu einer schadlosen Fischwanderung in den Polder. Dies wurde bei der Planung der Konstruktion des Tosbeckens in Coldemüntje bereits berücksichtigt.

Weiterhin wird eine Fischdurchgängigkeit beim vollkommenen Öffnen des Hubschützes um MThw +3h erreicht. In den darauffolgenden elf Minuten läuft zwar eine geringe schwebstoffhaltige Wassermenge aufgrund der Wasserspiegeldifferenz weiter in den Untersuchungsraum hinein, allerdings ist in dieser Zeitspanne eine Passierbarkeit für Fische durch das Hineintreibenlassen mit dem Ebbstrom gegeben. Die eingetragenen Schwebstoffe können durch die geringe Fließgeschwindigkeit nicht mehr bis in das Prielsystem vordringen.

Durch den sich der Wasserstandsgleiche (+0,50m NN) ab MThw +3:11 h:mm anschließenden Ebbstrom der Ems wird ein Auslass im Polder erzeugt. Dabei kann aufgrund des zum Polder vergleichsweise schnell abfallenden Emswasserstandes im Bauwerk eine Fließgeschwindigkeit von unter 1 m/s zugunsten der Fischpassierung nur in den ersten Folgeminuten gewährleistet werden.

Derzeit liegt eine schlechte Bewertung des Fischbestandes zwischen Leer und Herbrum aufgrund kritischer Parameter, wie z.B. Sauerstoff- und Schwebstoffgehalt vor, sodass die „Fischgemeinschaft als stark degradiert angesehen wird. Die Bedeutung des Fischbestandes nimmt stromaufwärts ab“ [35]. Aufgrund dieser degradierten Fischartengemeinschaft stellt es sich unter der derzeitigen Situation für die vorliegenden Planungen zum Polder Coldemüntje als wichtiger dar, den Schwebstoffeintrag in das Poldersystem durch die Stellung des Hubschützes so gering wie möglich zu halten.

Grundsätzlich kann die Steuerung des Hubschützes auf eine veränderliche Situation der Ems angepasst werden. Bei geringeren Schwebstofffrachten soll die Funktion des Ein- und Auslaufes zukünftig im Hinblick auf die Fischwanderung optimiert werden.

Mit dem geplanten, als vorläufig anzusehenden System entspricht die Funktion etwa dem Bauwerk am Polder *Bergenmeersen* an der *Schelde*. Mit einer Prinzipskizze werben die Projektpartner dort in einer Fachzeitschrift für eine fischfreundliche Schleusung [36].

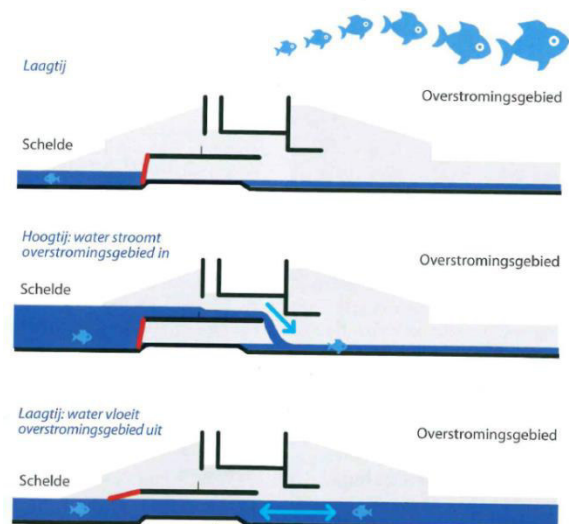


Abbildung 16: Schematische Darstellung des Ein- und Auslassbauwerkes Bergenmeersen [36]

8.3. Weitere Bauwerke

8.3.1. Sedimentationsbecken und Anlagen

Eine Filterung der Schwebstoffe über einen Sedimentfilter als Sieb führt in kürzester Zeit zu einer Verstopfung durch die anfallenden Feststoffe. Darüber hinaus verursacht die notwendi-

ge Feinmaschigkeit einen enormen Rückstau des Wassers. Eine Wasserfiltration scheint hier ebenso wie eine Zentrifugation nicht sinnvoll.

Durch die technischen Grenzen ist es daher unumgänglich eine gewisse Stoffverfrachtung, die im Übrigen kennzeichnend für Ästuare ist, in den Polder zuzulassen. Um einer verfrühten Verlandung des Polders entgegen zu wirken, soll ein Sedimentationsbecken direkt hinter dem Wassereinlauf installiert werden, um eine Sedimentation der wassergelösten Schwebstoffe zu erreichen.

Aufgrund der geographischen Höhen bietet sich die Senke im Bereich des historischen Emsdeichverlaufs für ein solches Becken an. Dabei trennt der alte Deich das Becken räumlich von den übrigen Polderflächen. Folglich befindet sich auch das Verbindungsbauwerk zur Ems auf der einstigen „Halbinsel“ hinter der Mäanderschleife, etwa auf Höhe der ehemaligen Haseborg (Abbildung 2).

Auf diese Weise kann sich auf einer Fläche von etwa 14.500 m² das einlaufende Emswasser beruhigen bevor es in den Priel einläuft. Im Bereich der weitesten Ausdehnung kann beim Einlauf eine maximale Fließgeschwindigkeit von < 0,04 m/s erreicht werden. Nach dem Hjulstro-

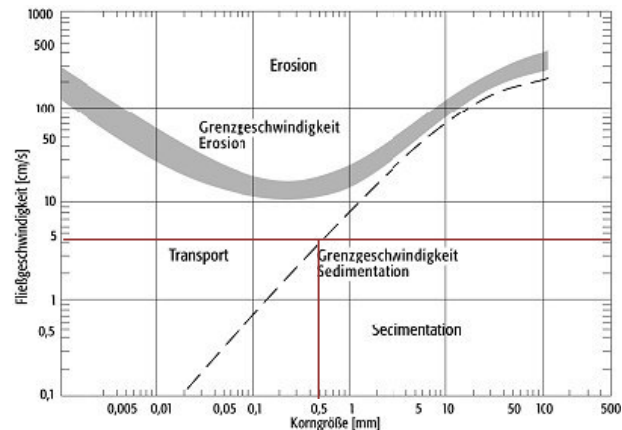


Abbildung 17: Hjulström- Diagramm [32]

em-Diagramm können sich somit Sedimente mit Korngrößen von > 0,5 mm absetzen. Besonders feinkörnige Schwebstoffe können hingegen nicht zurück gehalten werden (Abbildung 17).

Hierbei ist festzuhalten, dass sich eine Korngrößenverteilung der Schwebstoffe im Emswasser nicht vorhersagen lässt. Die unterschiedlichen Kornfraktionen⁵⁷ hängen im Wesentlichen von den Fließgeschwindigkeiten bzw. vom Ebb- und Flutstrom ab, sodass nicht prognostiziert werden kann, wie groß die Sedimentationsrate ist. Dies muss Bestandteil eines Monitorings sein.

Beim Wasserauslass bzw. beim inszenierten Ebbstrom wird die Kammer entgegengesetzt durchflossen. Dann besteht durch die höhere Ebbströmung die Möglichkeit, dass Sedimente aus dem Polderbereich zurück in die Ems gespült werden.

Obwohl sich das Polderwasser tidebedingt in andauernder Bewegung befindet, werden sich voraussichtlich Sedimente zur Zeit des Kenterpunktes am Randbereich des Priels ansammeln.

Vor diesem Hintergrund wurde dem Hinweis aus der Informationsveranstaltung⁵⁸ nachgegangen, eine zweite Kammer am Ende des Prielsystems ergänzend anzuordnen.

Kleinste, wassergelöste Schwebstoffe werden sich jedoch nur in den Bereichen absetzen, in denen die geringsten Fließgeschwindigkeiten vorhanden sind. Dies wird in der Regel dort sein, wo der abflusswirksame Querschnitt des Priels am größten ist und an flachen Randbe-

⁵⁷ Gesamtheit aller Teilchen einer bestimmten Korngröße

⁵⁸ 28.10.2015 bei der Naturschutzstation Ems

reichen. Ein weiteres Absetzbecken am Ende hätte daher vermutlich kaum Einfluss, da die Partikel bereits vorher sedimentieren.

Stattdessen sollen entsprechend angelegte Bauwerke zwischen Sedimentationsbecken und Prielsystem (Sohlgleite und bewegliche Stauklappe), dazu führen, dass möglichst geringe Schlickauflandungen entstehen. Ziel ist das Tidewasser in andauernder Bewegung zu halten.

Im ersten Schritt soll sich das Wasser im Sedimentationsbecken anstauen und beruhigen, bis es über zwei 25 m breite Sohlgleiten auf $+0,00$ m NN in das Prielsystem überläuft. So wird aus dem einlaufenden Wasser nur die oberste Lamelle genutzt. Dabei entsteht unmittelbar vor dem Überfall eine Fließgeschwindigkeit von rd. 1 m/s. Auf diese Weise kann eine Schleppspannung verhindert und der Eintrag von Sedimenten aus dem Sedimentationsbecken in das Prielsystem deutlich vermindert werden.

Um beim Auslauf den entgegengesetzten Effekt und eine Spülwirkung im Priel bzw. eine Schleppspannung zu erzeugen, ist zwischen den Sohlgleiten eine Stauklappe vorgesehen. Diese wird beim Auslauf des Wassers abgesenkt. So kann vor allem bei einem Ebbstrom unterhalb $+0,00$ m NN eine erhöhte Fließgeschwindigkeit erzeugt werden. Darüber hinaus ist durch die abgesenkte Stauklappe eine Durchgängigkeit gegeben. Die Abbildung 18 zeigt dazu eine Prinzipskizze.

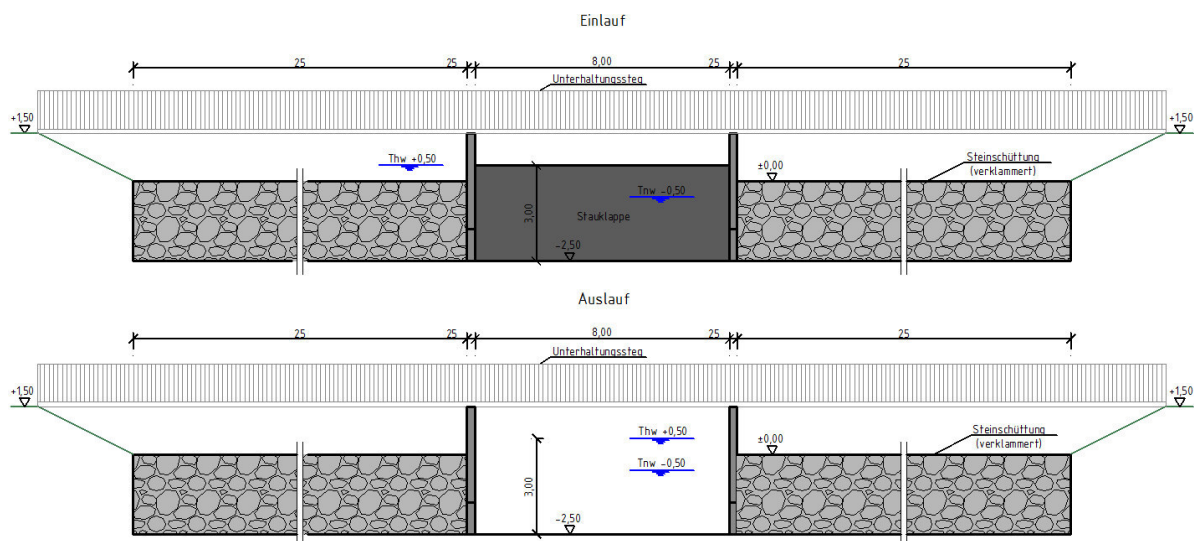


Abbildung 18: Prinzipskizze der Sohlgleiten mit Stauklappe

Durch das System werden Unterhaltungsintervalle des Prielsystems verlängert.

8.3.2. Pumpwerk

An tendenziell 40 Tagen wird der Wassereinlauf durch die *Ems* aufgrund des hohen Schwebstoffgehalts begrenzt bzw. ausbleiben.

Mit dem Wissen, dass die *Muhder Sielacht* selbst trockene Sommerperioden in ihrem Verbandsgebiet durch eine Zuwässerung aus der *Ems* bewältigt, wurde im ersten Schritt überprüft, inwiefern eine Grundwasserentnahme für eine alternative Zuwässerung realisiert werden kann.

IdV stellte bereits fest, dass in oberflächennahen Schichten durch die Kleischicht kein Grundwasserleiter angesprochen werden kann.

Durch die Entnahme aus den tieferen Stockwerken wird in die Sensibilität des Wasserkreislaufes und der Nutzung zur Trinkwasserversorgung eingegriffen, sodass ein langwieriges wasserrechtliches Zulassungsverfahren im Sinne der EG- Wasserrahmenrichtlinie zu erwarten ist. Nicht zuletzt besteht bei der Entnahme aus tiefen Stockwerken in Küstennähe die Gefahr einer Mobilisierung der Versalzung in höher liegenden Stockwerken [20]. Daher wurde die alternative Wasserzuführung in den Polder mittels Grundwasserentnahme abgeschlossen.

Für die Wasserversorgung in emsoberwasserarmen Tagen wurde auch der Teich außerhalb des Untersuchungsraumes gegenüber der K22 näher betrachtet. Der ehemalige Kolk wurde vermutlich künstlich erweitert, um Bodenmaterial (Sand) für den Deichbau zu gewinnen. Durch den Bau eines Dükers unterhalb der K22 könnte gezielt Wasser aus diesem Teich in den Untersuchungsraum geleitet werden, da das Stillgewässer nicht an das Entwässerungssystem der *Muhder Sielacht* angeschlossen ist. Es ist jedoch nicht zu erwarten, dass der Teich die Wassermenge liefern kann, die der Verdunstung im Polder entgegensteuern könnte. Zudem ist das im Privateigentum befindliche Flurstück als §30-Biotop nach BNatSchG geschützt [21]. Aus diesen Gründen bleibt der Teich für mögliche Planungen außen vor.

Nach Aussage der *Muhder Sielacht* pumpt das *Schöpfwerk Coldemüntje* auch an niederschlagsarmen Tagen an jedem Sommertag bis zum erforderlichen Binnenpeil bei 330 - 340 cm PN (-1,60 bis -1,70 m NN) Wasser ab. Ein Abfluss in niederschlagsarmen Sommermonaten lässt sich u.a. aus einem Grundwasserzufluss bzw. dem Zufluss aus der Geest und zuletzt durch die viehkehrende und –tränkende Zuwässerung begründen.

Genauere Betriebszeiten und Pumpmengen des Schöpfwerkes sind nur abzuschätzen, da technisch bedingt keine Aufzeichnungen festgehalten werden können. Im Zuge des Monitoringprogramms des *Überschlickungsvorhabens IHRHOVE II* der WSV wird allerdings mit Hilfe eines Drucksensors als Messgerät der Wasserstand des Coldemüntjer Schöpfwerkstiefs auf Höhe der Straßenbrücke (K22) im 15-minütigen Intervall automatisch aufgezeichnet. Die Messreihe Mai bis September 2015 wurde dem NLWKN zur Verfügung gestellt und dient zur Beurteilung der Wasserentnahme. Die Daten wurden auf Plausibilität in Zusammenarbeit mit IdV geprüft. Im Zuge dessen wurden die Wasserstandsmessungen mit weiteren Messstellen im gleichen Vorfluter verglichen. Außerdem wurden die Niederschlagsmengen hinzugezogen. Diese entstammen dem Deutschen Wetterdienst (DWD) und stellen einen Mittelwert der nächstgelegenen Messstellen Leer und Papenburg dar. Der Niederschlag steht in direkter Beziehung zum Wasserstand.

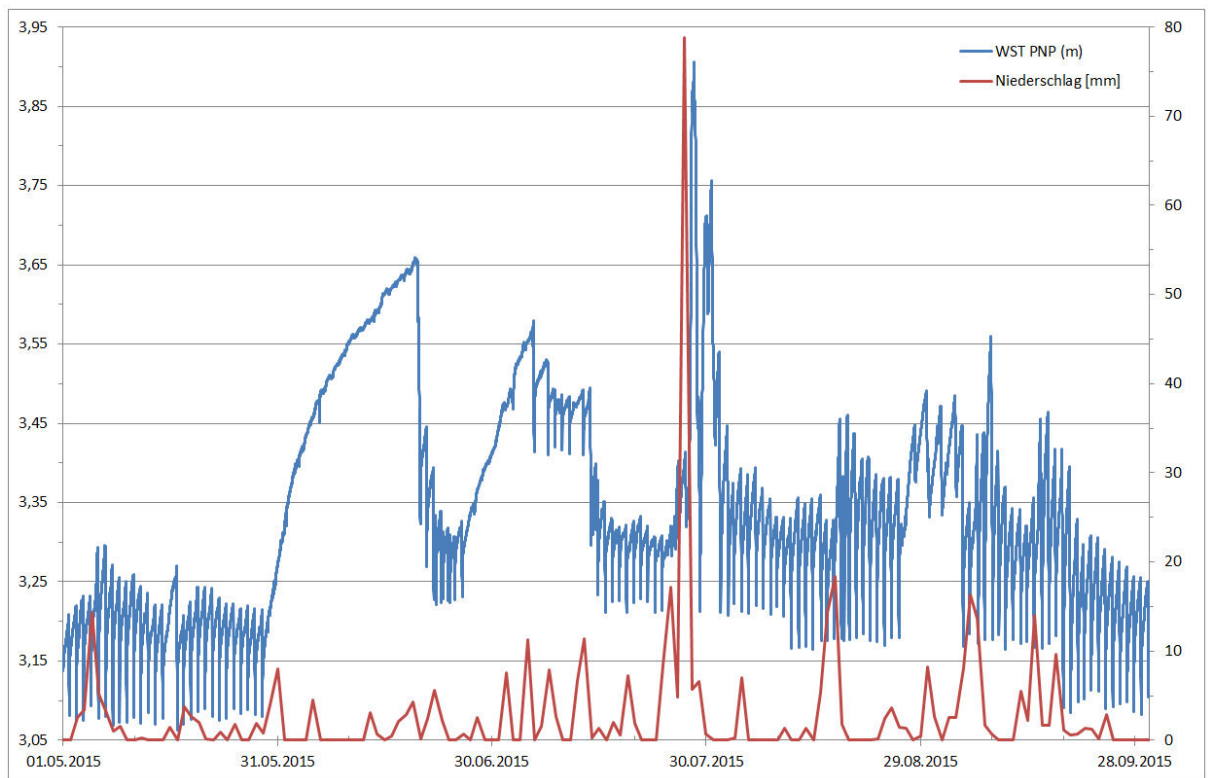


Abbildung 19: Niederschlag und Wasserstand von Mai-September 2015

Im Wasserstands/Zeit- Diagramm (vgl. Abbildung 19) kann der Pumpbetrieb als Abstieg des Graphens interpretiert werden. Aus der Datenreihe lässt sich die Aussage der Muhder Sielacht bestätigen. Im Zeitraum Mai bis September wurde ein Wasserstandsabstieg, mit wenigen Ausnahmen, jeden Tag aufgezeichnet. Solch ein Wasserstandsabstieg ist immer in einem Zeitraum von mindestens 30 Minuten zu beobachten. Mit der Annahme, dass lediglich die kleine Pumpe mit der Leistung von 2 m³/s eingesetzt wurde, kann ein kleinstes Abflussvolumen von 3.600 m³ pro Tag⁵⁹ berechnet werden.

Um im Mai/ Juni 2015 Mähbootarbeiten durchführen zu können, wurde der Wasserspiegel erhöht. Der Pumpbetrieb wurde über 21 Tage ausgesetzt. In dieser Zeit konnte trotz geringem Niederschlag ein kontinuierlicher Wasserstandsanstieg verzeichnet werden. Der anschließende Pumpbetrieb fand über einen Zeitraum von ungefähr 7:45 hh:mm statt. Folglich wurden mit o.g. Annahme etwa 55.800 m³ geschöpft (i.M. Pro Tag 2.650 m³).

Hingegen sind für eine Wasserentnahme aus dem Coldemüntjer Schöpfwerkstief für eine Versorgung der künftigen Polderfläche, welche der Verdunstungsmenge⁶⁰ (9 l/s) entspricht, pro Tag maximal 780 m³ zu erwarten.

Es kann festgehalten werden, dass das Wasserdargebot größer als die Wasserentnahme ist.

Dafür wäre der Einsatz einer Elektro-Pumpe in einem Schachtbauwerk denkbar. Für den Einsatz eignet sich eine Tauchmotor- Schlammpumpe mit einer maximalen Pumpleistung, angelehnt an die Verdunstungsmenge, von 9 l/s bis zu einer Förderhöhe von 2,50m. Ein

⁵⁹ $V=Q \times t=2 \text{ m}^3/\text{s} \times 1800\text{s}=3.600 \text{ m}^3$

⁶⁰ 9l/s

Schwimmerschalter im Schöpfwerkstief regelt die maximale Entnahme, um Mindestwasserstände von Sommer- und Winterpeil des *Coldemüntjer Schöpfwerkstiefs* zu gewährleisten

Die Pumpe wird in einem passenden Schachtbauwerk mit integriertem Zu- und Ablauf installiert.

Nachdem das Pumpwerk im ersten Schritt den höher angelegten Süßwasserteich bewässert, läuft das Wasser über eine Schwelle auf +0,60m NN Höhe in das Prielsystem über. Mit der Schwelle wird sichergestellt, dass kein Brackwasser in den limnischen Bereich einströmt.

Die Zuwässerung mit Süßwasser aus dem *Coldemüntjer Sieltief* wird keine wesentlichen Auswirkungen auf die Zielbiotoptypen des Prielsystems (Brackwasserbiotoptypen) haben, da diese (z.B. Tideröhrichte) eine große ökologische Bandbreite und Toleranz gegenüber verschiedenen Salzgehalten aufweisen (siehe auch Anlage XV „Tideröhrichte“).

8.3.3. Ringgrabendüker

Wie bereits unter Kapitel 4.4 festgestellt, wird eine Zuwässerung durch die *Muher Sielacht* über den Deichringgraben aus dem *Coldemüntjer Schöpfwerkstief* in nördlich gelegene Flächen gewährleistet bleiben. Daher soll die benötigte Durchgängigkeit des Deichringgrabens durch einen Düker unterhalb des Ein- und Auslassbauwerkes sichergestellt werden. Eine Dimensionierung erfolgt auf Grundlage der notwendigen Förderleistung der mobil gestellten Pumpe.

9. BETRIEB UND UNTERHALTUNG

9.1. Unterhaltungsintervalle

Obwohl die Ems unter ständiger Beobachtung steht, sind konkrete Aussagen über das Schwebstoffverhalten und die Unterhaltungsintervalle des Polders nicht möglich, da sowohl die Schwebstoffkonzentration als auch das Sedimentverhalten innerhalb eines Tideflusses zu komplex sind.

Schätzungsweise nimmt das Tidevolumen des Polders aufgrund der Sedimentation pro Jahr um 10 - 15 % ab. Dies entspricht ca. 13.000 bis 20.000 m³.

Grundlage dieser Schätzung ist eine ähnliche Berechnung zur Sedimentmenge im, gegenüber von Coldemüntje gelegenen, Hafen *Weener* aus dem Jahr 2008 sowie eine Gegenüberstellung zur Abschätzung des Sedimentationsverhaltens in der Ems unter Berücksichtigung des Tidevolumens, der Schwebstoffrate und der Baggermengen. Ein ähnliches Gedankenspiel wurde bereits 2009 in einer Veröffentlichung der Bundesanstalt für Wasserbau erfasst [57],

Erst durch ein Monitoring sowie im Hinblick auf weitere Maßnahmen im Zuge des Masterplans entlang der Ems zur Reduzierung des Feststofftransportes sind genauere Trendausagen zu Unterhaltungsintervallen möglich.

9.2. Unterhaltungen der Anlagen

Zunächst geht der NLWKN nicht von einer Unterhaltungsnotwendigkeit aus, da es insbesondere darum geht, natürliche Entwicklungen zuzulassen.

9.2.1. Außenmuhde

Bereits im Kapitel 6.1.2 wurde - anlehnend an die Erkenntnisse und das Monitoring im Zuge des Sigmaplans - beschrieben, dass durch die Herstellung eines Bauwerkes im Deich eine konzentrierte Strömung die Sedimentation in der Außenmuhde verhindert und eine Ausbautiefe erhalten bleibt. Daher wird eine Unterhaltung ausgeschlossen.

9.2.2. Sedimentationsbecken

Das Sedimentationsbecken kann, wenn erforderlich, unterhalten bzw. entschlammt werden.

Zum einen könnte für die Räumung der Gewässersohle ein Schubboot zum Einsatz kommen, welches sich auch an anderen Stellen in *Ostfriesland* schon für diese Zwecke bewährt hat. Dieses Wasserfahrzeug würde mittels Hubgerät in das Becken gesetzt oder könnte, je nach Größe, mit Hilfe einer Slipanlage⁶¹ in das Wasser gelassen werden. Anschließend könnte das Boot durch das höhenverstellbare Schild Schlick an die Böschung zur Aufnahme und zum Abtransport durch ein Fahrzeug schieben. Für den Abtransport des Schlicks bzw. die Herstellung eines Spülfeldes, falls eine Verspülung sinnvoll erscheint, bedarf es allerdings einer Genehmigung gemäß BImSchG.

⁶¹ Rampe für Schiffe

Zum anderen würde sich eine Entschlammung des Sedimentationsbeckens mit Hilfe eines Baggers auf einem Ponton⁶² anbieten, der den Schlamm der Sohle mittels Fräse aufwühlt. Anschließend würde das verflüssigte Material mittels Schlammpumpe und Schlauch wieder in die Ems zurückgeleitet werden. Um dabei Druckverluste aufgrund der Deichhöhe zu vermeiden, kann das Hauptbauwerk zur Übergabe des Materials in die Ems dienen. Gegenüber der ersten Variante gestaltet sich dieses Vorgehen deutlich einfacher. Die Arbeiten könnten gleichermaßen durch ein Amphibienboot ausgeführt werden. Für die Wiedereinleitung der Ems muss eine strom- und schiffahrtspolizeilichen Genehmigung des WSA Emden sowie einer Zustimmung der Unteren Wasserbehörde des Landkreises Leer und des NLWKN selbst erfolgen. In einem Gespräch mit der WSA wurde dies nicht ausgeschlossen. Konkretere Gespräche dazu werden zu gegebener Zeit erfolgen.

Die Kosten für solch eine Unterhaltung werden mit etwa 15,50 €/m³ netto geschätzt. Die tatsächliche Vorgehensweise wird bei einer Unterhaltungsnotwendigkeit gewählt.

9.2.3.Priel

Aufgrund der sich im Prielsystem entwickelnden naturschutzfachlichen Wertigkeiten wird eine Unterhaltung nur nach Bedarf erfolgen.

Um eine Unterhaltung zu verzögern kann ggf. ein Spülprozess erzeugt werden indem ein vollständiger Wasserauslass erfolgt. Ab MThw+7h befindet sich der Wasserstand in der *Ems* unterhalb der Bauwerkssohle -1,50 m NN und der Schlick wird durch die entstehende Strömung auf natürliche Weise in die *Ems* zurückgespült.

Des Weiteren wäre der Einsatz des oben beschriebenen Schubbootes denkbar. Dieses sollte allerdings ausschließlich gezielte, vorher erkundete, Böschungsbereiche anfahren, sodass nur ein minimaler Eingriff erfolgt.

Auch die Entschlammung mittels einer Saugpumpe ist im Prielsystem auf umweltschonende Art möglich.

Eine weitere Möglichkeit zum Verbleib des Schlicks bildet die Nutzung der vorhandenen Spülrohrleitungen der WSV zu den Spülflächen *Ihrhove II* bzw. *Steenfelde*. Da dieser Vorschlag durch die WSV selbst eingebracht worden ist⁶³, wird die Zustimmung dieser vorausgesetzt. Eine Genehmigung müsste allerdings beantragt werden. Der tatsächliche Betrieb würde in enger Abstimmung mit der WSV erfolgen.

