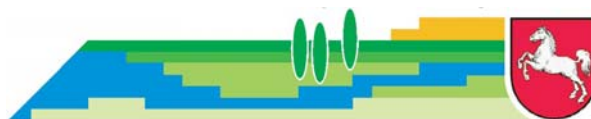


Pilotprojekt Marschgewässer



Regionaler Maßnahmenplan für Hackemühlener Bach und Basbecker Schleusenfleth

ARGE WRRL

Planula, Planungsbüro für
Naturschutz und Landschaftsökologie
Neue Große Bergstraße 20
22767 Hamburg

BWS GmbH
Gotenstraße 14
20097 Hamburg

Bearbeitung durch:
Dipl.-Biologe Michael Dembinski
Dipl.-Landschaftsökologin Silke Köhler
Cand. Dipl.-Ing. Markus Brüning



Oktober 2007

Projektträger:

Unterhaltungsverband Kehdingen
Ziegelstraße 6
21735 Wischhafen

Unterhaltungsverband Untere Oste
Oestinger Weg 40
21745 Hemmoor

Sielacht Wittmund
Fuhrmannstr. 4
26401 Wittmund

Braker Sielacht
Franz-Schubert-Str. 31
26919 Brake

Projektpartner:

Regionalprojekt Hackemühlener Bach und Basbecker Schleusenfleth

ARGE WRRL

Planula, Planungsbüro für
Naturschutz und Landschaftsökologie
Neue Große Bergstraße 20
22767 Hamburg

Regionalprojekt Wischhafener Schleu- senfleth

ARGE WRRL

BWS GmbH
Gotenstraße 14
20097 Hamburg

Regionalprojekt Harle und Käseburger Sieltief

planungsgruppe grün
köhler • sprötge • storz
Rembertistraße 29/30, 28203 Bremen
Klein-Zetel 22, 26939 Ovelgönne-Frieschenmoor

Projektsteuerung

ARGE WRRL

Planula, Planungsbüro für
Naturschutz und Landschaftsökologie
Neue Große Bergstraße 20
22767 Hamburg

BWS GmbH
Gotenstraße 14
20097 Hamburg

In Zusammenarbeit mit:

NLWKN, Betriebsstelle Aurich
Oldersumer Straße 48
26603 Aurich

NLWKN, Betriebsstelle Brake
Heinestraße 1
26919 Brake

NLWKN, Betriebsstelle Stade
Harsefelder Str. 2
21680 Stade

Landkreis Stade
Am Sande 2
21682 Stade

INHALTSVERZEICHNIS

1	Einleitung	1
1.1	Aufgabenstellung	1
1.2	Methodisches Vorgehen	2
2	Allgemeine Beschreibung des Gewässers.....	3
2.1	Kurzbeschreibung und Typisierung	3
2.2	Schutzgebiete	8
2.3	Gewässerbewirtschaftung	9
2.4	Monitoring und Messnetzwerke	11
2.5	Übergeordnete Planungen	12
3	Bestandsaufnahme der Qualitätskomponenten und ergänzende Untersuchungen.....	13
3.1	Biologische Qualitätskomponenten	13
3.1.1	Makrophyten	13
3.1.2	Fischfauna	14
3.1.3	Phytobenthos	15
3.1.4	Phytoplankton	15
3.1.5	Benthische wirbellose Fauna	15
3.2	Hydromorphologische Qualitätskomponenten	16
3.2.1	Wasserhaushalt	16
3.2.2	Durchgängigkeit	16
3.2.3	Morphologie	17
3.3	Physikalisch-chemische Komponenten	19
3.3.1	Allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten	19
3.3.2	Prioritäre Stoffe	20
3.4	Ergänzende Untersuchungen	21
4	Signifikante Belastungen und anthropogene Einwirkungen	22
4.1	Punktquellen	22
4.2	Diffuse Quellen	23
4.3	Belastung für den mengenmäßigen Zustand einschließlich Entnahmen	23
4.4	Abflussregulierung	23
4.5	Morphologische Veränderungen	23
4.6	Andere signifikante anthropogene Belastungen	24

5	Beurteilung der Auswirkungen / Defizitanalyse.....	25
5.1	Entscheidungshilfe zum Schwerpunktthema „Ökologische Durchgängigkeit an Marschgewässern“	25
5.2	Defizitanalyse für Hackemühlener Bach und Basbecker Schleusenfleth	37
6	Umweltziele	43
6.1	Biologische Qualitätskomponenten	43
6.2	Hydromorphologische Qualitätskomponenten	44
6.3	Physikalisch-chemische Komponenten	44
7	Maßnahmenvorschläge	45
7.1	Auswahl fachlich begründeter Maßnahmen	45
7.1.1	Reduktion der stofflichen Belastung	47
7.1.2	Verbesserung der Strukturvielfalt	51
7.1.3	Herstellung der Durchgängigkeit	56
7.2	Ermittlung realisierbarer und kosteneffizienter Maßnahmen	61
7.2.1	Schritt 1: Nachweis für die grundsätzliche Eignung und Zulässigkeit der Maßnahmen	61
7.2.2	Schritt 2: Maßnahmenpriorisierung anhand Realisierbarkeit und Kosteneffizienz	63
7.3	Grundlegende und ergänzende Maßnahmen	67
8	Zusammenfassung	69
9	Quellenverzeichnis	71

Anlage Karte A1-4

Karte A1:	Maßnahmenvorschläge für das Basbecker Schleusenfleth Abschnitt 1
Karte A2:	Maßnahmenvorschläge für das Basbecker Schleusenfleth Abschnitt 2
Karte A3:	Maßnahmenvorschläge für das Basbecker Schleusenfleth Abschnitt 3 und den Unterlauf des Hackemühlener Baches
Karte A4:	Maßnahmenvorschläge für das Basbecker Schleusenfleth Abschnitte 4 und 5

Anhang

Anhang I:	Ergänzende Untersuchungen: Einmessung von Querprofilen
Anhang II:	Ausweisung des Modellgewässers als erheblich veränderter Wasserkörper

Anhang III: Maßnahmentabelle

1 Einleitung

1.1 Aufgabenstellung

In der Phase 1 hat sich das Pilotprojekt Marschgewässer mit der Erarbeitung von Bewertungsansätzen und Referenzbedingungen sowie mit der Beschreibung prinzipiell möglicher Maßnahmen zur ökologischen Aufwertung von Marschgewässern entsprechend den Vorgaben der EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) beschäftigt (vgl. ARGE WRRL 2006a). Dabei wurden die vier Modellgewässer Wischhafener Schleusenfleth, Hackemühlener Bach / Basbecker Schleusenfleth, Käseburger Sieltief und Harle genauer betrachtet und bewertet.

- Im Teilprojekt „Makrophyten“ erfolgte auf Grundlage von umfangreichen Erhebungen und weiteren vorhandenen Untersuchungsdaten eine Differenzierung von neun Sub-Typen der Marschgewässer. Speziell für Marschgewässer wurden Bewertungskriterien erarbeitet, die im Wesentlichen auf Indikatorarten basieren und subtypenbezogen angewendet werden (IBL 2007).
- Befischungen an den vier Modellgewässern und zahlreiche vorhandene Daten von weiteren Marschgewässern bildeten die Basis für das Teilprojekt „Fischfauna“. Auf dieser Grundlage wurde eine WRRL-konforme Bewertung entwickelt, die auf dem Vorkommen, der Häufigkeit und der Altersstruktur von Indikatorarten beruht (BIOCONSULT 2006).
- Im Teilprojekt „Phytobenthos“ wurden vorhandene Daten zum Vorkommen von Kieselalgen in Marschgewässern ausgewertet. Das bundesweit gültige Bewertungsverfahren wurde angewendet und hinsichtlich der Referenzarten an die Besonderheiten der Marschgewässer angepasst. (NLWKN AURICH 2006b). Eine weitere Anpassung des Verfahrens ist noch erforderlich .
- Im Teilprojekt „Phytoplankton“ ließen sich die vorhandenen Bewertungsverfahren nicht auf Marschgewässer anwenden, eine aufwändige Anpassung an die Gegebenheiten der Marschgewässer erschien nicht sinnvoll (vgl. NLWKN AURICH 2006b).
- Zur Unterstützung der biologischen Qualitätskomponenten wurden im Rahmen des Pilotprojektes Untersuchungen zu chemisch-physikalischen Parametern an den Modellgewässern durchgeführt (NLWKN AURICH 2006a). Für die Ableitung des chemischen Zustands wurden zudem Prioritäre Stoffe analysiert (NLWKN HANNOVER/HILDESHEIM 2006a und b).
- Auf Basis der Teilprojekt-Ergebnisse und Recherchen bei anderen (Bundes)Ländern wurden im Teilprojekt „Maßnahmen“ die wesentlichen Defizite an Marschgewässern herausgearbeitet. Prinzipiell mögliche Maßnahmen zur Minimierung oder Aufhebung dieser Defizite wurden abgeleitet und hinsichtlich ihrer ökologischen Wirksamkeit bewertet (ARGE WRRL 2006b).

Die Phase 1 des Pilotprojektes wurde im September 2006 abgeschlossen.

In der Phase 2 soll nun insbesondere die Entwicklung von kosten- und nutzenorientierten Maßnahmenplänen an den vier Modellgewässern erfolgen. Hierfür sollen zur Zielerreichung gemäß den Vorgaben der WRRL modellgewässerbezogene Maßnahmenvorschläge ausgearbeitet, mit den Projektbeteiligten erörtert und in einem Maßnahmenplan zusammengestellt werden. Die Umsetzung der Maßnahmen hat die Erreichung des guten ökologischen Potenzials des jeweiligen Gewässers zum Ziel.

Um möglichst viele verschiedene Defizite an Marschgewässern zu bearbeiten, wurden schon im Vorfeld der Phase 2 Maßnahmenschwerpunkte formuliert und den regionalen Projekten (Modellgewässern) zugeordnet. Schwerpunktthema für das Modellgewässer Hackemühlener Bach / Basbecker Schleusenfleth ist die „ökologische Durchgängigkeit eines Marschgewässers mit Ursprung in der Geest“.

Die Ergebnisse des regionalen Projektes Hackemühlener Bach / Basbecker Schleusenfleth sind in vorliegendem Bericht dargestellt. Die Planung am Hackemühlener Bach bezieht sich dabei ausschließlich auf den marschgeprägten Unterlauf des Gewässers.

1.2 Methodisches Vorgehen

Die Vorgehensweise für die Ableitung von Maßnahmen und damit auch die Gliederung des vorliegenden Berichts orientiert sich an den Gliederungsvorgaben des Anhangs VII der WRRL („Bewirtschaftungspläne für die Einzugsgebiete“). Zunächst erfolgt eine allgemeine Beschreibung des Gewässers. Daran schließen sich kurze Ergebnisdarstellungen der Untersuchungen zu den biologischen, hydromorphologischen und physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten an, die insbesondere in Phase 1 des Pilotprojektes erarbeitet wurden. Anschließend werden die signifikanten Belastungen und anthropogenen Einwirkungen beschrieben und erläutert. In einem folgenden Schritt werden diese Belastungen mit den Untersuchungsergebnissen bzgl. der verschiedenen Qualitätskomponenten verschnitten. Diese Analyse mündet in der Benennung der wesentlichen Defizite für das jeweilige Gewässer. Um die notwendigen Maßnahmen zur Erreichung des höchsten bzw. guten ökologischen Potenzials ableiten zu können, wird in einem weiteren Schritt die Definition der Umweltziele für die Qualitätskomponenten des Gewässers vorgenommen.

Im Anschluss erfolgt der Hauptteil der vorliegenden Arbeit, die Darstellung von Maßnahmen für die Zielerreichung gemäß den Vorgaben der WRRL. Hierbei werden sowohl die festgesetzten Schwerpunktthemen bearbeitet als auch weitere Maßnahmen zur Erreichung des guten ökologischen Potenzials für den Unterlauf des Hackemühlener Bachs und das Basbecker Schleusenfleth vorgestellt.

2 Allgemeine Beschreibung des Gewässers

2.1 Kurzbeschreibung und Typisierung

Der Hackemühlener Bach und das Basbecker Schleusenfleth liegen im Nordosten des Landkreises Cuxhaven / Niedersachsen (vgl. Abb. 1). Der Hackemühlener Bach fließt durch das Gebiet der Samtgemeinde Börde Lamstedt sowie der Samtgemeinde Hemmoor und mündet südöstlich von Hemmoor in das Basbecker Schleusenfleth, welches sich mit seinem gesamten Verlauf im Gebiet der Samtgemeinde Hemmoor befindet. Das Basbecker Schleusenfleth mündet in die Oste. Das Gewässersystem gehört zum Bearbeitungsgebiet 30 „Oste“. Das Einzugsgebiet von Hackemühlener Bach und Basbecker Schleusenfleth beträgt rund 2.100 ha.

Im Folgenden erfolgt eine Kurzbeschreibung der beiden Gewässer sowie ihre (Sub-)Typisierung gemäß der in Phase 1 des Pilotprojektes erarbeiteten Subtypologie. Die Lage der Gewässer ist in Abb. 1 dargestellt.

Hackemühlener Bach

Der Hackemühlener Bach entspringt westlich von Rahden in einem Waldgebiet des Naturraums „Lamstedter Geest“, welche ein Endmoränen-Gebiet der Saale-Eiszeit mit sandigen, stellenweise auch tonigen Böden darstellt. Anschließend durchfließt er das Wohlenbecker Moor, einen ausgedehnte Niedermoorbereich mit vorherrschender Grünlandnutzung. Das Gewässer ist dabei dem Typ 16 (kiesgeprägte Tieflandbäche) und im weiteren Verlauf dem Typ 11 (organisch geprägte Bäche) zuzuordnen.

Kurz unterhalb der Einmündung des größten Nebengewässers, dem Heßeler Mühlenbach, befindet sich der Übergang zum Naturraum „Oste-Marsch“. Hier beginnt der Gewässerlauf des Hackemühlener Baches, der in der vorliegenden Maßnahmenplanung zu betrachten ist. Die Lauflänge des Hackemühlener Baches innerhalb der Marsch beträgt rund 1,2 km. Das Gewässer fließt hier in zumeist geschwungenem Verlauf auf rund 350 m durch Flächen der Organomarsch, anschließend tritt es in die Kleimarsch ein. Das Geländeniveau liegt unter oder knapp über 0 mNN (vgl. LANDKREIS CUXHAVEN 2000, SAMTGEMEINDE HEMMOOR 2000). In seinem Verlauf innerhalb der Marsch quert der Bach sowohl die Bahnlinie Cuxhaven-Stade als auch die Bundesstraße 73 und mündet anschließend in das Basbecker Schleusenfleth.

Die Gewässerbreite variiert von 3 bis 5 m. Die in Teilbereichen bestehende Ufersicherung aus Bongossi ist hinterspült, wodurch sich Flachwasserbereiche entwickelt haben. Die zumeist steilen Ufer werden vorwiegend von Gras- und Staudenfluren eingenommen, im Gewässer stellt die Gelbe Teichrose (*Nuphar lutea*) die dominierende Art dar (Foto 1).

Die anliegenden Flächen werden nahezu ausschließlich als Grünland genutzt. Gehölze sind nur sehr vereinzelt vorhanden. Uferrandstreifen sind nicht ausgebildet. Größtes Nebengewässer im Marschbereich ist der Heinsohn-Graben mit einer Länge von rund 800 m. Er mündet westlich der Bahnlinie von Süden in das Gewässer ein.

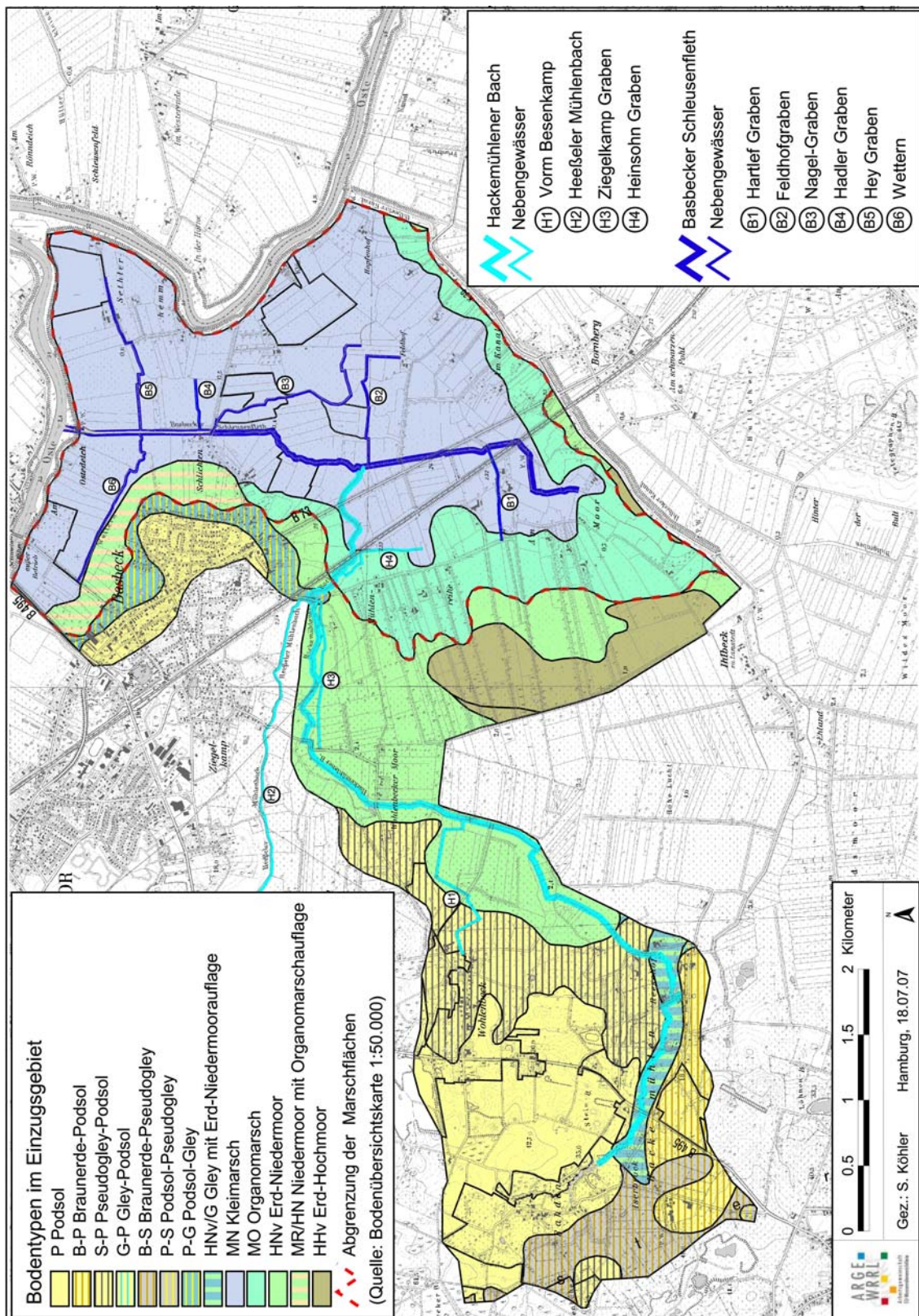


Abb. 1 : Verlauf von Hackemühlener Bach und Basbecker Schleusenfleth mit Nebengewässern und Bodentypen im Einzugsgebiet.
Kartengrundlage: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung (GLL, LBEG).



Foto 1: Hackemühlener Bach in der Marsch mit gewundenem Verlauf, eine hohe Deckung mit Gelber Teichrose (*Nuphar lutea*) ist gut zu erkennen.

Der betrachtete Gewässerverlauf von Hackemühlener Bach ist dem Gewässertyp 22.1 (Gewässer der Marschen) zuzuordnen. Entsprechend der Subtypisierung aus Phase 1 des Pilotprojektes entspricht er den Eigenschaften des Subtyps 1 „Schmale bis mittelbreite geestnahe Marschgewässer“ (vgl. IBL 2007).

Basbecker Schleusenfleth

Das Basbecker Schleusenfleth verläuft im Gegensatz zum Hackemühlener Bach vollständig in der Kleimarsch des Naturraums „Oste-Marsch“ und entwässert nach einem weitgehend von Süd nach Nord gerichteten Verlauf über ein Schöpfwerk in die Oste. Aufgrund des Pumpbetriebs ist das Fleth vom Tidegeschehen vollständig abgetrennt. Das Geländeniveau liegt wie beim Hackemühlener Bach unter oder knapp über 0 mNN (vgl. LANDKREIS CUXHAVEN 2000, SAMTGEMEINDE HEMMOOR 2000).

Der Beginn des Schleusenfleth-Verlaufs ist nicht genau definierbar, denn das Fleth geht nach Süden unmittelbar in die Beeke über, welche über den Ihlbecker Kanal in die Oste entwässert. Vermutlich ist im Übergangsbereich der beiden Gewässer je nach Pumpaktivität des vorhandenen Polderschöpfwerkes entweder eine Fließrichtung nach Norden zum Schöpfwerk am Basbecker Schleusenfleth oder nach Süden zum Ihlbecker Kanal gegeben. Der „Beginn“ des Gewässerlaufs wird deshalb pragmatisch entsprechend der Darstellung des Basbecker Schleusenfleths im reduzierten Gewässernetz festgelegt (vgl. Abb. 1).

Die Lauflänge bis zum Schöpfwerk beträgt rund 4,3 km, der Verlauf ist weitgehend gerade bis gestreckt, die Ufer sind steil ausgebildet. Das Gewässer quert in seinem Ver-

lauf die Bahnlinie Cuxhaven-Stade sowie die Bundesstraße 73. Zudem überqueren der Alte Postweg und die Sethlerhemmer Straße in Hemmoor-Schlichten das Gewässer. Das Fleth weist bis zur Einmündung des Hackemühlener Baches eine geringe Breite von 3 bis 5 m auf. Bis Hemmoor-Schlichten liegt die Gewässerbreite unter 10 m, von dort bis zum Schöpfwerk an der Oste beträgt sie rund 15 m. Die zumeist beidseitig bestehende Ufersicherung ist hinterspült, hier haben sich wie auch am Hackemühlener Bach Flachwasserbereiche entwickelt. Dominierende und häufig einzige Wasserpflanze ist die Gelbe Teichrose (*Nuphar lutea*), die in den Randbereichen des Fleths häufig hohe Deckungen erreicht (vgl Foto 2).

Wichtigstes Nebengewässer ist der Hackemühlener Bach, der nach etwa 2 km von Westen in das Fleth einmündet. Weitere Nebengewässer sind der Hartlef Graben, der Feldhofgraben, der Nagel-Graben, der Hadler Graben, der Hey Graben und die Wettern (Abb. 1). Sämtliche Gewässer sind sehr tief eingeschnitten und zeichnen sich durch sehr steile Ufer aus.



Foto 2: Basbecker Schleusenfleth oberhalb der Brücke in Schlichten. Randlich ist die Gelbe Teichrose (*Nuphar lutea*) in einem 1 bis 2 m breiten Bestand entlang dem Ufer ausgeprägt.

Prägende Flächennutzung ist die Grünlandbewirtschaftung, lediglich zwischen der Einmündung des Hackemühlener Baches und der Brücke in Hemmoor-Schlichten dominieren Äcker. Die Böschungen werden zumeist von Gras- und Staudenfluren eingenommen. Ufergehölze sind nur an wenigen Abschnitten vorhanden, ein von Gehölzen gesäumter Abschnitt findet sich direkt unterhalb der Einmündung des Hackemühlener Baches. Ein breiter ungenutzter Uferstreifen ist lediglich einseitig auf einer rund 400 m langen Strecke oberhalb der Brücke in Hemmoor-Schlichten vorhanden.

Das Basbecker Schleusenfleth ist dem Gewässertyp 22.1 (Gewässer der Marschen) zuzuordnen. Entsprechend der Subtypisierung aus Phase 1 des Pilotprojektes (vgl. IBL 2007) entspricht der Verlauf bis zur Brücke in Schlichten dem Subtyp 1 „Schmale bis mittelbreite geestnahe Marschgewässer“. Der weitere Verlauf mit einer Breite von > 10 m ist dem Subtyp 5 „Breite geestnahe Marschgewässer“ zuzuordnen.



Foto 3: Schöpfwerk am Basbecker Schleusenfleth.

2.2 Schutzgebiete

Die in Artikel 6 der WRRL thematisierten Schutzgebiete umfassen eine Reihe verschiedener Gebietskategorien. Im Folgenden werden diese entsprechend Anhang IV aufgeführt. Sofern Gebiete innerhalb des Einzugsgebietes von Hackemühlener Bach und Basbecker Schleusenfleth liegen (vgl. Abb. 2), werden diese kurz beschrieben.

- i) Gebiete, die gemäß Artikel 7 für die Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch ausgewiesen wurden;*

Im gesamten Einzugsgebiet von Hackemühlener Bach und Basbecker Schleusenfleth befindet sich keine Wasserschutz- oder Wassergewinnungsgebiete (vgl. B-Bericht: BSU et al. 2004 und Kartenserver Niedersachsen).

- ii) Gebiete, die zum Schutz wirtschaftlich bedeutender aquatischer Arten ausgewiesen wurden;*

Gebiete zum Schutz wirtschaftlich bedeutender aquatischer Arten sind im gesamten Koordinierungsraum Tideelbe nicht ausgewiesen worden (vgl. B-Bericht: BSU et al. 2004).

- iii) Gewässer, die als Erholungsgewässer ausgewiesen wurden, einschließlich Gebiete, die im Rahmen der Richtlinie 76/160/EWG als Badegewässer ausgewiesen wurden;*

Als Erholungsgewässer sind laut B-Bericht lediglich bestimmte Badestellen an Gewässern eingestuft, die als Badegewässer entsprechend der Richtlinie 76/160/EWG (EU-Richtlinie über die Qualität der Badegewässer) ausgewiesen sind. Im Einzugsgebiet von Hackemühlener Bach und Basbecker Schleusenfleth befindet sich kein solches Gewässer (vgl. B-Bericht: BSU et al. 2004).

- iv) nährstoffsensible Gebiete, einschließlich Gebiete, die im Rahmen der Richtlinie 91/676/EWG als gefährdete Gebiete ausgewiesen wurden, sowie Gebiete, die im Rahmen der Richtlinie 91/271/EWG als empfindliche Gebiete ausgewiesen wurden;*

Der gesamte Koordinierungsraum Tideelbe und damit auch das Einzugsgebiet von Hackemühlener Bach und Basbecker Schleusenfleth ist flächendeckend als nährstoffsensibel gemäß der „Nitratrichtlinie“ (Richtlinie 91/676/EWG) ausgewiesen worden. Zudem umfassen die nach der „Richtlinie über die Behandlung von kommunalem Abwasser“ (91/271/EWG) als empfindlich eingestuften Gebiete ebenfalls den gesamten Koordinierungsraum Tideelbe und somit ebenfalls das gesamte betrachtete Einzugsgebiet.