9.2.4.Bauwerke

Für regelmäßige Unterhaltungs- und Wartungsarbeiten werden an allen Bauwerken Nischen zur Absperrung mit Dammbalken vorgesehen. So können die Bauwerke im trockenen Zustand auf Schäden und Veränderungen überprüft werden. Der Betrieb der Bauwerke sollte mit Hilfe einer Automatisierung und Fernsteuerung beim NLWKN bleiben. Dadurch können im Laufe der Betriebsjahre Feinjustierungen in der Steuerung sowie Testversuche im Polder vorgenommen werden.

⁶² Schwimmkörper

⁶³ Schreiben vom 18.01.2016

Die Funktion des Bauwerkes sowie die Speicherprogrammierbare Steuerung (SPS) wurden dem *NLWKN* vorgestellt, um zu prüfen inwieweit der Betrieb über die Steuerwarte des Emssperrwerkes erfolgen könnte. Im Regelfall soll das Bauwerk mittels der SPS im Automatikbetrieb funktionieren. Im Fall besonderer Umstände soll allerdings eine Fernsteuerung (z.B. bei Schiffsüberführungen) möglich sein. So wird die Überwachung sowie eine gesonderte Steuerung über einen Telefon- und Netzanschluss bevorzugt, da das hohe Risiko und die Fehlerquelle eine Nutzung durch das Internet ausschließen. Auf diese Weise können Daten, z.B. der Pegel, der Trübungssensoren und die Stellung der Tore, beobachtet und ausgewertet werden.

Sobald eine Fehlermeldung eingeht (z.B. Hubschütz 1 schließt nicht, Stromausfall), würde, wie im Fall Emssperrwerk, eine Meldung an den Bereitschaftsdienst erfolgen. Dieser würde die Schwere des Schadens abschätzen und ggf. eine Reparatur veranlassen. Der *NLWKN* schlägt vor, dass die Überwachung vom Emssperrwerk mit übernommen wird.

Die Kosten für solch einen Betrieb werden auf ca. 10.000,00 € pro Jahr geschätzt.

9.2.5. Pflegearbeiten

Es bietet sich an, die *Muhder Sielacht* in die Unterhaltungsarbeiten mit einzubeziehen, da Mitarbeiter Vor-Ort beschäftigt sind. Falls nötig könnten diese - gegen eine finanzielle Aufwandsentschädigung - Pflegemaßnahmen durchführen sowie den Unterhaltungsweg bzw. ggf. den Damm mähen.

Die Kosten pro Jahr werden hierfür auf ca. 1.000 € geschätzt.

10. NATURSCHUTZFACHLICHE BEWERTUNG

10.1. Auswahl der Vorzugsvariante nach naturschutzfachlichen Kriterien

Die Maßnahme Coldemüntje verfolgt das Ziel, wieder ästuarine Lebensräume - bestehend aus einem Prielsystem mit Watten, Röhrichten, Uferstaudenfluren und Auengehölzen zu etablieren, indem ein Einschwingen einer begrenzten Tide mit leicht brackigem Wasser in ein zuvor ausgestaltetes Prielsystem ermöglicht werden soll.

Damit werden die aktuell bestehenden limnisch geprägten Lebensräume umgestaltet bzw. verändert.

Gleichzeitig soll ein weitest gehender Ausgleich der Lebensraumfunktionen der aktuell bestehenden süßwassergeprägten gesetzlich geschützten Biotope im Untersuchungsraum selbst möglich sein.

Die im Rahmen der vorliegenden Machbarkeitsstudie vorgestellte Modellvariante 3 erfüllt diese Voraussetzungen am besten und ist daher aus naturschutzfachlicher Sicht die empfohlene Vorzugsvariante.

Die naturschutzfachliche Bewertung in den folgenden Kapiteln bezieht sich daher auf die Modellvariante 3.

10.2. Naturschutzfachliche Bewertung der Vorzugsvariante

Unter den Rahmenbedingungen

- einer begrenzten Tide (Tidenhub max. 1m, Zulauf von Thw – 1 Std bis THW + 3 Std)
- und eines leicht brackigen Wassers aus der Ems (Prognose 0,5 bis 2,0 PSU, in Sommermonaten deutlich höher).

wird sich mit Umsetzung der Maßnahme eine nahezu vollständige Umgestaltung der aktuellen Biotoptypen des Untersuchungsraumes ergeben.

Durch die im Kapitel 8 genannten verschiedenen Einzelmaßnahmen der Modellvariante 3 werden nachfolgend entstehen:

- ein Ein- und Auslassbauwerk im Emsdeich
- eine emsseitige Außenmuhde am Ein –und Auslassbauwerk zur Verringerung der Strömungsgeschwindigkeit des ausströmenden Wassers bei Ebbe⁶⁴,
- ein Absetzbecken zur Sedimentation der Schwebstoffe aus dem Emswasser⁶⁵,
- ein Prielsystem (Tnw-Wasserspiegel NN -0,50 m)⁶⁶,
- Wattflächen zwischen Thw NN +0,50 m und Tnw NN- 0,50 m) mit Röhrichten⁶⁷,
- tiefgelegene Landflächen mit Röhrichten (Thw +/- ca. 0,0 m)⁶⁸,

⁶⁴ Biotoptyp: Sonstiges anthropogenes Salz- und Brackgewässer im Küstenbereich (KYS)

⁶⁵ Biotoptyp: Sonstiges anthropogenes Salz- und Brackgewässer im Küstenbereich (KYS)

⁶⁶ Biotoptyp: Brackwasserriels eingedeichter Flächen (KPD)

⁶⁷ Biotoptypen: Brackwasserriels der Ästuarie (KW) zum Teil ohne Vegetation höherer Pflanzen (KWB) überwiegend aber mit Röhricht des Brackwasserriels (KWR)

- tief bis höhergelegene Landflächen mit einem dynamischen eng verzahnten Biotopypenkomplex aus Röhrichten, Hochstaudenröhrichten, Gebüsch/Gehölzen und auch halbruderalen Gras- und Staudenfluren⁶⁹,
- ein Süßwasser-Biotop zum Ausgleich umgewandelter aktueller Süßwasserbiotope mit Bedeutung für Amphibien⁷⁰,
- ein niedriger Wall zur Wasserhaltung des Polders, der so ausgestaltet ist, dass er als Grünland bewirtschaftet werden kann⁷¹.

Dabei werden kleine Teilbereiche bzw. nicht überplante Flächen folgender Biotopypen im Untersuchungsraum verbleiben:

- Gehölze, z.B. das ältere Weiden-Sumpfgewüch nährstoffreicher Standorte (BNR, § 30),
- Artenarmes Extensivgrünland trockener Standorte (GET),
- Intensivgrünland trockener Mineralböden (GIT),
- Ruderale Gras- und Staudenfluren.

Eine Karte der Zielbiotopypen ist in Anlage IX beigefügt.

10.2.1. Entwicklungsprognosen und Bewertung der Zielbiotope

Die Zielbiotope entwickeln sich im Untersuchungsraum im Wesentlichen in Abhängigkeit von der/dem/den

- Ausgestaltung und Höhenlage im Prielsystem (Tidenhub, Ausdehnung Dauerwasserflächen (Tnw), Wattflächen, Höhe und Ausdehnung Thw),
- Ausgestaltung und Höhenlage der Bereiche um bzw. oberhalb Thw,
- Salz- und Schwebstoffgehalt der Ems,
- Zuwässerung aus dem Coldemüntjer Schöpfwerkstief
- Sukzession bzw. Nutzung/Unterhaltung.

Die Art und die voraussichtliche Größe der Ziel-Biotopypen kann daher theoretisch ungefähr vorhergesagt werden (Tabelle 9, siehe auch Karte in Anlage IX).

Wo eine Prognose aufgrund sukzessionsbedingter dynamischer Prozesse für einzelne Ziel-Biotopypen, die in enger Verzahnung miteinander vorkommen (z.B. Schilfröhricht der Brackmarsch, Hochstaudenröhricht der Brackmarsch, Weidengebüsch, halbruderalen Gras- und Staudenfluren), nicht genau möglich ist, werden diese in Biotopypenkomplexen zusammengefasst.

⁶⁸ Biotopyp: Schilfröhricht der Brackmarsch (KRP)

⁶⁹ Biotopypen: Schilfröhricht der Brackmarsch (KRP), Hochstaudenröhricht der Brackmarsch (KRH), Weiden-Sumpfgewüch nährstoffreicher Standorte, Sumpfiges und/oder Tide-Weiden-Auengebüsch/ Sonstiges Weidenufergebüsch (BNR, BAS, BAT, BAZ), halbruderalen Gras- und Hochstaudenfluren (UHM, UHF)

⁷⁰ Biotopyp: Sonstiges naturnahes nährstoffreiches Stillgewässer und Verlandungsbereiche mit Röhricht (SEZ/VER)

⁷¹ Biotopyp: Artenarmes extensiv genutztes Grünland trockener Standorte (GET)

Eine zeitliche Prognose zur Entwicklungsdauer der Zielbiotope, insbesondere der Röhrichte, zu geben, ist nur schwer möglich. Aufgrund der großflächigen (Abgrabung/Gestaltung) des Prielsystems und der dann nur lückig verbleibenden Initialbestände, kann es mehrere Jahre dauern, bis sich großflächige und geschlossene Röhrichte eingestellt haben. Es sollten daher zur Beschleunigung der Röhrichtentwicklung Initialanpflanzungen aus den abgegrabenen Rhizomen der umgestalteten bestehenden Röhrichte vorgenommen werden. Gehölze werden sich dagegen wahrscheinlich aufgrund der Offenbodenstrukturen nach der Herstellung und aufgrund des Samenanfluges aus den benachbarten Beständen schon im ersten Jahr nach Umsetzung der Maßnahme als Keimlinge etablieren, aber ein paar Jahre brauchen bis sie als relevante Vertikalstrukturen oberhalb der Gras- und Staudenbestände wahrnehmbar werden.

Solange sich die Wasserqualität der Ems aufgrund der qualitätsverbessernden Maßnahmen des Masterplans nicht wesentlich verbessert hat, werden die hohen Schlickfrachten in der Ems trotz der Vermeidungsmaßnahmen der Maßnahme Coldemüntje (Wasserentnahme aus der obersten Lamelle der Tide, Absetzbecken, Sohlgleiten im Absetzbecken) zu einer Verlandung des Prielsystems führen. Exakte Prognosen zur Verlandungsgeschwindigkeit sind kaum möglich. Will man das Prielsystem erhalten, so werden Unterhaltungen in gewissen Zeitabständen unumgänglich sein. Aufgrund der sich im Prielsystem entwickelnden natur-schutzfachlichen Wertigkeiten darf eine Unterhaltung aber nur nach Bedarf erfolgen.

Eine Unterlassung der Unterhaltung würde maximal nur zu einer Verlandung auf das Niveau des definierten Thw (NN +0,50 m) führen, da ein höheres Hochwasser aus der Ems nicht das Einlassbauwerk passieren kann. Wäre das Prielsystem also vollständig bis auf dieses Niveau verlandet, würde eine Süß- (Regen-)wasser geprägte Versumpfung des dann zu- und abflusslosen Polders über dieses Niveau hinaus einsetzen. Das Prielsystem wäre verloren, der Fortbestand der Röhrichte wäre dabei aber in Maximalausdehnung auf lange Zeit gegeben.

Tabelle 9: Zielbiotoptypen der Maßnahme Coldemüntje

Zielbiotoptypen	Kürzel	§30 Biotop	Wertstufe	m ²	Wert-einheiten
Nährstoffreicher Graben (Seitengraben Deichverteidigungsweg)	FGR		II	6.976	13.592
Sonstiges naturnahes nährstoffreiches Stillgewässer (eutroph)+Verlandungsbereiche mit Röhricht (Neuanlage)	SEZ/VER	§	V	6.742	33.710
Artenarmes Extensivgrünland trockener Mineralböden (incl. Verwallung)	GET		III	29.378	88.134
Intensivgrünland trockener Mineralböden nicht beplanter Privatflächen	GIT		II	16.632	33.264
Artenarmes Extensivgrünland trockener Mineralböden mit kleinen Ruderalfluren und Gehölzen auf nicht beplanten Privatflächen	GET+UHM+B+H		III	8.738	26.214
Halbruderale Gras- und Staudenflur mittlerer Standorte	UHM		III	7.684	23.052
Sonstiges anthropogenes Salz- und Brackgewässer im Küstenbereich, (hier: Absetzbecken (14.456 m ²) und Außenmuhde (4.000 m ²))	KYS		II	18.456	36.912
Brackwasserriegl eingedeichter Flächen	KPD	§	IV	71.954	287.816
Brackwasserwatt der Ästuare (KW) mit Röhricht des Brackwasserwatts (KWR) und Bereichen ohne Vegetation höherer Pflanzen (KWB). Der Tidenhub beträgt nur 1m. Theoretisch könnten also auf der gesamten Wattfläche Brackwasser-Wattröhrichte vorkommen: Strandsimsenröhrichte (KWRS) zwischen Thw -1m und -0,5m und Schilfröhrichte (KWRP) zwischen Thw -0,5m und Thw.	KWR+KWB	§	V	79.384 (davon mind. 80 % Röhrichte : 62.680)	396.920
Marschenröhricht (Schilfröhricht der Brackmarsch)	KRP	§	V	33.265	166.325
dynamischer eng verzahnter Biotoptypenkomplex mit linearem Schilfröhricht (KRP) und Hochstaudenröhricht (KRH) der Brackmarsch entlang der Thw-Linie bis etwa THW +0,5m und höher gelegen mit flächigem Weiden-Sumpfbüsch nährstoffreicher Standorte/Sumpfiges und/oder Tide-Weiden-Auengebüsch/Sonstiges Weidenufergebüsch und auch Halbruderalen Gras- und Hochstaudenfluren. Die Gehölze nehmen darin mind. eine Fläche von 2 ha (bestehende nicht veränderte Altgehölze) ein. Neue Gehölze werden sich darüber hinaus entwickeln. Die genaue Ausdehnung der einzelnen Biotoptypen ist nicht vorhersagbar.	KRP+KRH+BNR+BAS+BAT+BAZ+UHM+UHF	§	IV	84.441: enthält mind. 10000 KRP und 20000 BAS+BAT+BAZ+BNR	337.764
Summe = Untersuchungsraum				363.650	1.443.703
Durchschnitt Wertstufe Untersuchungsraum					4 (IV)
Summe §30 Biotoptypen				275.786	
Summe Röhrichtflächen				mind. 105.945	

Die Bewertung der Zielbiotoptypen im Vergleich zu den Biotoptypen des Ist-Zustandes erfolgt nach *VON DRACHENFELS* (2012): Einstufungen der Biotoptypen in Niedersachsen für Bewertungsverfahren im Rahmen der Landschaftsplanung [51].

Dies ist ein Verfahren zur Bewertung von Biotoptypen im Rahmen von Landschaftsplanung und Eingriffsregelung.

Kriterien für die Bewertung sind die Naturnähe, Seltenheit und Gefährdung der Biotoptypen und deren Bedeutung als Lebensraum wild lebender Pflanzen und Tiere.

Die oben in der Tabelle genannten Zielbiotope des Planungszustandes, die mit Umsetzung der Maßnahmen entwickelt werden können, haben zum Teil eine höhere Bedeutung/Wertigkeit für den Naturschutz als die Biotoptypen des Istzustandes: so hat z.B. der Zielbiototyp „Röhricht des Brackwasserwatts“ die Wertstufe V (= besondere Bedeutung) gegenüber einem „Ist“-Biototyp „Halbruderale Gras- und Staudenflur trockener Standorte“ mit der Wertstufe III (= allgemeine Bedeutung)

Eine Bewertung ist natürlich auch im Kontext der Lebensraumfunktionen zu sehen, so kann z.B. ein mäßig intensiv genutztes Grünland durchaus Wert bzw. Bedeutung für den Wiesenvogelschutz haben, oder eine halbruderale Gras- und Staudenflur für Insekten und Vögel der halboffenen Landschaften auch wertvoll für den Naturschutz sein.

Doch aufgrund des Mangels an ästuarinen Lebensräumen im Emsästuar erlangen die Bewertungskriterien Seltenheit und Gefährdung bei den Zielbiotoptypen (Brackwasserpriel, Brackwasserwatt, Röhricht des Brackwasserwatts, Tide-Weiden-Auengebüsche), die hier entwickelt werden können, eine besonders hervorzuhebende Bedeutung, die sogar über den Untersuchungsraum hinaus als Verbesserung des Erhaltungszustandes des Emsästuars zu bewerten ist.

Mit der Maßnahme ist daher - bezogen auf den Durchschnitt der Einstufungen aller Biotoptypen im Untersuchungsraum - eine naturschutzfachliche Aufwertung des Untersuchungsraumes um durchschnittlich 0,7 Wertstufen von 3,3 auf potenziell 4,0 Wertstufen (gerundet von III auf IV) möglich. Dies belegt eine ausführliche Tabelle in Anlage X.

10.2.2. Entwicklungsprognosen für die Brutvögel

Mit der Entwicklung des Prielsystems und ausgedehnter watt- und wasserdurchströmter Röhrichtflächen des Brackwasserwatts und der Brackmarsch werden größere und qualitativ bessere Lebensräume für die hier relevanten Röhrichtbrüter und Wasservögel geschaffen als im zu trockenen und verlandenden Istzustand, so dass von einer Zunahme relevanter Arten in höherer Siedlungsdichte auszugehen ist.

10.2.3. Entwicklungsprognosen für die Amphibien

Das Prielsystem wird mit seinen brackigen, stark schwankenden Wasserständen (Tide) und ggf. Fischvorkommen keine Bedeutung für Amphibien haben.

Doch die Seefroschvorkommen im Deichrandgraben bleiben von der Maßnahme unberührt und die Planung sieht die Neuanlage eines rund 0,7 ha großen Süßwasserteiches vor, der mit einer kontinuierlichen Zuwässerung über eine Windwasserpumpe aus dem Coldemüntjer Schöpfwerkstief versehen ist und damit sichere Wasserstände haben wird. Dies ist ein Ausgleich für die aktuell noch existierenden ebenso großen Süßwassertümpel, die austrocknungsgefährdet sind. Somit ist insgesamt gesehen keine grundsätzliche Änderung der Bedeutung des Untersuchungsraumes für Amphibien durch die Maßnahme zu erwarten. Geht

man von einer zu erwartenden qualitativen Verschlechterung des Istzustandes durch fortschreitende Austrocknung, Verlandung und Verbuschung aus, so hat die geplante Maßnahme sogar einen Wertigkeit erhaltenden, positiven Effekt auf die Amphibienpopulation.

10.2.4. Entwicklungsprognosen für die Fledermäuse

Die Umsetzung der Maßnahme führt zu einer Vergrößerung der Wasserflächen (Prielsystem und Süßwasserteich), die die Fledermäuse als Nahrungshabitat nutzen können. Die vorhandenen Altgehölze (1,3 ha Weiden-Sumpfgewächsbüsch mit potenziellen Sommer- und Winterquartieren) bleiben erhalten und neue Gebüsche werden wieder entstehen. So ist keine grundsätzliche bzw. sogar ein leicht positive Änderung der Bedeutung des Untersuchungsraumes für Fledermäuse durch die Maßnahme zu erwarten.

10.2.5. Entwicklungsprognosen für Fische

Die Abmessungen des Ein- und Auslassbauwerkes, die Strömungsgeschwindigkeiten während des Wassergleichstandes (Lockstrom) und dessen Dauer machen eine Fischdurchgängigkeit grundsätzlich möglich. Das geplante Prielsystem könnte somit Bedeutung erlangen für bestimmte Fischarten aus der Ems wie Finte, Stint, Dreistachliger Stichling und Flunder. Es könnte primär als Refugialbereich (Rückzugs-, Nahrungs- und Aufzuchtbereich) für Jung- und Altfische dienen, ist dagegen vermutlich aber nicht als Laichgewässer geeignet.
[52]

10.2.6. Fazit

Die Umsetzung der geplanten Maßnahmen macht folgende Ergebnisse möglich:

- eine Verdoppelung der Fläche von § 30 Biototypen (von 12,9 ha auf potenziell 27,6 ha)
- Entwicklung ästuartypischer Lebensräume unter gleichzeitiger naturschutzfachlicher Aufwertung des Untersuchungsraumes um durchschnittlich 0,7 Wertstufen von 3,3 auf potenziell 4,0 Wertstufen (III auf IV)
- höhere Artenzahlen und Siedlungsdichten der hier relevanten und RL-Brutvogelarten (insbesondere Röhrichtbrüter) durch die Entwicklung von durchströmten Röhrichten und Gewässern
- Erhalt der Bedeutung für Amphibien durch Erhalt der aktuell bestehenden Lebensräume im Graben des Deichverteidigungsweges und Anlage eines neuen Süßwasserbiotops mit kontinuierlichem Süßwasserzufluss aus dem Coldemüntjer Schöpfwerkstief
- Erhalt bzw. Aufwertung der Bedeutung für Fledermäuse: potenzielle Sommer- und Winterquartiere bleiben erhalten (älteres 1,3 ha großes Weiden-Sumpfgewächsbüsch, § 30-Biotop) und entstehen neu; Nahrungshabitate werden verbessert durch Zunahme der Wasserflächen)
- Zusätzliche Entwicklung von Refugialbereichen für bestimmte Fischarten aus der Ems

10.3. Ausgleich von Funktionen und Wertigkeiten aktuell bestehender gesetzlich geschützter Biotope und Kompensationsverpflichtungen im Untersuchungsraum

In diesem Kapitel werden die aktuell im Untersuchungsraum bestehenden nach § 30 BNatSchG geschützten Biotope und Kompensationsverpflichtungen aufgeführt und es wird aufgezeigt inwiefern bestehende Wertigkeiten und Lebensraumfunktionen im Rahmen der Maßnahme Coldemüntje ausgeglichen werden können. Eine ausführlichere Befassung mit der Thematik dieses Kapitels ist in Anlage XIII zu finden.

Die Tabelle gibt eine kurze Übersicht welche Kompensationsverpflichtungen im Untersuchungsraum bestehen und welche Kompensationsziele festgelegt wurden.

Tabelle 10: Übersicht über die bestehenden Kompensationen im Untersuchungsraum

Kompensationsverpflichtungen der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung (WSV) aus 2006 im Bereich Grotegaster Altarm	ha gesamt	Kompensationsziel Sümpfe, Gewässer, Röhrichte	Kompensationsziel Grünland
Kompensation für überschlickte § 28-Biotope aus 1. Änd. FNP Ihrhove	15,5 ha	13,5 ha	2 ha
Kompensation für unvermeidbare Eingriffe in Natur und Landschaft aus B-Plan G9	6 ha	0 ha	6 ha mit Bedeutung für Wiesenvögel
Summe Kompensation	21,5 ha	13,5 ha	8 ha

10.3.1. Kompensationsverpflichtungen aus der 1. Änderung des Flächennutzungsplans im Bereich Ihrhove, Gemeinde Westoverledingen

Im Jahr 2006 gab es im Bereich des 36,4 ha großen Untersuchungsraumes bereits rund 9 ha zu der Zeit nach § 28 NNatG geschützte Biotope (7,7 ha Kleingewässer, Sümpfe und 1,3 ha Weiden-Sumpfbüsch)[42, 45].

Unterhaltungsbaggerungen in der Ems durch die WSV machten ab 2006 eine Überschlickung von gesetzlich geschützten Biotopen nach § 28a/b NNatG im Bereich *Ihrhove, Gemeinde Westoverledingen* erforderlich.

Die WSV verpflichtete sich im Rahmen der 1. Änderung des Flächennutzungsplans im Bereich *Ihrhove* zur Kompensation von 17,9 ha zu überschlickenden § 28a/b-Flächen extern im Bereich des *Grotegaster Altarms* (also im jetzigen Untersuchungsraum) auf einer Fläche von insgesamt 15,5 ha (Ausnahmegenehmigung vom 10.04.2006 [46]).

Davon waren vorgesehen ca. 13,5 ha zur Entwicklung von Röhrichten, Sümpfen und sonstigen aquatischen Lebensräumen und ca. 2 ha zur Entwicklung einer seggen- und binsenreichen Nasswiese.

2007 wurden dem Ziel entsprechende Entwicklungsmaßnahmen umgesetzt (Anlage von Senken, Blänken und Kleingewässern sowie Grabenanstau).

Im Rahmen der Umweltüberwachung gemäß §4 c BauGB durch *Diekmann und Mosebach* konnten daraufhin 2008 11,6 ha und 2010 15,7 ha § 28 Biotop kartiert werden [42]. Dieser anfangs positive Trend der Entwicklung der gesetzlich geschützten Biotop kehrte sich nach 2010 ins Negative.

Die in einer Gegenüberstellung der Untersuchungen [*Diekmann und Mosebach* 2008 und 2010, *LaReG* 2015, 42 und 49] seit 2010 festzustellenden Vorgänge einer allgemeinen Austrocknung der Standorte, Verlandung der Kleingewässer, Ruderalisierung und Verbuschung führen nun zu einer Verminderung der Ausdehnung und Qualität dieser Biotop, insbesondere der Kleingewässer, Verlandungsbereiche und Sümpfe.

2015 waren im Untersuchungsraum nur noch 12,9 ha jetzt nach § 30 BNatSchG geschützte Biotop (Änderung des Naturschutzgesetzes) nachzuweisen [49]. Im Kataster des *LK Leer* sind 13,3 ha gemeldete gesetzlich geschützte Biotop verzeichnet (siehe Anlage XIII)

Damit ist der geforderte Umfang gesetzlich geschützter Biotop von 15,5 ha bzw. 24,5 ha (= 15,5 ha + 9 ha Bestand) nicht erreicht.

Im Rahmen der geplanten Maßnahme *Coldemüntje* werden die aktuell bestehenden gesetzlich geschützten Biotop, insbesondere die Sümpfe, weitgehend umgestaltet und verändert.

Hierfür ist die Erteilung einer Ausnahmegenehmigung für die Umgestaltung und Veränderung der aktuell im Untersuchungsraum existierenden bzw. der nach Kompensationsverpflichtung „bereits hergestellten“ nach § 30 BNatSchG geschützten Biotop und der im Rahmen der Kompensation („eigentlich noch“) herzustellenden Biotop grundsätzlich möglich.

Dies ist im Rahmen eines Antrages auf Ausnahmegenehmigung naturschutzfachlich nach § 30(3) BNatSchG und nach den o.g. Kompensationserfordernissen zu bilanzieren und aufzuarbeiten und bedarf des Einvernehmens der Gemeinde.

Hierbei muss ein funktionaler Ausgleich für die 2015 tatsächlich bestehenden 12,9 ha § 30 Biotop und für die im Rahmen der o.g. Kompensation noch zu entwickelnden Biotop (5,5 ha = 15,5 ha Gesamtkompensationserfordernis gem. Ausnahmegenehmigung vom 10.04.2006 minus 10 ha aktuell bestehende Röhrichte) durch Entwicklung gleichartiger Biotoptypen in gleicher Größenordnung hergestellt werden können.

Die nachfolgende Vorgehensweise schlägt der NLWKN vor [54]. *Das Land Niedersachsen (NLWKN)* übernimmt dabei vollständig die o.g. Kompensationsverpflichtungen (15,5 ha) von der *WSV* und stellt im Rahmen der Maßnahme *Coldemüntje* den Antrag auf Ausnahmegenehmigung gemäß § 30 (3) BNatSchG für die aktuell existierenden §30 Biotop bei der Unteren Naturschutzbehörde des *LK Leer*.

Die *WSV* übernimmt als „alte“ Kompensationspflichtige die Initiative, die erforderliche Änderung der alten Ausnahmegenehmigung und städtebaulichen Verträge für die noch herzustellenden §30 Biotop bei dem Inhaber der alten Ausnahmegenehmigung (*Wasser- und Bodenverband Ihrhove-Großwolde*) einzuleiten und vertraglich umzusetzen.

Mit Umsetzung der Maßnahme „*Coldemüntje*“ werden sich nun insgesamt etwa 27,6 ha § 30 Biotop entwickeln. Darunter sind Biotoptypen, die den bestehenden bzw. den nach Kompensationserfordernis noch zu entwickelnden § 30 Biotoptypen entsprechen bzw. als gleich-

artig anzusehen sind, in gleicher bzw. in ähnlicher Größenordnung, und die daher die Lebensraumfunktionen der überplanten § 30 Biotop ausgleichen können .

Es sind als funktionaler Ausgleich für die überplanten § 30 Biotop zu nennen:

- a) für die bestehenden Gehölzbestände (2,0 ha):
fortbestehende und neu entstehende Gehölzbestände mit mindestens 2,0 ha Größe: Das bestehende ältere Weiden-Sumpfbusch (1,3 ha) bleibt erhalten (damit auch potenzielle Sommer- und Winterquartiere für Fledermäuse). Neue Gehölze werden sich darüber hinaus entwickeln. Eine genaue Ausdehnung ist in der anzunehmenden Verzahnung mit den Röhrichten der Brackmarsch und den Hochstaudenröhrichten der Brackmarsch nicht vorherzusagen. Mit aller Wahrscheinlichkeit werden es wesentlich mehr als 2,0 ha.
- b) für die bestehenden Süßwasser-Stillgewässer mit Verlandungsbereichen (0,7 ha):
Neuanlage eines Süßwasser-Stillgewässers mit Verlandungsbereichen mit 0,7 ha. Eine Bewässerungsmöglichkeit aus dem Coldemüntjer Sieltief sorgt für kontinuierliche Wasserführung; Ausgleich und Verbesserung der Funktionen als Lebensraum für Amphibien.
- c) für die bestehenden Biotop der Sümpfe, Niedermoore und Ufer überwiegend als Landschilf- und Rohrglanzgrasröhrichte (10,2 ha):
Entwicklung von Röhrichten des Brackwasserwatts und der Brackmarsch mit mind. 10,6 ha vielleicht rund 12 ha: unterhalb Thw in flächiger Ausdehnung auf den Wattflächen und oberhalb Thw in flächiger Ausdehnung auf niedrig (Thw +/- 0,0m) gelegenen Insel- und Halbinselbereichen im Prielsystem und in einer flächigen Prieluferzone im Süden und in linearer Ausdehnung entlang der übrigen Thw-Uferlinie des Prielsystems sowie partiell in Verzahnung mit Hochstaudenröhrichten der Brackmarsch und Tide-Weiden-Auengebüschen.

Darüber hinaus werden im Untersuchungsraum rund 2,5 ha Artenarmes Extensivgrünland im Bereich der Verwallung entwickelt.

Weitergehende Erläuterungen zur prognostizierten Flächenausdehnung der Röhrichte und Gehölze siehe Anlage XIII.

10.3.2. Kompensationsverpflichtungen aus dem Bebauungsplans Nr. G9 „Überschlickungsgebiet I, Großwolde“ der Gemeinde Westoverledingen

Der Bebauungsplans Nr. G9 „Überschlickungsgebiet I, Großwolde“ der *Gemeinde Westoverledingen* liegt im Geltungsbereich der 1. Änd. des FNP und stellt die Konkretisierung der 1. geplanten Überschlickungsfläche dar [43].

Durch die Errichtung und den Betrieb des Spülfeldes (37 ha) wurden Kompensationsmaßnahmen in einem Umfang von ca. 23 ha notwendig.

Durch das Vorhaben waren auch Bereiche mit lokaler und regionaler Bedeutung für Brutvögel (Wiesenvögel) betroffen. Mit den Kompensationsmaßnahmen musste deshalb eine Aufwertung für Brutvögel verbunden sein. Die Kompensation in der Größenordnung von 23 ha erfolgte zum Teil (6 ha) auf Flurstücken im Bereich des *Grotegaster Altarms*.

Das Kompensationsziel ist hier die Entwicklung von artenreichem mesophilem Feuchtgrünland mit Bedeutung für Wiesenvögel und die Anlage verschiedener aquatischer Lebensräume.

Eine Aufgabe des alten Kompensationszieles aus dem B-Plan Nr. G9 -„artenreiches Feuchtgrünland mit Bedeutung für Wiesenvögel“- und eine Anpassung in Richtung „Entwicklung ästuariner Lebensräume“ ist planungsrechtlich nicht möglich [54 und 55], da im B-Plan und im Rahmen des Verfahrens verbindlich nach Maßgabe der Begründung festgesetzt wurde, dass ein funktionsgleicher Ausgleich vorgesehen ist. Dies schließt eine nachträgliche Änderung des Kompensationszieles aus. Will man hiervon abweichen, ist eine Änderung der Baugenehmigung erforderlich.

Eine Abweichung nach § 66 NBauO i.V.m. § 31 Abs. 2 Nr. 2 BauGB kann in diesem Verfahren aber nur erteilt werden, wenn das ursprüngliche Plankonzept gewahrt wird, hier also die Durchführung der erforderlichen, den betroffenen Schutzgütern gerecht werdenden Kompensation stattdessen an anderer Stelle erfolgt und rechtlich gesichert ist.

Hier müsste also – entweder durch die WSV oder durch den NLWKN – eine Bereitstellung und Festsetzung alternativer Flächen für die Erfüllung der Kompensationserfordernis (6 ha mesophiles Grünland mit Bedeutung für Wiesenvögel) aus dem B-Plan der *Gemeinde Westoverledingen* außerhalb des Untersuchungsraumes erfolgen. Eine Unterbringung wird, gemäß *Masterplan Ems 2050* Art. 11 Abs. 3, in der Zielkulisse für den Wiesenvogelschutz erfolgen.

Die nachfolgende Vorgehensweise schlägt der NLWKN vor [54]: Die WSV bleibt Kompensationspflichtige und übernimmt die Initiative, die erforderliche Änderung der Baugenehmigung und städtebaulichen Verträge einzuleiten und umzusetzen.

Das *Land Niedersachsen* (Amt für regionale Landentwicklung Weser-Ems) übernimmt im Rahmen des Flächenmanagements des Masterplans Ems Aquise, Erwerb, die Bereitstellung und Festsetzung alternativer Flächen (6 ha) für die Erfüllung der o.g. Kompensationserfordernis außerhalb des Untersuchungsraumes, denn Kompensationen, die Rahmen der Umsetzung von Maßnahmen des Masterplans erforderlich werden, sind anrechenbar auf die Masterplan-Flächenbilanz.

Gemäß Art. 11 Abs. 3 des Masterplans Ems 2050 wird diese Fläche innerhalb der Zielkulisse für den Wiesenvogelschutz zur Verfügung gestellt werden können. Im Rahmen dessen wird ein Zielgebiet angestrebt, welches im Landkreis Aurich liegt und an das Große Meer grenzt. In dieser Zielkulisse sollen ca. 20-25 ha Flächen für den Masterplan Ems beschafft werden. Eine entsprechende Vereinbarung im Rahmen des Flurbereinigungsverfahrens wird gerade vom LGLN vorbereitet. Hier könnten die 6 ha Kompensationsflächen für Coldemüntje (Wiesenvogelschutz) hinein gelegt werden. Die Zielkulisse weist folgende Merkmale auf:

- Bestandteil des EU-VSG V09 „Ostfriesische Meere“,
- aktueller Wiesenvogelschwerpunktraum,
- Vorkommen Uferschnepfe, überwiegend Kiebitz,
- Lagegunst / Synergieeffekte zu LIFE+-Projekt und Masterplan-Zielgebiet Engerhafer Meede,

- Flächenbereitstellung über Flurbereinigung

Die erforderliche Befreiung ist der Prüfung durch den Landkreis Leer vorbehalten und bedarf des Einvernehmens der Gemeinde. Die Verlagerung in die o.g. Zielkulisse wird seitens der zuständigen Unteren Naturschutzbehörde des Landkreises Leer fachlich mitgetragen⁷².

10.3.3. Eingriffe in Natur und Landschaft durch die herzustellenden Bauwerke

Mit den herzustellenden Bauwerken (1 Ein- und Auslassbauwerk, 2 Sohlgleiten, 1 Pump mit 1 Speicherbecken) werden nur wenige Quadratmeter versiegelt, überwiegend auf dem Ems Schutzdeich⁷³. Die hiermit verbundenen Eingriffe nach § 14 BNatSchG sind im Rahmen des Genehmigungsverfahrens genau zu bewerten. Ein gleichartiger Ausgleich ist im Planungsraum selbst möglich. Hier kann mit der Gesamtmaßnahme eine Steigerung der naturschutzfachlichen Wertigkeit des Planungsraumes um 0,7 Wertstufen erreicht werden und eine Fläche von rund 2,5 ha Intensivgrünland wird zu Extensivgrünland entwickelt⁷⁴.

10.3.4. Fazit

Der NLWKN geht davon aus, dass mit Umsetzung der geplanten „Maßnahme Coldemüntje“ insgesamt 27,6 ha § 30 Biotop entwickelt werden können. Der funktionale Ausgleich für die 2015 bestehenden 12,9 ha § 30 Biotop bzw. für die im Rahmen der Kompensation aus der 1. Änd. des FNP insgesamt geforderten 15,5 ha sind dabei ohne weiteres möglich:

Es können gleichartige Biotoptypen in mind. gleicher Größenordnung entwickelt werden. Dieses Vorgehen ist mit dem LK Leer umfänglich abgestimmt.

Ein funktionsgleicher Ausgleich für die Kompensationserfordernisse aus dem B-Plan Nr. G9 der *Gemeinde Westoverledingen* (Entwicklung von Grünland mit Bedeutung für Wiesenvögel (Brutvögel) muss dagegen außerhalb des Untersuchungsraumes für 6 ha erfolgen. Diese Fläche wird gemäß Art. 11 Abs. 3 des *Masterplans Ems 2050* innerhalb der Zielkulisse für den Wiesenvogelschutz zur Verfügung gestellt.

Geringfügige Eingriffe nach § 14 BNatSchG durch den Bau der erforderliche Bauwerke können im Planungsraum ausgeglichen werden.

⁷² E-Mail Hr. Koenen (UNB) vom 10.06.2016

⁷³ artenarmes Extensivgrünland trockener Mineralböden (GET) der Wertstufe II

⁷⁴ Fläche der Overledinger Deichacht längs der Kreisstraße plus weitere Verwaltung des Polders

11. BODENMANAGEMENT

11.1. Erdaushub

Wie bereits unter Kapitel 4.3 festgestellt, dient die Laserscan-Befliegung, aufgrund von vermuteten Ungenauigkeiten durch Schilfbewuchs, nicht als Grundlage für eine Massenermittlung. Für eine genauere Aussage wurde durch den NLWKN ein Geländeaufmaß durchgeführt.

Mit Hilfe von speziellen EDV-Programmen lassen sich Zeichnungen des Prielsystems nach Modell 3 sowie zugehörige Gewässerquerschnitte erstellen. Nach der Auswertung der Höhendifferenzen der geplanten Tiefenzonen zum Ursprungsgelände kann dann der Aushub berechnet werden (siehe Anlage XVI).

Für das Vorzugsmodell Nr. 3 „Tidenhub auf gesamter Fläche“ ergibt sich durch das Prielsystem mit dem Bau des Sedimentationsbeckens und des Süßwasserteiches ein Bodenaushub von rd. 325.000 m³. Im Zuge der Bauwerkserrichtung bewirken die Außenmuhe sowie ein Deicheinschnitt einen Bodenaushub von weiteren ca. 15.000 m³.

Insgesamt ist für die Herstellung der Vorzugsvariante ein Erdaushub von etwa 340.000 m³ zu erwarten.

Um Aussagen zu den Aushubmengen in Bezug auf die Bodenart Klei und Mischboden⁷⁵ treffen zu können, wurden die Schichtenverzeichnisse der erkundeten Bohrpunkte mit dem gewählten Prielsystem bzw. den einzelnen Gewässerprofilen verschnitten. Der Klei wird darüber hinaus nach seiner Konsistenz in „weich“ und „fest“ (Hochflutlehm) unterteilt. Durch den Aushub des Prielsystems, des Sedimentationsbeckens, der Außenmuhe und der Abflachung des Geländes können etwa 340.000 m³ Misch- und vor allem Kleiboden gewonnen werden.

Tabelle 11: Prognose des Bodenaushubs

Bauabschnitt	Aushub insgesamt [m ³]	Mischboden [m ³]	Klei fest [m ³]	Klei weich [m ³]
Geländemodell 3 mit Sedimentationsbecken und Süßwasserteich	325.000	130.000	75.000	120.000
Außenmuhe	15.000	15.000		
Σ	340.000	145.000	75.000	120.000

11.2. Polderdamm

Da das Prielsystem im Wesentlichen, beeinflusst durch die Tidekurve der Ems und der bestehenden Geomorphologie, in einem tiefen Geländeeinschnitt erfolgt, ist für einen umliegenden Damm auf rd. 1,8 km nur eine geringe Höhe notwendig. Die erforderliche Dammhöhe soll bei +1,50 m NN liegen und resultiert aus einem möglichen Wellenschlag bei einem

⁷⁵ beinhaltet Oberboden, Sand und organischer Klei

Tidehochwasser von +0,50 m NN sowie aus Setzung und Sackung. Ein Längsschnitt der geplanten Dammachse zeigt, dass die Geländehöhe von +1,50 m NN in vielen Bereichen bereits vorhanden ist oder sogar überschritten wird. Die durchschnittliche Fehlhöhe beträgt lediglich 0,39 m. Dadurch lässt sich für einen 3 m breiten Damm mit Böschungsneigung 1:3 ein benötigtes Bodenvolumen von etwa 3.500 m³ ermitteln.

Der alte Deichverlauf entlang der K 22 wird für die Trassierung in das Konzept sinnvoll einbezogen. Böschungen sind in diesem Bereich entsprechend flach anzulegen. Ein Entwässerungsgraben ist auf der Dammaußenseite entlang der Straße vorzusehen.

Gleichermaßen soll der Damm so profiliert werden, dass dieser als Grünland (extensiv genutzt) bewirtschaftet werden und als unbefestigter Unterhaltungsweg dienen kann, der sich in das vorhandene Landschaftsbild einfügt.

Würde sich im Zuge des Planungsfortschrittes allerdings herausstellen, dass auf Grund fehlender genehmigungsfähiger Alternativen ein größerer Teil des Aushubs im Maßnahmengbiet verbleiben muss, so wären, je nach Verfügbarkeit der bislang privaten Splitterflächen, mindestens ca. 40.000 m³ bis maximal ca. 90.000 m³ aufnehmbar. Dafür könnten einzig die bereits vorhandenen Dammstrukturen genutzt werden. In diesem Fall würden Dammhöhen von ca. 2 bis 4 m erforderlich. Eine landwirtschaftliche Nutzung wäre dann allerdings ausgeschlossen und ggf. eine zusätzliche Grünlandkompensation (ca. 2,5 ha) notwendig.

11.3. Bodenverwertung

11.3.1. Umweltaforderungen

Das ausgebaute Bodenmaterial soll nach Möglichkeit im Deichbau wieder verwendet werden. Dafür sind diverse Bedingungen zu erfüllen. Gemäß Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) [38] ist ausgebautes Bodenmaterial als Abfall zu werten, sofern es nicht vor Ort Verwendung findet. Das KrWG regelt die Verwertung des Abfalls, wenn die Zuführung in die Wirtschaft einem sinnvollen Zweck dient. „Neben den bautechnischen Anforderungen sind auch die Umweltaforderungen einzuhalten, die die Belange des Boden- und Gewässerschutzes und der Abfallwirtschaft berücksichtigen.“ [39]

Um die Schadlosigkeit zu beurteilen gilt die LAGA- Mitteilung 20 "Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen - Technische Regeln" der Länder - Arbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA- M20)[31]. Hiernach lässt sich durch geochemische Untersuchungen Aufschluss über eine Belastung und deren mögliche räumliche Verbreitung erhalten. Nach Abstimmung mit der Unteren Bodenschutzbehörde des LK Leer sollen die Mindestparameter nach LAGA M20 sowie der Parameter Polychlorierte Biphenyle (PCB) untersucht werden. Die Aufschlusstiefe soll dabei alle vom Bauwerk betroffenen Schichten erfassen.

Rubach und Partner [15] wurde folglich mit der chemischen Analytik sowie geotechnischen Laborleistungen beauftragt.

Die nach LAGA untersuchten Parameter - ohne TOC - entsprechen der Kategorie Z0⁷⁶. Die Lehm bzw. Kleisedimente zeigen TOC-Gehalte⁷⁷ von 2,1% bis 4,3%. Die Gehalte liegen da-

⁷⁶ uneingeschränkter Einbau von Bodenmaterial

⁷⁷ Total Organic Carbon = gesamter organischer Kohlenstoff

mit in einem normalen geogenen Bereich für gewässernahe bindige Sedimente. Die TOC-Gehalte entsprechen Humusgehalten von etwa 4 – 8% [15].

Das Regelwerk LAGA gilt hingegen nicht für “das Auf- und Einbringen von Abfällen in oder auf eine durchwurzelbare Bodenschicht oder zur Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht“. Zur Verwendung im Deichbau wird der Klei mit der Funktion einer dichtenden Schicht als Oberboden eingebaut. „Bei der Einstufung der Verwertungseignung ist daher der Zuordnungswert „TOC“ der LAGA M20 für humosen Oberboden nicht maßgeblich“ (58).

Hierfür gelten die Bestimmungen und Anforderungen des § 12 BBodSchV. Danach ist die Verwendung des Bodens mit den ermittelten Humusgehalten als Oberbodenschicht geeignet. Außerhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht ist eine Verwertung in technischen Bauwerken nach LAGA zulässig.

Die chemischen Analysen durch *Baugrund Ammerland* weisen Standorte mit potenziell sulfatsauren Böden nach (siehe Kapitel 4.5.2). Um die mögliche Versauerung abschätzen zu können, wurde durch *Rubach und Partner* die Pufferkapazität des Carbonats im Boden bestimmt, da dieser im neutralen pH-Wertbereich zwischen 6,2 und 8,6 wirksam ist.

Im Ergebnis liegt der Anteil des Carbonats zwischen 4,7 – 12,3 Gew.-%⁷⁸, sodass der Boden als carbonathaltig bzw. als carbonatreich eingestuft wird. Nach den *Geofakten 24* ist ab einem Carbonatgehalt von ca. 6 (7) Gew.-% in Sedimenten des niedersächsischen Küstenholozäns “nicht mehr mit der Ausbildung von sulfatsauren Böden zu rechnen“. Auch *Rubach und Partner* bestätigt, dass aufgrund des wirksamen Carbonat-Puffers keine Versauerung zu befürchten ist. Zusätzlich geben die *Geofakten 25* Aufschluss über die Neutralisierung durch Kalkzufuhr. „Nach praktischen Erfahrungen im Rahmen von Feldversuchen mit potenziell sulfatsaurem Spülgut wurde ein Kalkbedarf von [...] 20-30 kg CaCO₃/m³ ermittelt.“ Die Kalkzufuhr kann ebenso durch die Vermengung mit carbonathaltigen Sedimenten erfolgen⁷⁹.

Im Ergebnis kann das Bodenmaterial insgesamt als schadlos bewertet werden, so dass eine uneingeschränkte Nutzung für die vorgesehene Verwendung möglich ist.

Tabelle 12: Berechnung des Carbonatgehaltes

	[%]	[kg/m ³]
	100 %	1400 kg/m ³
Min- Carbonatgehalt	4,7 %	65,8 kg/m ³
Max- Carbonatgehalt	12,3 %	172,2 kg/m ³

Für den Teil der o.g. Altlastverdachtsfläche im Bereich des Altarmes ist ein gesondertes, extern begleitetes Bodenmanagement und separate Lagerung mit anschließender Deponierung geplant.

⁷⁸ im Mittel 7,8 Gew.-%

⁷⁹ Zur Ermittlung des vorliegenden Kalkgehaltes pro m³ wird die Dichte des Kleis von rd. 1,4 g/cm³ (=1400 kg/m³) angenommen. Unter Berücksichtigung der vorliegenden Carbonat-Analysen liegt der Kalkgehalt im Kleiboden zwischen 66-172 kg/m³ und steht somit in ausreichender Menge für eine Neutralisation zur Verfügung.

11.3.2. Bautechnische Anforderungen für die Verwendung im Deichbau

Der Kleiboden soll nach Möglichkeit aus dem Polder abgefahren und für zukünftige Deichbauprojekte des Küstenschutzes zur Verfügung stehen. Gleiches gilt für den Sandboden, der im Deichkern Verwendung finden kann.

Die Beurteilung auf mögliche Deichbaufähigkeit des abzufahrenden Bodenaushubes erfolgt nach der 2012 erschienenen „*Handlungsreichung zum Einbau bindiger Böden*“ vom NLWKN mit Bezug zur aktuellen Ausgabe „*Die Küste*“ [28]. Die Buchausgabe beinhaltet *Empfehlungen für die Ausführung von Küstenschutzbauwerken (EAK)* und beschreibt die Einbauanforderungen an Deichböden.

Tab. B 8: Grenzwerte der Bodeneigenschaften für Klei im Deichbau

Bodeneigenschaft	Grenzwerte
a) Gehalt an organischen Bestandteilen (Glühverlust)	$v_{gl} < 10 \%$, max. 15 %
b) Sandanteil ($d < 0,06 \text{ mm}$)	$< 40 \%$
c) Tonanteil ($d < 0,002 \text{ mm}$)	$> 10 (15) \%$
d) Fließgrenze Ausrollgrenze Plastizitätszahl	$w_L > 25 (45) \%$ $w_p > 15 (25) \%$ $I_p > 10 (20) \%$
e) Anfangsscherfestigkeit	$c_u > 20 (30) \text{ kN/m}^2$
f) Trockendichte	$0,85 (1,0) < \rho_d < 1,45 \text{ t/m}^3$
g) Einbauwassergehalt	$80 (60) \% > w > 30 \%$

Abbildung 20: Grenzwerte der Bodeneigenschaften für Klei im Deichbau [28]

Um die Deichbaufähigkeit des anstehenden Kleibodens nachzuweisen, waren entsprechende Laborleistungen Bestandteil eines Auftrages an *Rubach und Partner*.

Als Klei wird ein sehr bindiger Boden in der Marsch bezeichnet, der aus einem Gemisch von Ton, Schluff und Sand mit organischen Anteilen besteht. Über Jahrhunderte war es im Deichbau üblich Deichbaumaterial im Vorland als „nachwachsende“ Ressource zu gewinnen. Zum Erhalt der naturschutzfachlichen Wertigkeiten der Deichvorländer darf der Klei in der Regel nur noch aus begrenzten Reserven im Binnenland entnommen werden.

Um die Deichbaufähigkeit zu ermitteln wurden die bodenmechanischen Kennwerte der angebotenen Böden mit den empfohlenen Grenzwerten verglichen. Auf eine detaillierte Ausführung dazu wird an dieser Stelle verzichtet. Die bindigen Bodenarten „Klei“ und „Hochflutlehm“ wurden hinsichtlich ihrer Nutzung als Deichabdeckung geprüft.

Durch die Bodenerkundung des Ingenieurbüros *Baugrund Ammerland*⁸⁰ wurde bereits der Gehalt der organischen Bestandteile des Kleis/Hochflutlehms mittels Glühverlust durch die Probenahme an Einzelstandorten ermittelt.

Einzelproben der Kleinrammbohrungen (KRB) 2, 11 und 21 zeigen nach den Anforderungen der EAK erhöhte Gehalte an organischen Bestandteilen⁸¹. Diese Standorte sind allerdings nicht vom geplanten Bodenaushub nach Modell 3 betroffen. Die KRB an den Standorten 10, 19, 20 und 41 zeigen nur minimal erhöhte Glühverluste von 15,23 - 15,49 %, die toleriert

⁸⁰ Erkundungsbohrungen im Zuge der Maßnahme bei Coldemüntje, 2015

⁸¹ 19,68 – 22,26 %

werden können, da sie nur unwesentlich über dem maximal zulässigen Gehalt von 15 % liegen. Darüber hinaus sind lediglich die Proben 19, 20 und 41 vom geplanten Bodenaushub betroffen. An dieser Stelle sei darauf verwiesen, dass sich auch der ermittelte Carbonatgehalt im Glühverlust widerspiegelt und zu erhöhten Werten führen kann. Durch einen Aushub der geplanten Fläche und einer Vermengung des Kleis beträgt der Glühverlust im Mittel 11,86 %. Damit erfüllt der Parameter den Grenzwert der EAK.

Der feste Klei bzw. Hochflutlehm erfüllt demnach alle Grenzwerte der Parameter nach EAK und kann für den Deichbau wiederverwendet werden.

Die entscheidenden Grenzwerte der Parameter Sandanteil und Tonanteil kann der Klei auch erfüllen. Allerdings ist der Wassergehalt des Kleis durch die Lagerung im Stauwasser sehr hoch, sodass die davon abhängigen Parameter Fließgrenze/Plastizitätszahl, Anfangsscherfestigkeit und Trockendichte derzeit noch keinen direkten Einbau zulassen. Eine Zwischenlagerung auf einer Bodenmiete kann den Boden entwässern und folglich die Eigenschaften so verbessern, dass die Anforderungen erfüllt werden.

Die angesprochene sandige Auffüllung im Plangebiet sowie die Flusssande können gemäß Prüfung der Bodengruppe als Deichkernmaterial Verwendung finden. Eine Verwendung des Materials im Deichbau ist demnach gegeben.

11.3.3. Bedarfsaussichten in der Region

Durch die beim NLWKN angesiedelte Forschungsstelle Küste werden in regelmäßigen Abständen erforderliche Deichhöhen berechnet. Örtliche Unterschiede des mittleren Tidehochwassers, höchst gemessener Wasserstand und Seegang gehen zusammen mit einem Vorsorgemaß zum Meeresspiegel in die Berechnung mit ein.

Es besteht zwar, überregional betrachtet, ein enormer Bedarf an diesem Handelsgut. In den nächsten Jahren müssen die Deiche an verschiedenen ostfriesischen Küstenabschnitten und Inseln erhöht und verstärkt werden. Allerdings sind weite Transportwege in Gebiete wie die *Krummhörn*⁸² oder das *Harlingerland*⁸³ unwirtschaftlich. Hinzu kommt, dass die dort zuständige *Deichacht Krummhörn* den notwendigen Klei ohnehin unmittelbar vor der eigenen Baustelle abbauen kann und folglich keinen Klei aus *Coldemüntje* benötigt.

Für den Deichbau auf den ostfriesischen Inseln muss der Klei aufwändig vom Festland geliefert werden. Hierfür kommen Schuten⁸⁴ zum Einsatz, die an den Küstenhäfen beladen werden und den Klei, abhängig von den Gezeiten, an eine Anlegestelle vor der jeweiligen Insel transportieren. Um möglichst nah an die Inseln zukommen muss die Tonage⁸⁵ begrenzt werden. So kann ein möglichst geringer Tiefgang gewährleistet werden. Bei Niedrigwasser wird der Klei vom trocken gefallenen Transportschiff über das befahrbare Sandwatt mit Baufahrzeugen an den Deich gebracht. Im Ergebnis dieser Prüfung stellte sich diese Möglichkeit ebenfalls als unwirtschaftlich heraus. Darüber hinaus wäre ein wasserseitiger Abtransport problematisch. Näheres dazu ist unter Kapitel 11.4 zu entnehmen.

⁸² ca. 65 km

⁸³ ca. 75 km

⁸⁴ Schiffe zum Transport von Gütern

⁸⁵ Rauminhalt eines Schiffes

Für Deiche an der *Ems* sind derzeit keine Erhöhungen vorgesehen. Aktuell sind lediglich Deichbermenanpassungen geplant. Hierfür werden seitens der *Overledinger Deichacht*⁸⁶ etwa 70.000 m³ Klei zwischen *Esklum* und *Papenburg* benötigt.

Rund um das etwa 30 km entfernte *BarBel* stehen außerdem umfangreiche Deicherhöhungen an (vgl. Abbildung 21). In den nächsten 10 Jahren wird hier ein Bedarf von mehreren hunderttausend Kubikmeter Kleiboden entstehen, den die Menge des Polderaushubs decken würde. Der dort zuständige Deichband, *Leda-Jümme-Verband*, bekundet ebenfalls Interesse an dem Sandboden, der als Deichkern Verwertung finden könnte⁸⁷.