- v) Gebiete, die für den Schutz von Lebensräumen oder Arten ausgewiesen wurden, sofern die Erhaltung oder Verbesserung des Wasserzustands ein wichtiger Faktor für diesen Schutz ist, einschließlich der Natura-2000-Standorte, die im Rahmen der Richtlinie 92/43/EWG und der Richtlinie 79/409/EWG ausgewiesen wurden.*

Im Bereich der Quellen des Hackemühlener Baches befindet sich das im Jahr 2004 nachgemeldete FFH-Gebiet „Westerberge bei Rahden“ (EU-Melde-Nr. 2320-331) mit

einer Größe von rund 167 ha. EU-Vogelschutzgebiete und Naturschutzgebiete sind im gesamten Einzugsgebiet nicht vorhanden.

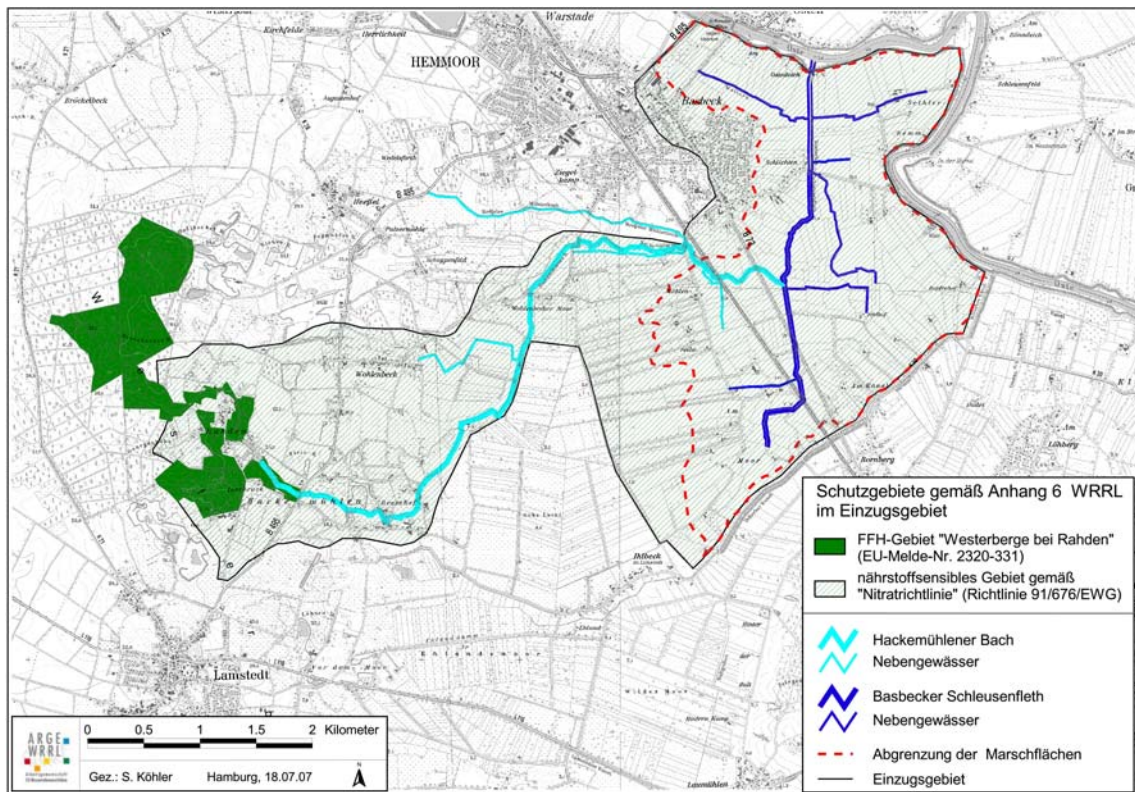
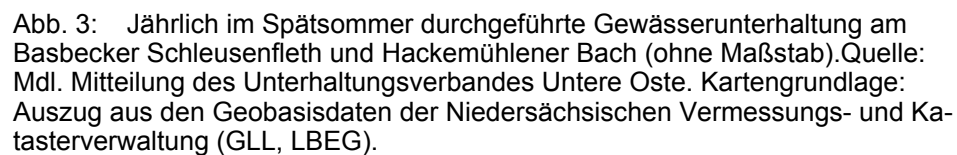


Abb. 2. Schutzgebiete gemäß Anhang 6 der WRRL. Kartengrundlage: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung (GLL, LBEG).

2.3 Gewässerbewirtschaftung

Die Unterhaltung der betrachteten Gewässerabschnitte von Hackemühlener Bach und Basbecker Schleusenfleth als Gewässer II. Ordnung obliegt dem Unterhaltungsverband Untere Oste. Sie umfasst sowohl die Gewährleistung des ordnungsgemäßen Abflusses des Wassers im Verbandsgebiet als auch die Pflege und Entwicklung der Gewässer und seiner Ufer unter Berücksichtigung der festgelegten Bewirtschaftungsziele (§ 98 des Niedersächsischen Wassergesetzes - NWG). Gemäß NWG sind insbesondere Maßnahmen der Reinigung, der Räumung, der Freihaltung und der Schutz des Gewässerbetts einschließlich seiner Ufer sowie die Erhaltung und Anpflanzung standortgerechter Ufergehölze Teil der Unterhaltung. Zur Gewässerunterhaltung gehören auch der Betrieb und die Unterhaltung von Anlagen in und am Gewässer, (z.B. Schöpfwerke, Sohlgleiten), die der Abführung des Wassers dienen.

Am Hackemühlener Bach und am Basbecker Schleusenfleth werden verschiedene Unterhaltungsmaßnahmen durchgeführt, die im Wesentlichen dem Freihalten oder der Wiederherstellung des Abflussprofils zur Erhaltung der hydraulischen Leistungsfähigkeit dienen (Abb. 3).



Das Mündungsschöpfwerk am Basbecker Schleusenfleth (vgl. Foto 1). pumpt das Wasser aus dem Fleth in die Oste ab. Es entwässern zwei Pumpen (Propeller) in Nassaufstellung über eine Rohrleitung in das Tidegewässer Oste. Ein freier Sielzug besteht nicht, da in der Regel der Wasserstand im Binnenland niedriger ist als in der Oste. Die erste Pumpe mit einer Fördermenge von $4,2 \text{ m}^3/\text{s}$ schaltet sich bei einem Wasserstand von $-1,44 \text{ mNN}$ ein und pumpt bis zu einem Zielwasserstand von

-1,74 mNN. Die andere Pumpe mit einem Fördervolumen von 2,0 m³/s beginnt bei einem Wasserstand von -1,35 mNN zu arbeiten und schaltet sich bei einem Stand von -1,70 mNN automatisch ab.

2.4 Monitoring und Messnetzwerke

Zur Überwachung des Zustands der Oberflächengewässer gemäß Artikel 8 der WRRL wird sowohl am Hackemühlener Bach als auch am Basbecker Schleusenfleth ein operatives Monitoring durchgeführt.

Die Probestelle am Basbecker Schleusenfleth (STD-2684) befindet sich an der Brücke in Hemmoor-Schlichten und stellt ein sog. „operative Messstelle 1. Ordnung“ dar. Hier werden allgemein physikalisch-chemische Parameter in monatlichen Abständen gemessen, zudem wird mindestens eine biologische Qualitätskomponente in dem durch das jeweilige Bewertungsverfahren vorgegebenen Rhythmus untersucht. Am Schleusenfleth wurden im Jahr 2005 Makrophyten und Fische untersucht. Die nächsten Makrophyten-Untersuchungen sind für die Jahre 2008 und 2011 geplant.

Im Marschbereich des Hackemühlener Bachs befindet sich an der Brücke der B 73 eine „operative Messstelle 2. Ordnung“ (STD-2710). An derartigen Messstellen wird eine biologische Qualitätskomponente zur Bewertung des Zustandes bzw. Potenzials des Gewässers mindestens einmal im Bewirtschaftungszeitraum untersucht. Am Hackemühlener Bach wurden im Jahr 2005 Makrophyten und Fische untersucht, weitere Untersuchungen sind im aktuellen Bewirtschaftungszeitraum nicht geplant. In oberhalb liegenden Gewässerabschnitten außerhalb der Marsch sind an weiteren Messstellen Makrozoobenthos-Untersuchungen vorgesehen.

2.5 Übergeordnete Planungen

Der Landschaftsrahmenplan des Landkreises Cuxhaven (LANDKREIS CUXHAVEN 2000) stellt den Hackemühlener Bach und den anschließenden Verlauf des Basbecker Schleusenfleths als Hauptverbundachse für das Biotopverbundsystem des Landkreises dar.

Für den Bereich des Landschaftsraums „Oste-Marsch“ wird zudem die Erhaltung und Entwicklung der Fließgewässer (Oste, Basbecker Schleusenfleth, Hackemühlener Bach) als von herausragender Bedeutung eingestuft. Unter anderem ist die Entwicklung und Wiederherstellung von Gräben und Grabensystemen als wichtiges Ziel formuliert.

Der gesamte Verlauf des Hackemühlener Baches sowie der anschließende Verlauf des Basbecker Schleusenfleths wurde im Rahmen des Niedersächsischen Fließgewässerschutzesystems vorläufig als Nebengewässer der Oste eingestuft. Innerhalb des Systems sollen diese Nebengewässer insbesondere als Rückzugs- und Wiederbesiedlungsraum für die Lebensgemeinschaften des Hauptgewässers dienen. Sie sind so zu renaturieren, dass sich die unter naturnahen Bedingungen typische Arten- und Biotopvielfalt auf ihrer gesamten Fließstrecke wieder einstellen kann (RASPER et al. 1991).

Der Hackemühlener Bach mit dem anschließenden Basbecker Schleusenfleth stellt weiterhin ein Gewässer mit (potenzieller) Bedeutung für den Fischotter dar. Die Gewässer liegen deshalb in einem sog. Schwerpunktraum zur Fortführung des Niedersächsischen Fischotterprogramms.

Der Landschaftsplan (SAMTGEMEINDE HEMMOOR 2000) fordert für sämtliche Gewässer des Gemeindegebiets eine Verbesserung der ökologischen Funktionen. Als von wesentlicher Bedeutung werden Maßnahmen

- zur naturnahen Gestaltung
- zur Beseitigung biologischer Sperren
- zur Anlage von Gewässerrandstreifen
- zur Bepflanzung von Gewässern
- zur naturschonenden Gewässerunterhaltung und
- zur Reaktivierung von Überschwemmungsgebieten

genannt. Als Vorrang-Gewässer bzgl. der Renaturierung in der Samtgemeinde sind sowohl der Hackemühlener Bach als auch das Basbecker Schleusenfleth genannt.

Zudem ist laut Landschaftsplan für alle Fließgewässer mindestens die Gewässergüte II (mäßig belastet) anzustreben. Hierfür sind neben der Umsetzung von Maßnahmen zur Entwicklung der Gewässerstruktur auch Reduzierungen der Einträge von Nähr- und Schadstoffen notwendig (SAMTGEMEINDE HEMMOOR 2000). Das Basbecker Schleusenfleth wird als Vorrang-Gewässer für die Umsetzung derartiger Maßnahmen aufgeführt.

3 Bestandsaufnahme der Qualitätskomponenten und ergänzende Untersuchungen

Im folgenden Kapitel werden zunächst die in Phase 1 des Pilotprojektes erarbeiteten Ergebnisse und Bewertungen der biologischen Qualitätskomponenten vorgestellt. Im Anschluss erfolgt die Charakterisierung der hydromorphologischen und chemischen Komponenten. Zusätzlich wurden in der Phase 2 Querprofile des Modellgewässers eingemessen, die Ergebnisse des Nivellements sind im Anhang I dargestellt.

3.1 Biologische Qualitätskomponenten

In Phase 1 wurden die Komponenten Makrophyten, Fischfauna, Phytobenthos (Diatomeen) und Phytoplankton behandelt. Das übrige Phytobenthos wurde nicht betrachtet, gleiches gilt für die benthische Wirbellosenfauna (Makrozoobenthos) (vgl. ARGE WRRL 2006a).

3.1.1 Makrophyten

Die Makrophyten des Hackemühlener Bachs sowie des Basbecker Schleusenfleths wurden im Jahr 2005 an jeweils zwei Abschnitten auf einer Länge von 100 m untersucht (IBL 2007). Die erste Probestelle am Hackemühlener Bach (Nr. 100) lag wenige 100 m nach Einmündung des Heeßeler Mühlenbaches zwischen Mühlenreiheweg und der Bahnlinie, die zweite Probestrecke befand sich zwischen Bahndamm und der B 73 (Nr. 101). Im Basbecker Schleusenfleth lagen die Probestrecken im Bereich der Querung der B 73 (Nr. 103) und an der Brücke in Hemmoor-Schlichten (Nr. 104).

Das im Synthesebericht (ARGE WRRL 2006) vorgestellte Bewertungsverfahren wurde zwischenzeitlich modifiziert (IBL 2007). Für den Unterlauf des Hackemühlener Bachs ergab sich dabei an beiden Probestellen ein mäßiges ökologisches Potenzial, bedingt durch eine recht hohe Deckung des Spitzblättrigen Laichkrauts *Potamogeton acutifolius* (Nr. 100) bzw. der Gelben Teichrose *Nuphar lutea* (Nr. 101), eine daraus resultierende hohe Gesamtdeckung sowie durch das Auftreten einiger weiterer Arten mit geringer Deckung. Beide dominante Arten sind als eutrophierungstolerant einzustufen. Das Spitzblättrige Laichkraut ist eine Art der langsam fließenden Gewässer und der Stillgewässer mit hoher Lichtbedürftigkeit, die bevorzugt auf nährstoffreichen, kalkhaltigen und mineralischen Böden siedelt und klares, mäßig nährstoffreiches Wasser bevorzugt. Die Teichrose wächst in stehenden bis mäßig schnell fließenden Gewässern. Sie ist trübungstolerant und bevorzugt tiefgründige humose Böden. Ihr Vorkommen ist weitgehend unabhängig von der Wasserqualität, mäßige Beschattung wird toleriert. Zudem erträgt die Teichrose intensive Unterhaltungsmaßnahmen zumeist überdurchschnittlich gut (KIFL 1999).

Am Basbecker Schleusenfleth wurde das ökologische Potenzial im schmalen Oberlauf (Nr. 103) als mäßig eingestuft. Dies resultiert aus einer hohen Deckung der Gelben Teichrose, dem Vorkommen einiger weiterer Arten sowie einer recht hohen Gesamtdeckung. Nahe des Schöpfwerkes an der Brücke in Schlichten (Nr. 104) wiesen die Makrophyten ein schlechtes ökologisches Potenzial auf; denn hier wurde lediglich die Gelbe Teichrose festgestellt.

Das ökologische Potenzial des Hackemühlener Bachs / Basbecker Schleusenfleths hinsichtlich der biologischen Qualitätskomponente Makrophyten wurde auf Grundlage des erarbeiteten Bewertungsverfahrens als **mäßig bis schlecht** eingestuft.

3.1.2 Fischfauna

Die Fischfauna wurde im Herbst 2005 an vier Gewässerabschnitten untersucht (vgl. BIOCONSULT 2006). Mit zwölf Fischarten konnte eine mäßig artenreiche und mit wenigen Ausnahmen auch mäßig individuenreiche Fischgemeinschaft festgestellt werden. Sie wurde von Gründlingen (*Gobio gobio*) dominiert. Diese allgemein verbreitete Art wird zwar als Fließgewässerart eingestuft, erträgt aber problemlos geringe Strömungsgeschwindigkeiten oder fehlende Strömung. Neben dem Gründling gehörten noch Moderlieschen (*Leucaspius delineatus*), Rotaugen (*Rutilus rutilus*) und Flussbarsch (*Perca fluviatilis*) zu den häufigeren Arten. Alle anderen Arten wie Aal (*Anguilla anguilla*), Rotfeder (*Scardinius erythrophthalmus*), Hasel (*Leuciscus leuciscus*) und Dreistachliger Stichling (*Gasterosteus aculeatus*) kamen in nur geringer Individuenzahl vor. Mit Ausnahme des Hasel einer ausgesprochen fließgewässertypische Art handelt es sich um indifferente Arten, die sowohl in stehenden als auch in fließenden Gewässern vorkommen.

Die Zusammensetzung der Fischfauna macht den intermediären Charakter des betrachteten Gewässerabschnitts deutlich. Das häufige Vorkommen des Gründlings als mehr oder weniger fließgewässertypische Art zeigt den noch bachähnlichen Charakter des Hackemühlener Baches im oberen Bereich der Messstelle, während im Unterlauf (Basbecker Schleusenfleth) die indifferenten Arten dominierten und zudem das Moderlieschen als stillgewässertypische Art in größerer Zahl erfasst wurde. Mit Ausnahme des Gründlings und des Aals können alle Arten zur Gilde der Pflanzen-Laicher gezählt werden.

Das Gewässer wurde sowohl mittels der für die Marschgewässer erarbeiteten Methodik als auch nach dem für Fließgewässer (DUßLING et al. 2004, DIEKMANN et al. 2005) anzuwendenden sog. Verfahren bewertet. Beide Bewertungsansätze zeigen ein ähnliches Ergebnis. Der Bewertungsvorschlag für Marschengewässer weist das mäßige ökologische Potenzial aus, die Anwendung des Fließgewässerverfahrens führt zu einem mäßigen ökologischen Zustand. Bezogen auf das Ergebnis des Marschgewässer-Verfahrens sind die Defizite insbesondere auf die geringe Präsenz von Auen- und stillgewässertypischen Arten sowie die festgestellten Altersstrukturen (u.a. fehlende Jungfische) zurückzuführen.

Nach Angaben des Angelvereins ist am Basbecker Schleusenfleth im Abstand von wenigen Jahren insbesondere in den Sommermonaten ein Fischsterben zu beobachten.

Das ökologische Potenzial des Hackemühlener Bachs / Basbecker Schleusenfleths hinsichtlich der biologischen Qualitätskomponente Fischfauna wurde auf Grundlage des erarbeiteten Bewertungsverfahrens als **mäßig** eingestuft.

3.1.3 Phytobenthos

Im Rahmen der Phase 1 des Pilotprojektes wurden erhobene Daten der „Niedersächsischen Bestandsaufnahme für die WRRL“ und des „Sonderprojekts Marschgewässer“ aus den Jahren 2002 bis 2004 hinsichtlich der Teilkomponente Diatomeen ausgewertet. Für die Anwendung des Verfahrens an Marschgewässern ist eine Weiterentwicklung erforderlich. Zudem lag keine der ausgewerteten Probestellen am Hackemühlener Bach oder Basbecker Schleusenfleth. Hinsichtlich des Phytobenthos liegen somit keine Ergebnisse zum ökologischen Potenzial des Gewässers vor.

3.1.4 Phytoplankton

Für die Bearbeitung der biologischen Qualitätskomponente Phytoplankton wurden während der Phase 1 des Pilotprojektes Daten ausgewertet, die im Rahmen der niedersächsischen Bestandsaufnahme gemäß WRRL erhoben worden waren. Die aufwändige Anpassung des bestehenden Bewertungsverfahrens nach MISCHKE et al. (2005) an die Besonderheiten von Marschgewässern erschien nicht sinnvoll, zudem lag keine der elf relevanten Probestellen am Hackemühlener Bach / Basbecker Schleusenfleth. Aussagen zum ökologischen Potenzials des Gewässers hinsichtlich des Phytoplanktons sind deshalb derzeit nicht möglich.

3.1.5 Benthische wirbellose Fauna

Die benthische wirbellose Fauna wurde in der Phase 1 des Pilotprojektes nicht untersucht. Verfahren zur Bewertung der Marschgewässer anhand dieser Qualitätskomponente sind noch in Bearbeitung. Da die Zusammensetzung und Struktur des Makrozoobenthos in Marschgewässern sehr stark von der Vegetation bestimmt wird, ist davon auszugehen, dass ein Zusammenhang zwischen den Ergebnissen dieser beiden Qualitätskomponenten besteht.

3.2 Hydromorphologische Qualitätskomponenten

Die hydromorphologischen Qualitätskomponenten bilden den Rahmen für die im Mittelpunkt stehenden biologischen Aspekte, denn sie müssen gemäß Anhang V der WRRL so ausgeprägt sein, dass die Ziele für die biologischen Qualitätskomponenten erreicht werden. Sie unterteilen sich in die Aspekte Wasserhaushalt, Durchgängigkeit und Morphologie.

3.2.1 Wasserhaushalt

Informationen zum Wasserstand des Basbecker Schleusenfleths liegen durch Pegel-daten am Schöpfwerk vor. Demnach schwankt der Wasserstand im Fleth zumeist zwischen $-1,50$ und $-1,80$ mNN. Die Schwankungen ergeben sich insbesondere durch den Anstau des Gewässers während des Tages und die zumeist während der Nacht durchgeführte Entwässerung durch Pumpen in die Oste. Mit größerem Abstand vom Schöpfwerk ist von einer zunehmend geringeren Schwankung des Wasserstandes auszugehen.

Die Strömungsgeschwindigkeiten sind im gesamten Gewässerverlauf sehr gering, was im Wesentlichen aus dem geringen Gefälle und dem Rückstau des Wassers am Schöpfwerk resultiert. Insbesondere im schöpfwerksnahen Gewässerverlauf fehlt die Strömung bei abgeschaltetem Schöpfwerk. Lediglich am Übergang des Hackemühlener Baches von den organisch geprägten Flächen in den Marschbereich konnten höhere Fließgeschwindigkeiten beobachtet werden.

Während der Pumpzeiten ist im gesamten Gewässerverlauf von erhöhten Strömungsgeschwindigkeiten auszugehen. Genaue Daten liegen hierzu jedoch nicht vor.

3.2.2 Durchgängigkeit

Der Durchgängigkeit kommt bei der Betrachtung des ökologischen Zustands eines Fließgewässers eine besondere Bedeutung zu, denn Bauwerke im Gewässer unterbrechen die Vernetzung der Fließgewässer und ändern maßgeblich das Abfluss- und Strömungsregime, den Geschiebetransport sowie das Regenerationsvermögen. Insbesondere für wandernde Gewässerorganismen können sie ein unüberwindbares Hindernis darstellen und den Verlust von Teillebensräumen mit sich bringen. Unter Querbauwerke werden in diesem Sinne Schwellen, Gleiten, Rampen, Abstürze, Wehre und Schöpfwerke verstanden, die je nach baulicher Ausprägung ökologische Barrieren darstellen. Durchlässe sind Bauwerke, die zumeist Verkehrswege oder Strassen unterqueren und ebenfalls eine ökologische Barriere aufgrund ihrer Bauweise darstellen können.

Für das Basbecker Schleusenfleth und den Unterlauf des Hackemühlener Bachs wurden die signifikanten Querbauwerke und Durchlässe im Rahmen einer Begehung ermittelt. Dabei wurden insgesamt vier Querbauwerke und 12 Durchlässe festgestellt (vgl. Tab. 1).

Tab. 1: Querbauwerke und Durchlässe im Modellgewässer Hackemühlener Bach / Basbecker Schleusenfleth

Art des Querbauwerks /Durchlass	Anzahl	ökologische Durchgängigkeit
Schöpfwerk	2	Nein
Sohlgleite	2	Ja
Holz- und Betonbrücken, Kastendurchlässe	12	Ja

Zwei Querbauwerke stellen dabei eine signifikante Unterbrechung der ökologischen Durchgängigkeit dar. Dabei handelt es sich um ein Unterschöpfwerk im Oberlauf des Basbecker Schleusenfleths sowie um das Mündungsschöpfwerk des Schleusenfleths am Oste-Deich. Während das obere Schöpfwerk am Ende des Betrachtungsraumes liegt, und daher hinsichtlich der ökologischen Betrachtung wenig relevant ist, führt das Mündungsschöpfwerk an der Oste zu einer Unterbrechung der ökologischen Durchgängigkeit, insbesondere für anadrome und katadrome Fischarten und zu einer Veränderung des Abflussregimes und der Wasserstände im Gewässersystem. Diese Aspekte wirken z.T. deutlich negativ auf die biologischen Qualitätskomponenten ein (vgl. Defizitanalyse, Kap. 5).

3.2.3 Morphologie

Gemäß Anhang V der WRRL wird die Morphologie durch die Aspekte Tiefen- und Breitenvariation, Struktur und Substrat des Gewässerbetts sowie die Struktur der Uferzone gekennzeichnet. Diese Parameter wurden im Rahmen einer Gewässerstrukturkartierung am Basbecker Schleusenfleth und am Hackemühlener Bach im Frühjahr 2007 aufgenommen. Ziel der Aufnahme war die Feststellung der hydromorphologischen Situation. Diese soll Hinweise darauf geben, welche morphologischen Belastungen und Defizite für die biologischen Qualitätskomponenten am Gewässer vorliegen.

Aufgrund der Besonderheiten von Marschgewässern wurde ein modifiziertes Bewertungsverfahren der Gewässerstrukturen angewendet (PLANULA 2007, in Bearbeitung). Dieses lehnt sich an die Methode des LAWA-Verfahrens für kleine und mittelgroße Fließgewässer (LAWA 1999) und an die Bewertung niedersächsischer Fließgewässer nach RASPER & BELLACK (2003) an. Hinsichtlich geeigneter Strukturen für die Wandlungsbewegung und Laich-, bzw. Aufzuchtsgünde für Fische und den Wuchsstandort für Makrophyten wurde der Wasserkörper somit einer typkonformen Bewertung unterzogen. Vorrangig wurden für diese Bewertung Daten des Detailverfahrens verwendet.

Die Bewertungsergebnisse des Detailverfahrens der einzelnen Abschnitte sind in Abb. 4 für die Bereiche Sohle, Ufer und Gewässerumfeld sowie als Gesamtbewertung dargestellt. Die oben aufgeführten, in der WRRL explizit genannten Aspekte der Morphologie sind Teil der Bewertung.