Abbildung 21: Deichstrecken im Leda-Jümme-Gebiet bei denen eine Bestickerherstellung stattfinden muss, Auszug aus Karte des Leda-Jümme-Verbandes „Kleibedarf im Leda-Jümme-Gebiet – zukünftige Deichbaustrecken“, März 2016 [56], verändert; grüne Linie = betroffene Deichstrecken

11.3.4. Aufbereitung für Wiedereinbau / Zwischenlagerung

Im Anschluss an die Entnahme des Bodenaushubs ist eine Entwässerung des weichen Kleis auf Mieten nötig um die erforderliche Trockendichte für den Wiedereinbau zu erzeugen.

⁸⁶ Gespräch vom 21.01.2016

⁸⁷ Gespräch vom 23.02.2016

Dessen ungeachtet wird auch durch die unterschiedlichen Zeithorizonte zwischen geplanten Bau der Maßnahme *Coldemüntje* und den genannten Deichbaumaßnahmen eine Zwischenlagerung eines Großteils der Bodenmassen erforderlich.

Die Größe einer entsprechenden Zwischenlagerfläche bemisst ca. 13 ha⁸⁸. Darin enthalten sind die Böschungsneigungen und Flächen für Fahrspuren.

Für eine solche Zwischenlagerfläche ist im Zuge der Genehmigungsplanung eine ordnungsgemäße Abtragung der Lasten anhand der Untergrundverhältnisse gutachterlich nachzuweisen.

Die Zwischenlagerung ist gemäß § 14 BNatSchG als Eingriff in Natur und Landschaft zu werten. Diese, wenn auch temporäre Veränderung, verpflichtet den Verursacher gemäß § 15 BNatSchG die entstandenen Beeinträchtigungen auszugleichen bzw. zu ersetzen. Folglich ist für einen ebenso großen Bereich, wie die Zwischenlagerfläche, eine Kompensationsfläche vorzuhalten. Demnach werden für eine Zwischenlagerung auf einer Fläche von ca. 13 ha je nach Wertigkeit weitere max. 13 ha für die Kompensation dieser benötigt. Diese Fläche würde gemäß Art. 11 Abs. 3 des *Masterplans Ems 2050* innerhalb der Zielkulisse für den Wiesenvogelschutz zur Verfügung gestellt werden können.

Das Bodenzwischenlager bedarf einer Genehmigung nach § 10 der Verordnung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes sowie einer Baugenehmigung nach § 59 NBauO. Eine Reaktivierung der Flächen wäre nach erfolgter Nutzung ebenfalls durchzuführen.

Gemäß Aussagen der *Niedersächsischen Landgesellschaft* (NLG) könnten Flächen dieser Größenordnung im Umkreis von 5 km entlang der Unterems grundbuchlich gesichert werden. Entsprechende Gespräche dahingehend laufen bereits, können aber zum gegenwärtigen Zeitpunkt auf Grund fehlender Finanzierungsmöglichkeiten nicht abgeschlossen werden.

11.3.5. Bereitstellung von Flächen zur Zwischenlagerung

Es wurde geprüft, inwieweit die **Deichbände** selbst Lagerflächen im Sinne des Küstenschutzes bereitstellen können, in denen die anfallenden Bodenmassen unterzubringen wären.

Dies wurde allerdings seitens des *Leda-Jümme-Verbandes* nicht in Aussicht gestellt, da weder eine zusammenhängende Fläche in dieser Größenordnung noch entsprechende Infrastruktur vorhanden sei⁸⁹.

Die Overledinger Deichacht hingegen verwies auf eine gegenwärtig verpachtete etwa 3,5 ha große Fläche im Bereich ca. 1 km nördlich der Polderfläche, welche zumindest eine ausreichende Größe aufweist um dort das von der Deichacht selbst benötigte Material für die zuvor genannte Deichbermenanpassung unterzubringen.

Ungeachtet dessen sei erwähnt, dass den Deichbänden gegenwärtig für Bestickherstellungsmaßnahmen und ähnliches ein „all inclusive-Paket“ bewilligt wird und infolgedessen diese keinen großen Anreiz für etwaige Kooperationen haben.

⁸⁸ aus der Unterbringung der Bodenmassen von ca. 340.000 m³ Mischboden und weichem Klei und der Annahme einer Aufschüttungshöhe von 3,5 m (aus Erfahrungswerten)

⁸⁹ Gespräch vom 23.02.2016

Ein Teil des Aushubs könnte zudem im **Maßnahmengbiet** verbaut werden. Je nach Verfügbarkeit der bislang privaten Splitterflächen könnten mindestens ca. 40.000 m³ bis maximal ca. 90.000 m³ im Gebiet verbleiben. Dafür könnten die bereits vorhandenen Dammstrukturen genutzt werden. In diesem Fall würden Dammhöhen von ca. 2 bis 4 m erforderlich. Eine landwirtschaftliche Nutzung des Dammes wäre dann allerdings ausgeschlossen.

Parallel dazu wurde geprüft, ob das **Anpachten** oder der **Ankauf** der o.g. **Zwischenlagerfläche** möglich ist. Wie erwähnt wären innerhalb eines 5 km Radius um *Coldemüntje* Flächen dieser Größenordnung verfügbar. Da die Kosten für eine Pacht identisch wären im Vergleich zur grundbuchlichen Sicherung, ist eine Pacht wenig zielführend. Verantwortlich dafür sind Pachtzins und Wiederherstellungskosten. Gleichwohl sollte dies nicht völlig ausgeschlossen werden, zumal dem NLWKN Pachtflächen in unmittelbarer Nähe angeboten worden sind.

Für einen Flächenerwerb würden schätzungsweise Kosten in Höhe von ca. 600.000 € (netto) entstehen. Diese umfassen sowohl die Ausgaben für 13 ha Zwischenlagerflächen als auch deren Rekultivierung. Dabei werden für den Flächenerwerb ca. 4 € / m² (netto) angerechnet. Gegebenenfalls anfallende Planungs- oder Baukosten sind hierbei noch nicht enthalten. Eine Übersicht zu den Kosten ist dem Kapitel 13 zu entnehmen.

Für die Zwischenlagerung werden allerdings auch maximal ebenso große Kompensationsflächen benötigt. Diese würde gemäß Art. 11 Abs. 3 des Masterplan Ems 2050 über die Kullisse des Flächenmanagements zur Verfügung stehen und nicht separat zu erwerben sein. Möglichkeiten dazu bieten sich in der Zielkulisse der Ostfriesischen Meere.

11.3.6. Aufbringung auf landwirtschaftlich genutzte Flächen

In unmittelbarer Nähe zur Maßnahmenfläche wurden dem NLWKN zur **Aufwertung von landwirtschaftlichen Nutzflächen** mind. 20 ha angeboten. Dabei handelt es sich ausschließlich um Grünland. Aufgrund des laufenden Flurbereinigungsverfahrens *Ihrhove* sind gegenwärtig allerdings noch einige Randbedingungen offen. Konkrete Kosten dafür sind noch nicht absehbar. Gleichwohl wären kurze Transportwege und ausbleibende Folgekosten deutliche Vorteile. Zum Nachteil wären der fehlende Zugriff auf das Wirtschaftsgut Klei für Deichbaumaßnahmen und ebenfalls das Ausbleiben von Einnahmen aus dessen Verkauf. Darüber hinaus ist seitens der zuständigen Unteren Naturschutzbehörde des LK Leer nicht mit einer Genehmigung für diese Variante zu rechnen.

11.3.7. Übernahme durch Unternehmer

Das Bodenmaterial könnte auch bauseitig einem **Bauunternehmer** überlassen werden, der in der Bauausschreibung (Erdbau) zum Zuge kommt.

Voraussetzung dafür ist - neben einer genehmigten Ablagerungsfläche- dass alle rechtlichen Aspekte zum Transport, zur Lagerung und zur Verwendung des Aushubs geklärt sind. Im Einzelnen bedeutet dies, dass ein Entsorgungskonzept durch den Unternehmer vorgelegt werden muss, welches detaillierte Angaben zu den o.g. Aspekten beinhaltet.

Um den Unternehmer in die Lage zu versetzen ein Angebot einschließlich eines entsprechende Konzeptes vorlegen zu können, werden die Grundlagen-Gutachten, welche im Rah-

men der MBS erstellt wurden, zur Verfügung gestellt. Dazu zählen Angaben zu Bodenarten, -mengen und -qualität sowie Schadstoffanalysen und sonstige grundlegende Informationen.

Darüber hinaus werden innerhalb der Ausschreibung Randbedingungen für den Unternehmer festgesetzt, welche er einzuhalten hat. Dazu zählen bspw.:

- Einhaltung von kurzen Transportwegen für den Abtransport aus dem Untersuchungsraum,
- Schutz vor Lärm und Erschütterungen durch den Transport,
- Einbau des Materials ausschließlich lokal / regional,
- Lagerung nur auf dafür vorgesehene und genehmigten Deponien / Flächen incl. der Transportwege,
- Lagerung und Verwendung nicht auf Flächen mit Schutzstatus⁹⁰,
- ausschließliche Verwendung für Küstenschutzvorhaben oder verkehrstechnische Nutzung

Eine intensive Abstimmung mit der zuständigen Bodenschutzbehörde des Landkreises Leer ist anzuraten.

Im Rahmen der vor Ort zu installierenden Bauüberwachung sollte die Einhaltung der Bedingungen regelmäßig übergeprüft werden.

11.3.8. Fazit

Eine direkte Nutzung im Deichbau ist auf Grund der Menge, der Konsistenz und des fehlenden aktuellen Bedarfs nicht möglich. Daraufhin wurden verschiedenste Möglichkeiten für den Verbleib des Bodenmaterials aus der Polderfläche betrachtet.

1. Zwischenlagerflächen für das Material sind notwendig.
2. Zwischenlagerflächen könnten seitens der Deichbände nur in kleinem Rahmen zur Verfügung gestellt werden (Zwischenlagerung von ca. 20 % des Materials).
3. Im Maßnahmengbiet selbst könnten 10 % bis ggf. 25 % des Materials untergebracht werden, je nach Flächenverfügbarkeit der randlichen Splitterflächen.
4. Das Auffüllen von landwirtschaftlichen Flächen birgt viele Unbekannte und sollte aus Gründen des Boden- und Naturschutzes nicht weiter verfolgt werden. Hinzu kommt, dass eine Genehmigungsfähigkeit sehr fraglich ist.
5. Temporäre Zwischenlagerflächen zu erwerben würde die Baukosten um ca. 5 % erhöhen.
6. Als kostengünstigste Variante zeigt sich die Materialübernahme durch den Unternehmer, da hier das Material selbst einen Erlös einbringt bei gleichzeitig geringstem Aufwand. Sofern das Land Niedersachsen selbst Flächen zur Zwischenlagerung von Bodenmaterial erwerben muss, ergibt sich hieraus ein Betreuungsaufwand für ca. 10 Jahre.

Zum gegenwärtigen Zeitpunkt ist folglich die Variante der Übernahme durch den Unternehmer vermutlich die wirtschaftlichste. Genauer wird allerdings erst eine Ausschreibung zeigen. Genehmigungsrechtliche Aspekte stehen dieser Variante nicht entgegen (vgl. Kap. 14).

⁹⁰ bezogen auf die Schutzgüter gem. UVPG

Sofern aus genehmigungsrechtlichen und/oder terminlichen Gründen eine bauseitige Überlassung des Bodenmaterials nicht möglich ist, wird das Land Niedersachsen Zwischenlagerflächen erwerben und herrichten müssen. Für diesen Flächenerwerb müssten dann die entsprechenden Haushaltsmittel bis spätestens zur Antragstellung bereitgestellt werden. Bis dahin werden beide Varianten weiter verfolgt.

Gegenwärtig laufen zudem Verhandlungen zu den randlich gelegenen Splitterflächen durch die Niedersächsische Landgesellschaft sowie durch die LGLN. Diese würden die Planungen sinnvoll ergänzen sowie ggf. weitere Bodenablagerungsmöglichkeiten darstellen.

11.4. Transport des Bodenmaterials

11.4.1. Wasserseitiger Transport

Um alle Möglichkeiten des Abtransports des Bodenmaterials berücksichtigt zu haben, wurde auch im Rahmen der Studie der wasserseitige Transport überprüft. Um den Klei aus *Coldemüntje* über den Wasserweg transportieren zu können, müsste innerhalb der Bundeswasserstraße *Ems* eine temporäre Anlegestelle geschaffen werden. Dafür ist eine strom- und schiffahrtspolizeiliche Genehmigung erforderlich. Beeinträchtigungen des Schiffverkehrs müssten obendrein auszuschließen sein. Da sich der Abschnitt *Coldemüntje* innerhalb eines Kurvenbereichs befindet, der Emsquerschnitt dort derzeit ohnehin sehr eng ist und sich die Fahrrinne nahe am östlichen Deichvorland befindet, wurde seitens der WSV keine Genehmigung in Aussicht gestellt⁹¹. Ähnliche Überlegungen zu einem Schiffsanleger strebten z.B. die *Klinge Paperwerke* in *Weener* gegenüber von *Coldemüntje* an. Das Verfahren wurde aus den gleichen Gründen eingestellt, da eine Beeinträchtigung des Schiffverkehrs nicht auszuschließen war. Nächstgelegene Anleger, die eventuell für das Vorhaben genutzt werden könnten, befinden sich erst in *Papenburg*, ca. 10 km südlich bzw. in *Leer-Nord*, ca. 10 km nördlich von *Coldemüntje*.

Von *Papenburg* bzw. *Leer-Nord* bis zur jeweiligen Insel würden weite Wasserwege von mindestens 60 bis 80 km (Borkum) die Folge sein. Zu den anderen Inseln in östlicher Richtung muss ein Transportweg über das flache, tideabhängige Watt bzw. nördlich der Inseln erfolgen.

Im Hinblick auf den weiten Wasserweg, die Tide und eine begrenzte Tonnage ist ein wasserseitiger Transport als nicht wirtschaftlich zu betrachten.

11.4.2. Landseitiger Transport

Da ein wasserseitiger Transport ausgeschlossen werden konnte, verbleibt einzig der landseitige Abtransport. Je nachdem wo das Material zwischengelagert werden wird, müssen zwangsläufig auch öffentliche Straßen befahren werden.

Um Effekte auf die Anwohner während der Bauphase so gering wie möglich zu halten, könnte der binnendeichs liegenden Deichverteidigungsweg genutzt werden. So wären Fahrten in nördlicher oder südlicher Richtung unproblematisch.

Dennoch wird gegenwärtig davon ausgegangen, dass:

1. ein Abtransport innerhalb eines 5 km-Radius erfolgt und dabei

⁹¹ Schreiben vom 18.01.2016

2. max. 15 Touren / Tag gefahren werden können, bei 10 Gespannen folglich 150 Touren / Tag und
3. ebenso vielen Leerfahrten.

Parallel dazu gibt es Überlegungen auch den außendeichs liegenden Teekabfuhrweg zu nutzen. Auswirkungen auf die Anwohner wären daher bis zum Ende dieses Weges gänzlich ausgeschlossen. Allerdings sind Effekte auf die Avifauna zu erwarten und folglich in der Zeit zwischen März und Juli ein Befahren dieses Bereiches nicht möglich. Dies hätte Folgen für die Bauzeiten. Eine Kombination zwischen den beiden Wegenutzungen könnte allerdings zum Ziel führen.

Um zu einer potentiellen Zwischenlagerfläche zu gelangen muss zwangsläufig am Ende eines jeden Weges die Kreisstraße K22 passiert werden.

Um auch ggf. das Verbandsgebiet des Leda-Jümme-Verbandes zu erreichen sei an dieser Stelle darauf verwiesen, dass ein Transport bis zur Bundesstraße B 70 erfolgen müsste. Der kürzeste Weg dafür misst ca. 3 km entlang der Kreisstraße.

11.5. Bewertung der Maßnahme zu möglichen Auswirkungen auf das Schutzgut Boden

Die im Planungsraum vorhandenen Böden sind überwiegend in die Wertstufe II (allgemeine bis geringe Bedeutung) und zum Teil in die Wertstufe III (allgemeine Bedeutung) einzustufen.

Beim Schutzgut Boden liegt grundsätzlich eine erhebliche Beeinträchtigung vor, wenn Böden der Wertstufe V/IV (besondere Bedeutung) abgetragen werden. Solche Böden kommen hier nicht vor.

Bei Böden der Wertstufe III kann eine erhebliche Beeinträchtigung vorliegen, wenn ihre natürlichen Funktionen (Lebensraum-, Regelungs-, Filter- und Pufferfunktion) erheblich beeinträchtigt oder zerstört werden.

Da es sich hier überwiegend um junge Bodenbildungen zum Teil anthropogen umgelagerter Substrate mit überwiegend nur geringmächtigen Ah-Horizonten handelt, mit der Maßnahme nur wenige Quadratmeter (Bauwerk im Deich) versiegelt werden und die Flächen auf Dauer mit der Zielrichtung Naturschutz der natürlichen Sukzession und Bodenentwicklung wieder überlassen werden, werden die Auswirkungen der geplanten Maßnahmen (Abtrag der oberen Bodenschichten) in Bezug auf die Lebensraumfunktionen relativ schnell reversibel sein. Von einer dauerhaften erheblichen Beeinträchtigung bzw. Zerstörung der Funktionen des Schutzgutes Boden ist daher hier nicht auszugehen.

12. GEPLANTER BAUABLAUF

Die Baumaßnahme sollte in zwei unterschiedliche Lose, bezogen auf die verschiedenen Fachbereiche, Erdbau und konstruktiver Ingenieurbau, und folglich in zwei Bauabschnitte aufgeteilt werden.

Nach Vorlage eines baureifen Entwurfs, der entsprechenden Genehmigung, Ausschreibung und Vergabe müssen die Bauarbeiten spätestens ab dem 15. Juli 2018 nach der Brut- und Setzzeit beginnen. Andernfalls ist die geplante Inbetriebnahme gemäß Masterplan Ems 2050 im Jahr 2020 nicht möglich. Geringe bauliche Verzögerungen sind hingegen unproblematisch.

Im ersten und im zweiten Baujahr sollen die notwendigen Erdarbeiten stattfinden. Diese umfassen vor allem den Bodenaushub, Abtransport und die Errichtung des Damms um die Polderfläche. Der konstruktive Ingenieurbau wird dann parallel dazu im zweiten Jahr umgesetzt. Für diesen Bauabschnitt muss die Deichsicherheit im Staufall, also der erhöhte Emswasserstand bei einer Schiffsüberführung, berücksichtigt werden. Nach Fertigstellung des Bauwerkes kann der Polder in Betrieb genommen werden.

Für die Zeit des Baus und der Erdtransporte wird im Bereich der Baustelle angestrebt, einen Einbahnverkehr zu regeln um einen Begegnungsverkehr der Baustellenfahrzeuge zu vermeiden. Dies erfolgt vor allem entlang des Deichverteidigungsweges, über das Baufeld mit einer provisorischen Baustraße und ggf. zu geringen Teilen über die Straßen „Dorenburg“.

Um die Auswirkungen auf die Bewohner vor Ort auf ein Minimum zu beschränken, sollen - je nach favorisiertem Zielgebiet – die Transportfahrten gen Norden oder Süden ausschließlich entlang des Deichverteidigungsweges erfolgen.

13. KOSTENSCHÄTZUNG

13.1 Baukosten

Für die Schätzung der Baukosten wurden für die jeweiligen Gewerke Leistungsverzeichnisse mit entsprechenden Positionen und deren Massen erstellt. Vergleichbare Ausschreibungen dienten hier als Grundlage.

Die Konstruktiven Leistungen sind dabei konkreter und greifbarer zu kalkulieren als die des Erdbaus, da dort diverse Parameter eine Rolle spielen. Folgende Parameter wurden zur Ermittlung der Kosten für den Bau der Maßnahme angenommen (Erdbau):

1. 340.000 m³ Bodenmaterial müssen innerhalb eines 5 km-Radius abtransportiert werden,
2. der Bauunternehmer der Erdarbeiten übernimmt das komplette Material (Ablagerungsfläche vorhanden),
→ Erlös durch Verkauf des Materials an Unternehmer mit 1,50 € / m³ erwartet
3. max. können 15 Touren / Tag gefahren werden; max. 200 m³ / Tag,
→ bei 10 Gespannen 150 Touren / Tag; max. 2.000 m³ / Tag
4. ebenso viele Leerfahrten
5. jährlich wird von max. 150 Tagen für Erdarbeiten ausgegangen
→ während der Wintermonate Bauunterbrechung
→ ca. 1,25 Jahre Bauzeit für Erdarbeiten

Die Baukosten für die Maßnahme Coldemüntje betragen laut aufgestellter Kostenschätzung rund 7 Mio. € (brutto). Die Summe setzt sich aus den beiden Bauabschnitten mit den jeweiligen Titeln einschließlich sämtlicher Gutachten zusammen, welche im Anlage XVIII detaillierter dargestellt sind.

Sollten - entgegen der Planungen - Zwischenlagerflächen durch das Land Niedersachsen erworben werden müssen, würden die Kosten um ca. 5 % ansteigen.

Gegenwärtig wird davon ausgegangen, dass von der Gesamtsumme für die Haushaltsjahre:

- 2018 ca. 1,4 Mio. €,
- 2019 ca. 4,8 Mio. € und
- 2020 ca. 0,8 Mio. € anfallen.

Bereits angefallene Gutachterkosten der Jahre 2015 bis 2016 belaufen sich auf netto 46.000 € (vgl. Anlage XVIII).

Planungsleistungen des NLWKN sind hierin nicht enthalten und werden auf ca. 10 % der Bausumme geschätzt.

13.2 Betriebs- und Unterhaltungskosten

Die jährlichen Betriebskosten nach Fertigstellung der Maßnahme werden speziell im Kapitel 9.2 behandelt und verteilen sich auf:

- Unterhaltungs- und Wartungsarbeiten Bauwerke (ca. 10.000 €, netto)
- Pflege- und Unterhaltungsarbeiten Damm und Unterhaltungsweg (ca. 1.000 €, netto)

Der jährlich wiederkehrende Unterhaltungsaufwand wird demnach auf **ca. 11.000 €** (netto) geschätzt.

Die Kosten für eine bedarfsweise Unterhaltung des Sedimentationsbeckens und des Priel-systems werden auf etwa **15,50 €/m³** (netto) geschätzt. Genauere Angaben zu möglichen Intervallen sind gegenwärtig nicht möglich und setzen den Erkenntnisgewinn durch ein Monitoring voraus (vgl. Kapitel 9.2).

14. PLANUNGS- /GENEHMIGUNGSVERFAHREN

Zuständige Genehmigungsbehörde ist der LK Leer.

Die beabsichtigte Maßnahme stellt einen Gewässerausbau im Sinne des § 67 Abs. 2 Satz 1 dar, für die gem. § 68 Wasserhaushaltsgesetz eine Plangenehmigung / Planfeststellung benötigt wird.

Da keine Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP-Pflicht) aus Sicht des NLWKN besteht, wird eine Plangenehmigung gem. § 68 Abs. 2 als ausreichend angesehen. Ein Antrag auf Vorprüfung des Einzelfalls gem. § 3c UVPG, der beim zuständigen Landkreis Leer gestellt werden muss, wird eine entsprechende Klärung der notwendigen Verfahrensart herbeiführen.

Da im Rahmen der Maßnahme diverse weitere Anträge und Genehmigungen erforderlich werden, sollen diese mit in den Genehmigungsantrag einkonzentriert werden.

Im Einzelnen handelt es sich dabei um die nachfolgenden Genehmigungen:

- Für die Umgestaltung und Veränderung der nach § 30 BNatSchG geschützten Biotope im Untersuchungsraum ist die Erteilung einer Ausnahmegenehmigung nach § 30 Abs. 3 BNatSchG erforderlich. Dies gilt sowohl für die aktuell im Untersuchungsraum existierenden bzw. für die nach Kompensationsverpflichtung „bereits hergestellten“ Biotope als auch für die im Rahmen der Kompensation („noch“) herzustellenden Biotope (hier: Änderung der bestehenden Ausnahmegenehmigung).
- Für die Errichtung eines Bauwerkes (Ein- und Auslaufbauwerk) innerhalb der Grenzen eines Deiches ist eine Erlaubnis der Deichbehörde gemäß des Niedersächsischen Deichgesetzes § 15 Abs. 1 Satz 1 notwendig. Sobald wesentliche Änderungen des Hauptdeiches erforderlich sind, gelten gem. § 12 Niedersächsisches Deichgesetz die §§ 68-71 des Wasserhaushaltsgesetzes und die §§ 107, 108, 109, Abs. 1, Nr. 4, Abs. 2 und 4 sowie die §§ 110 bis 114 des Niedersächsischen Wassergesetzes.
- Für die Baumaßnahmen innerhalb der 50 m Deichschutzzone landseitig ist ebenfalls eine Ausnahmegenehmigung nach § 16 Abs. 2 Niedersächsisches Deichgesetz erforderlich.

Zur Zwischenlagerung des Bodenmaterials:

Da das Bodenmaterial bauseits zur Verfügung gestellt werden soll, muss ein Unternehmen, welches keine eigenen, genehmigten Zwischenlagerflächen hat und den Auftrag erhalten soll, eine Genehmigung auf Ablagerung von Bodenmaterial bei der zuständigen Genehmigungsbehörde stellen.

Grundsätzlich ist die Unterbringung des Bodenaushubs eine notwendige Folgemaßnahme des Polderbaus. Die Entscheidung über die Zulassung des Vorhabens kann mit einer Nebenbestimmung (z.B. aufschiebende Bedingung nach §§ 70, 13 WHG) versehen werden,

wonach mit dem Vorhaben erst begonnen werden darf, wenn der Auftragnehmer die rechtmäßige Unterbringung des Bodenaushubs nachgewiesen hat.

Ebenso könnte durch die Genehmigungsbehörde ein Entscheidungsvorbehalt nach § 74 Abs. 3 VwVfG ausgesprochen werden. Bei einem Entscheidungsvorbehalt wird die Genehmigungsbehörde ermächtigt, einen unvollständigen Planfeststellungsbeschluss zu erlassen und die Regelung bestimmter erforderlichen Teilfragen (z.B. Bodenaushub, soweit nicht geklärt) einem ergänzenden Planfeststellungsbeschluss vorzubehalten.

Sofern es gelingen sollte, Zwischenlagerflächen bis zur Antragstellung zu erwerben, werden diese in die Antragsunterlagen mit eingearbeitet.

15. MONITORING

Zum Betrieb und zur Evaluation der Maßnahme Coldemüntje ist ein umfangreiches Monitoring erforderlich.

Für einen funktionssicheren Betrieb der technischen Bauwerke und Einrichtungen (Ein- und Auslassbauwerk, Wind-Wasserpumpen) sind regelmäßige Funktionsüberprüfungen erforderlich.

Für eine fehlerfreie automatische Steuerung wichtiger Parameter für das Prielsystem und damit für die Entwicklung der Zielbiotoptypen müssen z.B. Tidenhub, Schwebstoff-, Salz- und Sauerstoffgehalte kontrolliert werden. Weiterhin muss für eine schonende, sowohl an die Erfordernisse der Funktion als auch der naturschutzfachlichen Ziele angepasste, Unterhaltung des Dammes, des Absetzbeckens und des Prielsystems die Sedimentation überwacht werden.

Zur Dokumentation der Sukzession, zur Bewertung der naturschutzfachlichen Wirksamkeit der Maßnahme und zur Überwachung von Bestandsveränderungen als Indikator für Veränderungen im System müssen Biotop- und Lebensraumtypen, Pflanzenarten, Brut- und Gastvögel, Amphibien, Fledermäuse, Fische und Makrozoobenthos erfasst werden.

Für eine hydrogeologische Beweissicherung zur Überprüfung möglicher Auswirkungen des Vorhabens auf das Grundwasser (insbesondere Grundwasserstände und Salinität) ist die Einrichtung verschiedener Grund- und Oberflächenwassermessstellen an sensiblen Stellen möglicher Grundwasserströme erforderlich.

Vier Grundwassermessstellen wurden zu diesem Zweck bereits installiert und liefern seitdem die nötigen Daten.

Die einzelnen dafür erforderlichen Monitoringaktivitäten und –inhalte sind ausführlich in einer Tabelle in Anlage XVII aufgelistet.

Verantwortlich für das Monitoring ist der NLWKN. Die einzelnen Monitoringmaßnahmen können dabei entweder von Fachgutachtern im Auftrag des NLWKN (z.B. die Hydrogeologische Beweissicherung) oder auch in Eigenleistung des NLWKN erbracht werden (z.B. Steuerung des laufenden Betriebs und Bestandserfassung des Makrozoobenthos und der Fische durch den Geschäftsbereich III und z.B. Erfassung der Brutvögel durch den GB IV Naturschutzstation Ems). Auch eine Einbindung von Ehrenamtlichen (z.B. Naturschutzverbände) ist denkbar (z.B. Erfassung von Gastvögeln).

16. SONSTIGES

Für die randlichen Splitterflächen rund um den geplanten Polder, welche vor allem im Privatbesitz sind, laufen Ankaufsverhandlungen.

Eine Übernahme der Flächen der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung (WSV) wird ebenfalls angestrebt. Verhandlungsgespräche dazu werden im Laufe des weiteren Verfahrens aufgenommen. Dabei wird von einer kostenfreien Übernahme ausgegangen. Die benannten Flächen würden, ebenso wie die Flächen für den Wiesenvogelschutz, mit in den Pool der Naturschutzflächen des Landes Niedersachsen einfließen⁹².

Das Land Niedersachsen würde gleichzeitig die auf den Flächen befindlichen Kompensationsverpflichtungen der WSV übernehmen und somit als künftiger Kompensationspflichtiger auftreten.

Da zurzeit noch unsicher ist ob das Bodenmaterial bauseits zur Verfügung gestellt werden kann, laufen aktuell noch Flächenankaufsverhandlungen für Zwischenlagerflächen.

⁹² Kapitel 1520

17. QUELLENVERZEICHNIS

- [1] Vertrag „Masterplan Ems 2050“, 2015
- [2] Projekt „Perspektive Lebendige Unterems“, Szenarien für eine Entwicklung des Grotegaster Altarms (Maßnahme Coldemüntje) an der Unterems im Sinne der Naturschutzziele des Projektes „Perspektive Unterems“, BioConsult Schuchardt & Scholle GbR, Bremen, 2014
- [3] Haseborg unter: <http://www.heimatkundlicher-arbeitskreis.de/Verschiedenes/Haseborg/Haseborg.htm> (letzter Zugriff: 29.06.2015)
- [4] Niedersächsischen Bodeninformationssystem unter: <http://nibis.lbeg.de/cardomap3/> (letzter Zugriff: 06.07.2015)
- [5] Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung 2011
- [6] Analyse des Emswassers, A. Engels, NLWKN Aurich, Juli 2015
- [7] Ems-Ästuar 2030. Ein Masterplan für die Ems. WWF Deutschland, 2014
- [8] Tidepolder Lippenbroek an der Schelde unter: <http://www.theseusproject.eu/component/photogallery/?album=3269&pic=50246> (letzter Zugriff: 28.07.2015)
- [9] Ermittlung von Abflüssen über Siel- und Pumpmengen in Ostfriesland. NLWK Aurich GB III, 2004, D. Rupert
- [10] Auskunft über Betriebszeiten des Schöpfwerkes Coldemüntje, Muhder Sielacht, 2015
- [11] Höhenkarte der Laserscann- Befliegung 2015, WSV
- [12] Monitoringprogramm zur Vorbereitung und Begleitung verschiedener Maßnahmen im Rahmen des Masterplan Ems 2050. A. Engels, S. Klack. NLWKN Aurich, Stand Juni 2015.
- [13] Geofakten 25. Handlungsempfehlungen zur Bewertung und zum Umgang mit Bodenaushub aus (potenziell) sulfatsauren Sedimenten. Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie, Nov. 2010
- [14] Geofakten 24. Sulfatsaure Böden in niedersächsischen Küstengebieten. Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie, Jul. 2010
- [15] Ergebnisdokumentation zur Orientierenden Erkundung. Neubau Tidepolder Coldemüntje. Ingenieur- und Sachverständigenbüro Rubach und Partner. Cloppenburg, 2016
- [16] WP5 Measures, Basic analysis reports. Measure nr°13. Lippenbroek: Flood Control Area with Controlles Reduced Tide (FCA- CRT). Annelies Boerema. Antwerp Port Authority, Jan. 2013
- [17] Harbasins Report. Long-term Spatial Development of Habitats in the Ems-Dollard Estuary. Gerald Harrling, Hanz D. Niemeyer. NLWKN, 2000-2006
- [18] Ehemalige Emsschleifen unter: http://www.ostfriesischelandschaft.de/fileadmin/user_upload/BILDUNG/Dokumente/Spuren_einer_Kulturlandschaft/Flussmarsch_und_Emskorrektur (letzter Zugriff: 03.09.2015)
- [19] Ökologische Aufwertung von Flächen durch Vernässung im Grotegaster Altarm. Hydrogeologische und wasserwirtschaftliche Aspekte. Dr.-Ing. Jann M. de Vries. Greetsiel, April 2006
- [20] Erlass „Mengenmäßige Bewirtschaftung des Grundwassers“ vom 125.06.2007 mit der Anlage 5: Kriterien für die Entnahmetiefe von Grundwasser mittels Brunnen unter: <http://www.umwelt.niedersachsen.de/grundwasser/bewirtschaftung/mengenmaeige-bewirtschaftung-des-grundwassers-8270.html> (letzter Zugriff: 16.09.2015)
- [21] Flächennutzungsplan der Gemeinde Westoverledingen unter: http://westoverledingen.de/content/images_web/_PDF-DATEIEN_INTERNET/

- INTERNET/BAUEN%20UND%20WOHNEN/BAULEITPLANUNG/Wo-FNP-genehmigte%20Fassung.pdf
- [22] Windwassermühle Typ B4, bosman unter: <http://www.bosman-water.nl/nl/producten/pompinstallaties/b4-windwatermolen/> (letzter Zugriff: 16.09.2015)
- [23] 175 Jahre staatlicher Wasserbau in Emden, 1814-1989. Wasser- und Schifffahrtsamt Emden. Druckerei Gerhard Rautenberg, Leer, 1990
- [24] Einteilung der Salinität nach dem Venediger Brackwassersystem unter: <http://www.umwelt.niedersachsen.de/wasser/WRRL/zustand/kuestengewaesser/7372.html> (letzter Zugriff: 30.09.2015)
- [25] Dalton-Formel unter: <https://www.tu-braunschweig.de/Medien-DB/geoökologie/nachtrag-verdunstung.pdf> (letzter Zugriff: 06.10.2015)
- [26] Ein Beitrag zur Tidedynamik der Unterems. Bundesanstalt für Wasserbau, Dienststelle Hamburg. Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Wasserbau Nr. 86 (2003)
- [27] Schubboot unter: <http://www.oz-online.de/-news/artikel/139917/Schubboot-holte-Schlamm-aus-Graben> (letzter Zugriff: 14.10.2015)
- [28] Die Küste, EAK 2002. Kuratorium für Forschung um Küsteningenieurwesen, Heft 65. Norden, 2002
- [29] Monitoring in Lippenbroek unter: http://www.tide-project.eu/downloads/Stefan_van_Damme-Lippenbroek_Moneos.ppt?sesstide=oeohkhs6thnql0reo4fk1f20f6 (letzter Zugriff: 15.10.2015)
- [30] Bodenkundliche Kartieranleitung. 4. Verbesserte und erweiterte Auflage, Hannover 1994
- [31] LAGA unter: http://www.lagaonline.de/servlet/is/23874/M20_Nov2003u1997.pdf?command=downloadContent&filename=M20_Nov2003u1997.pdf (letzter Zugriff: 20.10.2015)
- [32] Hjulström- Diagramm unter: <http://www.geodsz.com/deu/d/Hjulstr%C3%B6m-Diagramm> (letzter Zugriff: 29.10.2015)
- [33] Maßnahme Coldemüntje. Geotechnischer Untersuchungsbericht, Beschreibung und Bewertung der Feld- und Laborergebnisse. Baugrund Ammerland GmbH, Edewecht 2015
- [34] Inlet Sluice für Flood Control Areas with Controlled Reduced Tide in de Scheldt Estuary: an Overview. Bundesanstalt für Wasserbau, Aachen 2013
- [35] Unterlage F Umweltverträglichkeitsprüfung Kapitel F 4.4 Schutzgut Tiere- Fische und Rundmäuler im Zuge der Vertiefung der Außenems bis Emden. Gutachtergemeinschaft IBL & IMS im Auftrag des Wasser- und Schifffahrtsamtes Emden, Stand 19.12.2012. Unter: https://www.portaltideems.de/pdf/Planfeststellungsul_Auemsvertief/F_Umweltvertraeglichkeitsuntersuchung/F_04-4_UVU_Fische_2013-01-14.pdf (letzter Zugriff: 02.12.2015)
- [36] Ontmoet de Schelde. Februari 2012. Waterwegen en Zeekanaal NV unter: http://www.sigmoplan.be/nl/publicaties/download/140121_NB-KM_Jan2014.pdf (letzter Zugriff: 07.12.2015)
- [37] Hafenunterhaltung Weener. Pilotvorhaben zur verträglichen Rückführung der Hafensedimente in den Sedimenthaushalt der Ems. IDV Ingenieurbüro GbR im Auftrag der Hafen und Tourismus GmbH Weener. Greetsiel, Juli 2015.
- [38] Kreislaufwirtschaftsgesetz unter: <http://www.gesetze-im-internet.de/krwg/BJNR021210012.html#BJNR021210012BJNG000200000> (letzter Zugriff: 15.04.2016)
- [39] Bauabfälle unter: http://www.umwelt.niedersachsen.de/portal/live.php?navigation_id=2350&article_id=8287&psmand=10 (letzter Zugriff: 15.04.2016)

- [40] Bericht/ Dokumentation zur Orientierenden Erkundung der Altablagerung „Grotegaste“ Nr. 457 022 404 in Grotegaste, Westoverledingen. Ingenieur- und Sachverständigenbüro Rubach und Partner. Cloppenburg, 2016
- [41] Standorte von Tideröhrichten. Vortrag. Bundesanstalt für Gewässerkunde. Horchler, Heuner, Schröder, Fuchs, (...).
- [42] Grundlagenerfassung (2006a) und weitere Umweltüberwachung (2008, 2010) gemäß § 4 c BauGB der Kompensationsmaßnahmen in Esklum, Steenfelde und im Bereich des Grotegaster Altarms im Rahmen der 1. Flächennutzungsplanänderung sowie des einfachen Bebauungsplanes Nr. G 9 „Überschlickungsgebiet I, Großwolde“ (Gemeinde Westoverledingen) sowie der aus der § 28a (5) NNatG Ausnahmegenehmigung resultierenden Kompensationsmaßnahmen im Bereich des Grotegaster Altarms, Gutachten im Auftrag der Gemeinde Westoverledingen und der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes. Planungsbüro Diekmann und Mosebach. Rastede, 2006a, 2008, 2010
- [43] Einfacher Bebauungsplan Nr. G9, Überschlickungsgebiet I, Großwolde: Begründung (Teil 1) und Umweltbericht (Teil II), Gemeinde Westoverledingen, im Auftrag der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes. Planungsbüro Diekmann und Mosebach. Rastede, 2006b
- [44] Ausführungsplanung zur Umsetzung von Kompensationsmaßnahmen im Bereich Grotegaster Altarm, im Auftrag der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung. Planungsbüro Diekmann und Mosebach. Rastede, 2006c
- [45] 1. Flächennutzungsplanänderung Überschlickungsflächen Großwolder und Ihrhover Hammrich, Begründung inklusive Anlage Kap. 4.1 Belange von Natur und Landschaft (Teil 1) und Umweltbericht (Teil 2), im Auftrag der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes. Planungsbüro Diekmann und Mosebach. Rastede, 2005a
- [46] Antrag auf Ausnahmegenehmigung gem. § 28 a (5) NNatG für die Beseitigung von neun nach § 28a besonders geschützten Biotopen bzw. auf Ausnahmegenehmigung gemäß § 28 b (4) NNatG für die Beseitigung von zwei nach § 28 b NNatG besonders geschützten Feuchtgrünlandbereichen im Rahmen der 1. Änderung des Flächennutzungsplanes der Gemeinde Westoverledingen im Bereich Ihrhove, im Auftrag des Wasser- und Bodenverbandes Ihrhove-Grosswolde. Planungsbüro Diekmann und Mosebach. Rastede, 2005b
- [47] Kartierschlüssel für Biotoptypen in Niedersachsen unter besonderer Berücksichtigung der gesetzlich geschützten Biotopen sowie der Lebensraumtypen von Anlage I der FFH-Richtlinie, Stand März 2011. Olaf von Drachenfels. Naturschutz Landschaftspflege Niedersachsen. Heft A/4; 1-326. Hannover, 2011.
- [48] Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Hinsicht, 4. Auflage. Heinz Ellenberg. Stuttgart, Ulmer, 1986
- [49] Erfassung von ausgewählten Tierartengruppen und Biotoptypen sowie floristischer Erfassung für das Gebiet der ehemaligen Ems-Schleife bei Grotegaste (Coldemüntje) und Stapelmoor (Holthusen), Gutachten im Auftrag des NLWKN. Planungsgemeinschaft LaReG. Holtland/ Braunschweig, 2015
- [50] Röhrichte und Rieder des holsteinischen Elbufers unterhalb Hamburgs. Achim Wolf. Schriften des Naturschutzfachlichen Vereins für Schleswig- Holstein. Band 58, Seite 87-91. Kiel, 1988

-
- [51] Einstufungen der Biotoptypen in Niedersachsen- Regenerationsfähigkeit, wertstufen, Grundwasserabhängigkeit, Nährstoffempfindlichkeit, Gefährdung – Inform. d. Naturschutz Niedersachsen. 32. Jg. Nr.1 ,Hannover, Dr. Olaf von Drachenfels
- [52] Dr. Oliver Finch, NLWKN GB III, mdl. Okt. 2015
- [53] Auswirkungen temporärer Salzbelastungen auf Vegetationsbestände im Emsästuar im Auftrag von WWF Deutschland, Raimund Kesel, 2014
- [54] Umgang mit aktuellen Kompensationsverpflichtungen im Untersuchungsraum der Maßnahme Coldemüntje. Ergebnisprotokoll des Gesprächs vom 16.03.2016 zwischen NLWKN, WSV und Landkreis Leer
- [55] Stellungnahme des Landkreises Leer zum Umgang mit aktuellen Kompensationsverpflichtungen und gesetzlich geschützten Biotopen im Untersuchungsraum der Maßnahme Coldemüntje vom 04.02.2016
- [56] Karte Kleibedarf im Leda-Jümme-Gebiet - zukünftige Deichbaustrecken, Leda-Jümme-Verband, März 2016
- [57] BAW: Messprogramm zur Erfassung der Sediment-Schwebstoff-Dynamik im Umfeld des Emssperwerkes unter:
http://vzb.baw.de/publikationen/kolloquien/0/ems_ssc_kolloq_Notizen.pdf (letzter Zugriff: 15.06.2016)
- [58] Merkblatt für die Verwertung von Bodenmaterial mit erhöhtem TOC-Gehalt unter:
http://www.hamburg.de/contentblob/4630390/14bd18df0a463ab9f6b02656a9881830/d_ata/d-toc-merkblatt-bue.pdf (letzter Zugriff: 22.06.2016)

18. ANLAGEN

NR.	THEMA	DARSTELLUNG
I	Übersicht der Veranstaltungen und Gesprächsrunden	Tabelle
II	Übersicht der Institutionen des Stakeholderkreises	Liste
III	Übersicht Untersuchungsraum	Karte
IV	Lageplan Untersuchungsraum	Karte
V	Eigentumsverhältnisse im Untersuchungsraum	Karte
VI	Betroffene Flurstücke	Tabelle
VII	Entwicklung der Biotoptypen seit 2008	Biotoptypenkarten
VIII	Maßnahmenplan	Karte
IX	Zielbiotoptypen	Karte
X	Aktuelle Biotoptypen und Zielbiotoptypen und deren Bewertung	Tabelle
XI	Ein- und Auslassbauwerk	Schnitt/ Bauskizze
XII	Prinzipskizze Anlagen des Sedimentationsbeckens	Schnitt/ Bauskizze
XIII	Umgang mit bestehenden Kompensationsverpflichtungen und gesetzlich geschützten Biotopen	Vertiefende Erläuterungen
XIV	Gesetzlich geschützte-Biotope im Kataster des Landkreises Leer	Karte mit Erläuterungen
XV	Tideröhrichte, Auenwälder und -gebüsche	Vertiefende Erläuterungen
XVI	Beispielprofil	Schnitt/ Bauskizze
XVII	Monitoring	Tabelle
XVIII	Kostenschätzung	Tabelle

ANLAGEN

NR.	THEMA	DARSTELLUNG
I	Übersicht der Veranstaltungen und Gesprächsrunden	Tabelle
II	Übersicht der Institutionen des Stakeholderkreises	Liste
III	Übersicht Untersuchungsraum	Karte
IV	Lageplan Untersuchungsraum	Karte
V	Eigentumsverhältnisse im Untersuchungsraum	Karte
VI	Betroffene Flurstücke	Tabelle
VII	Entwicklung der Biotoptypen seit 2008	Biotoptypenkarten
VIII	Maßnahmenplan	Karte
IX	Zielbiotoptypen	Karte
X	Aktuelle Biotoptypen und Zielbiotoptypen und deren Bewertung	Tabelle
XI	Ein- und Auslassbauwerk	Schnitt/ Bauskizze
XII	Prinzipskizze Anlagen des Sedimentationsbeckens	Schnitt/ Bauskizze
XIII	Umgang mit bestehenden Kompensationsverpflichtungen und gesetzlich geschützten Biotopen	Vertiefende Erläuterungen
XIV	Gesetzlich geschützte-Biotope im Kataster des Landkreises Leer	Karte mit Erläuterungen
XV	Tideröhrichte, Auenwälder und -gebüsche	Vertiefende Erläuterungen
XVI	Beispielprofil	Schnitt/ Bauskizze
XVII	Monitoring	Tabelle
XVIII	Kostenschätzung	Tabelle

ANLAGE I

Übersicht der Veranstaltungen und Gesprächsrunden

Termin	Gesprächstitel	Inhalte	Teilnehmer
03.06.2015	Anforderungen an die MBS zur Maßnahme Coldemüntje (Art. 12)	Herausarbeiten von Fragestellungen an die MBS durch die wesentlichen Akteure an der Ems	Stakeholder
02.07.2015	Arbeitskreis „wasserbauliche Maßnahmen / weitere Maßnahmen und Konzepte“	Sachstand zur Maßnahme Coldemüntje	Mitglieder des AK
28.10.2015	Vorstellung erster Ergebnisse der MBS zur Maßnahme Coldemüntje (Art. 12)	Vorstellung erster Ergebnisse der MBS für die Akteure an der Ems	Stakeholder
06.11.2015	Vorbereitungssitzung zum Arbeitskreis „wasserbauliche Maßnahmen / weitere Maßnahmen und Konzepte“	Sachstand zur Maßnahme Coldemüntje einschließlich MBS	MU, FSK, NLWKN
16.11.2015	Arbeitskreis „wasserbauliche Maßnahmen / weitere Maßnahmen und Konzepte“	Vorstellung erster Ergebnisse der MBS zur Maßnahme Coldemüntje	Mitglieder des AK
17.11.2015	Kurzvorstellung erster Ergebnisse der MBS und Besprechung zum weiteren Vorgehen hinsichtlich der bestehenden Kompensationserfordernisse	<ul style="list-style-type: none"> • Kurzvorstellung erster Ergebnisse der MBS • Kompensationsverpflichtungen • komplexe Genehmigungslage • Kompensationsverpflichtungen • Grünlandkompensation • Hinweis auf Altlastenverdachtsfläche 	LK Leer (UNB, StSt MPlan), WSA EMD, Gem. WOL, NLWKN
20.11.2015	Vorgespräch zur möglichen Gutachtenvergabe zur Erkundung der Altlastverdachtsfläche	<ul style="list-style-type: none"> • Aufgabenverteilung • Kostenteilung • anknüpfende Gespräche 	LK Leer (UBB, StSt MPlan), NLWKN
01.12.2015	Gutachtenvergabe zur Erkundung der Altlastverdachtsfläche	<ul style="list-style-type: none"> • Leistungsverzeichnis • Aufgabenverteilung • geeignete Gutachter • Beauftragung durch NLWKN unter Mitwirkung des LK Leer • Kostenteilung zwischen LK Leer und NLWKN 	LK Leer (UBB, StSt MPlan), NLWKN
15.12.2015	Vorstellung erster Ergebnisse der MBS zur Maßnahme Coldemüntje in Bezug auf den Zuständigkeitsbereich der Overledinger-Deichacht	<ul style="list-style-type: none"> • Be- und Entwässerungssituation • Nutzung Eigentumsflächen bei Untersuchungen • Nutzung des Wassers im Coldemüntjer Schöpfwerkstief zur Bewässerung des künftigen Tümpels • Überlassen der Eigentumsflächen für Maßnahmenumsetzung • Baustellenbetrieb und Nutzung Deichverteidigungsweg 	NLWKN, Overledinger-Deichacht
21.01.2016	Bietergespräch Altlastenverdachtsfläche und Bodenmanagement	<ul style="list-style-type: none"> • Besprechung der zu erbringenden Leistung • Begehung des zu untersuchenden Bereiches • Interesse an Bodenaushub der Overledinger Deichacht • Bermenverstärkungsstrecken 	LK Leer (UBB, StSt MPlan), NLWKN, vor Ort zzgl. Overledinger-Deichacht
23.02.2016	Bodenmanagement	<ul style="list-style-type: none"> • Interesse an Bodenaushub/ deichbaufähigen Material • Klebedarf 	Leda-Jümme-Verband,

Termin	Gesprächstitel	Inhalte	Teilnehmer
		<ul style="list-style-type: none"> • Deichbaustrecken • Beschaffung Zwischenlagerflächen für Bodenaushub 	NLWKN
27.02.2016	Vorstellung des Gutachtens zur Altlastenverdachtsfläche	<ul style="list-style-type: none"> • keine Auswirkungen auf Planungen • keine Auswirkungen auf Grundwasser • gutachterlich begleitetes Bodenmanagement 	LK Leer (UBB, StSt MPlan), NLWKN
27.02.2016	Bietergespräch zu chemischen Analysen des Bodenmaterials	<ul style="list-style-type: none"> • Verbleib des Bodenmaterials • Bodenaushub gilt als Abfall, sobald es von Maßnahmenfläche entfernt wird • Zwischenlagerung 	LK Leer (UBB, StSt MPlan), NLWKN
29.02.2016	Besprechung der naturschutzfachliche Stellungnahme des LK Leer (Untere Naturschutzbehörde)	<ul style="list-style-type: none"> • Kompensationsverpflichtungen • Genehmigungslage • Ergänzung aquatischer Biotope in Vorzugsvariante • Verlagerung Grünlandkompensation 	LK Leer (UNB, Planungsamt, StSt MPlan), NLWKN
01.03.2016	Arbeitskreis „wasserbauliche Maßnahmen / weitere Maßnahmen und Konzepte“	Sachstand der MBS zur Maßnahme Coldemüntje einschließlich Ergebnisse des Gutachtens zur Altlastenverdachtsfläche	Mitglieder des AK
16.03.2016	Umgang mit aktuellen Kompensationsverpflichtungen im Planungsraum der Maßnahme Coldemüntje	<ul style="list-style-type: none"> • Kompensationsverpflichtungen im Zuge der 1. Änderung des Flächennutzungsplans • Kompensationsverpflichtungen aus dem Bebauungsplan Nr. G9 	LK Leer (Planungsamt), WSA EMD, NLWKN
16.03.2016	Abstimmung wasserwirtschaftlicher Aspekte	<ul style="list-style-type: none"> • keine weiteren Gutachten für MBS nötig • für Antragsverfahren: <ul style="list-style-type: none"> – Hydrogeologisches Gutachten – Standsicherheitsgutachten – Statik Bauwerke 	LK Leer (UWB, UDB, StSt MPlan), NLWKN
07.04.2016	Bodenmanagement	<ul style="list-style-type: none"> • Flächen zur Unterbringung des Bodenmaterials • Flurbereinigungsverfahren 	ArL, NLG, NLWKN
23.05.2016	Hydrogeologische Gutachten	Abstimmung Inhalte und Umfang hydrogeologischer Gutachten	LK Leer (UWB, UDB, StSt MPlan), NLWKN
24.05.2016	Vorstellung 1. Entwurf MBS	Vorstellung des ersten Entwurfes zur MBS der Maßnahme Coldemüntje	Stakeholder
02.06.2016	Abstimmungsgespräch mit LK Leer	<ul style="list-style-type: none"> • gemeinsames Durchsprechen von Änderungshinweisen des LK Leer 	LK Leer (UNB, UBB, Zulassungsbehörde), NLWKN
20.06.2016	Arbeitskreis „wasserbauliche Maßnahmen / weitere Maßnahmen und Konzepte“	Vorstellung des ersten Entwurfes zur MBS der Maßnahme Coldemüntje	Mitglieder des AK