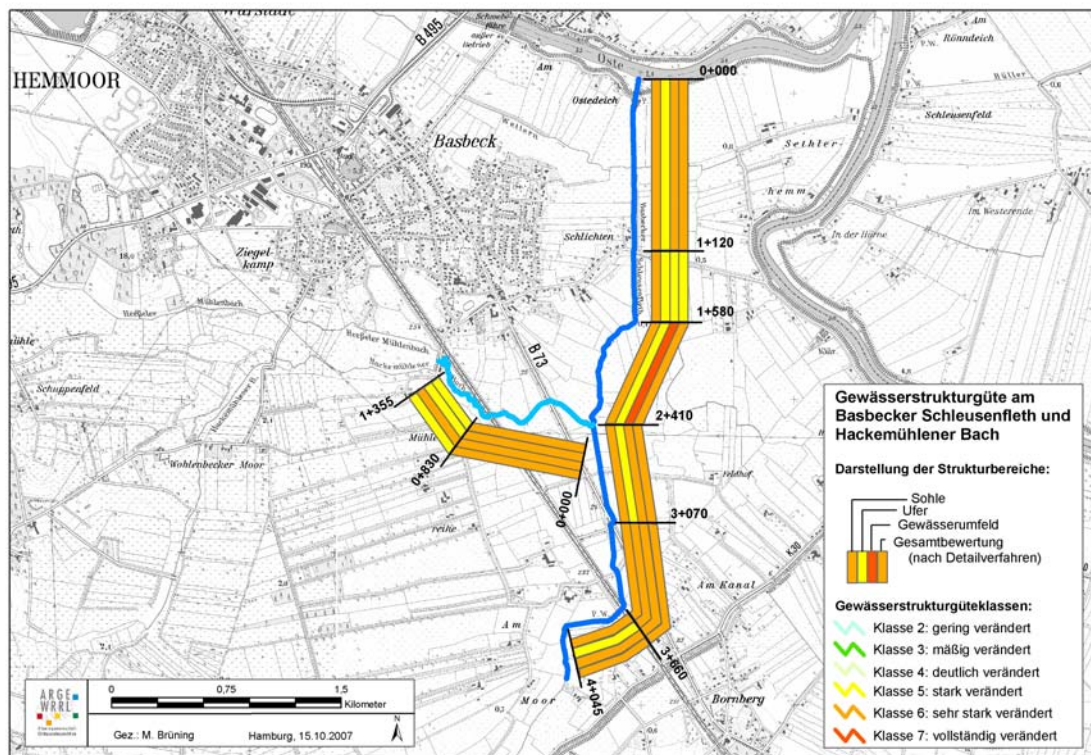


Abb. 4: Bewertung der Gewässerstrukturgüte im Rahmen eigener Begehungen. Kartengrundlage: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung (GLL, LBEG).

Das Ergebnis der Bewertung der Gewässerstrukturgüte zeigt, dass die kartierten Gewässerabschnitte überwiegend den Strukturgüteklassen 5 (stark verändert) und 6 (sehr stark verändert) zugeordnet wurden. Dabei wurde die Bewertung der Bereiche „Sohle“, „Ufer“ und „Gewässerumfeld“ aus der Bewertung von Haupt- und Einzelparametern abgeleitet.

Bei der Bewertung des Bereiches „Sohle“ trägt vor allem der Hauptparameter „Laufentwicklung“ mit fast ausschließlich der Klasse 7 (vollständig verändert) zuzuordnenden Einzelparametern zu dem schlechten Ergebnis bei. Die Hauptparameter „Längsprofil“ und „Sohlenstruktur“ erreichen hier zumeist die Klasse 5 (stark verändert).

Nach der Bewertung des Bereiches „Ufer“, welcher sich aus den Hauptparametern „Querprofil“ und „Uferstruktur“ zusammensetzt, weist dieser eine starke bis sehr starke Veränderung (Klasse 5 und 6) an den beiden Gewässern auf.

Das „Gewässerumfeld“ mit den bewerteten Einzelparametern „Flächennutzung“, „Gewässerrandstreifen“ und „Sonstige Umfeldstrukturen“ wurde ebenfalls in weiten Abschnitten der Klasse 6 (sehr stark verändert) zugeordnet. Lediglich ein Abschnitt am Basbecker Schleusenfleth oberhalb der Ortschaft Schlichten konnte aufgrund eines einseitig vorhandenen Randstreifens der Klasse 5 zugeordnet werden. Im Bereich von dominierenden Ackerflächen ohne Randstreifen wurde auch die Klasse 7 (vollständig verändert) zugeordnet.

Die geringe Gewässerstrukturgüte wirkt sich z.T. stark auf die biologischen Qualitätskomponenten in Hackemühlener Bach und Basbecker Schleusenfleth aus. Genauere Ausführungen dazu finden sich in der Defizitanalyse (Kap. 5.2)

Die hydromorphologischen Qualitätskomponenten weisen derzeit keine Bedingungen auf, die für das Erreichen des guten ökologischen Potenzials der biologischen Qualitätskomponenten notwendig sind.

Dies beruht auf der starken anthropogenen Überprägung des Gewässers. So ist die Durchgängigkeit zur Oste nicht gegeben, Strukturen für Jungfische, Auen- und Stillwasserarten sind nicht in ausreichender Anzahl vorhanden, die Habitatvielfalt (Unterstände, Aufweitungen, Verengungen, Totholz, Pflanzenwurzeln, Makrophytenpolster) ist gering und auch Wuchsorte für die übrigen biologischen Qualitätskomponenten sind nur in ungenügender Qualität bzw. Anzahl vorhanden.

3.3 Physikalisch-chemische Komponenten

3.3.1 Allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten

Im Zeitraum von August 2005 bis Juni 2006 wurden als Unterstützung für die Entwicklung des ökologischen Potenzials während der Phase 1 des Pilotprojektes sowohl am Hackemühlener Bach als auch am Basbecker Schleusenfleth allgemeine physikalisch-chemische Untersuchungen durchgeführt. Die Probestelle am Hackemühlener Bach lag an der Brücke der Bundesstraße 73, das Basbecker Schleusenfleth wurde an der Brücke in Hemmoor-Schlichten beprobt.

Am Basbecker Schleusenfleth sind vor allem die Werte von Ammonium und Gesamtkohlenstoff auffällig, die mit dem Befund „hohe Belastung, Güteklasse III-IV“ in die zweitschlechteste von 7 Güteklassen eingestuft wurden. Dies bedeutet, dass die Werte der Zielvorgabe bis um das 8-fache überschritten werden. Weiterhin liegen die maßgeblichen 90-Perzentilwerte der Gehalte von Phosphat sowie von Nitrat und Ammonium in der „Güteklasse III, erhöhte Belastung“, was eine Überschreitung der Zielvorgabe um das bis zu 4-fache bedeutet. Am Hackemühlener Bach sind die Befunde mit Ausnahme der Phosphatbelastung, die dort in die „Güteklasse II-III, deutliche Belastung“ (2-fache Überschreitung der Zielvorgabe) eingestuft wird, identisch.

Auffällig waren die mäßigen bis deutlich erhöhten Sulfatkonzentrationen am Hackemühlener Bach bzw. Basbecker Schleusenfleth. Diese sind in der Regel auf anthropogene Belastungen zurückzuführen. In Einzugsgebieten mit Organomarschböden ist jedoch auch eine geogene Belastung (Maibolt) denkbar.

Die Chloridwerte bewegen sich im Normalbereich. Die hohen Werte des Gesamtkohlenstoff-Gehalts dürften vorrangig von natürlich vorkommenden Huminstoffen herühren.

An der Messstelle in Schlichten belegt die Sauerstoffübersättigung im Mai 2006 in Verbindung mit dem erhöhten pH-Wert eine deutliche Algenentwicklung. Im Regelfall sind die Sauerstoffgehalte des Gewässers jedoch unkritisch.

Beide beprobten Gewässerbereiche wurden zumeist als schwach trüb eingestuft, der Mittelwert der Sichttiefe lag an beiden Probestellen bei rund 50 cm. Eine deutliche Trübung, wie sie an vielen Marschgewässern über längere Zeiträume auftritt, wurde an beiden Messstellen nur an zwei von zwölf Terminen festgestellt. Bei eigenen Begehungen im Jahr 2007 war jedoch mehrfach eine starke Trübung mit geringer Sichttiefe vorhanden.

Die allgemeinen chemisch-physikalischen Bedingungen weisen nicht die Eigenschaften auf, welche für das Erreichen des guten ökologischen Potenzials der biologischen Qualitätskomponenten notwendig sind.

Es lassen sich folgende Hinweise für eine Belastung der biologischen Qualitätskomponenten ableiten: Nur eutrophierungstolerante Arten, sowohl Makrophyten als auch Fische, ertragen die festgestellten Nährstoffkonzentrationen. Bei hohen pH-Werten und hohen Temperaturen können die beobachteten Ammoniumkonzentrationen zudem direkt fischtoxisch wirken.

Auch für die übrigen biologischen Qualitätskomponenten ist davon auszugehen, dass die notwendigen Werte zur Erreichung des guten ökologischen Potenzials nicht gewährleistet sind.

3.3.2 Prioritäre Stoffe

Für die Bewertung des chemischen Zustandes wurden im Zeitraum von März bis Oktober 2006 Untersuchungen zu Prioritären Stoffen am Hackemühlener Bach (Brücke an der Bundesstraße 73) und am Basbecker Schleusenfleth (Brücke in Hemmoorschlichten) durchgeführt (vgl. NLWKN HANNOVER/HILDESHEIM 2006a und 2000b).

Sämtliche der in den Wasserproben untersuchten Prioritäten Stoffe lagen mit ihren Konzentrationen im Mittelwert unterhalb der Nachweisgrenze. Bei Einzelmessungen wurde Anthracen und Fluoranthen nachgewiesen, jedoch unterhalb den vorgegebenen Qualitätsnormen.

In einer Sedimentprobe (< 2000 µm Kornfraktion des Sediments) wurde Kadmium in einer Konzentration nachgewiesen, welche die Hälfte des Qualitätsnorm-Wertes überschritt und somit Beobachtungsbedarf signalisiert. Bei Betrachtung der Sedimentgehalte der < 20 µm-Feinkornfraktion ergaben sich zusätzlich zu den hohen Cadmiumgehalten (beide Messstellen) Auffälligkeiten bei Nickel (Brücke Schlichten) sowie Blei (Brücke B 73).

Der chemischer Zustand des Hackemühlener Bachs / Basbecker Schleusenfleths wurde als **gut** eingestuft.

3.4 Ergänzende Untersuchungen

Zur exemplarischen Darstellung von Morphologie und Struktur des Modellgewässers wurden am 31.07.07 fünf Querprofile am Basbecker Schleusenfleth und am Unterlauf des Hackemühlener Baches aufgemessen. Die Lage der Profile ist in Abb. 5 dargestellt, die Querprofile sind im Anhang I zu finden.

Insbesondere wird deutlich, dass sowohl der Hackemühlener Bach als auch das Basbecker Schleusenfleth und sein Nebengewässer, die Wetteren, tief in die umgebende Marsch eingeschnitten sind. Während die Sohle des Hackemühlener Baches rund 2 m unterhalb der angrenzenden Grünlandflächen liegt, wurde am Basbecker Schleusenfleth in unmittelbarer Nähe des Schöpfwerkes ein Einschnitt von bis zu 3,50 m festgestellt. Auch an der Wetteren ist mit etwa 2,50 m ein starker Geländeeinschnitt vorhanden.

Ebenfalls sind die am Basbecker Schleusenfleth randlich vorhandenen Flachwasserbereiche gut zu erkennen, die sich durch die Hinterspülung der vorhandenen Uferbefestigung entwickelt haben. Stellenweise konnten auch Schlammauflagen festgestellt werden, die eine Mächtigkeit von bis zu 60 cm erreichten.

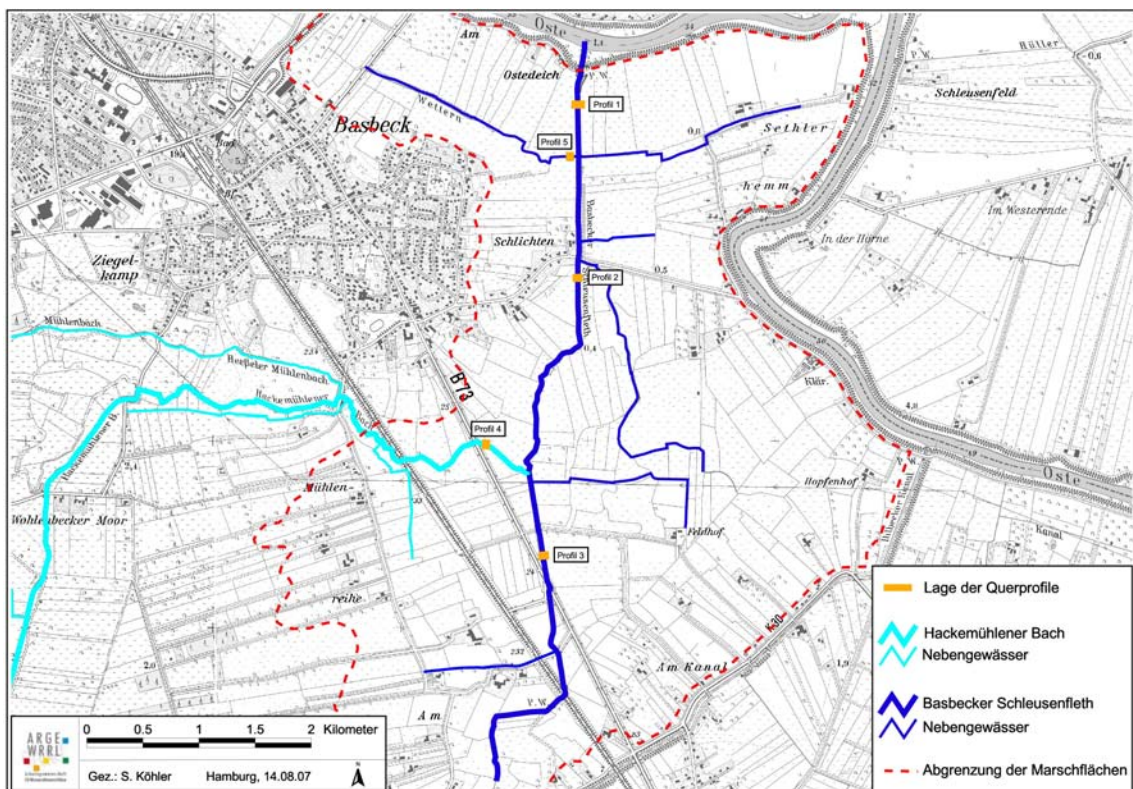


Abb. 5: Lage der eingemessenen Querprofile am Modellgewässer. Kartengrundlage: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung (GLL, LBEG).

4 Signifikante Belastungen und anthropogene Einwirkungen

Eine Belastung wird als signifikant eingestuft, wenn begründet vermutet werden kann, dass sie negative Auswirkungen auf den ökologischen Zustand des Gewässers haben könnte (BORCHARDT & MOHAUPT 2002). Der Begriff „signifikant“ wird dabei derartig interpretiert, dass die entsprechende Belastung zu einer Auswirkung beiträgt, die zum Nicht-Erreichen eines Ziels führen kann (IMPRESS Guidance, EU 2002). Hinweise zur Signifikanzschwelle von Belastungen finden sich im IMPRESS Guidance (EU 2002).

Die Belastungen werden gemäß Anhang II, Nr. 1.4 der WRRL in Herkunftsbereiche unterteilt. Daraus ergeben sich die in folgenden Unterkapitel behandelnden Bereiche „Punktquellen“, „Diffuse Quellen“, „Belastungen für den mengenmäßigen Zustand einschließlich Entnahmen“, „Abflussregulierung“, „Veränderungen der Morphologie“ sowie „Sonstige anthropogene Einwirkungen“.

Entsprechend der LAWA-Kriterien zur Ermittlung signifikanter Belastungen (vgl. EU 2002) werden die Querbauwerke dem Belastungstyp „Abflussregulierung“ zugeordnet. Sie stellen aber auch bei den „Morphologischen Veränderungen“ einen wichtigen Aspekt dar. Generell gilt, dass diese formale Einteilung eine Hilfe zur Strukturierung bei der Umsetzung der WRRL ist. Vielfach ist jedoch ein Bauwerk bzw. eine „Belastung“ mehreren Herkunftsbereichen zuzuordnen. Dies gilt insbesondere für das Paar „Abflussregulierung“ und „Morphologische Veränderung“, aber auch für „Punktquellen“ und „Diffuse Quellen“.

4.1 Punktquellen

- *Abwassereinleitungen aus kommunalen Kläranlagen und industriellen Direkteinleitungen*

Im Einzugsgebiet von Hackemühlener Bach und Basbecker Schleusenfleth befinden sich keine Einleitungsstellen von kommunalen und industriellen Kläranlagen (vgl. C-Bericht).

- *Niederschlagswasser-/Mischwassereinleitungen*

Mischwassereinleitungen in die Gewässer finden nicht statt. Da großflächige, zusammenhängend versiegelte Bereiche im von > 10 km² Einzugsgebiet nicht vorhanden sind, kann laut C-Bericht davon ausgegangen werden, dass signifikante Regenwassereinleitungen nicht auftreten. Am Basbecker Schleusenfleth sind jedoch größere Einleitungen aus Hemmoor vorhanden, die negative Auswirkungen auf das ökologische Potenzial des Gewässers haben könnten. Da keine Daten zu Wasserinhaltsstoffen aus diesem Bereich vorliegen, wird die Belastung vorläufig als signifikant eingestuft.

- *Sonstiges*

Weitere signifikante Belastungen, wie z.B. Deponien, Industrie und Fischzucht sind im Betrachtungsraum nicht vorhanden.

4.2 Diffuse Quellen

Als diffuse Quelle im Bereich Hackemühlener Bach / Basbecker Schleusenfleth ist die landwirtschaftliche Nutzung zu nennen. An den betrachteten Gewässerabschnitten sind nahezu ausschließlich Grünländereien und Äcker vorhanden, die unmittelbar bis an die Böschungsoberkante der Gewässer genutzt werden. Dies führt zu Belastungen des Gewässers, die sich deutlich negativ auswirken. Eine direkte Beeinträchtigung der Makrophyten wie auch des Phytobenthos und Phytoplankton ist wahrscheinlich. Indirekt werden sowohl die Fischfauna als auch die benthische wirbellose Fauna durch das Fehlen vieler Makrophytenarten als Wuchsort und Laichhabitat beeinträchtigt.

Die Stoffeinträge aus der landwirtschaftlichen Nutzung werden demnach als signifikante Belastung für den Hackemühlener Bach und das Basbecker Schleusenfleth identifiziert.

4.3 Belastung für den mengenmäßigen Zustand einschließlich Entnahmen

Signifikante Wasserentnahmen sind weder im Hackemühlener Bach noch im Basbecker Schleusenfleth gegeben.

4.4 Abflussregulierung

Am Basbecker Schleusenfleth stellen sowohl das Mündungsschöpfwerk als auch das kleine Polderschöpfwerk im Oberlauf Belastungen dar, die sich negativ auf das ökologische Potenzial des Gewässers auswirken können. Zum Einen stellen diese Querbauwerke Wanderungshindernisse dar, zum Anderen wird durch den Schöpfwerksbetrieb ein unnatürlicher Wechsel von längeren Stagnationsphasen und zeitweise höheren Fließgeschwindigkeiten während der Pumpzeiten induziert.

Die Querbauwerke werden als signifikante Belastung für den Hackemühlener Bach und das Basbecker Schleusenfleth identifiziert.

4.5 Morphologische Veränderungen

Auch bei den morphologischen Veränderungen ist zu vermuten, dass die geringe Strukturgüte negative Auswirkung auf das ökologische Potenzial des Basbecker Schleusenflethes und des Hackemühlener Bachs hat.

Zusätzlich bringt der tief liegende Wasserspiegel des Hackemühlener Bachs ein besonderes Problem mit sich: Durch die starke Entwässerung kommt es zu einer Remineralisation der im Einzugsgebiet umfangreich vorhandenen Organoböden (Organomarsch-, Niedermoor- und Hochmoorbereiche). Dies führt zu einer Freisetzung von Nährstoffen und Huminstoffen. Ein vermehrtes Auftreten von Eisenerkennung, das häufig mit einer tiefgründigen Absenkung des Wasserspiegels einhergeht, wurde nicht beobachtet.

Die morphologischen Veränderungen sind deshalb sowohl hinsichtlich der Strukturgüte im allgemeinen als auch der sehr starken Eintiefung des Gewässers im besonderen als signifikante Belastungen zu bewerten.

4.6 Andere signifikante anthropogene Belastungen

Im Bereich der betrachteten Gewässer sind keine weiteren signifikanten Belastungen offensichtlich. Es gibt weder relevante Wärmeeinleitungen noch werden Salzeinleitungen von $>1 \text{ kg/sec}$ durchgeführt. (vgl. BEZIRKSREGIERUNG LÜNEBURG & NLWK - BETRIEBSSTELLE STADE 2004).

5 Beurteilung der Auswirkungen / Defizitanalyse

Schwerpunktthema für das Modellgewässer Hackemühlener Bach / Basbecker Schleusenfleth ist die „ökologische Durchgängigkeit eines Marschgewässers mit Ursprung in der Geest“. Im Folgenden wird deshalb zunächst auf dieses spezielle Defizit an Marschgewässern eingegangen. Hierbei wird die erarbeitete „Entscheidungshilfe zur Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit an Marschgewässern“ vorgestellt und anschließend an Hackemühlener Bach und Basbecker Schleusenfleth exemplarisch angewendet (Kap. 5.1). Im Anschluss werden die am Modellgewässer festgestellten Defizite erläutert. Der Begriff „Defizit“ fasst dabei diejenigen Gewässereigenschaften zusammen, die dazu beitragen, dass das betrachtete Gewässer - abgeleitet aus der Bewertung der Qualitätskomponenten - derzeit nicht dem guten ökologischen Potenzial zuzuordnen ist.

5.1 Entscheidungshilfe zum Schwerpunktthema „Ökologische Durchgängigkeit an Marschgewässern“

In vielen Marschgewässern besteht die Möglichkeit der freien Entwässerung allenfalls für kurze Zeiträume während Tideniedrigwasser. Der Hackemühlener Bach hat auch bei extremen Niedrigwasserständen in der Oste keine Möglichkeit der freien Entwässerung über ein Deichsiel, da aufgrund der Wasserstände binnen- und außendeichs ausschließlich Schöpfwerksbetrieb stattfinden kann. Die ökologische Durchgängigkeit für die Fischfauna ist in diesem Fall in beide Richtungen unterbunden, für das Makrozoobenthos und verdriftende Pflanzensamen oder -teile besteht eine eingeschränkte Möglichkeit, über das Schöpfwerk in die unterhalb gelegene Oste zu gelangen.

Maßnahmen zur Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit an Gewässern der Marsch sind aufgrund der Rahmenbedingungen (Hochwasserschutz, ungünstige Wasserspiegellagen) kompliziert und kostenintensiv, so dass im Rahmen des Pilotprojektes eine Entscheidungshilfe zur Priorisierung derartiger Maßnahmen mit einem Fokus auf Mündungsschöpfwerken bzw. -siele an kleinen und mittelgroßen Marschgewässern entwickelt und erprobt wurde.

Ein erster Ansatz mit einem Punkteschema erweis sich als nicht praktikabel und wurde verworfen. Bei dem nun vorgestellten Schema handelt es sich um ein Expertensystem, das bei einigen Entscheidungsschritten Spielraum für lokale Besonderheiten bietet. Es wurde für Mündungsbauwerke erarbeitet, kann aber auch für weiter oberhalb gelegene Querbauwerke angewendet werden. Im Mittelpunkt der Betrachtung steht die Bewertung des Gewässers für die Fischfauna, da für diese Qualitätskomponente eine besondere Bedeutung bei der Durchgängigkeit zukommt und sie in Marschgewässern ebenfalls hohe Bedeutung hat.

Die Kriterien für die Priorisierung der Gewässer hinsichtlich der Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit gliedern sich in drei Bereiche:

1) Zustand des Gewässers

- wertgebende Arten der Fischfauna
- Wasserqualität und Gewässerstruktur im anzuschließenden Gewässer

2) Bedeutung des angeschlossenen Gewässernetzes hinsichtlich Größe und Qualität

- Wertung weiterer Hindernisse
- Bedeutung des Gewässers im regionalen Biotopverbund
- Größe des Gewässernetzes

3) Formale Kriterien

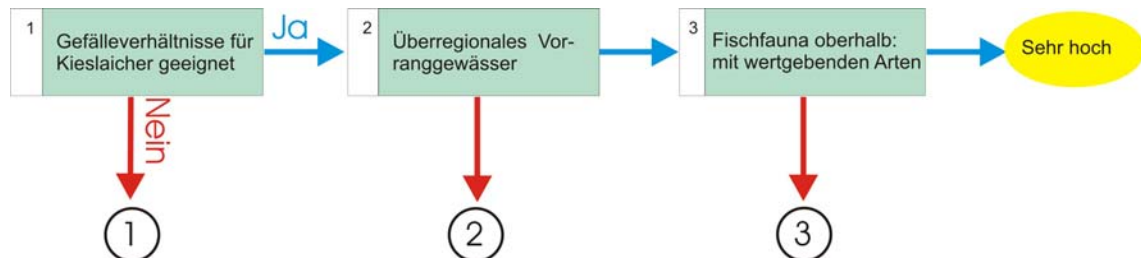
- Status des Gewässers im überregionalen Verbund
- Synergismen mit der FFH-Richtlinie
- Synergismen mit weiteren Naturschutzzielen

Die Entscheidungshilfe ist als „Ja/Nein-Matrix“ aufgebaut. Sie ist auf den folgenden Seiten in vier Grafiken dargestellt und im Anschluss erläutert. Startpunkt ist der erste Abfragepunkt auf Seite 1 („Gefälleverhältnisse für Kieslaicher“). Wird das entsprechende Entscheidungskriterium mit „ja“ beantwortet, folgt man dem blauen Pfeil, bei einem „nein“ ist der rote Pfeil ausschlaggebend für die weitere Abfrage. Die gelben Ovale stellen die Priorität für die Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit am betrachteten Querbauwerk dar. Die Einschätzung der Priorität erfolgt anhand einer 5-stufigen Klassifizierung:

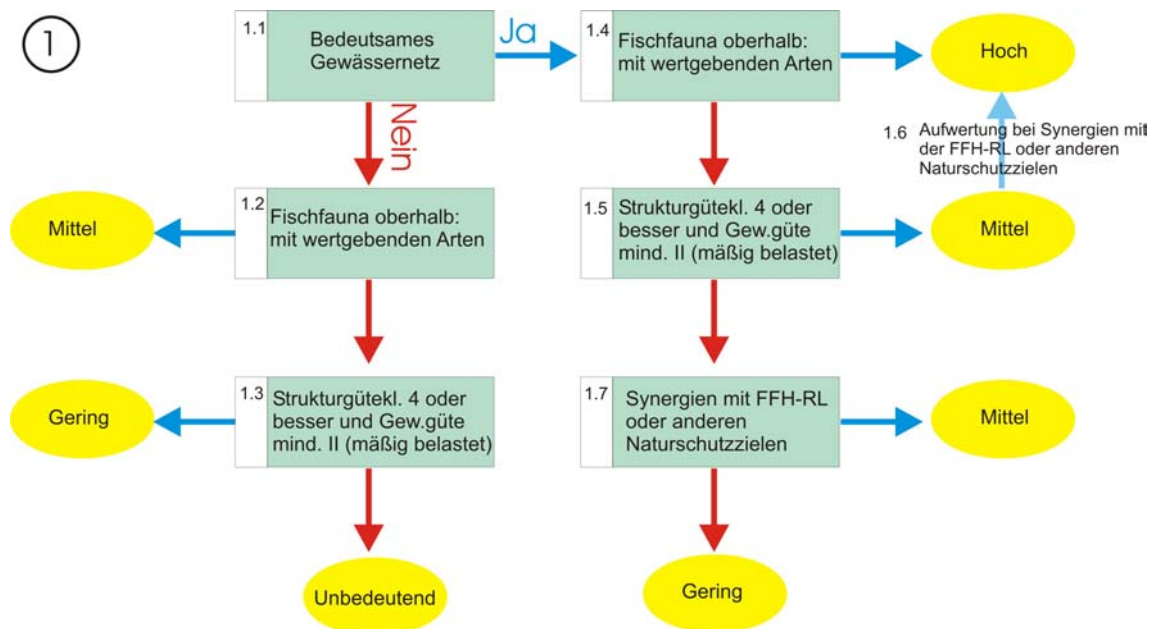
- | | |
|---------------------|---|
| Sehr hoch: | Höchste Prioritätsstufe, hier sollten gezielt Mittel eingeworben werden. Wenn eine technische Möglichkeit besteht, sollten auch aufwändige Maßnahmen realisiert werden. Nur in Ausnahmefällen sind finanzielle Aspekte ein Hinderungsgrund. |
| Hoch: | Wenn eine technische Möglichkeit besteht, sollten auch aufwändige Maßnahmen realisiert werden. Extrem hohe Kosten sind ein Hinderungsgrund für die Maßnahmen zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit |
| Mittel: | Kleinere und mittlere Baumaßnahmen zur Herstellung der Durchgängigkeit sollten durchgeführt werden. Sehr aufwändige Maßnahmen (Schöpfwerksumbau, Durchlässe an Verkehrswegen etc.) sind in Ausnahmefällen zielführend. |
| Gering: | Vergleichsweise einfach zu beseitigende Hindernisse, z.B. enge Verrohrungen in Wirtschaftswegen ohne Substrat, kleinere Staubauwerke, die aus wasserwirtschaftlicher Sicht nicht unbedingt notwendig sind, sollten umgestaltet werden. In der Regel sind Maßnahmen zur Verbesserung der Wasserqualität oder der Gewässermorphologie erfolgversprechender. |
| Unbedeutend: | Hier bestehen in der Regel gravierende Defizite hinsichtlich der Gewässerstrukturgüte und/oder der Wasserqualität. Finanzielle Mittel sollten vor allem in die Beseitigung dieser Defizite fließen. |

Abfragematrix der Entscheidungshilfe zur Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit in Marschgewässern

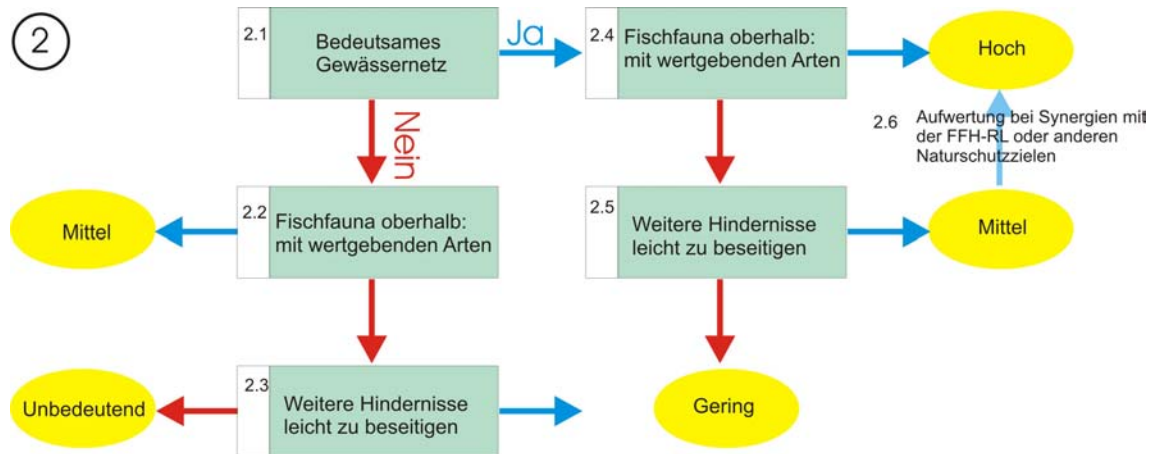
Abfrageschritte 1 bis 3:



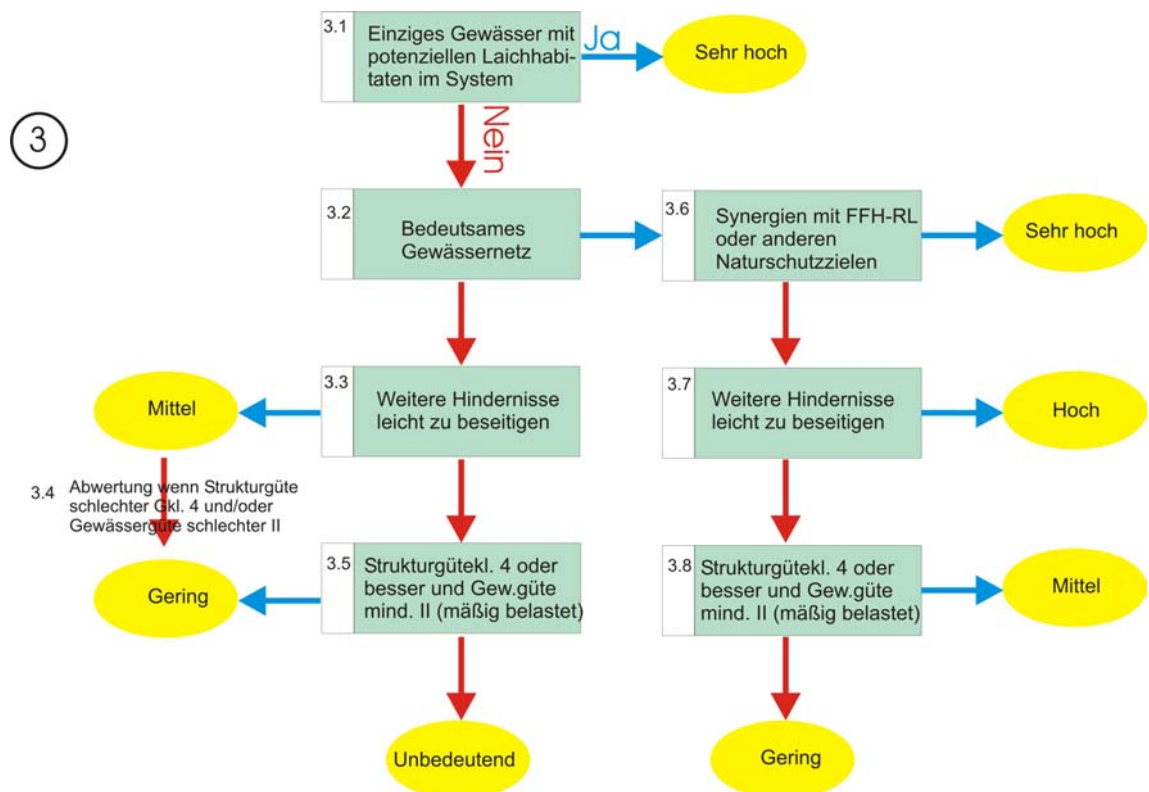
Abfrageschritte 1.1 bis 1.7:



Abfrageschritte 2.1 bis 2.6:



Abfrageschritte 3.1 bis 3.8:



1 Gefälleverhältnisse für Kieslaicher geeignet

Merkmal

Es handelt sich um ein Marschgewässer mit Ursprung in der Geest, im Oberlauf sind Gewässerbereiche dem Typ 14 oder 16 zugeordnet oder weisen entsprechende Merkmale auf. Die Strömungsgeschwindigkeiten sind Abschnittsweise für die Ausbildung von Kiesbänken mit intaktem Lückensystem ausreichend. Es sind oder waren kiesige Bereiche im Gewässer vorhanden.

Bedeutung

Für anadrome Laichwanderer (insbes. Salmoniden) von Bedeutung. Außerdem lassen sich hier aufgrund der strömungsbedingten Eigendynamik strukturverbessernde Maßnahmen meist einfacher realisieren als in nahezu stehenden Marschgewässern.

Informationsquelle

UHV, NLWKN, LAVES, Angelvereine- ggf. Einstufung des Wasserkörpers im reduzierten Gewässernetz

2 Überregionales Vorranggewässer

Merkmal

Das Gewässer unterhalb des Querbauwerkes ist von den zuständigen Stellen als überregionales Vorranggewässer für das jeweilige Einzugsgebiet (Elbe, Weser, Ems) ausgewiesen.

Bedeutung

Gewässer ist von besonderer Bedeutung für die Fischwanderung

Informationsquelle

Jeweilige Flussgebietsgemeinschaft

3 Fischfauna oberhalb des Bauwerks bereits mit wertgebenden Arten

Merkmal

Oberhalb des Bauwerks weist die Fischgemeinschaft bereits wertgebende Arten auf, das Erreichen des guten ökologischen Potenzials durch kleinere Maßnahmen ist wahrscheinlich.

Bedeutung

Die Herstellung der Durchgängigkeit fördert den Biotopverbund. Das Erreichen des guten ökologischen Potenzials im unterhalb liegenden Gewässer bzw. im gesamten Gewässersystem wird am ehesten durch den Verbund derartiger Gewässer gefördert. Das Vorhandensein von Kiesbetten in Kombination mit einer entsprechenden Beschaffenheit des Gewässers bietet optimale Voraussetzungen für die Förderung der anadromen Laichwanderer und auch für die Biotopvernetzung.

Informationsquelle

Untersuchungen im Rahmen des Monitoring gemäß WRRL, fachliche Einschätzung durch das LAVES oder Fischereibiologen mit Vorortkenntnis

1.1 Bedeutsames Gewässernetz

Merkmal

Das Bauwerk trennt ein aufgrund seiner räumlichen Ausdehnung und/oder seiner Biotopqualität bedeutsames Gewässernetz ab.

Hinweise: Naturschutzgebiete, §28a-Biotop-Komplexe oder FFH-Gebiete mit Wasserbezug sind vorhanden; artenreiche Marschgräben, wertgebende Fischarten oder Muschelbestände sind bekannt; es handelt sich um ein großes Einzugsgebiet.

Bedeutung

Auch wenn es sich nicht um eine überregionales Vorranggewässer handelt und auch keine Kiesbetten für Kieslaicher vorhanden sind, bildet ein solcherart als bedeutsam eingeschätztes Gewässer ein wichtiges Element im Biotopverbund des zugehörigen Gewässersystems.

Informationsquelle

Einschätzung durch die zuständige Fachbehörde (NLWKN) oder Fachgutachter mit Vorortkenntnis

1.2 Fischfauna oberhalb des Bauwerks mit wertgebenden Arten

Merkmal

Oberhalb des Bauwerks weist die Fischgemeinschaft bereits wertgebende Arten auf, das Erreichen des guten ökologischen Potenzials durch kleinere Maßnahmen ist wahrscheinlich .

Bedeutung

Es handelt sich zwar nicht um ein bedeutsames Gewässernetz, dennoch kann im Rahmen des Biotopverbundes ggf. die Verbesserung des ökologischen Zustandes/Potenzials erreicht werden.

Informationsquelle

Untersuchungen im Rahmen des Monitoring gemäß WRRL, fachliche Einschätzung durch das LAVES oder Fischereibiologen mit Vorortkenntnis

1.3 Strukturgüte und Wasserqualität problemlos für die biologischen Qualitätskomponenten

Merkmal

Die Strukturgüte im Marschbereich entspricht Güteklasse 4 oder besser, die typbezogene Gewässergüte ist II (mäßig belastet) oder besser.

Bedeutung

Aufgrund der morphologischen und chemischen Qualität des Wasserkörpers ist eine Besiedlung durch wertgebende Arten im Prinzip möglich, aufwändige Baumaßnahmen zur Herstellung der Durchgängigkeit erscheinen aber aufgrund der geringen Bedeutung des anzuschließenden Gewässernetzes nicht sinnvoll.

Informationsquelle

NLWKN

1.4 Fischfauna oberhalb des Bauwerks mit wertgebenden Arten

Merkmal

Oberhalb des Bauwerks weist die Fischgemeinschaft bereits wertgebende Arten auf, das Erreichen des guten ökologischen Potenzials durch kleinere Maßnahmen ist wahrscheinlich.

Bedeutung

Die Herstellung der Durchgängigkeit fördert den Biotopverbund, das Erreichen des guten ökologischen Potenzials (oder Zustandes) im unterhalb liegenden Gewässer bzw. im gesamten Gewässersystem wird am ehesten durch den Verbund derartiger Gewässer gefördert, insbesondere, wenn es sich wie im vorliegenden Fall um ein bedeutendes Gewässernetz handelt.

Informationsquelle

Untersuchungen im Rahmen des Monitoring gemäß WRRL,
fachliche Einschätzung durch das LAVES oder Fischereibiologen mit Vorortkenntnis

1.5 Strukturgüte und Wasserqualität problemlos für die biologischen Qualitätskomponenten

Merkmal

Die Strukturgüte entspricht Güteklasse 4 oder besser, die typbezogene Gewässergüte ist II (mäßig belastet) oder besser.

Bedeutung

Aufgrund der Qualität des Wasserkörpers ist eine Besiedlung durch wertgebende Arten im Prinzip möglich. Maßnahmen zur Durchgängigkeit haben mittlere Priorität. D.h. vergleichsweise einfach zu beseitigende Hindernisse z.B. enge Verrohrungen in Wirtschaftswegen ohne Substrat, kleinere Staubauwerke, die aus wasserwirtschaftlicher Sicht nicht unbedingt notwendig sind sollten entsprechend umgestaltet werden.

Informationsquelle

NLWKN

1.6 / 1.7 Synergien mit weiteren Naturschutzzielen

Merkmal

Das Bauwerk liegt innerhalb eines NSG oder FFH-Gebietes mit Wasserbezug, ist im Fischotterprogramm oder weist eine wertvolle Grabenfauna und -flora auf. Die Beseitigung des Hindernisses führt dazu, dass isolierte Populationen wertgebender Arten miteinander vernetzt werden. Bei ausreichender Strukturgüte und Wasserqualität ist die Priorität als hoch, ansonsten als mittel anzusehen.

Bedeutung

Biotopverbund, Stabilisierung und Förderung von Populationen und Arten, die vom Kerngebiet ausgehend weitere Gewässerabschnitte besiedeln können.

Informationsquelle

Einschätzung durch die zuständige Fachbehörde (NLWKN) oder Fachgutachter mit Vorortkenntnis

2.1 Bedeutsames Gewässernetz

Merkmal

Das Bauwerk trennt ein aufgrund seiner räumlichen Ausdehnung und/oder seiner Biotopqualität bedeutsames Gewässernetz ab.

Hinweise: Naturschutzgebiete, §28a-Biotop-Komplexe oder FFH-Gebiete mit Wasserbezug sind vorhanden; artenreiche Marschgräben, wertgebende Fischarten oder Muschelbestände sind bekannt, es handelt sich um ein großes Einzugsgebiet

Bedeutung

Auch wenn es sich nicht um eine überregionales Vorranggewässer handelt, bildet ein in diesem Sinne als bedeutsam eingeschätztes Gewässer ein wichtiges Element im Biotopverbund des zugehörigen Gewässersystems.

Informationsquelle

Einschätzung durch die zuständige Fachbehörde (NLWKN) oder Fachgutachter mit Vorortkenntnis

2.2 Fischfauna oberhalb des Bauwerks mit wertgebenden Arten

Merkmal

Es liegt kein bedeutsames Gewässernetz vor. Oberhalb des Bauwerks weist die Fischgemeinschaft bereits wertgebende Arten auf, das Erreichen des guten ökologischen Potenzials durch kleinere Maßnahmen ist wahrscheinlich.

Bedeutung

Es handelt sich zwar nicht um eine bedeutsames Gewässernetz, dennoch kann im Rahmen des Biotopverbundes ggf. die Verbesserung des ökologischen Zustandes/Potenzials des Gewässers erreicht werden.

Informationsquelle

Untersuchungen im Rahmen des Monitoring gemäß WRRL, fachliche Einschätzung durch das LAVES oder Fischereibiologen mit Vorortkenntnis

2.3 Weitere Hindernisse leicht zu beseitigen

Merkmal

Oberhalb des betrachteten Bauwerkes sind weite Strecken des Gewässernetzes ohne Wanderungshindernisse oder es gibt nur einzelne Querbauwerke die mit geringem oder mittlerem finanziellen Aufwand zu beseitigen sind (z.B. Verrohrungen in Wirtschaftswegen, kleinere Staubawerke, die aus wasserwirtschaftlicher Sicht nicht unbedingt notwendig sind).

Bedeutung

In diesem Entscheidungsschritt handelt es sich um Gewässer mit vergleichsweise geringer ökologischer Bedeutung im Gewässersystem, dennoch ist die Beseitigung von kleineren Hindernissen sinnvoll um durch einen besseren Biotopverbund die biologischen Qualitätskomponenten zu fördern.

Informationsquelle

Querbauwerkskataster NLWKN, Unterhaltungsverband

2.4 Fischfauna oberhalb des Bauwerks mit wertgebenden Arten

Merkmal

Es liegt ein bedeutsames Gewässernetz vor. Oberhalb des Bauwerks weist die Fischgemeinschaft bereits wertgebende Arten auf, das Erreichen des guten ökologischen Potenzials durch kleinere Maßnahmen ist wahrscheinlich .

Bedeutung

Die Herstellung der Durchgängigkeit fördert den Biotopverbund, das Erreichen des guten ökologischen Potenzials (oder Zustandes) im unterhalb liegenden Gewässer bzw. im gesamten Gewässersystem wird am ehesten durch den Verbund derartiger Gewässer gefördert, insbesondere, wenn es sich wie im vorliegenden Fall um ein bedeutsames Gewässernetz handelt

Informationsquelle

Untersuchungen im Rahmen des Monitoring gemäß WRRL,
fachliche Einschätzung durch das LAVES oder Fischereibiologen mit Vorortkenntnis

2.5 Weitere Hindernisse leicht zu beseitigen

Merkmal

Oberhalb des betrachteten Bauwerkes sind weite Strecken des Gewässernetzes ohne Wanderungshindernisse oder es gibt nur einzelnen Querbauwerke die mit geringem oder mittlerem finanziellen Aufwand zu beseitigen sind (z.B. Verrohrungen in Wirtschaftswegen oder kleinere Staubaubauwerke, die aus wasserwirtschaftlicher Sicht nicht unbedingt notwendig sind).

Bedeutung

In diesem Entscheidungsschritt handelt es sich um Gewässer mit vergleichsweise hoher Bedeutung. Aufwändige Maßnahmen zur Beseitigung von Hindernissen erscheinen dennoch nicht zielführend wenn die Fischfauna ohne wertgebende Indikatorarten ist und damit das Erreichen des guten ökologischen Potenzials in Frage steht.

Informationsquelle

Querbauwerkskataster NLWKN, Unterhaltungsverband

2.6 Synergien mit weiteren Naturschutzzielen

Merkmal

Das Bauwerk liegt innerhalb eines NSG oder FFH-Gebietes mit Wasserbezug, ist im Fischotterprogramm oder weist eine wertvolle Grabenfauna und -flora auf.

Bedeutung

Biotopverbund, Stabilisierung und Förderung von Populationen der Arten, die vom Kerngebiet ausgehend weitere Gewässerabschnitte besiedeln können. Die Beseitigung des Hindernisses führt dazu, dass isolierte Populationen wertgebender Arten miteinander vernetzt werden.

Informationsquelle

Einschätzung durch die zuständige Fachbehörde (NLWKN) oder Fachgutachter mit Vorortkenntnis

3.1 Einziges Gewässer mit potenziellen Laichhabitaten im System

(Gefälleverhältnisse für Kieslaicher geeignet und überregionale Vorranggewässer angrenzend, aber Fischfauna ohne ausreichende Anzahl wertgebender Arten)

Merkmal

Oberhalb des Bauwerks weist die Fischgemeinschaft zwar nicht das gute ökologische Potenzial auf, aber das betrachtete Gewässersystem bietet die besten Möglichkeiten für Laichhabitate im betrachteten Vorranggewässer

Bedeutung

Trotz des Fehlens der wertgebenden Fischindikatoren bieten die Gefälleverhältnisse die Möglichkeit, Laichhabitate für die anadromen Laichwanderern bereitzustellen. Ggf. sind flankierende Maßnahmen zur Renaturierung / Restaurierung des Gewässers erforderlich um dieses Ziel zu erreichen. Da es das einzige, bzw. bestgeeignete Gewässer für Salmoniden ist, hat die Durchgängigkeit hier sehr hohe Priorität.

Informationsquelle

NLWKN, fachliche Einschätzung durch das LAVES oder Fischereibiologen mit Vorortkenntnissen

3.2 Bedeutsames Gewässernetz

Merkmal

Das Bauwerk trennt ein aufgrund seiner räumlichen Ausdehnung und/oder seiner Biotopqualität bedeutsames Gewässernetz ab.

Hinweise: Naturschutzgebiete, §28a-Biotop-Komplexe oder FFH-Gebiete mit Wasserbezug sind vorhanden; artenreiche Marschgräben, wertgebende Fischarten oder Muschelbestände sind bekannt, es handelt sich um ein großes Einzugsgebiet

Bedeutung

Ein solcherart als bedeutsam eingeschätztes Gewässer ist ein wichtiges Element im Biotopverbund des zugehörigen Gewässersystems.

Informationsquelle

Einschätzung durch die zuständige Fachbehörde (NLWKN) oder Fachgutachter mit Vorortkenntnis

3.3 /3.4 Weitere Hindernisse sind leicht zu beseitigen

Merkmal

Oberhalb des betrachteten Bauwerkes sind weite Strecken des Gewässernetzes ohne Wanderungshindernisse, oder es gibt nur einzelnen Querbauwerke die mit geringem oder mittlerem finanziellen Aufwand zu beseitigen sind (z.B. Verrohrungen in Wirtschaftswegen, kleinere Staubauwerke, die aus wasserwirtschaftlicher Sicht nicht unbedingt notwendig sind)

Bedeutung

In diesem Entscheidungsschritt handelt es sich um Gewässer mit vergleichsweise geringer ökologischer Bedeutung im Gewässersystem. Aufwändige Maßnahmen zur Beseitigung von Hindernissen erscheinen daher nicht sinnvoll.

Anmerkung zu 3.4: wenn Wasserqualität und Strukturgüte keine ausreichende Qualität aufweisen, sinkt die Priorität für Maßnahmen auf gering, da das Gewässer nur untergeordnete Lebensraumqualität aufweist und es sich nicht um ein bedeutsames Gewässernetz handelt.

Informationsquelle

Querbauwerkskataster NLWKN, Unterhaltungsverband

3.5 Strukturgüte und Wasserqualität problemlos für die biologischen Qualitätskomponenten

Merkmal

Die Strukturgüte entspricht Güteklasse 4 oder besser, die typbezogene Gewässergüte ist II (mäßig belastet) oder besser.

Bedeutung

Aufgrund der Qualität des Wasserkörpers ist eine Besiedlung durch wertgebende Arten im Prinzip möglich, aufwändige Baumaßnahmen zur Herstellung der Durchgängigkeit erscheinen aber aufgrund der untergeordneten Bedeutung des anzuschließenden Gewässernetzes nicht sinnvoll.

Informationsquelle

NLWKN

3.6 Synergien mit weiteren Naturschutzzielen

Merkmal

Das Bauwerk liegt innerhalb eines NSG oder FFH-Gebietes mit Wasserbezug, ist im Fischotterprogramm oder weist eine wertvolle Grabenfauna und –flora auf. Die Beseitigung des Hindernisses führt dazu, dass isolierte Populationen wertgebender Arten miteinander vernetzt werden.

Bedeutung

Biotopverbund, Stabilisierung und Förderung von Populationen und Arten, die vom Kerngebiet ausgehend weitere Gewässerabschnitte besiedeln können. Da es sich um ein bedeutsames Gewässernetz im Bereich eines Vorranggewässers handelt ist hier von einer sehr hohen Priorität auszugehen.

Informationsquelle

Einschätzung durch die zuständige Fachbehörde (NLWKN) oder Fachgutachter mit Vorortkenntnis

3.7 Weitere Hindernisse leicht zu beseitigen

Merkmal

Oberhalb des betrachteten Bauwerkes sind weite Strecken des Gewässernetzes ohne Wanderungshindernisse, oder es gibt nur einzelne Querbauwerke die mit geringem oder mittlerem finanziellen Aufwand zu beseitigen sind (z.B. Verrohrungen in Wirtschaftswegen, kleinere Staubauwerke, die aus wasserwirtschaftlicher Sicht nicht unbedingt notwendig sind oder ein einzelnes größeres Wanderungshindernis)

Bedeutung

In diesem Entscheidungsschritt handelt es sich um Gewässer mit vergleichsweise hoher Bedeutung. Die Beseitigung der Wanderungshindernisse ist mit hoher Priorität anzustreben, da es sich um ein bedeutsames Gewässernetz mit wertgebenden Fischarten handelt.

Informationsquelle

Querbauwerkskataster NLWKN, Unterhaltungsverband

3.8 Strukturgüte und Wasserqualität problemlos für die biologischen Qualitätskomponenten

Merkmal

Die Strukturgüte entspricht Güteklasse 4 oder besser, die typbezogene Gewässergüte ist II (mäßig belastet) oder besser.