ANLAGE II

Übersicht der Institutionen des Stakeholderkreises

Institutionen des Stakeholderkreises

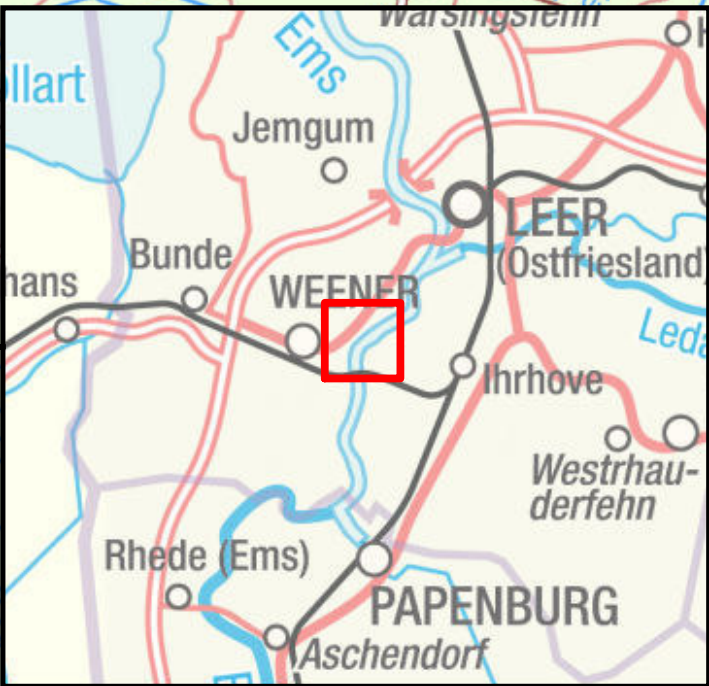
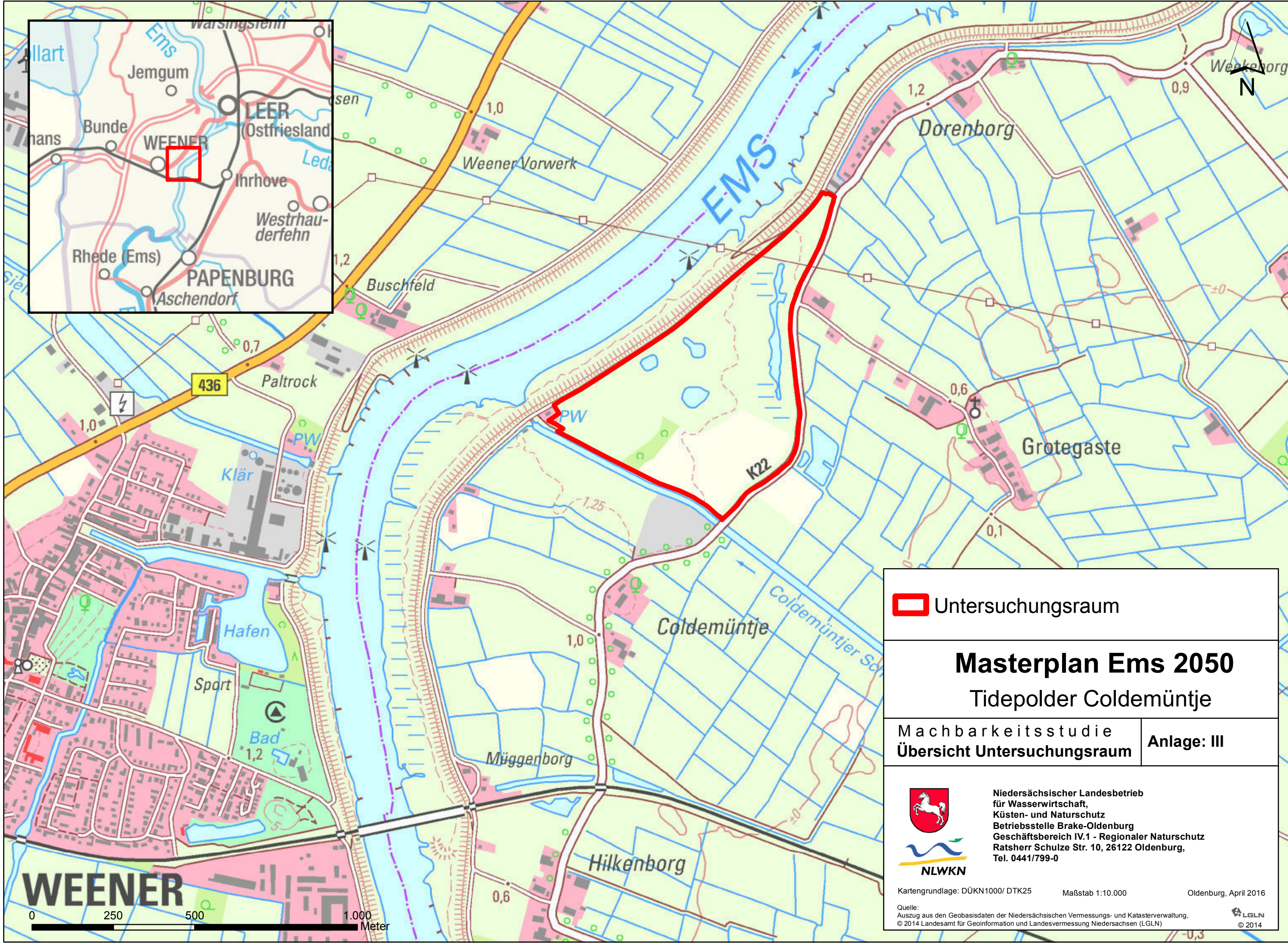
- Landkreis Leer
- Wasser- und Schifffahrtsstraßenverwaltung des Bundes
- Gemeinde Westoverledingen
- Overledinger Deichacht / Muhder Sielacht
- Amt für regionale Landesentwicklung Weser-Ems
- Umweltverbände einschließlich Ortsgruppen
 - WWF
 - BUND
 - NABU
- NLWKN Bst. Aurich, GB II und GB III
- NLWKN Bst. Brake-Oldenburg, GB IV

zusätzlich informiert wurden:

- Landwirtschaftlicher Hauptverein für Ostfriesland e.V.
- Kreisjägerschaft
- Niedersächsische Landgesellschaft
- Ortsvorstand Grotegaste
- Biologische Schutzgemeinschaft Hunte Weser-Ems e.V.
- Bürgerinitiative „Rettet die Ems“
- De Dyklopers e.V.
- Rheider Deichacht

ANLAGE III

Übersicht Untersuchungsraum



 Untersuchungsraum

Masterplan Ems 2050

Tidepolder Coldemüntje

Machbarkeitsstudie
Übersicht Untersuchungsraum

Anlage: III

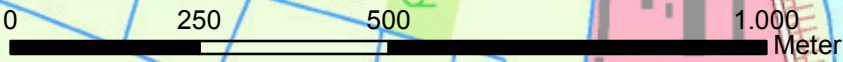


Niedersächsischer Landesbetrieb
für Wasserwirtschaft,
Küsten- und Naturschutz
Betriebsstelle Brake-Oldenburg
Geschäftsbereich IV.1 - Regionaler Naturschutz
Ratsherr Schulze Str. 10, 26122 Oldenburg,
Tel. 0441/799-0

Kartengrundlage: DÜKN1000/ DTK25 Maßstab 1:10.000 Oldenburg, April 2016

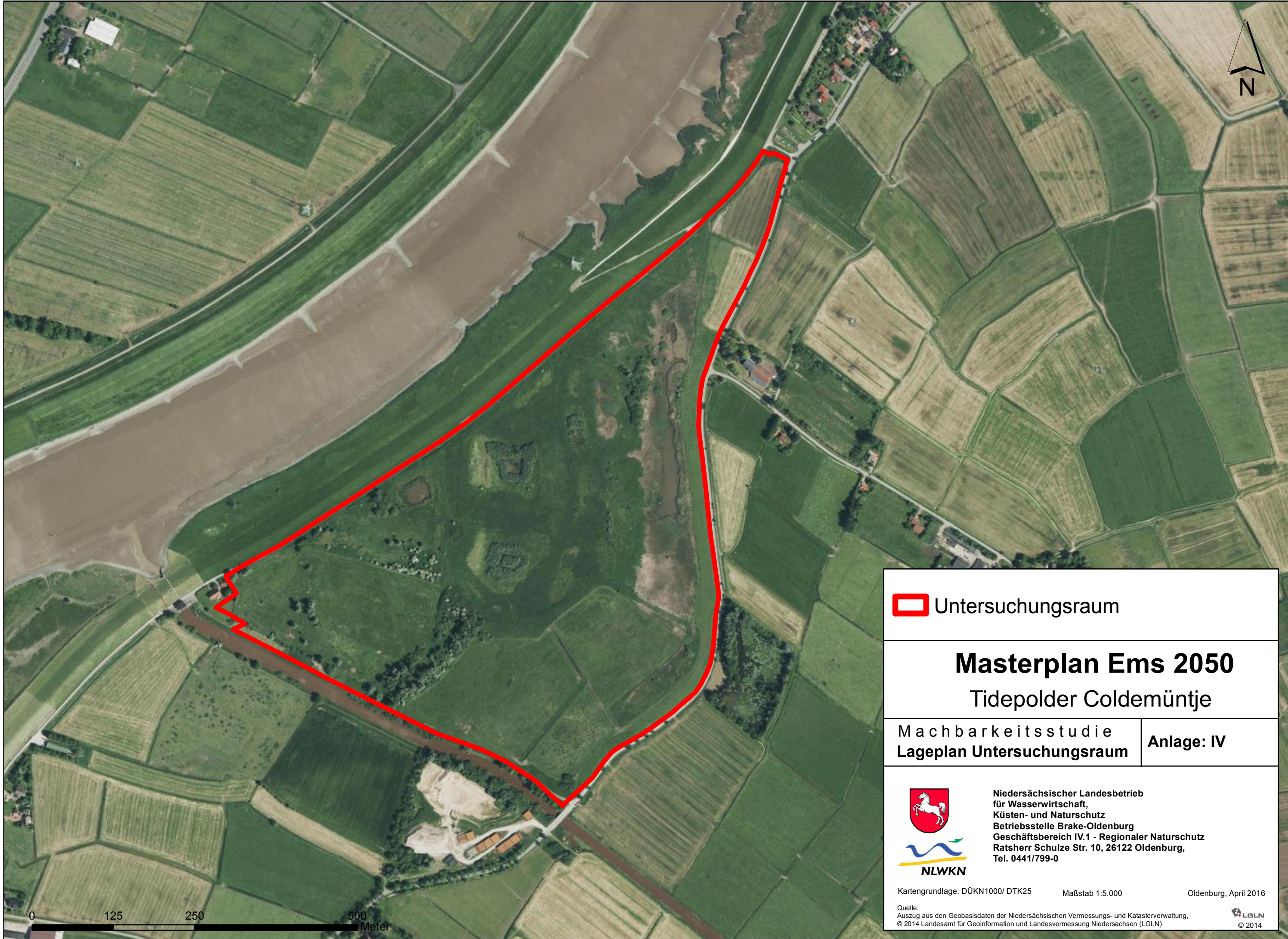
Quelle:
Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung.
© 2014 Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN) © 2014

WEENER



ANLAGE IV

Lageplan Untersuchungsraum



 Untersuchungsraum

Masterplan Ems 2050

Tidepolder Coldemüntje

Machbarkeitsstudie
Lageplan Untersuchungsraum

Anlage: IV



NLWKN

Niedersächsischer Landesbetrieb
für Wasserwirtschaft,
Küsten- und Naturschutz
Betriebsstelle Brake-Oldenburg
Geschäftsbereich IV.1 - Regionaler Naturschutz
Ratsherr Schulze Str. 10, 26122 Oldenburg,
Tel. 0441/799-0

Kartengrundlage: DÜKN1000/ DTK25

Maßstab 1:5.000

Oldenburg, April 2016

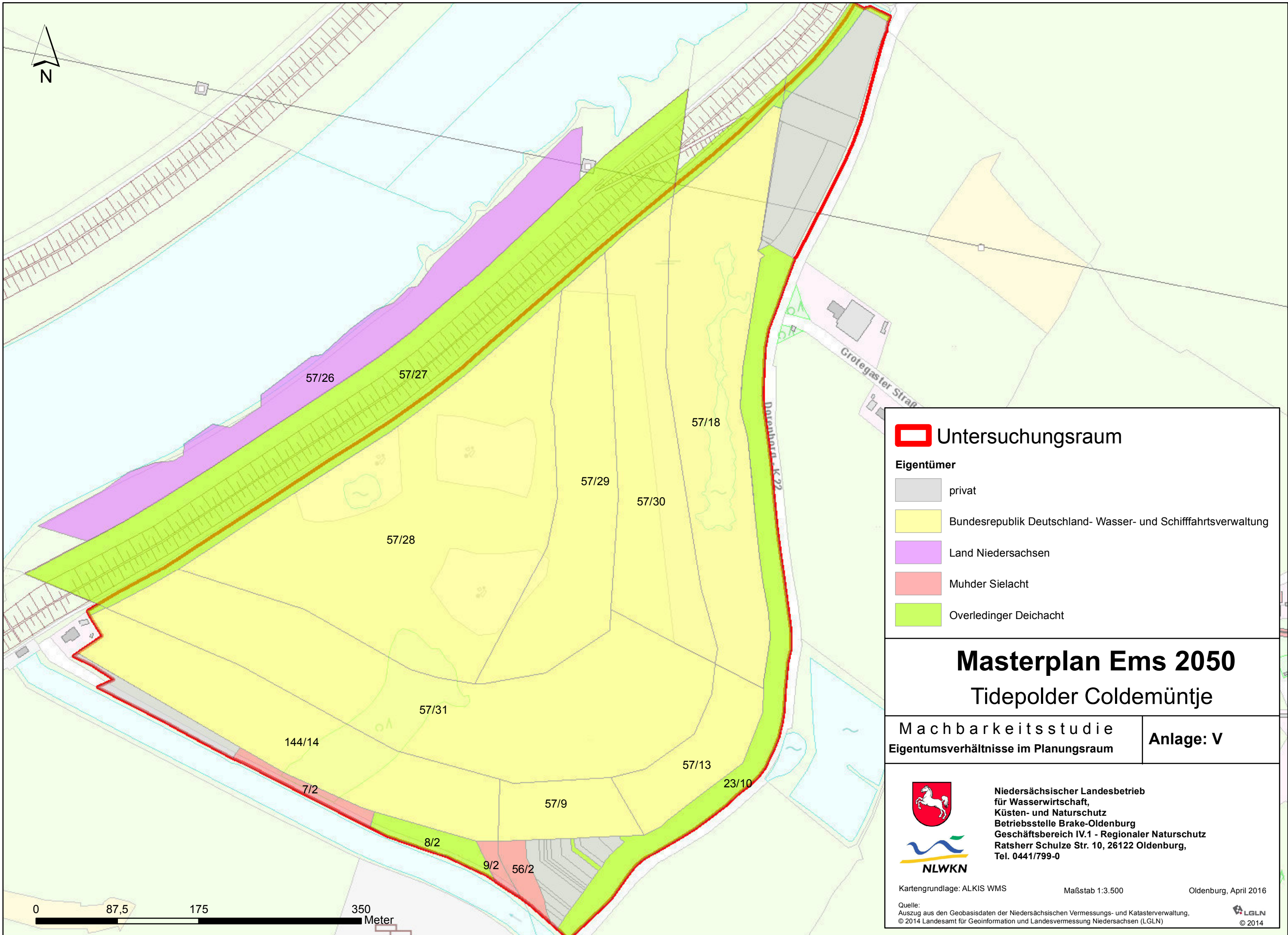
Quelle:
Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung,
© 2014 Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN)



0 125 250 500 Meter

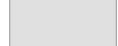
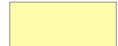



ANLAGE V

Eigentumsverhältnisse im Untersuchungsraum



 **Untersuchungsraum**

Eigentümer

-  privat
-  Bundesrepublik Deutschland- Wasser- und Schifffahrtsverwaltung
-  Land Niedersachsen
-  Muhder Sielacht
-  Overledinger Deichacht

Masterplan Ems 2050

Tidepolder Coldemüntje

Machbarkeitsstudie
Eigentumsverhältnisse im Planungsraum

Anlage: V



NLWKN

Niedersächsischer Landesbetrieb
für Wasserwirtschaft,
Küsten- und Naturschutz
Betriebsstelle Brake-Oldenburg
Geschäftsbereich IV.1 - Regionaler Naturschutz
Ratsherr Schulze Str. 10, 26122 Oldenburg,
Tel. 0441/799-0

Kartengrundlage: ALKIS WMS

Maßstab 1:3.500

Oldenburg, April 2016

Quelle:
Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung,
© 2014 Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN)



ANLAGE VI

Betroffene Flurstücke

Gesamtgröße des Planungsraumes: 36,3650 ha

Davon sind die in der unten stehenden Tabelle genannten Flurstücke mit einer Gesamtgröße von **ca. 33 ha betroffen**:

Sie liegen komplett im Landkreis Leer, in der Gemeinde Westoverledingen, Gemarkung Grottegaste.

Flur	FISStk Nr.	Eigentümer	Größe ha	§ 30-- Biotop ¹	Kompensation
1	57/26	Land Nds.: Deichvorland	ca. 0,4 (für gepl. Außenmuhde)		
1	57/27	Overledinger Deichacht: Deich	wenige m ² für Bauwerk		
1	57/28	BRD	7,8857	GB-LER 0006	1.FNP-Änd
1	57/29	BRD	3,1489	GB-LER 0006	1.FNP-Änd
1	57/30	BRD	3,2955	anteilig GB-LER 0006	1.FNP-Änd, anteilig
1	57/18	BRD	4,5422	GB-LER 0006	1.FNP-Änd
1	57/31	BRD	6,3188	anteilig GB-LER 0006	B-Plan G9 und 1.FNP-Änd, anteilig
7	114/14	BRD	3,3960	anteilig GB-LER 0006	B-Plan G9
1	57/9	BRD	0,8723		B-Plan G9, anteilig
1	57/13	BRD	1,1743	GB LER 0339-1	1.FNP-Änd, anteilig
1	23/10	Overledinger Deichacht	2,0164		
Σ			ca. 33	ca. 13,3 ha	21,5 ha

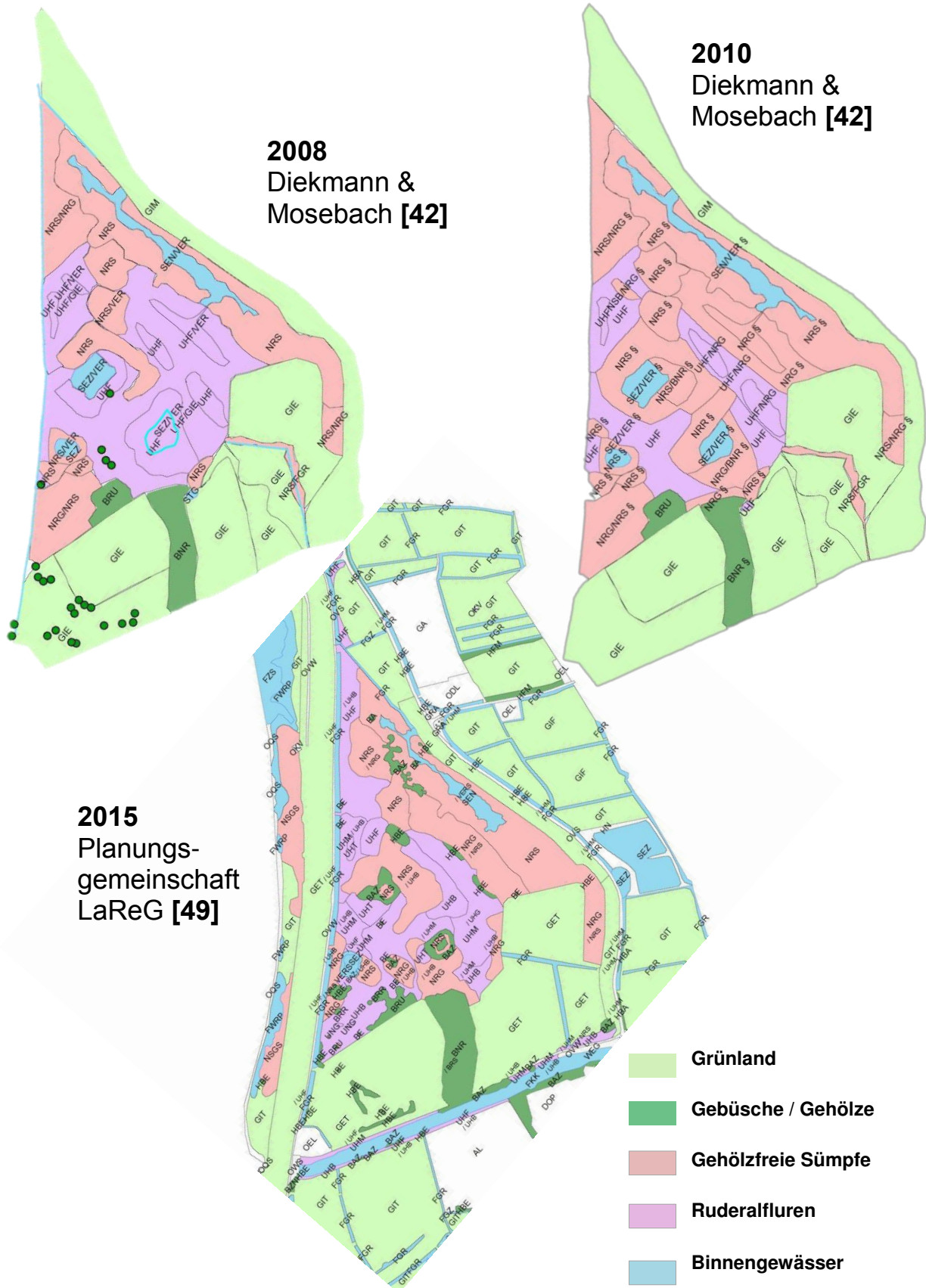
¹ **Schutzstatus:**

§ 30 = vom Landkreis Leer mitgeteilter gesetzlich geschützter Biotop nach § 30 BNatSchG in Verb. mit §24 NAGB-NatSchG:

- GB-LER 0006 teilweise: Kleingewässer, Sumpf, Röhricht, Mitteilung 1992, letzte Kartierung 2011, letzte Kontrolle 2013
- GB-LER 0339-1: Seggen-, binsen- oder hochstaudenreiche Nasswiese, 0,7 ha, Mitteilung 2001/2007, letzte Kartierung 2007, letzte Kontrolle 2015

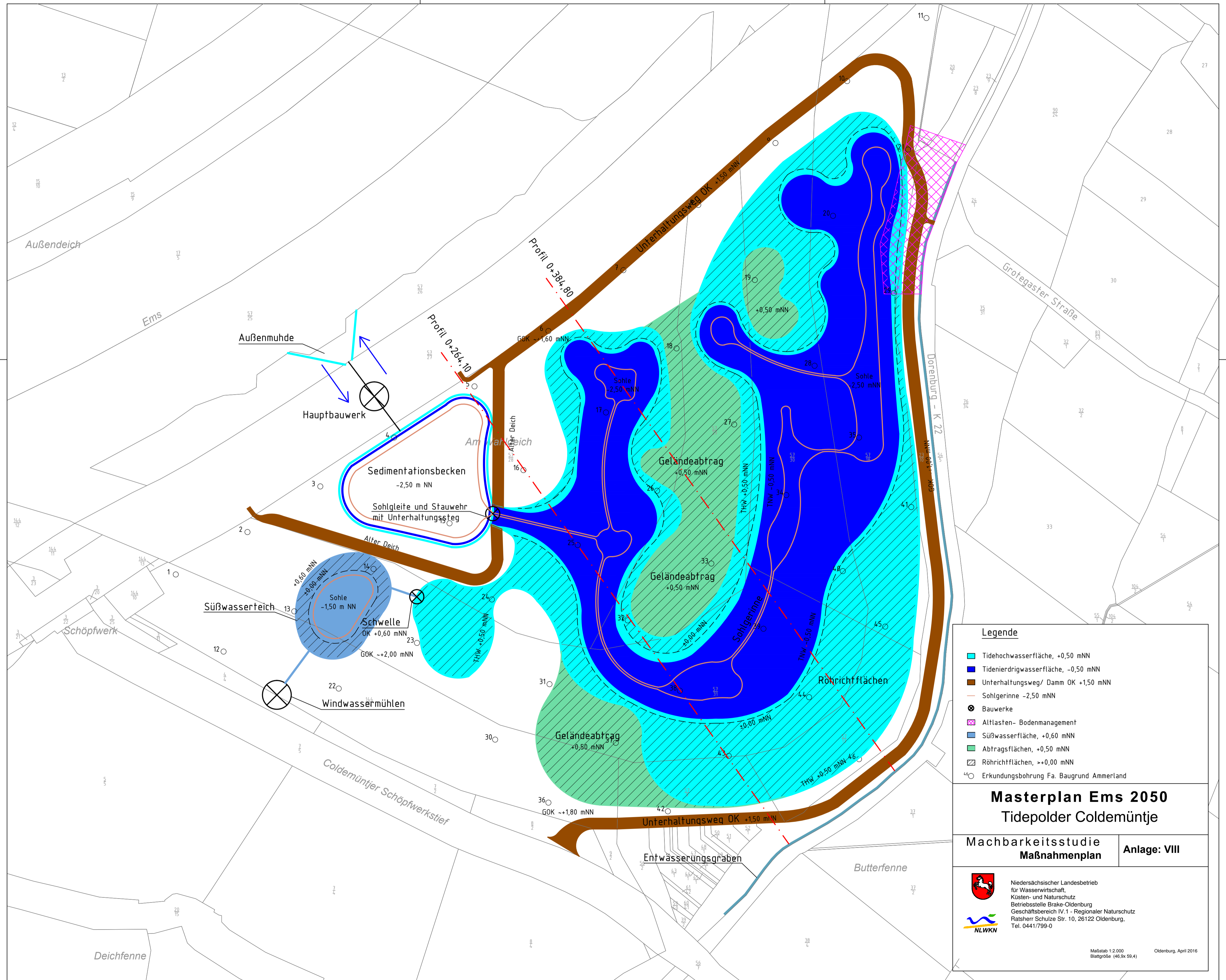
ANLAGE VII

Entwicklung der Biotoptypen seit 2008



ANLAGE VIII

Maßnahmenplan



Legende

- Tidehochwasserfläche, +0,50 mNN
- Tideniedrigwasserfläche, -0,50 mNN
- Unterhaltungsweg/ Damm OK +1,50 mNN
- Sohlgerinne -2,50 mNN
- Bauwerke
- Altlasten- Bodenmanagement
- Süßwasserfläche, +0,60 mNN
- Abtragsfläche, +0,50 mNN
- Röhrichflächen, >+0,00 mNN
- Erkundungsbohrung Fa. Baugrund Ammerland

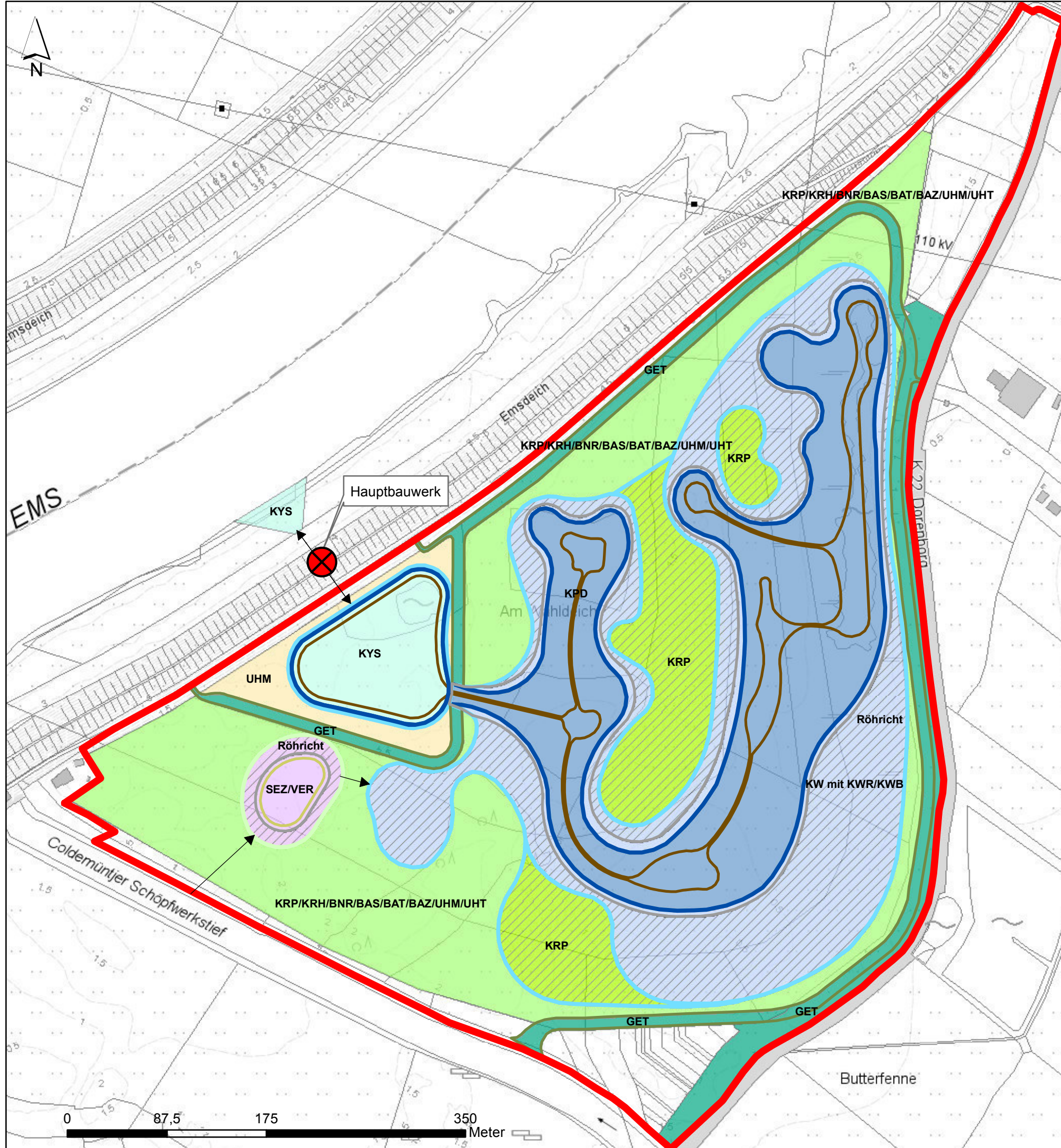
Masterplan Ems 2050
Tidepolder Coldemüntje

Machbarkeitsstudie
Maßnahmenplan Anlage: VIII

Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz
Betriebsstelle Brake-Oldenburg
Geschäftsbereich IV.1 - Regionaler Naturschutz
Ratsherr Schulze Str. 10, 26122 Oldenburg,
Tel. 0441/799-0

ANLAGE IX

Zielbiotoptypen



Untersuchungsraum

Ausbaumodell (Höhe NN)

Damm	+ 0,60	- 0,50
0,00	+ 0,50	- 1,50
		- 2,50

Zielbiotoptypen

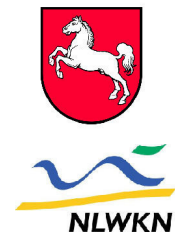
GET	Extensivgrünland trockener Standorte
KPD	Brackwasserriehl eingedeichter Flächen
KRP	Marschenröhricht (Schilfröhricht der Brackmarsch)
KRP/KRH/BNR/ BAS/BAT/BAZ/ UHM/UHT	Dynamischer, eng verzahnter Biotoptypenkomplex höherer Lagen aus Röhrichten, Hoch- staudenfluren und Gehölzen
KW mit KWR/KWB	Dynamischer Biotoptypenkomplex des Brackwasserwatts der Ästuare
KYS	Sonstiges anthropogenes Salz- und Brackgewässer im Küstenbereich
SEZ/VER	Sonstiges naturnahes nährstoffreiches Stillgewässer
UHM	Halbruderale Gras- und Staudenflur mittlerer Standorte
Röhricht	

Masterplan Ems 2050

Tidepolder Coldemüntje

Machbarkeitsstudie
Zielbiotoptypen

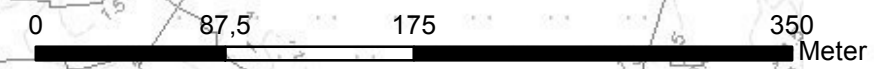
Anlage: IX



Niedersächsischer Landesbetrieb
für Wasserwirtschaft,
Küsten- und Naturschutz
Betriebsstelle Brake-Oldenburg
Geschäftsbereich IV.1 - Regionaler Naturschutz
Ratsherr Schulze Str. 10, 26122 Oldenburg,
Tel. 0441/799-0

Kartengrundlage: AK5 Maßstab 1:3.500 Oldenburg, April 2016

Quelle:
Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung,
© 2014 Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN) © 2014



ANLAGE X

Aktuelle Biotoptypen und Zielbiotoptypen und deren Bewertung

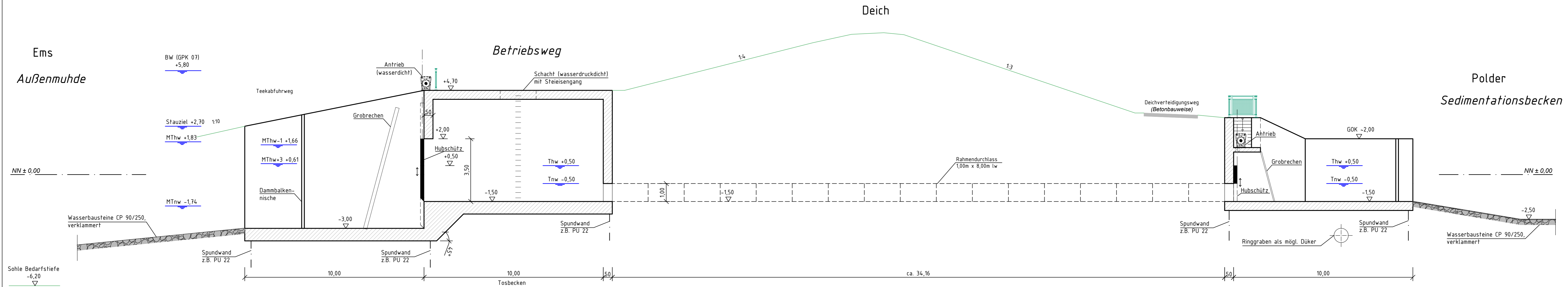
Aktuelle Biotoptypen und Zielbiotoptypen	Kürzel	§30 Biotop	Wertstufe	Ist 2015 (LaReG)		Planung/Ziel	
				m ²	Wert-einheiten	m ²	Wert-einheiten
Gebüsche und Gehölzbestände:	B, H			28.148		mind. 20.000 siehe Biotoptypen-komplex	
Sonstiges Weidenufergebüsch	BAZ	§	III	6.889	20.667	s.u.	s.u.
Weiden-Sumpfbüsch nährstoffreicher Standorte	BNR	§	V	13.165	65.825	s.u.	s.u.
Ruderalgebüsch+Rubus-/Lianengestrüpp+Sonstiges naturnahes Sukzessionsgebüsch+Sonstiger Einzelbaum/Baumgruppe/Strauch	BRU+BRS+HBE+BE+BRS		II	8.094	16.188	0	
Gewässer (Süßwasser):				14.088		13.718	
Nährstoffreicher Graben	FGR		II	6.976	13.952	6.976	13.592
Naturnaher nährstoffreicher See/Weiher natürlicher Entstehung (eutroph)+Verlandungsbereiche mit Röhricht	SEN/VER	§	V	5.411	27.055	0	
Sonstiges naturnahes nährstoffreiches Stillgewässer (eutroph)+Verlandungsbereiche mit Röhricht	SEZ/VER	§	V	1.701	8.505	6.742	33.710
Gehölzfreie Biotope der Sümpfe, Niedermoore und Ufer:	N			97.791		0	
Schilf-Landröhricht	NRS	§	V	67.569	337.845	0	
Rohrglanzgras-Röhricht	NRG	§	III	30.222	90.666	0	
Grünland:				145.420		54.748	
Artenarmes Extensivgrünland trockener Mineralböden	GET		III	107.455	322.365	29.378	88.134
Intensivgrünland trockenerer Mineralböden	GIT		II	37.965	75.930	16.632	33.264
Artenarmes Extensivgrünland trockener Mineralböden mit eingestreuten Ruderalfluren und Gehölzen auf nicht beplanten Privatflächen	GET+UHM+B+H		III	bereits in Einzelbiotoptypen enthalten		8.738	26.214
Ruderalgesellschaften:				74.203		7.648 + siehe Biotoptypen-komplex	
Halbruderaler Gras- und Staudenflur feuchter Standorte	UHF		III	16.662	49.986	s.u.	
Halbruderaler Gras- und Staudenflur mittlerer Standorte	UHM		III	22.849	68.547	7.684	23.052
Halbruderaler Gras- und Staudenflur trockener Standorte	UHT		III	4.008	12.024	0	
Artenarme Brennesselflur	UHB		II	30.506	61.012	0	
Goldrutenflur	UNG		I	178	178	0	
Biotope der Brackwasserästuare:				4.000		169.794	
Sonstiges anthropogenes Salz- und Brackgewässer im Küstenbereich (hier: Absetzbecken und Außenmuhde)	KYS		II	0		18.456	36.912
Brackwasserriegl eingedeichter Flächen	KPD	§	IV	0		71.954	287.816
Brackwasserwatt der Ästuare (KW) mit Röhricht des Brackwasserwatts (KWR) und Bereichen ohne Vegetation höherer Pflanzen (KWB). Der Tidenhub beträgt nur 1m. Theoretisch könnten also auf der gesamten Wattfläche Brackwasser-Watröhrichte vorkommen: Strandsimsenröhrichte (KWRS) zwischen Thw -1m und -0,5m und Schilfröhrichte (KWRP) zwischen Thw -0,5m und Thw.	KWR+KWB	§	V	0		79.384 (davon mind. 80 % Röhrichte: 62.680)	396.920
Röhricht des Brackwasserwatts	KWR	§	V	2.000	10.000		
Marschenröhricht (Schilfröhricht der Brackmarsch)	KRP	§	V	2.000	10.000	33.265	166.325
Biotoptypenkomplex: Röhrichte, Hochstaudenfluren, Gehölze						84.441	
dynamischer eng verzahnter Biotoptypenkomplex mit linearem Schilfröhricht (KRP) und Hochstaudenröhricht (KRH) der Brackmarsch entlang der Thw-Linie bis etwa THW +0,5m und höher gelegen mit flächigem Weiden-Sumpfbüsch nährstoffreicher Standorte/ Sumpfiges und/oder Tide-Weiden-Auengebüsch/ Sonstiges Weidenufergebüsch und auch Halbruderalen Gras- und Hochstaudenfluren. Die Gehölze nehmen darin mind. eine Fläche von 2 ha (bestehende nicht veränderte Altgehölze) ein. Neue Gehölze werden sich darüber hinaus entwickeln. Die genaue Ausdehnung der einzelnen Biotoptypen ist nicht vorhersagbar.	KRP+KRH+BNR+BAS+BAT+BAZ+UHM+UHF	§	IV	0		84.441: (enthält mind. 10000 KRP und 20000 BAS+BAT/BAZ+BNR)	337.764
Summe = Plangebiet				363.650	1.190.745	363.650	1.443.703
Durchschnitt Wertstufe Plangebiet					3,3 (III)		4 (IV)
Summe §30 Biotoptypen				128.957		275.786	
Summe Röhrichtflächen				101.791		mind. 105.945	

ANLAGE XI

Ein- und Auslassbauwerk

Schnitt A-A

M 1:100



Masterplan Ems 2050 Tidepolder Coldemüntje	
Machbarkeitsstudie Ein- und Auslassbauwerk	Anlage: XI
<p>Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz Betriebsstelle Brake-Oldenburg Geschäftsbereich IV.1 - Regionaler Naturschutz Ratherr Schulze Str. 10, 26122 Oldenburg, Tel. 0441/799-0</p>	
<small>Grundlage: Regelprofil KM 78.840 - 80.120 [Landkreis Leer] Maßstab 1:100 Oldenburg, April 2016 Blattgröße (29,7x30,0)</small>	

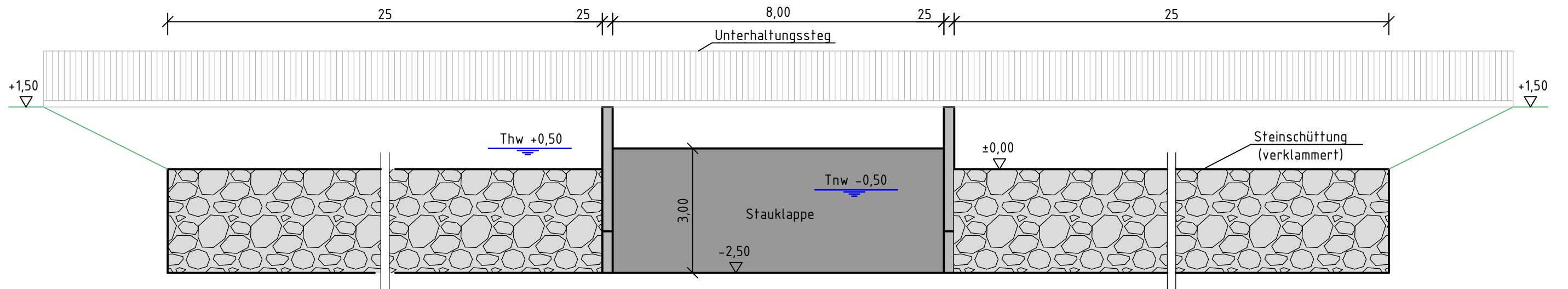
ANLAGE XII

Prinzipskizze Anlagen des Sedimentationsbeckens

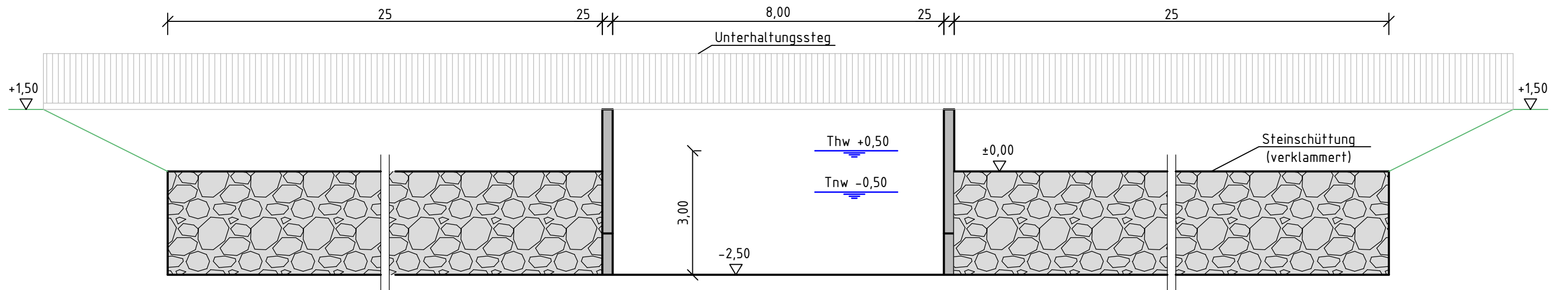
Prinzipskizze

M 1:50

Einlauf



Auslauf



Masterplan Ems 2050 Tidepolder Coldemüntje

Machbarkeitsstudie
Sohlgleite+Stauklappe

Anlage: XII



Niedersächsischer Landesbetrieb
für Wasserwirtschaft,
Küsten- und Naturschutz
Betriebsstelle Brake-Oldenburg
Geschäftsbereich IV.1 - Regionaler Naturschutz
Ratsherr Schulze Str. 10, 26122 Oldenburg,
Tel. 0441/799-0



Grundlage: Regelprofil KM 78,840 - 80,120 [Landkreis Leer]

Maßstab 1:100
Blattgröße (29,7x90,0)

Oldenburg, April 2016

ANLAGE XIII

Umgang mit bestehenden Kompensationsverpflichtungen und gesetzlich geschützten Biotopen

Übersicht über bestehende Kompensationsverpflichtungen im Planungsraum

Kompensationsverpflichtungen der WSV aus 2006 im Bereich Grotegaster Altarm	ha gesamt	Kompensationsziel Sümpfe, Gewässer, Röhrichte	Kompensationsziel Grünland
Kompensation für überschlickte § 28-Biotope aus 1. Änd. FNP Ihrhove, Gemeinde Westoverledingen [45]	15,5 ha	13,5 ha	2 ha
Kompensation für unvermeidbare Eingriffe in Natur und Landschaft aus B-Plan G9, Gemeinde Westoverledingen [43]	6 ha	0 ha	6 ha mit Bedeutung für Wiesenvögel
Summe Kompensation	21,5 ha	13,5 ha	8 ha

Kompensationsverpflichtungen aus der 1. Änderung des Flächennutzungsplans im Bereich Ihrhove, Gemeinde Westoverledingen [45]

Hintergrund

Unterhaltungsbaggerungen in der Ems durch die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung (WSV) machten ab 2006 eine Überschlickung von gesetzlich geschützten Biotopen nach § 28a/b NNatG im Bereich Ihrhove, Gemeinde Westoverledingen erforderlich.

Zur Vorbereitung der Überschlickung der im Bereich Ihrhove bestehenden § 28 a/b NNatG Flächen und als Voraussetzung für die nachfolgenden Baugenehmigungen für die einzelnen Spülfelder, war im Rahmen der Bauleitplanung (hier: 1. Änderung des FNP im Bereich Ihrhove) der Gemeinde Westoverledingen eine externe Kompensation (Verlagerung) dieser Biotope in den Bereich „Grotegaster Altarm“ vorgesehen.

Auf Antrag des Wasser- und Bodenverbandes Ihrhove-Großwolde [46] wurde vom LK LER eine Ausnahmegenehmigung (10.04.2006) für die Beseitigung (Überschlickung) von 9 § 28a-Biotopen und 2 § 28b-Biotopen (zusammen 17,9 ha, davon 99 % Grünland-Biototypen!) erteilt.

Die WSV verpflichtete sich zur Kompensation dieser 17,9 ha § 28a/b-Flächen extern im Bereich des Grotegaster Altarms.

Mit einem auf 1:0,8 festgelegten Kompensationsverhältnis waren von den 17,9 ha überschlickten Biotopflächen im Grotegaster Altarm noch 14 ha zu entwickeln.

Nach Beteiligung der anerkannten Naturschutzverbände im Ausnahmegenehmigungsverfahren wurden weitere 1,5 ha als zusätzlich erforderlich angesehen, also insgesamt 15,5 ha.

Davon waren vorgesehen:

- ca. 13,5 ha zur Entwicklung von Röhrichten, Sümpfen und sonstigen aquatischen Lebensräumen durch Anlage von Senken, Blänken und Kleingewässern sowie durch Grabenanstau,
- ca. 2 ha zur Entwicklung einer seggen- und binsenreichen Nasswiese

Als Begründung für die Verlagerung in den Bereich Grotegaster Altarm wurde angegeben, dass die bereits im Bereich des Grotegaster Altarms bestehenden ca. 9 ha umfassenden § 28a-Biotope (naturnahes nährstoffreiches Kleingewässer (Reste des Ems-Altarmes, Verlandungsbereiche, Schilf-Landröhrichte, Weiden-Sumpfbüschel) zusammen mit den neu zu entwickelnden Kompensationsflächen einen großen zusammenhängenden Biotopkomplex mit einem hohen Entwicklungspotential ergeben.

Die 17,89 ha überschlickten § 28a/b-Flächen waren zu 99% Grünland, von den zu entwickelnden 15,5 ha Kompensationsflächen sind nur 2 ha (13%) als Grünland zu entwickeln. Hier bestand eine Diskrepanz im Ausgleich der Funktionen der Biotoptypen.

Ist-Zustand

Aus der 1. FNP- Änderung (2006) wurden im Planungsraum als Kompensation für Überschlickung bei Ihrhove 15,5 ha Flächen ausgewiesen, die sich zu § 28-Biotopen entwickeln sollten. Das Entwicklungs- und Erhaltungsziel müsste somit 24,5 ha betragen (Bestand 9 ha + Kompensation 15,5 ha).

2007 wurden dem Ziel entsprechende Entwicklungsmaßnahmen umgesetzt (Anlage von Senken, Blänken und Kleingewässern sowie Grabenanstau).

Die im Kapitel 3.9.1 beschriebene Entwicklung der Biotoptypen zeigt, dass bei den als Röhrichte, Sümpfe und sonstige aquatische Lebensräume zu entwickelnden Kompensations- bzw. zu erhaltenden § 28-Flächen seit 2010 eine fortschreitende Abnahme der Ausdehnung und Minderung der Qualität aufgrund von Austrocknung, Verlandung, Ruderalisierung und Verbuschung festzustellen ist. Mit einer aktuellen Gesamtausdehnung von 12,9 ha § 30-Biotopen [49] ist der geforderte Umfang von 15,5 ha bzw. 24,5 ha nicht erreicht.

Ausblick

Eine weitere Abnahme und Qualitätsverschlechterung ist unter den gegebenen Rahmenbedingungen zu erwarten. Darüber hinaus ist bei den als Seggen-, binsen- oder hochstaudenreiche Nasswiese (GN) zu entwickelnden Flächen (2 ha) zwar eine Extensivierung erfolgt, aber eine nachhaltige Vernässung und Entwicklung zu feuchten, artenreichen Standorten erfolglos geblieben.

Ausdehnung und Qualität der zu entwickelnden § 30 Flächen sind rückläufig. Eine weitere Verschlechterung der Situation ist zu erwarten. Das Ziel der Kompensation aus der 1. Änderung des FNP (2006) ist also bis 2015 nicht erreicht und wird sich unter den gegebenen Rahmenbedingungen auch nicht erreichen lassen.

Möglicher Ausgleich dieser Kompensationsverpflichtung im Rahmen der Maßnahme Coldemüntje [54 und 55]

Im Rahmen der geplanten Maßnahme Coldemüntje werden die aktuell bestehenden gesetzlich geschützten Biotope, insbesondere die Sümpfe, weitgehend grundsätzlich umgestaltet und verändert.

Im Rahmen der Maßnahme Coldemüntje ist die Erteilung einer Ausnahmegenehmigung für die Umgestaltung und Veränderung der („bereits“) aktuell im Planungsgebiet existierenden nach § 30 BNatSchG geschützten Biotope bzw. der im Rahmen der o.g. Kompensation („noch“) herzustellenden Biotoptypen grundsätzlich möglich [54 und 55].

Dies ist im Rahmen eines Antrages auf Ausnahmegenehmigung naturschutzfachlich nach § 30(3) BNatSchG und nach den o.g. Kompensationserfordernissen zu bilanzieren und aufzuarbeiten. Hierbei muss ein funktionaler Ausgleich für die 2015 bestehenden 12,9 ha § 30 Biotope (2 ha Gehölze, 0,7 ha Stillgewässer mit Verlandungszonen, 10 ha Sümpfe, Röhrichte) und für die im Rahmen der o.g. Kompensation noch zu entwickelnden Biotope (5,5 ha = 15,5 ha Gesamtkompensationserfordernis gem. Ausnahmegenehmigung vom 10.04.2006 minus 10 ha aktuell bestehende Röhrichte) durch Entwicklung gleichartiger Biotoptypen in gleicher Größenordnung hergestellt werden können.

Nach Ansicht des Landkreises Leer als Untere Naturschutzbehörde ist eine Gleichartigkeit zwischen Landröhrichten und Brackwasserröhrichten aufgrund der vergleichbaren Habitatstrukturen und der vorkommenden Pflanzenarten grundsätzlich herleitbar [55].

Planungsrechtlich ist dabei nach Auskunft des Planungsamtes nichts zu veranlassen, da der Konflikt „Beseitigung gesetzlich geschützter Biotope durch Überschlickung im Rahmen der Emsunterhaltungen und deren Kompensation“ als „Planungshindernis“ in einem Verfahren (Ausnahmegenehmigung vom 10.04.2006) rechtlich isoliert, parallel im Zuge der 1.F-Plan Änd. und zeitlich vor Aufstellung der Bebauungspläne für den Überschlickungsbereich gelöst wurde.

Die Ausnahmegenehmigung für die Umgestaltung und Veränderung der aktuell im Planungsgebiet existierenden nach § 30 BNatSchG geschützten Biotop- bzw. der im Rahmen der o.g. Kompensation (noch) herzustellenden §30 Biotop- sollte in zwei „Paketen“ beantragt werden:

Antrag 1: Beseitigung bzw. Umgestaltung der aktuell im Planungsgebiet existierenden nach § 30 BNatSchG geschützten Biotop- (hier Rohrglanzgrasröhrichte mit ca. 3,02 ha plus Schilf-Landröhrichte mit ca. 6,76 ha = rund 10 ha Röhrichte) nach § 30(3) durch den Eigentümer/Maßnahmenträger (NLWKN/WSA)

Antrag 2: Änderung der Kompensationsziele der („ursprünglichen“) Ausnahmegenehmigung für die 5,5 ha noch herzustellenden §30 Biotop- (Differenz: 15,5 ha Gesamt-Kompensationserfordernis aus 2006 minus 10 ha aktuell existierende Röhrichtflächen) durch den Inhaber der alten Ausnahmegenehmigung, hier der Wasser- und Bodenverband Ihrhove-Großwolde.

Mit Umsetzung der Maßnahme „Coldemüntje“ entwickeln sich insgesamt etwa 27,6 ha § 30 Biotop- (Zielbiotop- typen siehe Anlage Nr. VII und VIII). Darunter sind Biotop- typen, die den bestehenden § 30 Biotop- typen entsprechen bzw. als gleichartig anzusehen sind, in gleicher bzw. in ähnlicher Größenordnung, und die daher die Lebensraumfunktionen der überplanten 12,9 ha § 30 Biotop- ausgleichen können.

Es sind als funktionaler Ausgleich zu nennen:

- a) für die bestehenden Gehölzbestände (2,0 ha): fortbestehende und neu entstehende Gehölzbestände mit mindestens 2,0 ha Größe: Das bestehende ältere Weiden-Sumpfgebüsch (1,3 ha) bleibt erhalten (damit auch potenzielle Sommer- und Winterquartiere für Fledermäuse). Neue Gehölze werden sich darüber hinaus entwickeln. Eine genaue Ausdehnung ist in der anzunehmenden Verzahnung mit den Röhricht- und den Hochstaudenröhricht- der Brackmarsch nicht vorherzusagen. Mit aller Wahrscheinlichkeit werden es wesentlich mehr als 2,0 ha.
- b) für die bestehenden Süßwasser-Stillgewässer (0,7 ha): Neuanlage eines Süßwasser-Stillgewässers mit Verlandungsbereichen mit 0,7 ha. Eine Bewässerungsmöglichkeit aus dem Coldemüntjer Sieltief sorgt für kontinuierliche Wasserführung; Ausgleich und Verbesserung der Funktionen als Lebensraum für Amphibien.
- c) für die bestehenden Biotop- der Sümpfe/Röhrichte: Entwicklung von Röhricht- des Brackwasserwatts und der Brackmarsch mit mind. 10,6 ha vielleicht rund 12 ha: unterhalb Thw in flächiger Ausdehnung auf den Wattflächen und oberhalb Thw in flächiger Ausdehnung auf niedrig (Thw +/- 0,0m) gelegenen Insel- und Halbinselbereichen im Prielsystem und in einer flächigen Prieluferzone im Süden und in linearer Ausdehnung entlang der übrigen Thw-Uferlinie des Prielsystems sowie partiell in Verzahnung mit Hochstaudenröhricht- der Brackmarsch und Tide-Weiden-Auengebüsch.

Der NLWKN, Träger der geplanten Maßnahme Coldemüntje, hat dem Wasser- und Schifffahrtsamt Emden, Vertreter der Eigentümerin der für die Maßnahme Coldemüntje beplanten Flächen (Bundesrepublik Deutschland) und Kompensationspflichtiger, folgendes Handlungskonzept vorgeschlagen [54]:

- Das Land Niedersachsen (NLWKN) übernimmt vollständig die o.g. Kompensationsverpflichtungen (15,5 ha) von der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes –wobei die beplanten Flächen entweder im Eigentum der Bundesrepublik verbleiben oder auch vom Land Niedersachsen übernommen werden können- und stellt im Rahmen der Maßnahme Coldemüntje den Antrag auf Ausnahmegenehmigung gemäß § 30(3) BNatSchG für die aktuell existierenden §30 Biotop- bei der Unteren Naturschutzbehörde des Landkreises Leer.
- Die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes übernimmt als „alte“ Kompensationspflichtige die Initiative, die erforderliche Änderung der alten Ausnahmegenehmigung und städtebaulichen Verträge für die noch herzustellenden §30 Biotop- bei dem Inhaber der alten Ausnahmegenehmigung (Wasser- und Bodenverband Ihrhove-Großwolde) einzuleiten und vertraglich umzusetzen.

Dieser Vorschlag wurde von der WSA grundsätzlich positiv aufgenommen, eine schlussendliche Stellungnahme, insbesondere zum zukünftigen Verbleib der Flächen- wurde aber noch nicht abgegeben.

Kompensationsverpflichtungen aus dem Bebauungsplan Nr. G9 [43] „Überschlickungsgebiet I, Großwolde“ der Gemeinde Westoverledingen

Hintergrund

Der Bebauungsplans Nr. G9 „Überschlickungsgebiet I, Großwolde“ der Gemeinde Westoverledingen (DIEKMANN u. MOSEBACH 2006b) liegt im Geltungsbereich der 1. Änd. des FNP und stellt die Konkretisierung der 1. geplanten Überschlickungsfläche dar.

Die hier konkret vom Eingriff betroffene Fläche umfasst 37,19 ha bestehend aus Intensiv- und Extensivgrünland, Grasäckern, Gräben und zwei § 28-Biotopen.

Die Kompensation der Beseitigung der beiden § 28-Biotope ist bereits im Rahmen der 1.Änd. FNP erfolgt (Ausnahmegenehmigung des LK LER vom 10.04.2006 [46]).

Im Rahmen dieses B-Plans war daher noch die Kompensation für unvermeidbare Eingriffe in Natur und Landschaft durch Überschlickung abzarbeiten:

Durch die Errichtung und den Betrieb des Spülfeldes (37 ha) wurden Kompensationsmaßnahmen in einem Umfang von ca. 23 ha notwendig.