Bedeutung

Aufgrund der Qualität des Wasserkörpers ist eine Besiedlung durch wertgebende Arten eingeschränkt möglich, aufwändige Baumaßnahmen zur Herstellung der Durchgängigkeit sind zunächst nicht sinnvoll, da die Fischfauna bereits das gute ökol. Potenzial aufweist.

Informationsquelle

NLWKN

5.2 Defizitanalyse für Hackemühlener Bach und Basbecker Schleusenfleth

Die in Kap. 4 aufgeführten signifikanten Belastungen können über verschiedene Pfade auf die biologischen Qualitätskomponenten einwirken. Jedoch tritt nicht jeder dieser theoretisch möglichen Wirkungen auch tatsächlich auf, da jedes Gewässer unterschiedliche Charakteristika aufweist. Im Folgenden werden die für das Modellgewässer identifizierten Defizite getrennt nach den verschiedenen Belastungsarten erläutert. In Tab. 3 (S. 41) ist diese Analyse in Kurzform zusammengefasst.

Punktquellen

Die Niederschlagseinleitungen in das Basbecker Schleusenfleth bringen als mögliche Probleme insbesondere die Einleitung von Nähr- und Problemstoffen, eine Trübung des Gewässers sowie hydraulischen Stress für die biologischen Qualitätskomponenten mit sich.

Am Modellgewässer konnte diesbezüglich lediglich der hohe Nährstoffgehalt im Gewässer als offensichtliches Defizit identifiziert werden. Obwohl als Hauptquelle des Nährstoffeintrags die landwirtschaftliche Nutzung der umgebenden Flächen zu benennen ist, ist durch die vorhandenen Punkteinleitungen ein zusätzlicher Eintrag wahrscheinlich. Eine Trübung des Gewässers ist hingegen nur zeitweilig als Defizit zu benennen, da bei einem Großteil der durchgeführten Messungen eine ausreichende Durchlichtung gewährleistet war (vgl. Kap. 3.3.1).

Die Punktquellen stellen auch bzgl. der Nährstoffproblematik im Gewässer nur eine vergleichsweise geringe Belastung dar. Da sich hier jedoch Synergismen mit den Belangen der Siedlungswasserwirtschaft ergeben könnten, so z.B. mit Planungen für eine verbesserte Abführung des Wassers aus den Siedlungsbereichen von Hemmoor, wird der Handlungsbedarf zur Verringerung dieser Belastung als mittel eingestuft.

Diffuse Quellen

Die landwirtschaftliche Nutzung der angrenzenden Flächen kann durch den diffusen Eintrag von Nährstoffen und Pflanzenschutzmitteln sowie einer hierdurch hervorgerufenen Trübung zur einer Beeinträchtigung der biologischen Qualitätskomponenten führen.

An Hackemühlener Bach und Basbecker Schleusenfleth ist die landwirtschaftliche Nutzung der angrenzenden Gewässer als Hauptgrund für die hohen Nährstoffgehalte des Modellgewässers (hohe bzw. erhöhte Belastung mit Ammonium bzw. Phosphat und Nitrat) anzusehen. Die hohen Nährstoffgehalte sind vermutlich eine wesentliche Ursache für die festgestellte Artenarmut der Makrophyten. Auch für die anderen Teilkomponenten der Gewässerflora (Phytoplankton, Phytobenthos) sind hohe Nährstoffgehalte problematisch. Die Fischfauna und das Makrozoobenthos sind indirekt durch das Fehlen vieler Arten aus dem Bereich Gewässerflora betroffen, da insbesondere die Makrophyten ein zentrales Strukturelement als Besiedlungs- und Versteckmöglichkeit für Kleintiere und Jungfische und als Laichsubstrat für viele Fischarten darstellen. Ferner kann Ammonium bei hohen Temperaturen und pH-Werten fischtoxisch wirken. Die

festgestellten hohen Nährstoffgehalte stellen deshalb ein Defizit am Modellgewässer dar.

Pflanzenschutzmittel wurden hingegen nicht als Problem identifiziert, da sie nicht in relevanten Mengen festgestellt wurden (vgl. NLWKN HANNOVER/HILDESHEIM 2007). Auch die Trübung stellt in Hackemühlener Bach und Basbecker Schleusenfleth vermutlich kein Problem bzgl. der Erreichung des guten ökologischen Potenzials dar (vgl. Punktquellen).

In der Summe stellen die diffusen Quellen jedoch aufgrund der überhöhten Nährstoffgehalte und der daraus resultierenden Beeinträchtigungen der biologischen Qualitätskomponenten eine wesentliche Belastung des Gewässers dar. Daraus leitet sich ein hoher Handlungsbedarf ab.

Wasserentnahmen

Signifikante Wasserentnahmen oder andere Änderungen des mengenmäßigen Zustandes sind nicht vorhanden. Somit sind diesbezüglich keine Defizite am Gewässer festzustellen.

Abflussregulierung

Querbauwerke könnten insbesondere durch die Unterbrechung der ökologischen Durchgängigkeit und die dadurch bedingte gestörte Abflussdynamik (unnatürliche Wasserstandsschwankungen, Rückstau, Veränderungen der Fließgeschwindigkeit) zu einer Beeinträchtigung der biologischen Qualitätskomponenten führen.

Am Modellgewässer stellt insbesondere das Mündungsschöpfwerk eine deutliche Beeinträchtigung dar. Eine Durchgängigkeit ist hier aufgrund des ausschließlichen Schöpfungsbetriebs ohne die Möglichkeit des freien Siefzugs zu keiner Zeit gegeben. Dies macht die Wanderung von Fischen zwischen den Systemen „Hackemühlener Bach / Basbecker Schleusenfleth“ und „Oste“ unmöglich und verringert auch den Austausch von Diasporen entscheidend. Das Querbauwerk stellt damit ein Defizit insbesondere für die Fischfauna dar. Laut der Entscheidungshilfe „Ökologische Durchgängigkeit“ (vgl. Kap. 5.1) besteht für das Modellgewässer eine mittlere bis hohe Priorität zur Behebung von Wanderungshindernissen.

Die mit dem Schöpfwerk einhergehenden Veränderungen der Fließgeschwindigkeiten haben hingegen keine offensichtlich negativen Wirkungen auf die biologischen Qualitätskomponenten am Gewässer. Obwohl durch den Rückstau und die dadurch bedingten veränderten Fließgeschwindigkeiten im Wesentlichen stillgewässertypische Arten gefördert werden, ist dies nicht als Defizit zu bewerten, da das gute ökologische Potenzial für die Fischfauna und die Makrophyten auch unter diesen Bedingungen erreicht werden kann.

Ebenso sind die Wasserstandsschwankungen mit zumeist 30 cm vergleichsweise gering. Es ist nicht davon auszugehen, dass sich hieraus eine potenzielle Verfehlung des guten ökologischen Potenzials ergibt.

Entsprechend der Entscheidungshilfe „Ökologische Durchgängigkeit“ ergibt sich aus dem vorhandenen Schöpfwerk und dem daraus resultierenden Defizit der eingeschränkten Durchgängigkeit ein mittlerer bis hoher Handlungsbedarf (s.u.).

In Tab. 2 sind die Abfrageschritte gemäß der Entscheidungshilfe zur Priorisierung der ökologischen Durchgängigkeit (vgl. Kap. 5.2) für das Modellgewässer dargestellt:

Hinsichtlich der Priorisierung handelt sich um einen Grenzfall zwischen hoher und mittlerer Priorität. Falls eine Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit des Schöpfwerkes angedacht wird, sollten die Rahmenbedingungen in weiteren Nebengewässern der Oste geprüft werden, um eine Rangfolge verschiedener Gewässer abzuleiten.

Tab. 2: Anwendung der Entscheidungshilfe zur Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit am Modellgewässer Hackemühlener Bach / Basbecker Schleusenfleth

Abfrage-schritt	Frage	Antwort + Begründung	weiter bei Schritt
1	Gefälleverhältnisse für Kieslaicher geeignet	Ja , entspringt in der Geest, Kiesbänke sind vorhanden	2
2	überregionales Vorranggewässer	Ja , die Oste ist als Vorranggewässer ausgewiesen	3
3	Fischfauna oberh. mit wertgebenden Arten	Nein , die Gewässerfauna weist nicht die Qualitäten auf, die eine Einstufung in die Kategorie „sehr hoch“ zuließe	3
3	(3.1) Einziges Gewässer mit potenziellen Laichhabitaten im System	Nein , an der Oste sind weitere Gewässer mit Kiesbänken vorhanden	3.2
3.2	Bedeutsames Gewässernetz	Ja , im Oberlauf befinden sich mehrere als gesetzlich geschützte Biotope eingestufte naturnahe Bachabschnitte, Auwald- und Quellbereiche. Auf der anderen Seite handelt es sich um ein vergleichsweise kurzes Gewässer, und im Rahmen der Phase 1 des Pilotprojektes wurde nur eine mäßig artenreiche Fischfauna nachgewiesen. Die Bachforellen im Oberlauf als wertgebende Wanderfischart stammen höchstwahrscheinlich aus Besatzmaßnahmen. Es handelt sich um einen Grenzfall bei dem eine eindeutige Entscheidung schwer fällt.	mittel bis hoch

Morphologische Veränderungen

Eine geringe Strukturgüte bringt im Allgemeinen eine geringe Habitatvielfalt für die biologischen Qualitätskomponenten mit sich. Auch an Hackemühlener Bach und Basbecker Schleusenfleth ist dies ein offensichtliches Defizit. Insbesondere bei der Fischfauna deuten die festgestellte Artenzusammensetzung und die gestörten Altersstrukturen auf fehlende oder ungenügend ausgebildete Strukturen und Habitate hin. Auch für die übrigen Qualitätskomponenten sind die notwendigen Strukturen/Habitate nur in ungenügender Zahl und Ausprägung vorhanden. Ob dies bei den Makrophyten einen we-

sentlichen Beitrag zum Verfehlen des guten ökologischen Potenzials beiträgt, ist nicht eindeutig zu beantworten.

Geeignete Habitate und Strukturen sind in der Summe jedoch unbedingt notwendige Voraussetzungen für die Förderung der biologischen Qualitätskomponenten. Der Handlungsbedarf zur Verringerung der Strukturarmut ist deshalb als hoch einzustufen.

Zusätzlich zur Strukturarmut des Modellgewässers bringt die tief liegende Sohle im Bereich des Hackemühlener Baches eine besondere Problematik mit sich, denn durch den tief liegenden Wasserspiegel kommt es zu einer Remineralisation in den oberhalb der Marsch liegenden Niedermoor- und Hochmoorböden. Dies führt zu einer zusätzlichen Freisetzung von Nährstoffen (vgl. „diffuse Quellen“) und unterstützt die negativen Wirkungen des Nährstoffeintrags aus der Landwirtschaft sowie den Punktquellen.

Auch hier ist der Handlungsbedarf hoch. Da die zu betrachtenden Flächen jedoch außerhalb des Marschenbereichs liegen, ist die Ableitung eines Handlungskonzeptes bzgl. dieser Problematik nicht Teil der in Kap.7 vorgestellten Maßnahmenplanung.

Tab. 3: Signifikante Belastungen und identifizierte Defizite an Hackemühlener Bach und Basbecker Schleusenfleth mit abgeleitetem Handlungsbedarf.

Signifikante Belastung am Modellgewässer	Mögliche Probleme für die biologischen Qualitätskomponenten	Identifizierte Defizite am Modellgewässer	Handlungsbedarf
1. Punktquellen Niederschlags-einleitungen	• Einleitung von Nähr- und Problemstoffen • Trübung • hydraulischer Stress	• zusätzliche Einleitungen von Nährstoffen • zeitweiliges Auftreten von Trübungsfahnen	mittel
2. Diffuse Quellen Stoffeinträge aus Landwirtschaft sowie Siedlungs- und Verkehrsflächen	• Einleitung von Nährstoffen • Einleitung von Pflanzenschutzmitteln • Trübung	• hohe Nährstoffgehalte • zeitweiliges Auftreten von Trübungsfahnen	hoch
3. Wasserentnahmen -	-	-	-
4. Abflussregulierung Anthropogene Querbauwerke	• Unterbrechung der ökologischen Durchgängigkeit • gestörte Abflussdynamik • Trübung	• fehlende Durchgängigkeit • zeitweiliges Auftreten von Trübungsfahnen	mittel bis hoch
5. Morphologische Veränderungen geringe Strukturvielfalt (Einheitsprofil und tief liegender Sohle)	• Strukturarmut • Nährstofffreisetzung • Verockerung • Trübung	• geringe Strukturgüte • hohe Nährstoffgehalte • zeitweiliges Auftreten von Trübungsfahnen	hoch

Zusammenfassend ergeben sich aus den obigen Ausführungen drei Problemfelder, die am Hackemühlener Bach und Basbecker Schleusenfleth von besonderer Bedeutung sind

- Belastung mit Nährstoffen
- eingeschränkte Durchgängigkeit
- Strukturarmut

Weiterhin stellen die zeitweilig auftretenden Trübungsfahnen ein mögliches Problem für das Erreichen des guten ökologischen Potenzials für die biologischen Qualitätskomponenten dar.

Für die biologischen Qualitätskomponenten ergeben sich zusammenfassend folgende Defizite an Hackemühlener Bach und Basbecker Schleusenfleth, die wesentlich zum Verfehlen des guten ökologischen Potenzials beitragen:

Makrophyten:

- Belastung mit Nährstoffen
- ggf. zeitweiliges Auftreten von Trübungsfahnen
- ggf. geringe Strukturgüte

Fische:

- fehlende Durchgängigkeit
- geringe Strukturgüte
- Belastung mit Nährstoffen (Ammonium)
- geringe Arten- und Strukturvielfalt der Makrophyten

Sonstige biologische Qualitätskomponenten:

- Belastung mit Nährstoffen (v.a. Phytobenthos, Phytoplankton)
- geringe Arten- und Strukturvielfalt der Makrophyten (benthische wirbellose Fauna, Phytobenthos)
- ggf. zeitweiliges Auftreten von Trübungsfahnen (Phytobenthos, Phytoplankton, benthische wirbellose Fauna)
- geringe Strukturgüte (benthische wirbellose Fauna, Phytobenthos)

6 Umweltziele

Im folgenden Kapitel werden die anzustrebenden Potenziale für die biologischen Qualitätskomponenten Makrophyten und Fischfauna entsprechend den Ergebnissen der Phase 1 des Pilotprojektes in Kürze beschrieben. Ebenso erfolgt für die Hydromorphologie und die physikalisch-chemischen Charakteristika eine Kurzbeschreibung von Eigenschaften, welche die Erreichung eines guten ökologischen Potenzials der biologischen Qualitätskomponenten gewährleisten würden. Die Thematik der Realisierbarkeit der Zielerreichung an Hackemühlener Bach und Basbecker Schleusenfleth (speziifizierte Nutzungen, vgl. Anhang II) wird dabei erst im Maßnahmen-Kapitel behandelt.

6.1 Biologische Qualitätskomponenten

Während für Diatomeen und Phytoplankton keine Bewertungsverfahren entwickelt wurden, ist für Makrophyten und Fischfauna eine Bewertung des ökologischen Potenzials auf Grundlage der in Phase 1 erarbeiteten Verfahren möglich. Für beide Komponenten gibt es jedoch keine allgemeingültige Beschreibung des guten ökologischen Potenzials. Es ist eine Vielzahl von Ausprägungen denkbar, die zu einer Einstufung in ein gutes ökologisches Potenzial für die jeweilige Komponente führen würde (vgl. ARGE WRRL 2006a, BIOCONSULT 2006, IBL 2007).

Für die **Makrophyten** im Hackemühlener Bach und Basbecker Schleusenfleth ist generell festzustellen, dass entsprechend dem in Phase 1 des Pilotprojektes erarbeiteten Bewertungsverfahrens eine Erhöhung der Anzahl marschgewässertypischer Wasserpflanzenarten erforderlich ist, um ein gutes ökologisches Potenzial zu erreichen (vgl. Kap. 3.1.1). Noch im Jahr 1981 konnten neben den in Phase 1 des Pilotprojektes gefundenen Pflanzen weitere marschgewässertypische Arten im Gewässer nachgewiesen werden (IBL 2007), so z.B. das Gemeine Hornblatt (*Ceratophyllum demersum*), eine nährstoffliebende Art der Stillgewässer, das Quirl-Tausendblatt (*Myriophyllum verticillatum*) als Charakterart der Gewässer der Moormarschen, das Alpen-Laichkraut (*Potamogeton alpinus*) Still- und Fließgewässerart der Geest und das Flachstengelige Laichkraut (*Potamogeton compressus*), welches in langsam fließenden Gewässern der Moormarsch verbreitet ist (vgl. KIFL 1999). Möglicherweise ist durch die Umsetzung spezieller Maßnahmen eine Wiederansiedlung dieser und weiterer Arten realisierbar.

Hinsichtlich der **Fischfauna** am Modellgewässer ist insbesondere eine Erhöhung der Präsenz von stillgewässertypischen Arten und Auenarten anzustreben. Weiterhin sind die Altersstrukturen zu verbessern (vgl. Kap. 3.1.2).

Im Rahmen der Befischungen in der Phase 1 des Pilotprojektes konnten im Modellgewässer bereits Moderlieschen (*Leucaspis delineatus*) und Rotfeder (*Scardinius erythrophthalmus*) als stillgewässertypische Arten nachgewiesen werden. Für die beiden weiteren als stillgewässertypisch eingestuften Arten Karausche (*Carassius carassius*) und/oder Schleie (*Tinca tinca*) ist eine Ansiedlung im Modellgewässer zielführend. Für die Stillgewässerarten ist damit eine Erhöhung der Häufigkeiten bzw. eine Etablierung im Gewässer anzustreben.

Bei den Auenarten erscheint für den Bitterling als Auenart aufgrund seiner Bindung an Muscheln eine Ansiedlung im Gewässer fraglich, jedoch nicht unmöglich. Ebenso ist nach Umsetzung entsprechender Maßnahmen ein Vorkommen von Schlammpeitzger und Steinbeißer nicht auszuschließen. Hinsichtlich der Auenarten ist damit eine Etablierung im Gewässer ein möglicher Weg, um zum Erreichen des guten ökologische Potenzials beizutragen.

Schließlich stellt auch die Erhöhung der Anzahl der vorkommenden Altersklassen aller Fischarten, insbesondere der Stillgewässerarten und der Auenarten, einen Beitrag zur Zielerreichung dar.

Für die **übrigen biologischen Qualitätskomponenten** (Phytobenthos, Phytoplankton, benthische wirbellose Fauna) können aufgrund noch fehlender Bewertungswerkzeuge derzeit keine Ziele formuliert werden.

6.2 Hydromorphologische Qualitätskomponenten

Das gute ökologische Potenzial für die hydromorphologischen Qualitätskomponenten ist dann erreicht, wenn Bedingungen bestehen, unter denen das gute ökologische Potenzial der biologischen Qualitätskomponenten erreicht werden kann.

Aussagen zu hydromorphologischen Eigenschaften von Marschgewässern, die für das gute ökologische Potenzial notwendig sind, wurden in Phase 1 des Pilotprojektes nicht erarbeitet. Für den Hackemühlener Bach bzw. das Basbecker Schleusenfleth ist ausgehend von dem Befund, dass Defizite in der Struktur wesentlich zum Verfehlen des guten ökologischen Potenzials beitragen, eine Erhöhung der Strukturvielfalt notwendig. Eine vielfältigere Struktur kann dabei wesentlich zur Erreichung des ökologischen Potenzials der biologischen Qualitätskomponenten beitragen, so z.B. vorhandene Aufweitungen und Flachwasserbereiche, Totholz, Baumgruppen und Makrophytenpolster.

6.3 Physikalisch-chemische Komponenten

Die allgemeinen physikalisch-chemischen Komponenten stellen, ebenso wie die Hydromorphologie, den Rahmen und die Grundlage für die biologischen Qualitätskomponenten dar. Das gute ökologische Potenzial hinsichtlich der physikalisch-chemischen Komponenten ist dann erreicht, wenn die Werte in einem Bereich liegen, innerhalb dessen die Funktionsfähigkeit des Ökosystems und die Einhaltung der Werte für das gute ökologische Potenzial für die biologischen Qualitätskomponenten gewährleistet sind (Anhang V).

Aussagen zu physikalisch-chemischen Eigenschaften von Marschgewässern, die für das gute ökologische Potenzial notwendig sind, wurden in Phase 1 des Pilotprojektes nicht erarbeitet. Noch immer liegen keine abgestimmten Qualitätsnormen für die Nährstoffe vor. Anzustreben sind Werte, die zumindest unterhalb der „erhöhten Belastung“ (Güteklasse III) liegen. Handlungsbedarf liegt bei sämtlichen Stickstoffparametern (v.a. Ammonium) und bei den Phosphorgehalten.

7 Maßnahmenvorschläge

7.1 Auswahl fachlich begründeter Maßnahmen

Aus den Befunden der Defizitanalyse lassen sich Maßnahmenkomplexe ableiten, die von zentraler Bedeutung für das Erreichen des guten ökologischen Potenzials am Hackemühlener Bach und am Basbecker Schleusenfleth sind.

- 1) Reduktion der stofflichen Belastung
- 2) Verbesserung der Strukturvielfalt
- 3) Herstellung der Durchgängigkeit

Die entsprechenden Maßnahmenvorschläge zur Minderung dieser Defizite werden im folgenden beschrieben. Sie können teilweise auch zu einer Verminderung der Trübung im Gewässersystem beitragen.

Eine Zusammenstellung der Maßnahmen für Hackemühlener Bach und Basbecker Schleusenfleth findet sich in der Maßnahmentabelle in Anhang 3. In den Karten A1 bis A4 im Anhang sind die Maßnahmen kartografisch dargestellt.

Die aufgeführten Maßnahmennummern beziehen sich auf die Tabelle, die aus dem Synthesebericht übernommen und im Folgenden noch einmal aufgeführt wurde (Tab. 3, Folgeseite).

Tab. 4: Mögliche Maßnahmen zur Verbesserung der ökologischen Situation von Marschgewässern, sortiert nach ihrer Wirksamkeit (aus ARGE WRRL 2006a, Synthesebericht, S. 66). Aufgeführt sind nur die am Modellgewässer betrachteten Maßnahmen

Nr.	Titel	Ökologische Qualitätskomponenten (WRRL, Anh. V)					Summe +	Ökol. Wirk- samkeit
		Makro- phyten	Phyto- benth.	Phyto- plank- ton	Makro- zoo- benth.	Fisch- fauna		
1.1	Anlage von Seitengewässern mit Flach- und Tiefwasserbereichen	+++	++	+	+++	+++	12	hoch
1.2	Verbesserung der Ufer- und Sohlenstrukturen	+++	++	+	+++	+++	12	hoch
1.3	Unterstützende wasserbauliche Maßnahmen zur Umgestaltung der Gewässermorphologie	+++	++	+	+++	+++	12	hoch
1.4	Extensive Gewässerunterhaltung	+++	++	++	+++	++	12	hoch
3.1	Vernässung von Mooren und Feuchtgebieten	++	++	++	+	+	8	mittel
3.2	Anpassung der landwirtschaftlichen Nutzung/gute fachliche Praxis	++	+	+	++	+	7	mittel
3.3	Umwandlung ausgewählter landw. intensiv genutzter Flächen in extensives Grünland	++	++	+	+	+	7	mittel
1.5	Herstellung der Durchgängigkeit an Schöpfwerken und Deichsielen	+	o	o	++	+++	6	mittel
1.7	Einrichtung von Ufer-/Gewässerrandstreifen	++	+	+	+	+	6	mittel
3.4	Einrichtung von Dränsammlern mit nachgeschaltetem Bodenfilter	++	+	+	+	+	6	mittel
4.3	Bauwerke zur Misch- und Niederschlagswasserbehandlung	+	+	+	+	+	5	gering

Wirksamkeit der Maßnahme für die jeweilige biologische Qualitätskomponente:

o = neutral, + = geringe Wirksamkeit, ++ = mittlere Wirksamkeit, +++ = hohe Wirksamkeit

Schlüssel Ökologische Wirksamkeit, Summe: 0 = keine; 1-5 = geringe; 6-10 = mittlere; 11-15 = hohe

7.1.1 Reduktion der stofflichen Belastung

Die stoffliche Belastung an Hackemühlener Bach und Basbecker Schleusenfleth ist im Wesentlichen dem Herkunftsbereich „Diffuse Belastungen“ zuzuordnen. Sie resultiert vor allem aus der Landwirtschaft. Daneben spielen mit hoher Wahrscheinlichkeit Remineralisation und Abtransport von Nährstoffen aus den oberhalb angrenzenden Gebieten eine starke Rolle. Dieser Stoffeintrag, der auch aus den Bereichen oberhalb der eigentlichen Marsch kommt, ist jedoch derzeit nicht zu quantifizieren.

Folgende Ziele sollen mit diesem Maßnahmenkomplex erreicht werden:

- Bei der Qualitätskomponente **Makrophyten** sollen Eutrophierungszeiger zurückgedrängt und weitere Arten gefördert werden.
- Die **Fischfauna** profitiert insbesondere bei einer Verringerung des Ammonium-Gehalts direkt von der Verbesserung der Wasserqualität. Indirekt bedeutet das Vorkommen weiterer Pflanzenarten ein verbessertes Angebot von Laichsubstrat und Versteckmöglichkeiten für Jungfische.
- Die **übrigen biologischen Qualitätskomponenten** werden ebenfalls direkt durch die Verbesserung der Wasserqualität gefördert (Phytobenthos, Phytoplankton). Indirekt erfolgt eine Förderung durch die Zunahme der Strukturvielfalt, sofern durch die Verringerung der Nährstoffgehalten struktureichere Makrophytenbestände entstehen (benthische wirbellose Fauna, Phytobenthos).

Grundsätzliche Maßnahmen zur Reduktion der stofflichen Belastung sind Nr. 3.1 bis 3.4 aus Tab. 4), die im Folgenden näher beschrieben werden. Die können gleichzeitig zu einer Reduzierung der Trübung im Gewässer beitragen.

Vernässung von Niedermoor- und Organomarsch-Böden

Maßnahmennr. 3.1 entsprechend Tab. 3

Im Marschbereich von Hackemühlener Bach und Basbecker Schleusenfleth sind die Böden überwiegend als Kleimarsch ausgebildet (vgl. Abb. 1, S. 4). In geringerem Umfang sind hier auch Organomarsch-Böden vorhanden. Weiter oberhalb im Einzugsgebiet des mittleren Hackemühlener Baches liegen großflächig Niedermoor- und ehemalige Hochmoorböden. Die Befunde deuten darauf hin, dass die Freisetzung von Nährstoffen aus entwässerten Organomarsch-, Niedermoor- und ehemaligen Hochmoorböden eine gravierende Rolle spielt. Deutliches Indiz dafür sind die sehr hohen TOC-Gehalte, verbunden mit einem hohen Nährstoffgehalt, die Färbung des Wassers sowie die niedrige Lage der Moorböden (z.T. unter Meeresspiegelniveau).

Eine notwendige Maßnahme zur Beseitigung oder Minderung des Problems wäre das Anheben der Wasserstände im Bereich der Niedermoor- und Organomarsch-Standorte, um die Remineralisation und Bodensackung zu verringern. Dies sollte im gesamten Einzugsgebiet stattfinden, da bereits eine Vorbelastung aus der Geest gegeben ist.

Im Einzelnen wären dabei folgende Schritte notwendig, um den Eintrag von Nährstoffen über diesen Eintragspfad zu verhindern:

- Ermittlung der Höhenlage durch aktuelle Höhenaufnahme (Laserscan-Daten, mindestens auf den Dezimeter genau)
- Extensivierung oder Aufgabe der Nutzung auf den tiefstgelegenen Flächen
- Überprüfen, ob die Grundwasserstände angehoben werden können
- Ggf. Kammerung von Gräben und Entkoppeln der tiefstgelegenen Teileinzugsgebiete
- Anhebung des Wasserstandes im Hauptsystem soweit wie möglich.

Diese Maßnahmen müssen in ein Konzept für den Oberlauf des Hackemühlener Baches integriert werden. Aufgrund der Gefällesituation sind hier potenziell größere Flächen und zahlreiche Eigentümer betroffen. Daraus ergibt sich ein hohes Konfliktpotenzial.

Ein weiteres Konfliktfeld besteht darin, dass zur Anhebung des Wasserspiegels im Hauptgewässer möglicherweise Unterschöpfwerke errichtet werden müssten, was die Durchgängigkeit der Gewässer einschränken würde. Hier ist ein Gesamtkonzept mit Prioritätensetzung erforderlich.

Umwandlung gewässernaher Ackerflächen in Grünland

Maßnahmennr. 3.3 entsprechend Tab. 3

Im Projektgebiet gibt es insbesondere in Abschnitt 2 (vgl. Karte A2) größere zusammenhängende Ackerflächen ohne ausreichende Randstreifen zum Gewässer. Pflanzenschutzmittel und Düngemittel gelangen so direkt bei der Ausbringung ins Gewässersystem. Ein weiterer Eintrag erfolgt durch die Drainagerohre, während der oberflächliche Eintrag (run-off) aufgrund der geringen Neigung in der Marsch nur eine geringe Rolle spielt. Bei verschlammungsgefährdeten Böden gelangen jedoch auch Partikel über die Drainagesysteme in die Gewässer.

Hauptziel ist daher eine generelle Reduktion der Ackerfläche in unmittelbarer Nähe der großen Gewässer. Für den Flächenerwerb können Kompensationsmittel herangezogen werden. Zu prüfen ist außerdem, inwieweit auch Förderprogramme des Naturschutzes (z.B. Wiesenvogelschutz) genutzt werden können. Da Marschböden in der Regel hohe Bodenwerte und ertragreiche Ackerstandorte darstellen, besteht ein hohes Konfliktpotenzial.

Strikte Einhaltung der guten fachlichen Praxis in der Landwirtschaft

Maßnahmennr. 3.2 entsprechend Tab. 3

Generell besteht die Notwendigkeit, die Regeln der guten fachlichen Praxis einzuhalten. Insbesondere gilt dies für die möglichst verlustmindernde (gewässerschonende) Ausbringung von Wirtschaftsdünger. Es ist strikt darauf zu achten, dass keine Düngemittel und Pflanzenschutzmittel in die Gräben und Gruppen gelangen. Darüber hinaus sollte auf Gülleausbringung weitgehend verzichtet und die Gülle anderweitig verwendet werden.

Maßnahmennr. 4.3 entsprechend Tab. 3

Die Anlage von Rückhaltebecken mit naturnahen Ufern und ausgeprägten Flachwasserbereichen mit gedrosselter Wasserabgabe würde eine Wasserrückhaltung mit Strukturangeboten für Auenarten (Fische) sowie der Möglichkeit für Makrophytenwachstum und der Förderung der übrigen Qualitätskomponenten kombinieren. Die Anlage von Retentionsbereichen führt außerdem zu einer Reduktion der Fließgeschwindigkeit im System, was insgesamt zu einer Verminderung der Trübung führt. Gleichzeitig kann der Nährstoffeintrag in das Basbecker Schleusenfleth durch ein nachgeschaltetes Pflanzenklärbeet verringert werden (Synergismen mit Maßnahmen-Nr. 3.4). Abb. 6 stellt die mögliche Ausprägung eines solchen Retentionsbeckens dar, wie sie an der Wettern aussehen würde (vgl. Profil Nr. 5 Anhang I für die aktuelle Morphologie der Wettern).

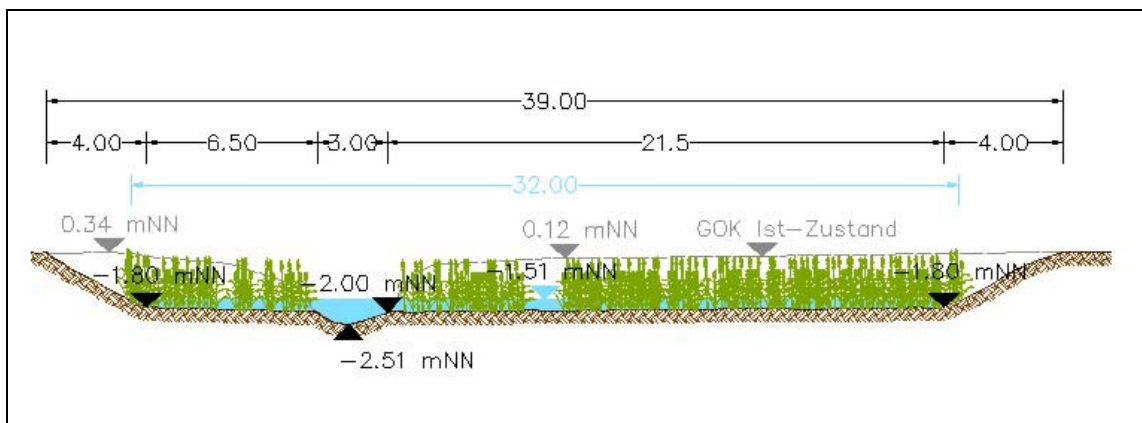


Abb. 6: Schemaskizze für die Aufweitung der Wettern.

Maßnahmennr. 3.4 entsprechend Tab. 3

Die Anlage von Drainsammlern mit Filterstrecken muss vor allem im Bereich der zusammenhängenden Ackerflächen am Basbecker Schleusenfleth (s. Karte A2) geprüft werden. Dies gilt gleichermaßen für den Nagel-Graben, der an der Brücke in Hemmoor-Schlichten (Ende des Abschnitts 2) in das Fleth einmündet (s. Karte A2). Hierdurch kann der Eintrag von Nährstoffen in das Gewässer verringert werden. In Abb. 7 ist schematisch ein Beispiel mit am Basbecker Schleusenfleth vorgefundenen Grabenabständen und Geländehöhen dargestellt.

Austauschseite Drainsammler Abb. 7:

Fazit :

Generell gilt für die stoffliche Belastung aus dem Herkunftsbereich *Diffuse Quellen*, dass der flächenhafte Nährstoffeintrag schwer zu managen und teilweise konfliktträchtig ist. Dies resultiert insbesondere aus zwei Aspekten:

- Die Maßnahmen betreffen, insbesondere in der Marsch mit ihren geringen Höhenunterschieden, große Flächen mit zahlreichen Eigentümern
- Die Nährstoffkonzentrationen sind so hoch, dass Schwellenwerte, bei denen eine Änderung des Systemzustandes hinsichtlich der Trophie eintritt, erst erreicht werden, wenn ein Großteil der Maßnahmen gegriffen hat (z.B. die Änderung der Merkmale eines Gewässers vom polytrophen Zustand hin zu einem eutrophen oder mäßig eutrophen Zustand).

Dennoch ist bereits durch die strikte Einhaltung der guten fachlichen Praxis und die Umsetzung von wenig flächenintensiven Maßnahmen, wie die Einrichtung von Drainsammlern mit Filtern bzw. Sickerstrecken und die Herstellung von Rückhaltebecken eine Reduktion des Nährstoffeintrags möglich.

7.1.2 Verbesserung der Strukturvielfalt

Die strukturellen Defizite sind bereits im Ausbau der Gewässer angelegt. Durch die vorherrschende Bodenart (Klei) sind die Ufer sehr stabil. Treten dennoch Veränderungen auf, wird in der Regel im Zuge der Gewässerunterhaltung der Ursprungszustand wieder hergestellt. Die daraus resultierenden Defizite sind in Kapitel 3.2.3 dargestellt.

Folgende Ziele sollen mit diesem Maßnahmenkomplex erreicht werden:

- Verbesserung der Möglichkeiten und Vergrößerung der Fläche für die Ansiedlung von **Makrophyten**
- Erhöhung der Zahl von Unterständen und Versteckmöglichkeiten für die **Fischfauna**, insbesondere für Jungfische. Daneben erhöht sich das Angebot an Laichsubstrat und an Nahrungsorganismen
- Die **übrigen biologischen Qualitätskomponenten** (Phytobenthos, benthische wirbellose Fauna) profitieren direkt durch ein vermehrtes Angebot an Strukturen, insbesondere Hartsubstrat, sowie indirekt durch die Förderung der Makrophyten als Wuchsort, Versteck und Nahrungsquelle.

Grundsätzliche Maßnahmen sind Nr. 1.1.-1.4 + 1.7 aus Tab. 4 (S. 46). Sie werden im Folgenden näher beschrieben.

Anlage von Seitengewässern mit Flach- und Tiefwasserbereichen.

Maßnahmennr. 1.1 entsprechend Tab. 3

Standorte für die Anlage von Seitengewässern bieten sich dort an, wo der Zuschnitt der Flurstücke für die Bewirtschaftung ungünstig ist, v.a. im Bereich von Verkehrswegen oder der Einmündung von Seitengräben. Derartige Flächen liegen z.B. im Unterlauf des Hackemühlener Baches sowie in den Abschnitten 3 und 4 des Basbecker Schleusenfleths (Karten A3 und A4). Die konkrete Planung richtet sich nach den zur Verfügung stehenden Flächen. Exemplarisch ist im Maßnahmenplan sowie im Synthesebericht der Phase 1 die Anlage von Seitengewässern beschrieben und dargestellt (ARGE WRRL 2006a und 2006b). Derartige Gewässer haben eine besondere Attraktivität für den Schlammpeitzger, der als wertgebende Auenart positiv in die Bewertung eingeht.

Unterstützende wasserbauliche Maßnahmen / Verbesserung der Ufer- und Sohlenstrukturen

Maßnahmennr. 1.3 / 1.2 entsprechend Tab. 3

In den einzelnen Abschnitten sollen Maßnahmen zur Verbesserung der Uferstrukturen erfolgen. In Teilbereichen sollen Aufweitungen bzw. Verengungen mit flacheren Ufern hergestellt und Bermen angelegt werden. Parallel zum Ufer unterhalb der Wasserlinie eingebaute Baumstämme/Totholz können als Unterstand für Fische und besiedelbares Hartsubstrat für Zoo- und Phytobenthos dienen. Einzelne kleine Gruppen von Gehölzen (Erlen) bieten mit ihren Wurzeln Lebensraum für Jungfische und Kleintiere oder erhöhen mit ihren ins Wasser ragenden Zweigen (Weiden) das Angebot an besiedelbarem Substrat.

Die bereits in Kap. 7.1 beschriebenen Retentionsbecken in der Wetternd und im Nagel-Graben werden mit Flachwasserbereichen versehen und dienen damit auch der Erhöhung der Strukturvielfalt im Gesamtsystem.

Anlage von Baumgruppen:

Je nach Gewässergröße werden im Bereich der Böschungen Baumgruppen gepflanzt. Geeignet sind Erlen, die im Mittelwasserbereich (Basbecker Schleusenfleth ca. –1,50 mNN) und verschiedene Weidenarten (z.B: Silber-Weide, Bruch-Weide) die etwas darüber im Bereich der Böschung gepflanzt werden sollen. Die Baumgruppen sollten möglichst am Südufer angepflanzt werden, da sie zum einen das Gewässer beschatten und dadurch zum anderen der Schattenwurf auf landwirtschaftliche Flächen minimiert wird. Der Pflanzabstand beträgt ca. 50 cm. Die Anzahl der Bäume variiert nach Gewässergröße:

Gewässerbreite	Anzahl der Bäume pro Gruppe
≤ 2 m Breite	3 Bäume
2 bis 5 m Breite	4 Bäume
5 bis 10 m Breite	5 Bäume
10 bis 20 m Breite	6-8 Bäume

Herstellung von Aufweitungen / Flachwasserzonen

Diese Strukturen können bei überdimensionierten Querschnitten (Abschnitte 1 und 2 des Basbecker Schleusenflethes) dadurch hergestellt werden, dass die Ufer mit geringer Neigung zur Mitte 40-50 cm unterhalb der Mittelwasserlinie abgegraben werden (zwischen ca. –2,00 m bis –1,90 mNN). Wahlweise kann hier auch Material, z.B. durch Baumstämme gesicherter Klei, in das Gewässer eingebaut werden. In knapp dimensionierten Querschnitten (Unterlauf des Hackemühlener Baches, Oberlauf des Basbecker Schleusenflethes) müssen die Strukturen dadurch hergestellt werden, dass die Ufer mit geringer Neigung zur Mitte ca. 40-50 cm unterhalb der Mittelwasserlinie abgegraben werden.

Die Wasserstände in Hackemühlener Bach und Basbecker Schleusenfleth schwanken nur geringfügig, in anderen Gewässern ist die Tiefe entsprechend dem jeweiligen Schöpfwerksbetrieb anzupassen.

Gewässerbreite	Abmaße des Flachwasserbereiches
≤ 2 m Breite	30-50 cm breit, 4 m lang
2 bis 5 m Breite	40-80 cm breit, Länge = doppelte Gewässerbreite
5 bis 10 m Breite	80-100 cm breit Länge = doppelte Gewässerbreite
10 bis 20 m Breite	100-200 cm breit, Länge = doppelte Gewässerbreite

Makrophytenpolster

Bestehende Makrophytenpolster sollen bei der Unterhaltung erhalten werden. Als erhaltenswertes Pflanzenpolster wird in Abhängigkeit von der Gewässerbreite festgelegt: Der Zahlenwert für die Polsterfläche [m²] ist doppelt so groß, wie der Wert für die Breite des Gewässers [m]. Für den Unterlauf des Basbecker Schleusenfleths hätte ein erhaltenswertes Polster bei einer Gewässerbreite von 15 m Breite demnach eine Größe von 30 m². Zu erhaltende Polster bestehen aus den vorgefundenen Arten. Vordringlich sollten Wuchsorte aus mehreren Arten erhalten werden, da sich dies positiv auf die Bewertung der Qualitätskomponente Makrophyten auswirkt.

Wenn sich im Bereich der weiteren Strukturen (Flachwasserbereichen, Kontaktzone der Baumstämme mit dem Ufer) keine weiteren Makrophyten ansiedeln, sollten aus der näheren Umgebung Arten wie das Gemeine Hornblatt (*Ceratophyllum demersum*), oder das Quirl-Tausendblatt (*Myriophyllum verticillatum*) sowie verschiedene Laichkrautarten (*Potamogeton*) angesiedelt werden.

Baumstämme

In die Uferlinie werden unter Mittelwasser Baumstämme uferparallel eingebaut. Damit wirkt sich die Maßnahme auf den hydraulisch wirksamen Querschnitt aus, reduziert aber nicht das Retentionsvolumen des Gewässers als Speicherbecken.

Die Oberfläche bietet zahlreichen Organismen bessere Besiedlungsmöglichkeit als Klei oder Schlammsubstrat. Die Bäume sind gegen Auftrieb und Abdrift zu sichern. Anders als in Mittelgebirgs- und Geestgewässern in denen aufgrund der hohen Fließgeschwindigkeiten eine Sicherung mit Stahlseilen erforderlich ist, genügt in der Marsch eine Befestigung durch Pfähle der bis zur Hälfte in das Ufer eingebauten Baumstämme. Je nach Gewässerbreite werden unterschiedliche Längen verwendet. In Bereichen, in denen die hydraulische Leistungsfähigkeit nicht ausreicht, muss das Gewässer auf der gegenüber liegenden Seite aufgeweitet werden. Die angegebenen Durchmesser beziehen sich bei sich verjüngenden Stämmen auf den dicksten Bereich:

Gewässerbreite	Maße der Baumstämme
≤ 2 m Breite	Länge mindestens 2,00 m Durchmesser mindestens 20 cm
2 bis 5 m Breite	Länge ca. 2,00-3,00 m Durchmesser mindestens 30 cm
5 bis 10 m Breite	Länge ca. 3,00-5,00 m Durchmesser mindestens 30 cm
10 bis 20 m Breite	Länge mindestens 5,00 m Durchmesser mindestens 30 cm

Einrichtung von Ufer- / Gewässerrandstreifen

Maßnahmennr. 1.7 entsprechend Tab. 3

Entlang den offenen Gewässern sollen Randstreifen ausgewiesen werden, die nicht als Acker genutzt und nicht gedüngt oder mit Pflanzenschutzmitteln behandelt werden. Für die Pflanzenschutzmittel ist dies bereits gesetzlich durch das Pflanzenschutzmittelgesetz geregelt. Die Breite der Randstreifen variiert mit der Gewässerbreite. Es besteht die Möglichkeit, administrativ Gewässerrandstreifen auszuweisen, alternativ ist die Eintragung einer Grunddienstbarkeit oder ein Flächenerwerb möglich. Nach Niedersächsischem Wassergesetz (§ 91 a NWG) ist auf den Gewässerrandstreifen [Breite von 5 m (Gewässer 2. Ordnung) bzw. 10 m (Gewässer 1. Ordnung)] der Umbruch von Grünland in Ackerland verboten. Bäume und Sträucher dürfen nur dann beseitigt werden, wenn dies für den Ausbau oder die Unterhaltung der Gewässer, den Hochwasserschutz, die Verjüngung des Bestandes oder zur Gefahrenabwehr erforderlich ist. Für unser Modellgewässer sehen wir folgende Breiten vor:

Gewässerbreite	Breite des Randstreifens
≤ 2 m Breite	mindestens 2 m
2 bis 5 m Breite	mindestens 5 m
> 5 m Breite	mindestens 10 m

Modifizierung / Extensivierung der Gewässerunterhaltung

Maßnahmennr. 1.4 entsprechend Tab. 3

Der untere Bereich des Basbecker Schleusenfleths (ab Brücke bei Schlichten) wird nur sporadisch mit dem Mähboot unterhalten, oberhalb ist ggf. eine Extensivierung der Unterhaltung möglich. Insbesondere sind die hergestellten Strukturen in Zukunft im Rahmen der Unterhaltung als Lebensraum für Gewässerorganismen zu erhalten und zu optimieren. Dazu wird vermutlich in Zukunft der Aufwand für den Einsatz von Mähkolonnen zunehmen. Der Einsatz des Mähkorbes sollte dagegen weiter reduziert werden. Der Mähkorb sollte oberhalb des Gewässergrundes eingesetzt werden, um eine Grundräumung mit vollständigem Entfernen der Wurzeln und ein weiteres Eintiefen des Gewässers zu verhindern (Abstandshalter).

Fazit:

Zur Förderung der Strukturvielfalt im Hackemühlener Bach und dem Basbecker Schleusenfleth gibt es zahlreiche Maßnahmen, die entweder innerhalb des bestehenden Gewässerbettes realisiert werden können oder mit einer Aufweitung des Profils verbunden sind. Sie können wesentlich zur einer Verbesserung des ökologischen Potenzials beitragen.

7.1.3 Herstellung der Durchgängigkeit

7.1.3.1 Durchgängigkeit am Mündungsschöpfwerk

Der Herstellung der Durchgängigkeit nimmt in der WRRL einen hohen Stellenwert ein. Hinsichtlich dieser Thematik wurde in Kap. 5.1 ein Schema entwickelt, mit dem eine Einschätzung erfolgen kann, welchen Stellenwert das Gewässer für die Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit am Mündungsschöpfwerk hat. Für den Hackemühlener Bach und das Basbecker Schleusenfleth wurde eine mittlere bis hohe Priorität ermittelt. Daher ist zu prüfen, inwieweit die Herstellung der Durchgängigkeit realisierbar ist.

Folgende Rahmenbedingungen sind zu beachten: Der Wasserstand in der Oste liegt mit einem mittleren Tideniedrigwasser von ca. $-0,65$ mNN deutlich oberhalb des Wasserstandes binnendeichs (etwa $-1,50$ mNN). Daher besteht zu keiner Zeit die Möglichkeit, in freier Vorflut zu entwässern. Die Lockströmung für Fische muss aktiv gegen das bestehende Wasserspiegellagengefälle hergestellt werden.

Grundsätzliche Möglichkeiten zur Herstellung der Durchgängigkeit sind:

- A) Herstellung der Durchgängigkeit im Schöpfwerk
- B) Herstellung eines neuen Bachbettes von der Geest und Neubau eines Deichsiels: Abgreifen des Hackemühlener Baches an der Geestkante oberhalb der vorhandenen Gleiten und unterhalb des Zusammenflusses von Hackemühlern Bach und Heeßeler Mühlenbach; Herstellen eines neuen Bachbettes entlang der Geestkante, Einmündung in die Oste bei möglichst hoher Sohlage
- C) Herstellung einer Fischwanderungsanlage, eines Druckgrabens und Neubau eines Deichsiels.

A) Ertüchtigung des bestehenden Bauwerkes als Fischdurchgang

Maßnahmennr. 1.5 entsprechend Tab. 3

Zu dieser Möglichkeit der Wiederherstellung der Durchgängigkeit gibt es einen Vorentwurf, der von KNOLL et al. (2006) veröffentlicht wurde.

Geplant ist, den eigentlichen Pumpstrom und einen zu generierenden Lockstrom in ein parallel zur Druckkammer gelegenes Aufenthaltsbecken zu leiten, das eine parallel zum bestehenden Ausstromrohr verlaufende separate Öffnung besitzt. Durch diese können aufwärtswandernde Fische in das Aufenthaltsbecken gelockt werden. Von Zeit zu Zeit entleert sich das Becken mit den Fischen in das tiefer gelegene Basbecker Schleusenfleeth. (vgl. Abb. 8).

Zur Abwärtswanderung werden die Fische durch die Lockstrompumpe in eine Reuse mit einem Fangkorb gelockt, der von Zeit zu Zeit mittels einer Hebevorrichtung in das höher gelegene Wasser der Druckkammer entleert wird. Auf diese Weise gelangen die Fische in die Oste.

Vorteile:

Das Verfahren ist verglichen mit Variante C) kostengünstig, die technischen Rahmenbedingungen lassen sich in das vorhandene Bauwerk integrieren, die Infrastruktur besteht weitestgehend, Betriebskosten des Schöpfwerkes steigen nur moderat.

Nachteile:

Das Verfahren ist noch nicht erprobt und die Effizienz des Verfahrens ist nicht nachgewiesen. Insbesondere ist nicht geklärt, wie lange die Verweilzeiten innerhalb des Auffangbeckens (Aufwanderung) oder des Fischkorbes (Abwanderung) sein dürfen, um eine Schädigung der Fische bzw. ein Entweichen der Fische aus den Fangvorrichtungen zu vermeiden.

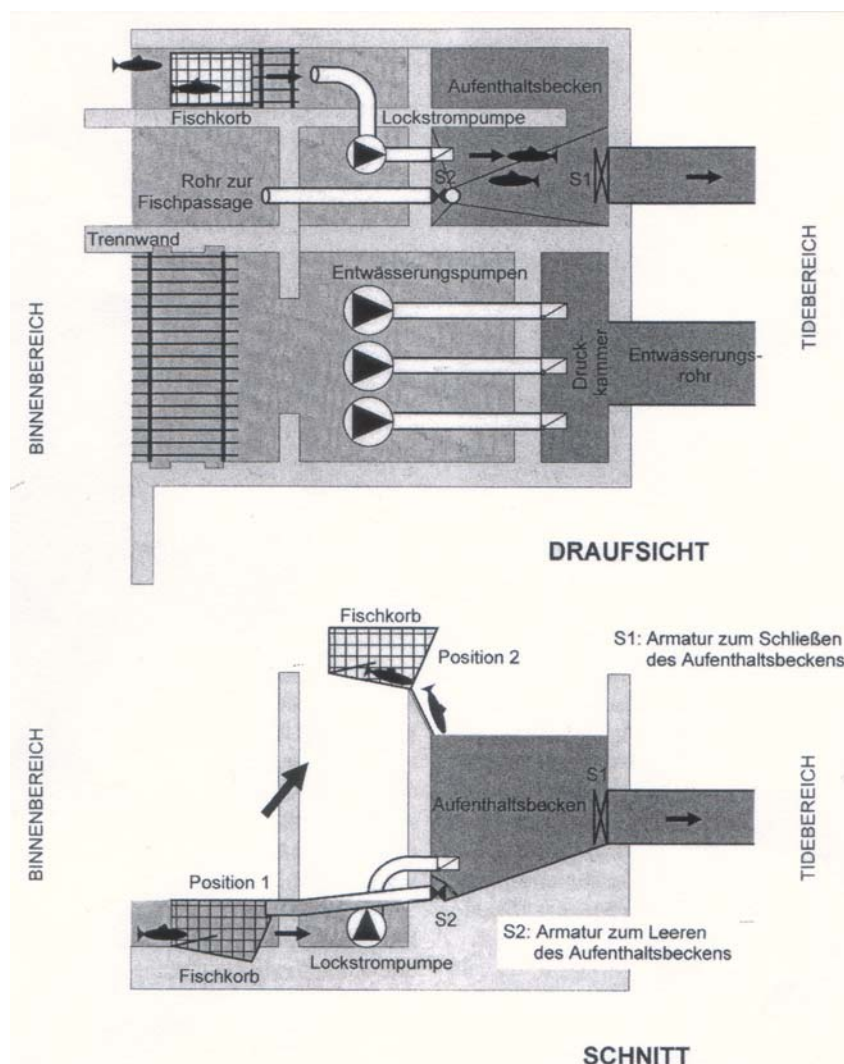


Abb. 8: Schemazeichnung für die Durchgängigkeit am Schöpfwerk aus KNOLL et al. (2006) „Schöpfwerk mit passivem Fischpass (getrennte Bauweise)“

B) Herstellung eines neuen Bachbettes von der Geest und Neubau eines Deichsiels

Maßnahmennr. 1.5 entsprechend Tab. 3

Diese mögliche Maßnahme beinhaltet die Herstellung eines neu herzustellenden Bachbettes von der Geestkante und den Neubau eines Deichsiels mit der zeitweiligen Möglichkeit der freien Vorflut.