Durch das Vorhaben waren auch Bereiche mit lokaler und regionaler Bedeutung für Brutvögel (Wiesenvögel) betroffen². Mit den Kompensationsmaßnahmen musste deshalb eine Aufwertung für Brutvögel verbunden sein. Die Kompensation in der Größenordnung von 23 ha erfolgte zum Teil (6 ha) auf Flurstücken im Bereich des Grotegaster Altarms³.

Das Kompensationsziel ist hier die Entwicklung von artenreichem mesophilem Feuchtgrünland mit Bedeutung für Wiesenvögel und die Anlage verschiedener aquatischer Lebensräume.

Ist-Zustand

Die im Kapitel 3.9.1 beschriebene Entwicklung der Biotoptypen im Planungsraum zeigt, dass bei den o.g. Kompensationsflächen aus dem B-Plan G9 (6 ha)⁴, und auch bei den Kompensationsflächen aus der 1.Änd des FNP (2 ha)⁵, zwar eine Extensivierung erfolgt ist, aber eine nachhaltige Vernässung und Entwicklung zu feuchten, artenreichen Standorten aufgrund der relativ hoch gelegenen Flächen und der damit zu trockenen Standortbedingungen erfolglos bleibt (LaReG 2015).

Dieses Grünland weist aktuell auch keine Besiedlung durch Wiesenbrüter auf und wird auch nach Einschätzung des NLWKN GB IV BRA-OL aufgrund seiner Standortbedingungen keine Bedeutung für Wiesenvögel erlangen.

Das Gebiet ist an allen Seiten umgeben von Gehölzen oder Röhricht- und Staudenfluren und ist damit isoliert von möglichen größeren zusammenhängenden Bereichen mit Bedeutung für Wiesenvögel und damit einem hohen Prädationsdruck ausgesetzt. Es ist darüber hinaus für eine eigenständige Wiesenbrüterpopulation zu klein und zu trocken.

Ausblick

Aus den vorgenannten Gründen ist es fraglich, ob das Kompensationsziel „artenreiches Feuchtgrünland mit Bedeutung für Wiesenvögel“ hier jemals erreicht werden kann.

Vielmehr ist aus Sicht des NLWKN GB IV BRA-OL keine realistische Entwicklungsperspektive ersichtlich, da keine dementsprechenden Wertigkeiten und Funktionen vorhanden sind.

Möglicher Ausgleich dieser Kompensationsverpflichtung im Rahmen der Maßnahme Coldemüntje [54 und 55]

Kommt man fachlich zu der Einschätzung, dass das Ziel „Aufwertung für Brutvögel“ auf den extensivierten Grünlandflächen im Planungsgebiet nicht erreicht werden kann, so führt dies zwangsläufig zu der Notwendigkeit, alternative Flächen außerhalb des Altarms festzusetzen, um die Verpflichtung dort zu erfüllen. Denn eine Aufgabe des alten Kompensationszieles „artenreiches Feuchtgrünland mit Bedeutung für Wiesenvögel“ und eine Anpassung in Richtung „Entwicklung ästuariner Lebensräume“ für die Maßnahme Coldemüntje ist planungsrechtlich nicht möglich, da im B-Plan Nr. G9, Kap. 4.1 und im Rahmen des Verfahrens verbindlich nach Maßgabe der Begründung festgesetzt wurde, dass ein funktionsgleicher Ausgleich vorgesehen ist. Dies schließt eine nachträgliche Änderung des Kompensationszieles aus. Eine schlussabgewogene

¹ Revierpaar-Bestand 2004: 1 Austernfischer, 2 Große Brachvögel

² Flur 1: Flurstücke 57/9 anteilig, 57/31 anteilig und Flur 7: Flurstück 144/14 anteilig, alle Gemarkung Grotegaste

³ die als mesophiles Feuchtgrünland zu entwickeln sind

⁴ die als „Seggen- binsen- oder hochstaudenreiche Nasswiese“ zu entwickeln sind

und beschlossene –fachlich begründete- Bedingung, die zudem als alternativlos bewertet wurde, lässt sich nicht wieder aufheben.

Entsprechend den Vorgaben des Bebauungsplanes wurden die Maßnahmen, die zum Erreichen der Kompensationszielsetzung „artenreiches Feuchtgrünland mit Bedeutung für Wiesenvögel im Bereich Grottegas-ter Altarm“ vorgesehen sind Antragsinhalt und Auflage der Baugenehmigung für die Überschlickung im Baugebiet G 9.

Will man hiervon abweichen, ist eine Änderung der Baugenehmigung erforderlich. Hierfür wäre ein Nachtrag zum Bauantrag zu stellen. Der Kompensationspflichtige (WSV) bleibt in der Pflicht für den geforderten Ausgleich zu sorgen.

Antragsteller müsste der Wasser- und Bodenverband als Inhaber der Baugenehmigung sein.

Eine Abweichung nach § 66 NBauO i.V.m. § 31 Abs. 2 Nr. 2 BauGB kann in diesem Verfahren aber nur erteilt werden, wenn das ursprüngliche Plankonzept gewahrt wird, hier also die Durchführung der erforderlichen, den betroffenen Schutzgütern gerecht werdenden Kompensation stattdessen an anderer Stelle erfolgt und rechtlich gesichert ist und die Gemeinde ihr Einvernehmen erteilt.

Maßgeblich für diese „Umlegung“ ist das Plankonzept zur Vermeidung und zum Ausgleich der bauleitplanungsbedingten Eingriffe in Natur und Landschaft aus dem B-Plan G 9.

Da die Ausführung der Kompensationsmaßnahmen derzeit durch Verträge zwischen mehreren Beteiligten vereinbart und gesichert ist, sind diese Verträge zu ändern. Dies ist allerdings nicht Gegenstand der Prüfung der Änderung der Baugenehmigung, da diese unbeschadet dessen erteilt wird. Allerdings muss die "neue" Maßnahme entweder im Eigentum der öffentlichen Hand stehen und eine selbstbindende Erklärung für mögliche Änderungen der Verhältnisse (bekanntes Muster) vorliegen oder, bei Maßnahmen auf Flächen "Dritter", eine Eintragung im Grundbuch erfolgen.

Der NLWKN, Träger der geplanten Maßnahme Coldemüntje, hat der Wasser- und Schifffahrtsamt Emden, Vertreter der Eigentümerin der für die Maßnahme Coldemüntje beplanten Flächen (Bundesrepublik Deutschland) und Kompensationspflichtiger (B-Plan Nr. G 9), folgendes Handlungskonzept vorgeschlagen [54]:

- Die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes bleibt Kompensationspflichtige und übernimmt die Initiative, die erforderliche Änderung der Baugenehmigung und städtebaulichen Verträge einzuleiten und umzusetzen.
- die Bereitstellung und Festsetzung alternativer Flächen für die Erfüllung der Kompensationserfordernis (6 ha mesophiles Grünland mit Bedeutung für Wiesenvögel) aus dem B-Plan der Gemeinde Westoverledingen außerhalb des Plangebietes durch den Kompensationspflichtigen (hier: Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes)

Der erste Punkt des Vorschlages wurde von der WSA zunächst grundsätzlich positiv aufgenommen, eine schlussendliche Zusage kann aber noch nicht gegeben werden

Zum zweiten Spiegelstrich des Vorschlages wurde von der WSV folgender Gegenvorschlag gemacht:

- Das Land Niedersachsen (Amt für regionale Landentwicklung Weser-Ems) übernimmt im Rahmen des Flächenmanagements des Masterplans Ems Akquise, Erwerb, Bereitstellung und Festsetzung alternativer Flächen (6 ha) für die Erfüllung der o.g. Kompensationserfordernis außerhalb des Plangebietes, denn Kompensationen, die Rahmen der Umsetzung von Maßnahmen des Masterplans erforderlich werden, sind anrechenbar auf die Masterplan-Flächenbilanz.

Entsprechend dieser Aussage übernimmt das Land Niedersachsen diese Aufgaben. Gleichwohl wird noch geklärt wer die Finanzierung dieser Flächen, die Planung und den Bau sowie die Unterhaltung der Flächen übernimmt.

ANLAGE XIV

Gesetzlich geschützte Biotop e im Kataster des Landkrei- ses Leer



Im Bereich Grotegaster Altarm vom Landkreis Leer mitgeteilte nach § 30 BNatSchG geschützte Flächen und Kompensationsflächen (B-Plan Nr. G9)⁶

⁶ **Dunkelgrüne Flächen:**

Im Kataster des Landkreises Leer sind im Planungsraum aktuell ca. 13,3 ha § 30 Biotop aufgeführt:

- GB-LER 0006 teilweise: Kleingewässer, Sumpf, Röhricht, Mitteilung 1992, letzte Kartierung 2011, letzte Kontrolle 2013.

Hinweis: Aus der Abgrenzung des GB-LER 006 im Planungsraum im Vergleich zur Kartierung von LaReG 2015 wird deutlich, dass im Kataster des Landkreises auch großflächige Ruderalfluren, die für sich allein genommen kein § 30 Biotop wären, im Komplex mit Sümpfen als § 30 Biotop ausgewiesen sind.

- GB-LER 0339-1: Seggen-, binsen- oder hochstaudenreiche Nasswiese, 0,7 ha, Mitteilung 2001/2007, letzte Kartierung 2007, letzte Kontrolle 2015,

Hinweis: Abweichend vom Kataster des Landkreises Leer hat LaReG (2015) den Biotop GB-LER 0339-1 als Rohrglanzgras und Schilf-Landröhricht eingestuft.

Hellgrüne Flächen:

Kompensationsflächen aus dem B-Plan Nr. G9 der Gemeinde Westoverledingen

ANLAGE XV

Tideröhrichte, Auwälder und -gebüsche

Tideröhrichte [41, 47, 48, 50]

Tideröhricht bezeichnet einen natürlichen Biotoptyp (Pflanzengesellschaft) im Flachwasser- und Uferbereich stehender und langsam fließender Gewässer im Gezeitenbereich, also mit schwankenden Wasserständen im steten Rhythmus der Gezeiten zwischen Tidehochwasser und Tideniedrigwasser.

Bei den in dieser Planung Maßnahme Coldemüntje angenommen Salzgehalten werden sich vermutlich Röhrichte des Brackwasserwatts bzw. Übergangsformen zu Röhrichten des Süßwasser-Flusswatts (FW) entwickeln, die sich vom Grundsatz (Zonierung, Dominanzbestände) her nur wenig unterscheiden.

Es handelt sich um Röhrichte mit Teichsimsen-, Strandsimsen-, Schilf- Rohrkolben und auch Wasserschwadenbeständen in bestimmten Ausprägungen und Zonierungen abhängig von der vertikalen Lage zum Mittleren Tidehochwasser (Mthw), Salzgehalt und Strömungsgeschwindigkeiten und Wellenschlag.

Tideröhrichte verbreiten sich in vertikaler Abfolge verschiedener Ausprägungen beginnend bei etwa MThw - 1,5 m bis zum MThw, wo sie in die Marschenröhrichte (KRP) und Uferstaudenfluren (KRH) übergehen (von MThw bis zu MTHW + 1m).

WOLF (1988): „Simsen der Gattung *Schoenoplectus* sind die Arten, die von den heimischen Röhrichtarten in die größten Wassertiefen vordringen. Mit zunehmender Höhe gegen MThw treten einige weitere Röhrichtbildende Arten auf: Strandsimse (*Bolboschoenus maritimus*), Schilf (*Phragmites australis*); seltener Rohr-Glanzgras (*Palaris arundinacea*), Schmal- und breitblättriger Rohrkolben und Wasser-Schwaden. Die einzelnen Polykorme schließen immer dichter zusammen, so dass von einer bestimmten Höhe an ein geschlossener Röhrichtgürtel vorhanden ist. In der Regel herrscht in diesem Gürtel eine Art vor, und andere Röhrichtbildner sind nur sporadisch in einzelnen Herden eingestreut. In der typischen Zonierung ist ein Strandsimsen-Gürtel Schilf-Beständen vorgelagert.“

Die Tide-Röhrichte an der Ems sind oft als Schilfröhrichte ausgeprägt. *Phragmites australis* kann nach Ellenberg hohe Salzfrachten bis 9 PSU vertragen. In den Brackmarsch-Röhrichten sind ebenfalls Pflanzen wie Schilf *Phragmites australis*, Rohrglanzgras *Phalaris arundinacea* und Gewöhnliche Strandsimse *Bolboschoenus maritimus* verbreitet, die an die Brackwasserverhältnisse angepasst sind.

Die Hochstaudenfluren der Stromtäler, die dem Lebensraumtyp 6430 zugerechnet werden, weisen einen Bestand aus salzverträglichen Arten, wie der Echten Engelwurz *Angelika archangelica* auf.

Ausprägungen in vertikaler Abfolge:

- Brackwasserwatt mit Teichsimsenröhricht(KWRT): Dominanz von *Schoenoplectus* spp. (meist *tabernaemontani*, Salz-Teichsimse), Optimum ungefähr zwischen MThw -1,5m bis MThw -1,0m
- Brackwasserwatt mit Strandsimsenröhricht (KWRS): Dominanz von *Bolboschoenus maritimus*, ungefähr zwischen MThw -1,0m bis MThw -0,5m
- Brackwasserwatt mit Rohrkolbenröhricht (KWRR) Dominanz von *Typha* spp, Optimum ungefähr Mthw -0,7m bis -0,5m und Brackwasserwatt mit Schilfröhricht (KWRP) Dominanz von *Phragmites australis*. Optimum ungefähr zwischen MTHW -0,5m und MThw
- Oberhalb MThw setzen sich Schilfröhricht der Brackmarsch (KRP) fort bis etwa MThw +1,0m und Hochstaudenröhricht der Brackmarsch (KRH)

Zur Unterstützung der Entwicklung von Schilf-dominierten Brackwasserwatt-Röhrichten werden in der Vorzugsvariante III der Maßnahme Coldemüntje die geplanten Wattflächen so ausgestaltet, dass sie (ggf. mit breiten Bermen) hohe Anteile von Flächen in Höhenlagen zwischen Thw und Thw -0,5m aufweisen.

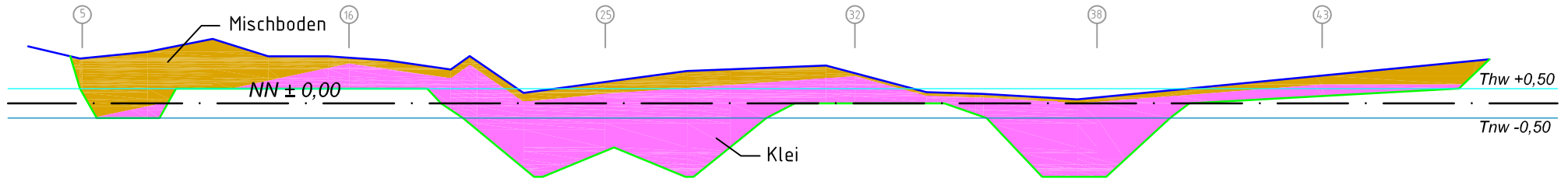
Auwälder und Auengebüsche [53]:

Auf der Grundlage eines Gutachtens von Raimund Kesel [53]: reagieren die Baumarten der Auenwälder empfindlich auch schon auf einen geringen Salzgehalt im Boden. Das Gutachten sagt aus, dass die Weiden-Auwälder zwar auf regelmäßige und lang andauernde Überflutungen mit einer hohen Dynamik angewiesen sind, sie vertragen aber den Salzgehalt des Brackwassers nicht und sterben nach wiederholten Überflutungen über die Jahre ab. Dabei sind hauptsächlich die Baumweiden betroffen, während die Strauchweiden nach den Untersuchungen von Kesel in einem Auwald bei Weener – nahe am Tidepolder Coldemüntje – vital sind. Nach dem Vollzugshinweis zum LRT 1130 sind die Auwälder im limnischen Abschnitt der Ästuar bis maximal zum oligohalinen Bereich verbreitet. Andererseits hat Herr Dr. von Drachenfels den LRT 91E0* im Bereich des geplanten NSG „Unterems“, d. h. in der oligohalinen Zone der Ems, als signifikanten LRT bezeichnet und bezweifelt, dass sich der Salzgehalt oberhalb MThw dort waldschädigend auswirken wird. Auch wenn es also theoretisch möglich sein könnte, dass in den Bereichen oberhalb von MThw Weiden-Auwälder im Tidepolder bei Coldemüntje einen Wuchsort haben könnten, so ist bei der aktuellen Planung jedoch nicht von einer Entwicklung von typischen Auwäldern auszugehen, da hier im höher gelegenen Teilbereich mit Süßwassereinfluss eine charakteristische Überschwemmungsdynamik fehlt, denn die einschwingende Tide (das Thw) ist durch das Einlassbauwerk auf eine Höhe von NN +1,0m begrenzt. Auch Oberwasserhochwässer können daher nicht in den Polder Coldemüntje einfluten. Es wird jedoch angenommen, dass sich Auengebüsche ansiedeln, da Strauchweiden nach der Untersuchung von Kesel im Bestand bei Weener auch unter den dort herrschenden Salinitätswerten als wüchsig bezeichnet wurden.

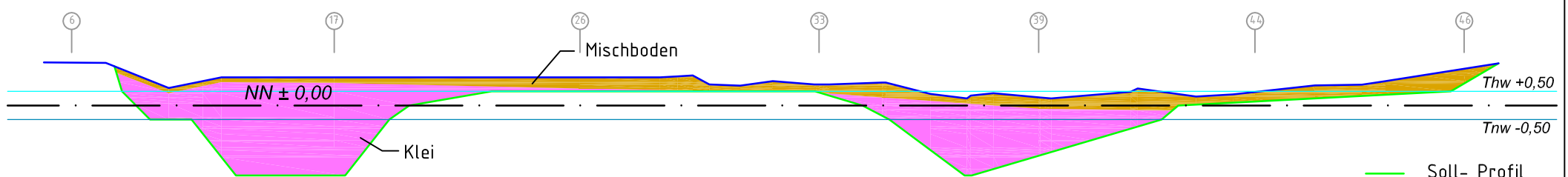
ANLAGE XVI

Beispielprofil

Profil 0+264,10



Profil 0+384,80



- Soll- Profil
- Ist-Profil
- 46 Bohrprofilnr.

Masterplan Ems 2050 Tidepolder Coldemüntje

**Machbarkeitsstudie
Beispiel Profile**

Anlage: XVI



Niedersächsischer Landesbetrieb
für Wasserwirtschaft,
Küsten- und Naturschutz
Betriebsstelle Brake-Oldenburg
Geschäftsbereich IV.1 - Regionaler Naturschutz
Ratsherr Schulze Str. 10, 26122 Oldenburg,
Tel. 0441/799-0



Maßstab 1:200/2.000
Blattgröße (21,0x29,7)

Oldenburg, April 2016

ANLAGE XVII

Monitoring

Monitoringziel, -maßnahmen	Inhalt/ Methode / Umfang/ Bemerkungen/ Hinweise	Beginn	Intervalle
Steuerung des laufenden Betriebs und der Unterhaltung			
Ein- und Auslassbauwerk	Funktionsüberprüfung des Automatikbetriebes und Überwachung der Deichsicherheit	ab Fertigstellung	fortlaufend
Wasserstand, Tidenhub Prielsystem	Automatische Messpegel im Priel zur Feinjustierung des Hubschützes und der Einlass- und Auslasszeiten	ab Fertigstellung	fortlaufend
Schwebstoffgehalte (Auswirkung auf Sedimentation und Sauerstoffgehalt)	Wasserproben (Messstationen in der Ems, im Sedimentationsbecken und im Priel am Unterhaltungssteg zwischen Sedimentationsbecken und Prielsystem) zur Feinjustierung des Hubschützes und der Einlasszeit, zur Überprüfung der Effektivität des Sedimentbeckens und zur Entscheidungsfindung, ob eine Bewässerung des Priels mit Hilfe der Wind-Wasserpumpen erforderlich ist	ab Fertigstellung	fortlaufend
Salzgehalte (Auswirkung auf Vegetationsentwicklung und Fauna)	Messstationen in der Ems und innerhalb des Priels zur Feinjustierungen des Hubschützes (insbesondere Einlasszeit)	ab Fertigstellung	fortlaufend
Absetzbecken	Vermessung der Höhe der Sedimentation und Füllungsgrad des Beckens (Peilung, Aufmaß) zur Festlegung der Unterhaltungsintervalle und zur Kontrolle der Effektivität des Sedimentationsbeckens	erstes Jahr nach Fertigstellung	jährlich
Priel	Vermessung der Höhe und Topographie der Sedimentation und Füllungsgrad des Priels (Peilung, Aufmaß) zur Entscheidung, ob eine Unterhaltung erforderlich ist	zweites Jahr nach Fertigstellung	jährlich
Wind-Wasserpumpen	Funktionsüberprüfung	ab Fertigstellung	monatlich
Süßwasser-Teich	Höhe Wasserstand	ab Fertigstellung	monatlich
Polderdamm	Funktionsüberprüfung :Höhe, Dichtigkeit, Schadstellen, Nutzung/Pflege, Unterhaltung	ab Fertigstellung	1-2 mal jährlich
Naturschutzfachliche Evaluation und Bestandsüberwachung als Indikator für Veränderung im System	Siehe auch : KÜFOG (2014): Fachbeitrag 1 „Natura 2000“ zum IBP Ems Tabelle 195: Monitoring im Komplex-Lebensraumtyp Ästuarien (1130) einschließlich der wertbestimmenden Vogelarten der Vogelschutzgebiete		
Biotoptypen	Flächendeckende Biotoptypenkartierung gemäß „Kartierschlüssel für Biotoptypen in Niedersachsen“ (DRACHENFELS 2011 nach den Methodenstandards der Basiserfassung in niedersächsischen FFH-Gebieten	zweites Jahr nach Fertigstellung	alle 2 Jahre
Lebensraumtypen	Erfassung der FFH-Lebensraumtypen (FFH-LRT) parallel zur Biotopkartierung. Einstufung und Bewertung des EZ des Erhaltungszustandes gem. Kartieranleitung in der Version von März 2012 (VON DRACHENFELS 2012a+b),	zweites Jahr nach Fertigstellung	alle 2 Jahre
Pflanzenarten	Erfassung der geschützten Pflanzenarten und aller in der Region Tiefland gefährdeten Sippen der „Roten Liste der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen in Niedersachsen und Bremen“ (5. Fas-	zweites Jahr nach Fertigstellung	alle 2 Jahre

Monitoringziel, -maßnahmen	Inhalt/ Methode / Umfang/ Bemerkungen/ Hinweise	Beginn	Intervalle
	sung, GARVE 2004), ohne die Arten der Vorwarnliste		
Brutvögel	Flächendeckende Revierkartierung nach SÜD-BECK et al. (2005) der Arten der VSRL Anhang 1, der RL Nds 2015 Gef.-Gr. 1-3 und der lebensraumtypischen Arten, alle weiteren Arten nur qualitativ	erstes Jahr nach Fertigstellung	jährlich
Gastvögel	Qualitative und quantitative Erfassung der Wasser- und Watvögel an 25 international festgelegten Zählterminen pro Jahr (Nds. Vogelartenerfassungsprogramm 2001)	ab Fertigstellung	fortlaufend
Amphibien	Flächendeckende Erfassung des ges. Artenspektrums und ggf. Nachweis von Reproduktion: vier Erfassungsdurchgänge mit Verhören, Sichtbeobachtungen, Kescherfängen sowie Einsatz von Kleinfischreusen	zweites Jahr nach Fertigstellung	alle 3 Jahre
Fledermäuse	Flächendeckende Erfassung des gesamten Artenspektrums mit Detektormethode, Netzfängen und Anabat-Express-System, Ermittlung von Jagdlebensräumen, Flugstrassen, Sommer- und Winterquartieren	zweites Jahr nach Fertigstellung	alle 3 Jahre
Fische	Qualitative bzw. halbquantitative Erfassung des ges. Artenspektrum durch Reusen im Ein- und Auslassbauwerk und im Prielsystem mit unterschiedlichen Maschenweiten, Elektrobefischung je nach Möglichkeit (abhg. von der Salinität) im Prielsystem	ab Fertigstellung	jährlich
Makrozoobenthos	Erfassung der Besiedlung zur Bewertung von Marschengewässern anhand des Makrozoobenthos, Stationen im Sub- und Eulitoral mit unterschiedlichen Sedimenten und Wassertiefen* (EG-WRRL, NLWKN Berichte zu den Bewertungsverfahren)	ab Fertigstellung	jährlich
Hydrogeologische Beweissicherung	Forderung der Unteren Wasserbehörde des Landkreises Leer zur Überprüfung möglicher Auswirkungen der Maßnahme auf das Grund- und Oberflächenwasser benachbarter Flächen und Gewässer		
Grundwasser- und Oberflächenwasserqualität an möglichen sensiblen Bereichen außerhalb des Polders (Grundwasserleiter)	Grund- und Oberflächenwassermessstellen und Untersuchungen der Sedimentgüte des Sohlsubstrats der Oberflächengewässer: verschiedene relevante Parameter insbesondere Salinität, Grundwasserstand	vor Fertigstellung	fortlaufend für ca. 2 Jahre nach Fertigstellung

ANLAGE XVIII

Kostenschätzung

Kosten / kalkulierte Kosten

A) bereits angefallene Gutachterkosten u.ä.	€
Naturschutzfachliche Kartierungen	4.300
Erkundungsbohrungen	11.500
orientierende Untersuchung der Altlastenverdachtsfläche beim Altarm	9.500
chemische Analysen des Bodens	10.100
wasserwirtschaftliche und hydrogeologische Auswirkungen	9.000
Dokumentation / Ersterfassung der Altlastverdachtsfläche im Gehölzriegel	1.600
Gesamtsumme Gutachten, Netto	46.000

B) geschätzte Kosten Erdarbeiten	€
Einrichten und Räumen	38.950
Erdarbeiten	2.569.980
Gesamtsumme Erdarbeiten, Netto	2.608.930

C) geschätzte Kosten Konstruktiv	€
Einrichten und Räumen	101.800
Hauptbauwerk	1.726.104
<i>Erdarbeiten</i>	87.894
<i>Ramm- und Gründungsarbeiten</i>	621.012
<i>Beton- Maurerarbeiten</i>	552.918
<i>Maschinenbau</i>	141.480
<i>Steuerungs- und Elektrotechnik</i>	322.800
Stauanlage	840.000
Sohlgleite	72.000
Pumpwerk	44.400
Sonstige Arbeiten	43.860
Gesamtsumme Konstruktiv, Netto	2.828.164

D) geschätzter Erlös durch Bodenübernahme des Bauunternehmers	€
Kleiboden übernehmen (195.000m³)*- 3,00€/m³	- 585.000
Mischboden übernehmen (145.000m³) *1,5 €/m³	217.500
Gesamtsumme Bodenübernahme, Netto	- 367.500

E) geschätzte Kosten bei notwendigem Flächenerwerb durch Bauunternehmer	€
Grunderwerb incl. Flächenherrichtung auf 13 ha (4€/m²)	520.000
Rekultivierung 13 ha (1€/m²)	130.000
Gesamtsumme Flächenerwerb, Netto	650.000

F) noch zu erwartende geschätzte Gutachterkosten u.ä.	€
Baugrundgutachten	19.000
Statik der Bauwerke mit Prüfungen	140.000
Gesamtsumme zu erwartender Gutachten, Netto	159.000

Übersicht Baukosten	€
A) bereits angefallene Gutachterkosten u.ä.	46.000
B) geschätzte Kosten Erdarbeiten	2.608.930
C) geschätzte Kosten Konstruktiv	2.828.164
D) geschätzter Erlös durch Bodenübernahme des Bauunternehmers	- 367.500
E) geschätzte Kosten bei notwendigem Flächenerwerb durch Bauunternehmer	650.000
F) noch zu erwartende geschätzte Gutachterkosten u.ä.	159.000
Baukosten, Netto	5.924.594
19 % MwSt.	1.125.673
Baukosten, Brutto	7.050.267