Der höchstgelegene Punkt für den Abzweig eines neues Bachbettes vom Hackemühlener Bach ist der Durchlass kurz unterhalb des Zusammenflusses von Heßeler Mühlbach und Hackemühlener Bach, denn direkt unterhalb wird ein deutlicher Höhengsprung über mehrere Gleiten abgebaut. Ein Abgreifen des neuen Gewässers unterhalb der B73 ist ausgeschlossen, da hier die Wasserspiegellage mit $-1,20$ mNN bereits deutlich unterhalb des mittleren Tideniedrigwassers (MTNW) der Oste liegt (Abb. 9).

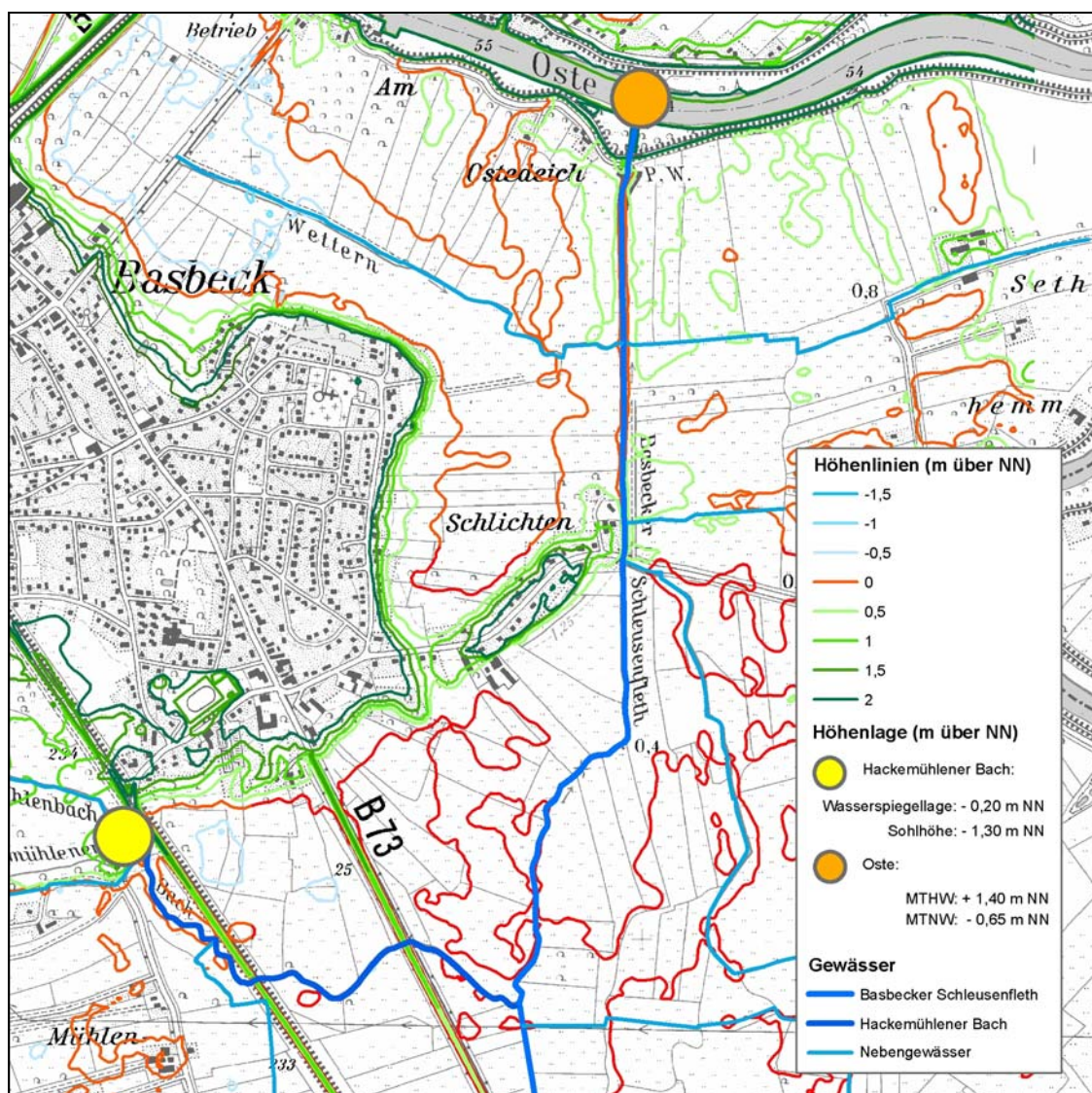


Abb. 9: Höhenlagen im Bereich der Marsch am Hackemühlener Bach und Basbecker Schleusenfleth

Die Sohlage ist am Durchlass ist mit $-1,30$ mNN angegeben, der Wasserspiegel liegt ungefähr bei $-0,20$ mNN. Das anstehende Gelände liegt bis zu $-0,5$ mNN tief, so dass die Möglichkeit der Anhebung des Wasserspiegels unrealistisch ist. Da das Gewässer im Bereich des angedachten Abzweigs nur knapp über dem MTNW der knapp 2 km Luftlinie entfernten Oste liegt ($-0,65$ mNN), ist das Zeitfenster für eine freie Vorflut extrem klein. Zusätzlich erforderlich wäre zudem eine Querung der B 73 und des Bahndamms mit separaten Bauwerken. Zudem müsste das Wasser in Abschnitten über dem bestehenden Geländeniveau der Marsch zugeführt werden.

Die Umsetzung dieser Variante am Modellgewässer ist deshalb nicht zielführend.

C) Herstellung einer Fischwanderungsanlage, eines Druckgrabens und eines Siels

Maßnahmennr. 1.5 entsprechend Tab. 3

Binnendeichs wird ein neues Gewässer mit parallelem Verlauf zum Basbecker Schleusenfleth hergestellt. Dieses Gewässer verläuft mit $+0,20$ mNN innerhalb einer Verwaltung bzw. im Bereich der höchst gelegenen Flächen und funktioniert nach dem Prinzip eines Druckgrabens (Abb. 10).

Eine fischschonende Pumpe (Förderschnecke) beschickt den Graben vom Basbecker Schleusenfleth bis zu einer Wasserspiegellage von ca. $+0,20$ mNN. Über ein Stemmtor wird das Wasser des Grabens bei entsprechenden Außenwasserständen durch ein Siel in die Oste abgeführt, eine zweite Hochwasserschutzsicherheit ist herzustellen. Bei normalen Tiden entspricht das Zeitfenster der freien Vorflut etwa einem Drittel der Tidephase. Im Druckgraben wird ein Mindestwasserstand von 20 cm erhalten.

Die aufwärts wandernden Fische werden durch den Lockstrom von der Oste in den Graben geleitet. Etwa bei Tidemittelwasser schließen sich die Stemmtore und der Graben entleert sich in das Basbecker Schleusenfleth, ein Teil der Fische gelangt so in das Modellgewässer.

Abwärts wandernde Fische werden im Schleusenfleth durch die Pumpe angelockt und geraten über ein Reusensystem in die Förderschnecke. Dort werden Sie schonend in das Parallelgewässer gehoben und können durch das Siel frei in die Oste schwimmen.

Vorteile:

Der Aufstieg in den Graben erfolgt im Vergleich zur Variante A) in eher „natürlichen“ Verhältnissen. Die Länge des Grabens gewährleistet, dass sich die aufsteigenden Fische einen entsprechenden Zeitraum im Gewässer aufhalten und nicht versuchen wieder abzuwandern.

Nachteile:

Die Variante ist sehr kostenintensiv. Es ist ein zusätzliches Bauwerk im Deich zu unterhalten und eine Fischaufstiegsanlage herzustellen. Das Verfahren ist noch nicht erprobt, die Effizienz somit noch nicht nachgewiesen.

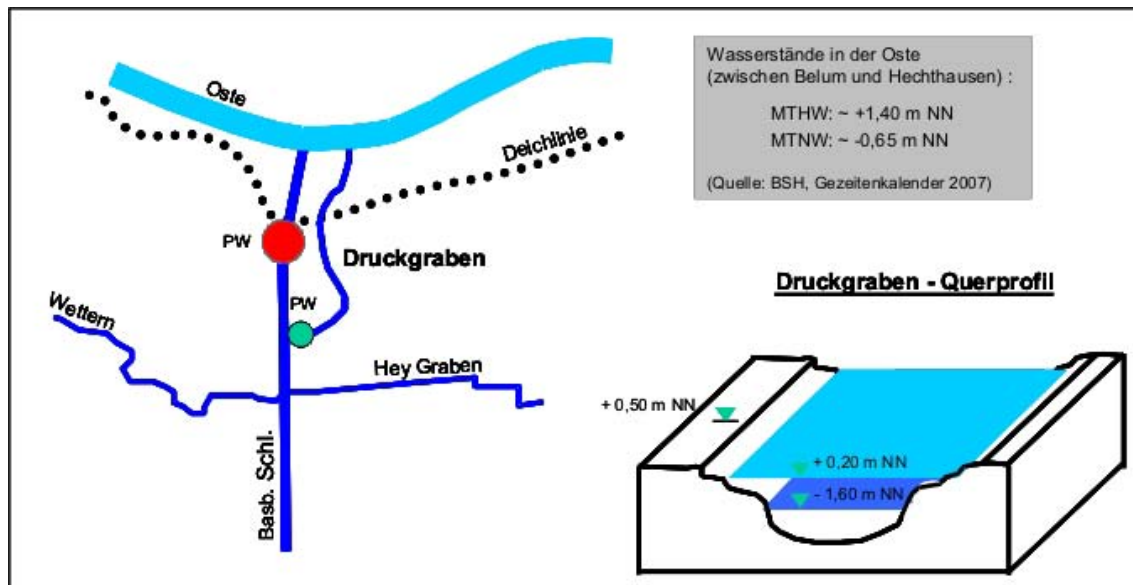


Abb. 10: Errichtung eines separaten Deichsiesels zur Fischdurchgängigkeit.

7.1.3.2 Durchgängigkeit am Polderschöpfwerk

Das Polderschöpfwerk am Ende des Abschnittes 4 trennt nur wenige 100 m des Gewässers 2. Ordnung ab. Positive Grabenstrukturen, die angeschlossen werden könnten sind nicht bekannt. Der eigentliche Betrachtungsraum endet damit am Polderschöpfwerk. Eine Herstellung der Durchgängigkeit scheint aus Gründen der Kosteneffizienz nicht zielführend.

Fazit:

Für die Herstellung der Durchgängigkeit in die Oste bestehen am Basbecker Schleusenfleth ungünstige Verhältnisse, da der mittlere Binnenwasserstand mit -1,50 mNN um fast einen Meter unterhalb dem mittleren Tideniedrigwasser der Oste liegt. Eine freie Vorflut ist unter den gegebenen Verhältnissen deshalb nicht möglich. Durch den Umbau des vorhandenen Schöpfwerks bzw. den Neubau eines Deichsiesels, eines Nebengewässers und einer Fischwanderanlage ist die Herstellung der Durchgängigkeit möglich. Beide Varianten sind jedoch bisher nicht erprobt.

7.2 Ermittlung realisierbarer und kosteneffizienter Maßnahmen

Im folgenden Kapitel werden die ausgewählten Maßnahmen hinsichtlich ihrer Umsetzungspriorität bewertet. In einem ersten Schritt werden die Maßnahmen hinsichtlich ihrer Beeinträchtigung der spezifizierten Nutzungen, dem zeitlichen Rahmen hinsichtlich der Reduzierung der Belastung sowie ihrer ökologischen Wirksamkeit beurteilt. In einem zweiten Schritt erfolgt die Auswahl realisierbarer und kosteneffizienter Maßnahmen, die anschließend in drei Prioritätsstufen gruppiert werden.

7.2.1 Schritt 1: Nachweis für die grundsätzliche Eignung und Zulässigkeit der Maßnahmen

In Tab. 4, (S. 61f) sind zunächst sämtliche der für das Modellgewässer ermittelten Defizite und die daraus abgeleiteten Maßnahmen aufgelistet. Sie wurden nach den Herkunftsbereichen der Belastungen sortiert. Weiterhin sind der Handlungsbedarf, die signifikante Beeinträchtigung der spezifizierten Nutzungen, der zeitliche Rahmen der Realisierbarkeit (bezogen auf die Umsetzung der WRRL) sowie die ökologische Wirksamkeit dargestellt.

Als nicht geeignet bzw. nicht zulässig im Sinne der WRRL werden Maßnahmen angesehen, die sich aus einem geringen Handlungsbedarf ableiten, spezifizierte Nutzungen signifikant beeinträchtigen, oder eine geringe ökologische Wirksamkeit aufweisen. Außerdem sind Maßnahmen, die erst nach langen Zeiträumen wirksam werden, insbesondere vor dem Hintergrund der Fristensetzung der WRRL hinsichtlich ihrer Kosteneffizienz zu überprüfen. Derartige Maßnahmen sind nur dann zielführend, wenn sie kostengünstig sind oder eine Belastungssituation, die hohen Handlungsbedarf hervorruft, wirksam mindern.

Folgende Überlegungen bilden die Grundlage zur Feststellung der Eignung und Zulässigkeit:

- Es ist davon auszugehen, dass Maßnahmen mit geringem **Handlungsbedarf** nicht geeignet sind einen nennenswerten Beitrag zur Erlangung des guten ökologischen Potenzials zu leisten. Für Maßnahmen mit mittlerem Handlungsbedarf ist eine Prüfung auf Synergieeffekte mit anderen Maßnahmen notwendig.
- Eine signifikante Beeinträchtigung der **Umwelt im weiteren Sinne** sowie der **spezifizierten Nutzungen** ist nach Artikel 4 (3) der WRRL bei Maßnahmen an erheblich veränderten oder künstlichen Gewässern auszuschließen. Ein „Ja“ in diesem Bereich ist somit ein Ausschlusskriterium.
- Der **zeitliche Rahmen** wurde so definiert, dass eine Wirksamkeit hinsichtlich der Reduzierung der Belastung dann als langfristig gilt, wenn sie in den nächsten zwei Bewirtschaftungszeiträumen nicht zu einem Erfolg führt. Langfristige Maßnahmen sind nur in begründeten Einzelfällen weiter zu verfolgen.
- Es ist davon auszugehen, dass Maßnahmen mit geringer **ökologischer Wirksamkeit** nicht geeignet sind, einen nennenswerten Beitrag zur Erlangung des guten ökologischen Potenzials zu leisten.

Demnach werden nur noch Maßnahmen weiterverfolgt, die folgende Kriterien erfüllen:

- 1) Abgeleiteter Handlungsbedarf = hoch bzw. mittel (+Synergieeffekte)
- 2) **Beeinträchtigung der Umwelt im weiteren Sinne = Nein**
- 3) Beeinträchtigung der spezifizierten Nutzungen = Nein
- 4) ökologische Wirksamkeit = mittel oder hoch

Außerdem sind Maßnahmen, die erst langfristig wirksam werden, auf ihre Eignung zu überprüfen (s.o.).

Für das Modellgewässer entfallen damit im ersten Schritt folgende Maßnahmen:

3.1 Vernässung von Niedermoor und Organomarschböden:

Umfangreiche Vernässungsmaßnahmen führen zu einer signifikanten Beeinträchtigung der Landwirtschaft als spezifizierte Nutzung (vgl. Anlage II). Um die Nährstoffbelastung entscheidend zu senken, wäre nahezu flächendeckend eine Vernässung in den genannten Bereichen durchzuführen, eine landwirtschaftliche Nutzung der Flächen wäre nur eingeschränkt möglich. Zudem greifen die Maßnahmen vermutlich erst nach Ende der derzeit bestehenden Fristen der WRRL. Zusätzlich ist anzumerken, dass die erforderliche Flächenverfügbarkeit nicht gegeben ist. Dies ist nach Artikel 4 (3) der WRRL nicht zulässig. Aus der WRRL leiten sich demnach keine direkten diesbezüglichen Maßnahmen ab.

Es ergeben sich aber Synergieeffekte mit Niedermoor-, Wiesenvogel- und anderen Naturschutzprogrammen. In diesem Zusammenhang durchgeführte Maßnahmen wirken sich langfristig auch positiv auf die Wasserqualität des Modellgewässers aus.

3.3 Umwandlung gewässernaher Ackerflächen in Grünland:

Marschböden sind in der Regel ertragreiche Standorte für die Landwirtschaft. Größere zusammenhängende Bereiche, die überwiegend als Acker genutzt werden, liegen am Basbecker Schleusenfleth südlich der Ortschaft Schlichten (vgl. Karte Anlage 2). Eine Aufgabe bzw. Extensivierung der Nutzung guter Ackerstandorte in dem für einen positiven Effekt auf die biologischen Qualitätskomponenten nötigen Umfang würde die landwirtschaftliche Nutzung signifikant beeinträchtigen. Dies ist nach Artikel 4 (3) der WRRL nicht zulässig. Somit leiten sich aus der WRRL keine direkten diesbezüglichen Maßnahmen ab.

Dennoch ist festzustellen, dass derartige Maßnahmen positive Effekte auf die Wasserqualität haben. Synergieeffekte mit Naturschutzprogrammen sind auch hier gegeben.

7.2.2 Schritt 2: Maßnahmenpriorisierung anhand Realisierbarkeit und Kosteneffizienz

Die Ermittlung der Umsetzungspriorität erfolgt in einem Abwägungsprozess. In die Abwägung gehen neben der ökologischen Wirksamkeit und dem zeitlichen Rahmen der Umsetzbarkeit, die bereits im ersten Schritt eine Rolle spielen, auch die technische Realisierbarkeit, die Flächenverfügbarkeit und die Kosten ein.

Maßnahmen hoher Priorität (Priorität I)

3.2 Einhaltung der guten fachlichen Praxis in der Landwirtschaft

Bei dem Begriff „gute fachliche Praxis“ handelt es sich um einen unbestimmten Rechtsbegriff, der sich aus verschiedenen Vorgaben wie der Nitrat-, Pflanzenschutzmittel-, Grundwasser- und Klärschlammrichtlinie ableitet. Diese weisen häufig einen Bezug zu Oberflächengewässern auf und dienen damit direkt oder mittelbar dazu, einen Eintrag von Nähr- und Schadstoffen in Gewässer zu vermeiden.

Die Praxis zeigt, dass die Vorgaben vielfach nicht eingehalten werden. Die Landwirtschaftskammern als unmittelbar zuständige Stellen sollten mit Beratung und Information tätig werden. Es handelt sich um Maßnahmen, die aufgrund anderweitiger Verpflichtungen durchzuführen sind und bei denen die Aspekte der WRRL besonders hervorgehoben werden können. Aufgrund der geringen Kosten und der flächendeckenden Wirkung wird dieser Maßnahme eine hohe Priorität zugeordnet.

1.5 Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit am Schöpfwerk

Vorbehaltlich der Überprüfung des generellen Bedarfs für die Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit mit der überarbeiteten Entscheidungshilfe erhält die Variante A die höchste Priorität. Grund dafür sind die geringeren Kosten im Vergleich zur Variante C), der geringe Flächenbedarf und der geringere Unterhaltungsaufwand. Eine derartige Anlage wäre als Pilotanlage zu erproben, da nach eigenen Recherchen weder national noch international verwertbare Erkenntnisse für derartige Wasserspiegellagen mit umgekehrter Gefällesituation bestehen.

1.2 / 1.3 Verbesserung der Ufer- und Sohlstruktur / Unterstützende bauliche Maßnahmen zur Umgestaltung der Gewässerstruktur

Die Maßnahmen erfüllen sämtliche Kriterien für die Einstufung in die höchste Priorität. Sie sind kurzfristig wirksam, vergleichsweise kostengünstig und ohne großen Flächenbedarf durchzuführen. Dabei ist die ökologische Wirksamkeit hoch. Die Maßnahme ist nur dann wirksam, wenn die Unterhaltung entsprechend angepasst wird, hier besteht also eine enge Wechselwirkung.

1.4 Modifizierung / Extensivierung der Gewässerunterhaltung

Eine modifizierte Gewässerunterhaltung ist kurzfristig wirksam und von den Kosten her moderat. In Zukunft sind die unter 1.2 hergestellten Strukturen zu pflegen und zu erhalten, hier besteht eine enge Wechselbeziehung.

Maßnahmen mittlerer Priorität (Priorität II)

4.3 Bauwerke zur (Misch- und) Niederschlagswasserbehandlung

Derartige Maßnahmen sind bei mittlerer ökologischer Wirksamkeit vergleichsweise kostenintensiv. Es ergeben sich jedoch Synergieeffekte mit anderen Maßnahmen (z.B. 3.4 Drainsammler und 1.3 Umgestaltung der Gewässermorphologie), dadurch wird auch die ökologische Wirksamkeit erhöht, so dass sich eine mittlere Priorität ableitet.

1.7 Einrichtung von Ufer-/ Gewässerrandstreifen

Die Ausweisung von Randstreifen ist von der Kosten/Nutzen-Relation vergleichsweise ungünstig. Hinzu kommt eine eingeschränkte Flächenverfügbarkeit. Es ergeben sich jedoch Synergieeffekte mit 1.2 und 1.4. Dort wo es breitere Randstreifen gibt, können Uferaufweitungen hergestellt werden und es reduziert sich ggf. der Unterhaltungsbedarf. Insgesamt kommt der Maßnahme daher mittlere Priorität zu. Wo immer die Möglichkeit besteht, sollten Randstreifen erworben werden.

1.1 Anlage von Seitengewässern mit Flach- und Tiefwasserbereichen

Es handelt sich um eine Maßnahme mit hoher ökologischer Wirksamkeit, die relativ kurzfristig umzusetzen ist und sehr variabel gestaltet werden kann, was sich positiv auf die Flächenverfügbarkeit auswirkt. Die Maßnahmen sind jedoch vergleichsweise teuer, so dass ein mittleres Kosten/Nutzen-Verhältnis entsteht. Derartige Maßnahmen sind daher mit mittlerer Priorität umzusetzen.

Maßnahmen geringer Priorität (Priorität III)

3.4 Einrichtung von Drainsammlern mit nachgeschaltetem Bodenfilter

Es handelt sich um eine vergleichsweise kostenintensive Maßnahme mit nur mittlerer ökologischer Wirksamkeit und eingeschränkter Flächenverfügbarkeit. Der Maßnahme kommt nur geringe Priorität zu, sie sollte nur im Kontext mit anderen Maßnahmen betrieben werden.

1.5. Durchgängigkeit über den Druckgraben (Variante C)

Diese Maßnahme wird aus Kostengründen in die unterste Prioritätskategorie gestuft. Sie sollte lediglich dann weiter verfolgt werden, wenn die Durchgängigkeits-Variante A nicht realisierbar ist.

Tab 4a: Kriterien für die grundsätzliche Eignung und Zulässigkeit der fachlich begründeten Maßnahmen zur Erreichung des guten ökologischen Potenzials (Schritt 1)

Signifikante Belastung am Modellgewässer	Identifizierte Defizite am Modellgewässer	Abgeleiteter Handlungsbedarf	Maßnahmen zur Verringerung der Belastung/ Defizite		Signifikante Beeinträchtigung der spezifizierten Nutzungen ¹⁾	Signifikante Beeinträchtigung der Umwelt im weiteren Sinne	Zeitlicher Rahmen hinsichtlich Reduzierung der Belastung ²⁾	Ökologische Wirksamkeit ³⁾					Summe der Einzelwertungen (Σ)	Ökologische Wirksamkeit ⁴⁾
			Nr.	Kurzbeschreibung				Makrophyten	Phytobenthos	Phytoplankton	benth. wirbell. Fauna	Fische		
1. Punktquellen														
Niederschlags-einleitungen	- Einleitungen von Nährstoffen (vgl. 2. Diffuse Quellen) - zeitweiliges Auftreten von Trübungsfahnen	mittel	4.3	Bauwerke zur (Misch- und) Niederschlagswasserbehandlung [Synergien mit 3.4 und und 1.3]	Nein	Nein	mittelfristig	++**	+	+	+	+	6	mittel
2. Diffuse Quellen														
Stoffeinträge aus der Landwirtschaft	- hohe Nährstoffgehalte - zeitweiliges Auftreten von Trübungsfahnen	hoch	1.7	Einrichtung von Ufer-/Gewässerrandstreifen [Synergien mit 1.2]	Nein	Nein	mittelfristig	++	+	+	+	+	6	mittel
			3.1	Vernässung von Niedermoor- und Organomarsch Böden	Ja	Nein	langfristig	++	++	++	+	+	8	mittel
			3.2	Strikte Einhaltung der Cross Compliance-Verpflichtungen	Nein	Nein	kurzfristig	++	+	+	++	+	7	mittel
			3.3	Umwandlung gewässernaher Ackerflächen in Grünland	Ja	Nein	langfristig	++	++	+	+	+	7	mittel
			3.4	Einrichtung von Drainsammlern mit nachgeschaltetem Bodenfilter	Nein	Nein	mittelfristig	++	+	+	+	+	6	mittel
4. Abflussregulierung														
Anthropogene Querbauwerke	fehlende Durchgängigkeit	mittel bis hoch	1.5	Durchgängigkeit am Schöpfwerk: Variante A	Nein	Nein	mittelfristig*	+	0	+	++	+++	7	mittel
				Durchgängigkeit mit neuem Gewässer: Variante B	Nein	Nein	mittelfristig*	+++	+++	+++	+++	+++	15	hoch
				Durchgängigkeit mit Druckgraben: Variante C	Nein	Nein	mittelfristig*	++	+	++	++	+++	10	mittel
5. Morphologische Veränderungen														
geringe Strukturvielfalt (Einheitsprofil und tief liegende Sohle)	- geringe Strukturgüte - hohe Nährstoffgehalte - zeitweiliges Auftreten von Trübungsfahnen	hoch	1.1	Anlage von Seitengewässern mit Flach- und Tiefwasserbereichen	Nein	Nein	kurzfristig	+++	++	+	+++	+++	12	hoch
			1.2/1.3	Verbesserung der Ufer- und Sohlenstruktur / Unterstützende wasserbauliche Maßnahmen zur Umgestaltung der Gewässermorphologie	Nein	Nein	kurzfristig	+++	++	+	+++	+++	12	hoch
			1.4	Modifizierung/Extensivierung der Gewässerunterhaltung [Synergien mit 1.2/1.3]	Nein	Nein	kurzfristig	+++	++	++	+++	++	12	hoch

Ausschlusskriterien für die Auswahl der geeignetsten Maßnahmen

1)

Spezifizierte Nutzungen nach HMWB-Ausweisung (vgl. Anhang I): Hochwasserschutz, Land- und Forstwirtschaft, Urbanisierung/Siedlung, Einteilung: Ja / Nein (Nominalskala)

2)

Zeitlicher Rahmen: 1-5 Jahre = kurzfristig, 6-15 Jahre = mittelfristig, > 15 Jahre = langfristig

3)

+++ = hohe ökologische Wirksamkeit, ++ = mittlere ökologische Wirksamkeit, + = geringe ökologische Wirksamkeit, 0 = keine ökologische Wirksamkeit

4)

Ökologische Wirksamkeit (Anzahl der +): 1-5 = geringe Wirkung, 6-10 = mittlere Wirkung, 11-15 = hohe Wirkung

*)

Mittelfristig aufgrund des Aufwands für Planungs- und Bauzeiten

**)

Die ökologische Wirksamkeit der Maßnahme 4.3 ist i.d.R. "+". Aufgrund der Synergieeffekte wird sie wie bei 3.4 auf "++" gesetzt.

Tab 4b: Kriterien für die Maßnahmenpriorisierung anhand Realisierbarkeit und Kosteneffizienz (Abwägungsprozess), (Schritt 2)

Signifikante Belastung	Maßnahme		Ökologische Wirksamkeit (gering, mittel, hoch)	Zeitlicher Rahmen hinsichtlich Reduzierung der Belastung	Flächenverfüg- barkeit ¹⁾	Technische Realisierbarkeit	Kosten	Kosten gesamt	Priorität der Maßnahme ²⁾
	Nr.	Beschreibung							
1. Punktquellen	4.3	Bauwerke zur (Misch- und) Niederschlagswasserbehandlung [Synergien mit 3.4 und und 1.3]	mittel	mittelfristig	prüfen	Ja		200.000 €	II
2. Diffuse Quellen	1.7	Einrichtung von Ufer-/ Gewässerrandstreifen [Synergien mit 1.2]	mittel	mittelfristig	lokal gegeben	Ja	1 €/qm*	130.000 €	II
	3.1	Vornässung von Niedermoor- und Organomarsch-Böden	mittel	langfristig					
	3.2	Strikte Einhaltung der Cross Compliance-Verpflichtungen	mittel		nicht erforderlich	Ja	0 € **	-	I
	3.3	Umwandlung gewässernaher Ackerflächen in Grünland	mittel	langfristig					
	3.4	Einrichtung von Drainsammlern mit nachgeschaltetem Bodenfilter	mittel	mittelfristig	lokal gegeben	Ja	10.000 € -100.000 €	200.000 €	III
4. Abflussregulierung	1.5	Durchgängigkeit im Schöpfwerk: Variante A	mittel****	kurzfristig	nicht erforderlich	Ja	400.000 €	400.000 €	I
		Durchgängigkeit mit neuem Gewässer: Variante B	hoch****	kurzfristig	prüfen	Nein			
		Durchgängigkeit mit Druckgraben: Variante C	mittel****	kurzfristig	Ja	Ja	1.000.000 €	1.000.000 €	III
5. Mophologische Veränderungen	1.1	Anlage von Seitengewässern mit Flach- und Tiefwasserbereichen	hoch	kurzfristig	Ja	Ja	20.000 € - ?***	200.000 €	II
	1.2/	Verbesserung der Ufer- und Sohlenstruktur/ Unterstützende wasserbauliche Maßnahmen zur Umgestaltung der Gewässermorphologie	hoch					20.000 €	I
	1.3	• Anpflanzen von Baumgruppen		mittelfristig	Ja	Ja	75 €/Gruppe		
		• Herstellung von Aufweitungen/ Flachwasserzonen		kurzfristig	Ja	Ja	50 €/LfM		
		• Baumstämme in das Gewässer einbringen		kurzfristig	Ja	Ja	150 €/ Stck		
		• Ansiedlung/Erhalt von Makrophytenpolster [Synergien mit 1.4]		kurzfristig	Ja	Ja	0 €		
	1.4	Modifizierung/Extensivierung der Gewässerunterhaltung [Synergien mit 1.2/1.3]	hoch	kurzfristig	nicht erforderlich	Ja	0 €	0 € ⁺	I

- Ausschlusskriterien für die Auswahl der geeignetsten Maßnahmen
- Maßnahmen, die aufgrund der Ausschlusskriterien nicht weiter berücksichtigt werden
- 1)

Die Flächenverfügbarkeit ist im Einzelfall zu prüfen. Ein "Ja" bedeutet, dass es sich um geringen Flächenbedarf handelt, der vermutlich zu realisieren ist.
- 2)

I = hohe Priorität, II = mittlere Priorität, III = geringe Priorität
- *

Orientierung nach aktuellen Bodenrichtwerten
- **

Evtl. Information und Beratung über die LWK
- ***

Kosten variieren erheblich, je nach Umfang der Baumaßnahme (vgl. Maßnahmenbeispiele Pilotprojekte Phase I)
- ****

Mittlere bis hohe Priorität nach der Entscheidungshilfe für die Fischdurchgängigkeit
- +

Nicht quantifizierbar, da sich Kosten für manuelle Arbeiten vermutlich erhöhen, der Gesamtaufwand sich jedoch reduziert

7.3 Grundlegende und ergänzende Maßnahmen

Die WRRL unterscheidet in Artikel 11 zwischen „grundlegenden“ und „ergänzenden“ Maßnahmen. Grundlegenden Maßnahmen sind die zu erfüllenden Mindestanforderungen. Sie haben in der Regel direkten Bezug zu anderen Richtlinien.

Ergänzende Maßnahmen sind Maßnahmen, die zusätzlich zu den Grundlegenden Maßnahmen geplant und ergriffen werden, um die gemäß Artikel 4 festgelegten Ziele zu erreichen. Eine (nicht erschöpfende) Liste ergänzender Maßnahmen ist in Anhang VI, Teil B der WRRL aufgeführt.

Grundlegende Maßnahmen lassen sich wie folgt zusammenfassen:

1) Wasserschutz vor Verschmutzungen:

[Art. 11 (3) a) / Anh. VI Teil A]: Schutz durch bestehenden Rechtsvorschriften der EU (Nitrat-RL, Trinkwasser RL, Richtlinien über Badegewässer, schwere Unfälle, Umweltverträglichkeitsprüfung Klärschlamm, Behandlung von kommunalem Abwasser, Pflanzenschutzmittel, integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung)

[Art. 10 / 11 (3) g)]: Schutz vor Verschmutzung durch Punktquellen, [Art. 10 / 11 (3) h)]: Schutz vor Verschmutzung durch diffuse Quellen und [Art. 11 (3) j)]: Schutz vor Verschmutzung durch direkte Einleitungen

2) Umsetzung von EU Richtlinien zum Naturschutz, NATURA 2000

[Art. 11 (3) a) / Anh. VI Teil A]: Maßnahmen gemäß Vogelschutzrichtlinie und Fauna-Flora-Habitatrichtlinie

3) Maßnahmen zur Kostendeckung und zur nachhaltigen Nutzung des Wassers

[Art. 11(3) b) und Art. 9]: Maßnahmen zur Deckung der Kosten der Wasserdienstleistung

[Art. 11(3) c)]: Maßnahmen zur effizienten und nachhaltigen Wassernutzung ohne Gefährdung der Ziele nach Art. 4

[Art. 11(3) d)]: Maßnahmen zur Gewährleistung der Entnahme von Trinkwasser gemäß Art. 7

[Art. 11(3) e),f)]: Maßnahmen zur Begrenzung der Entnahme von Wasser einschließlich Aufstau, Anreicherung oder Auffüllung von Oberflächenwasser bzw. Grundwasser

4) Maßnahmen zur Erreichung des guten ökologischen Potenzials

[Art. 11 (3) i)]: „... Maßnahmen, die sicherstellen, dass die hydromorphologischen Bedingungen der Wasserkörper so beschaffen sind, dass das gute ökologische Potenzial bei Wasserkörpern, die als künstlich oder erheblich verändert eingestuft sind, erreicht werden kann.“

Nach Art. 11 (3) i) lässt sich feststellen, dass alle Maßnahmen mit hoher ökologischer Wirksamkeit als grundlegende Maßnahmen angesehen werden können. Hinzu kom-

men sämtliche Einleitungen, soweit sie die Grenzwerte der o.g. EU-Richtlinien überschreiten. Auf eine entsprechende Unterteilung der vorgeschlagenen Maßnahmen in grundlegend und ergänzend wurde verzichtet, da die Trennung nicht eindeutig und auf dieser Bearbeitungsebene nicht zwingend notwendig ist.

8 Zusammenfassung

Der vorliegende regionale Maßnahmenplan beinhaltet die Ausarbeitung von Maßnahmenvorschlägen zur Erreichung des guten ökologischen Potenzials gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie für den Hackemühlener Bach und das Basbecker Schleusenfleth. Als Schwerpunktthema wird zudem die „ökologische Durchgängigkeit eines Marschgewässers mit Ursprung in der Geest“ bearbeitet.

Zunächst erfolgt eine Beschreibung grundlegender Eigenschaften des Gewässers, im Anschluss werden die Ergebnisse der Untersuchungen zu den biologischen, hydro-morphologischen und physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten am Modellgewässer vorgestellt. Diese ergaben sich insbesondere aus Untersuchungen, der Phase 1 des Pilotprojektes.

Als Ergebnis ist festzuhalten, dass derzeit keine der untersuchten und bewerteten biologischen Qualitätskomponenten das gute ökologische Potenzial erreicht.

Im Anschluss an die Bestandaufnahme und Bewertung der Qualitätskomponenten wurden die signifikanten Belastungen und anthropogenen Einwirkungen sowie ihre Auswirkungen auf das Gewässer thematisiert. Resultat ist, dass insbesondere diffuse Quellen, Abflussregulierung und morphologische Veränderungen negativ auf Hackemühlener Bach und Basbecker Schleusenfleth einwirken. Als wesentliche Defizite des Modellgewässers wurden hohe Nährstoffgehalte, Strukturarmut, die fehlende Durchgängigkeit zur Oste und die zeitweise hohe Trübung des Gewässers herausgearbeitet. Hinsichtlich der Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit wurde eine Entscheidungshilfe erarbeitet, mit deren Hilfe eine Priorisierung von Marschgewässern möglich ist. Ein erster Entwurf erwies sich bei der Übertragung auf andere Gewässer als nicht geeignet und musste vollständig überarbeitet werden, der zweite Entwurf ist im vorliegenden Bericht dargestellt. In Niedersachsen wird zur Zeit ein Leitfaden Maßnahmen für Marschgewässer entwickelt, in dem eine generelle Prioritätensetzung für Maßnahmen erfolgt. Inwieweit ein separates Verfahren hinsichtlich des Durchgängigkeits-Aspektes dann noch sinnvoll ist, bleibt fraglich.

Auf Basis der Defizitanalyse und der Zielformulierungen für die Qualitätskomponenten erfolgte die Erarbeitung von Maßnahmenvorschlägen für das Modellgewässer. Diese beinhalten unter anderem Überlegungen zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit zwischen dem Basbecker Schleusenfleth und der Oste. Diesbezüglich werden drei grundsätzliche Möglichkeiten betrachtet. Dies sind die Nachrüstung des vorhandenen Bauwerks mit einer Fischwanderhilfe (Variante A), die Herstellung eines neuen Gewässerlaufs von der Geestkante zum Oste-Deich (Variante B) sowie die Errichtung einer Fischaufstiegsanlage in einem als Druckgraben fungierenden Parallelgewässer mit neu herzustellendem Deichsiel (Variante C). Die Variante B stellte sich aufgrund der Höhenverhältnisse als nicht durchführbar heraus, Variante C schied aus Kostengründen aus, so dass die Variante A die kosteneffizienteste Maßnahme darstellt.

Weiterhin werden mehrere Maßnahmen zur Verminderung des stofflichen Eintrags dargestellt. Neben flächenintensiven Maßnahmen wie der „Herstellung von Gewässerandstreifen“, der „Umwandlung von Ackerflächen in Grünland“ und der „Vernässung von Niedermoor- und Organomarsch-Böden“ sind dies insbesondere die strikte „Einhaltung der guten fachlichen Praxis in der Landwirtschaft“, die „Errichtung von Drain-

sammeln mit nachgeschalteten Filter“. Zur Förderung der Strukturvielfalt werden insbesondere Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstrukturgüte vorgestellt.

Zum Abschluss wurden die fachlich begründeten Maßnahmen hinsichtlich ihrer Kosteneffizienz und ihrer Realisierbarkeit bewertet und priorisiert.

Die flächenhaft durchzuführenden Maßnahmen „Vernässung von Niedermoor- und Organomarschböden“ und „Umwandlung von gewässernahen Ackerflächen in Grünland“ wurden dabei trotz hoher ökologischer Wirksamkeit nicht weiter betrachtet, da sie die als spezifizierte Nutzung definierte Landwirtschaft signifikant beeinträchtigen.

Die Durchgängigkeit des Schöpfwerkes ist nach Anwendung der Entscheidungshilfe mit mittlerer hoher Priorität herzustellen. Ob der Standort am Basbecker Schleusenfleth ein Vorzugsstandort ist, muss unter Einbeziehung weiterer Nebengewässer der Oste überprüft werden.

Das Ergebnis der Ermittlung von kosteneffizienten und realisierbaren Maßnahmen zeigt, dass mit hoher Priorität Maßnahmen zur Strukturverbesserung umzusetzen sind. Diese Strukturen sollen in Zukunft durch schonende Gewässerunterhaltung erhalten bzw. entwickelt werden. In Bezug auf den Bereich Landwirtschaft, kommt der Ausübung der guten fachlichen Praxis eine wichtige Rolle zu. Dieser unbestimmte Rechtsbegriff wird zwar durch andere Gesetze konkretisiert (Düngemittelverordnung, Bundesbodenschutzgesetz, Pflanzenschutzmittelgesetz) muss aber in Zukunft weiter verankert werden. Hier ist ein verstärktes Engagement der Landwirtschaftskammern denkbar, die hier beratend aktiv werden können.

9 Quellenverzeichnis

- ARGE WRRL (2006a): Pilotprojekt Marschgewässer Niedersachsen, Synthesebericht September 2006. 75 S. + Anhang.
- ARGE WRRL (2006b): Pilotprojekt Marschgewässer Niedersachsen, Teilprojekt Maßnahmenvorschläge für Marschgewässer. Gutachten im Auftrag des Unterhaltungsverbandes Kehdingen. 34 S. + Anhang.
- BEZIRKSREGIERUNG LÜNEBURG & NLWK (NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT UND KÜSTENSCHUTZ) - BETRIEBSSTELLE STADE (2004): Bestandsaufnahmen zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie. Oberflächengewässer – Bearbeitungsgebiet Oste. 22 S. + Anhang.
- BIOCONSULT (2006): Pilotprojekt Marschgewässer Niedersachsen, Teilprojekt Fischfauna. Vorschlag eines Bewertungsverfahrens für verschiedene Marschengewässertypen in Niedersachsen. 88 S. + Anhang.
- BIOCONSULT (2007): Entscheidungsunterstützung zur Priorisierung von Maßnahmen zur Herstellung der Durchgängigkeit von Gewässerbauwerken. Unveröffentlichtes Papier im Auftrag der FGG Elbe.
- BORCHARDT, D. & V. MOHAUPT (2002): Ermittlung signifikanter Belastungen von Oberflächengewässern. In: von Keitz, S & M. Schmalholz (Hrsg.): Handbuch der EU-Wasserrahmenrichtlinie. S.89-106.
- BSU - BEHÖRDE FÜR STADTENTWICKLUNG DER FREIEN UND HANSESTADT HAMBURG, NIEDERSÄCHSISCHES UMWELTMINISTERIUM & MINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND LANDWIRTSCHAFT DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN (Hrsg.) (2004): Bericht über die Umsetzung der Anhänge II, III und IV der Richtlinie 2000/60/EG im Koordinierungsraum Tideelbe (B-Bericht). 60 S. + Anhang.
- DIEKMANN, M., DUßLING, U. & R. BERG (2005): Handbuch zum fischbasierten Bewertungssystem (FIBS). Fischereiforschungsstelle Baden-Württemberg.
- DUßLING, U., BISCHOFF, A., HABERBOSCH, R., HOFFMANN, A., WOLTER, C., WYSUJACK, K. & R. BERG (2004): Entwurf eines fischbasierten Bewertungsverfahrens für Fließgewässer gemäß WRRL. Kurzbericht, Projekt gefördert vom BMBF.
- EU (2002): Guidance for the analysis of Pressures and Impacts in accordance with the Water. Framework Directive (IMPRESS guidance).- Version 5.2, 15.11.2002,
- IBL (2007): Pilotprojekt Marschgewässer, Teilprojekt Makrophyten. Entwicklung eines Verfahrens zur Bewertung der Makrophyten niedersächsischer Marschgewässer entsprechend den Anforderungen der WRRL, Rev. 3, Stand 22.06.07. 191 S.
- KIFL - KIELER INSTITUT FÜR LANDSCHAFTSÖKOLOGIE (1999): Schutzkonzept für gefährdete Wasserpflanzen der Fließgewässer und Gräben Schleswig-Holsteins, Teil A: Wasserpflanzen. Gutachten im Auftrag des Landesamtes für Natur und Umwelt Schleswig-Holstein. 147 S.
- KNOLL, S., MÜLLER-BELECKE, A. & J. MENG (2006): Herstellung der Fischdurchgängigkeit von Schöpfwerken im norddeutschen Tidegebiet. Wasserwirtschaft 7-8/2006: S. 29-32.

- LANDKREIS CUXHAVEN (2000): Landschaftsrahmenplan für den Landkreis Cuxhaven. Text- und Kartenteil.
- LAWA - Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (1998): Beurteilung der Wasserbeschaffenheit von Fließgewässern in der Bundesrepublik Deutschland – Chemische Gewässergüteklassifikation. 35 S. + Anhang.
- LAWA – LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (1999): Gewässerstrukturgütekartierung in der Bundesrepublik Deutschland, Verfahren für kleine und mittelgroße Fließgewässer – Empfehlung. 147 S. + Anhang.
- MISCHKE, U. et al. (2005): Entwicklung eines Bewertungsverfahrens für Fließgewässer mittels Phytoplankton zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie. Endbericht zum LAWA-Vorhaben O 6.03 – IGB Berlin .
- NLWKN Aurich (2006a): Pilotprojekt Marschgewässer Niedersachsen, Teilprojekt Chemisch-physikalische Untersuchungen. Chemisch-physikalische Untersuchungen als Unterstützungskriterium für die Entwicklung des höchsten und guten ökologischen Potenzials in Marschgewässern. 15 S.
- NLWKN Aurich (2006b): Pilotprojekt Marschgewässer Niedersachsen, Teilprojekt Phytoplankton / Phytobenthos. Zusammenstellung vorhandener Daten und Entwicklung eines Verfahrens zur Bewertung der Komponenten Phytoplankton und Phytobenthos in den niedersächsischen Marschgewässern entsprechend der WRRL. 38 S. + Anhang.
- NLWKN HANNOVER/HILDESHEIM (2006a): Pilotprojekt Marschgewässer Niedersachsen, Teilprojekt Prioritäre Stoffe. Chemisches Untersuchungsprogramm der Prioritären Stoffe (Teil 1). 8 S. + Anhang.
- NLWKN HANNOVER/HILDESHEIM (2006b): Pilotprojekt Marschgewässer Niedersachsen, Teilprojekt Prioritäre Stoffe. Chemisches Untersuchungsprogramm der Prioritären Stoffe (Teil 2). 7 S. + Anhang.
- PLANULA (2007, in Bearbeitung): Gewässerstrukturgütekartierung und Maßnahmenvorschläge an Hamburger Gewässern. Anpassung des Bewertungsverfahrens an Marschgewässer in Anlehnung an LAWA (1999) und Rasper & Bellack (2003). Gutachten im Auftrag der Freien und Hansestadt Hamburg, Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt, Amt für Umweltschutz.
- RASPER & BELLACK (2003): Übersichtsverfahren zur Strukturgütekartierung von Fließgewässern in Niedersachsen – Erhebungs- und Bewertungsverfahren, Niedersächsisches Landesamt für Ökologie, Hildesheim.
- RASPER, N., SELLHEIM, P. & B. STEINHARDT (1991): Das Niedersächsische Fließgewässerschutzsystem, Grundlage für ein Schutzprogramm - Elbe-Einzugsgebiet. Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen (25/1).
- SAMTGEMEINDE HEMMOOR (2000): Samtgemeinde Hemmoor – Landschaftsplan. 310 S.
- Kartenserver Niedersachsen: Interaktive Umweltkarten der Umweltverwaltung unter <http://www.kartenserver.niedersachsen.de/>

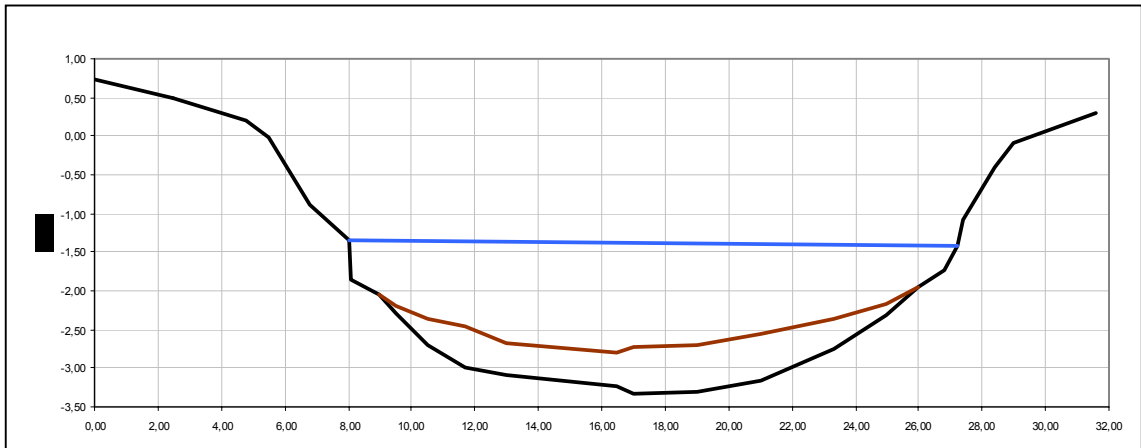
Anhang

- Anhang I: Ergänzende Untersuchungen: Einmessung von Querprofilen**
- Anhang II: Ausweisung des Modellgewässers als erheblich veränderter
Wasserkörper**
- Anhang III: Maßnahmentabelle**

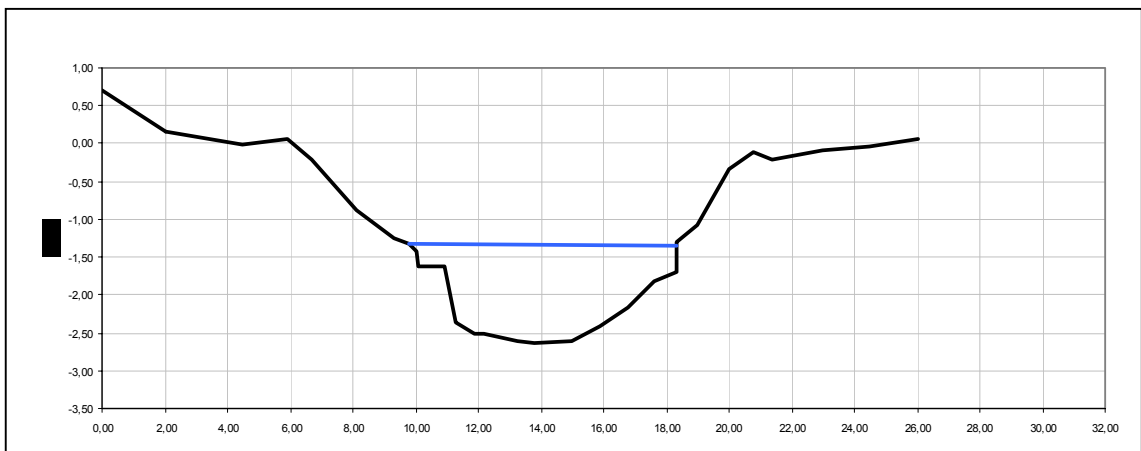
Anhang I

Ergänzende Untersuchungen: Einmessung von Querprofilen

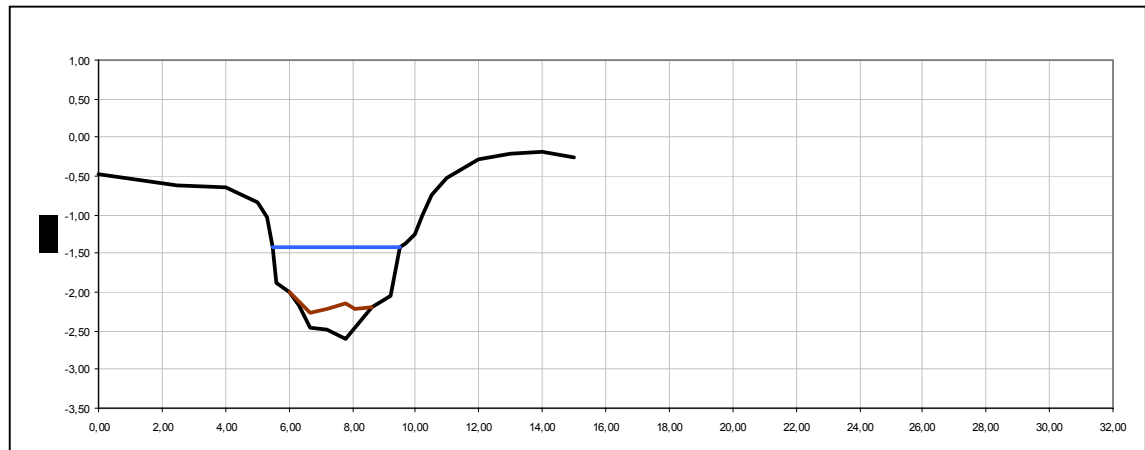
Profil 1: Basbecker Schleusenfleth (ca. 150 m vor dem Mündungsschöpfwerk)



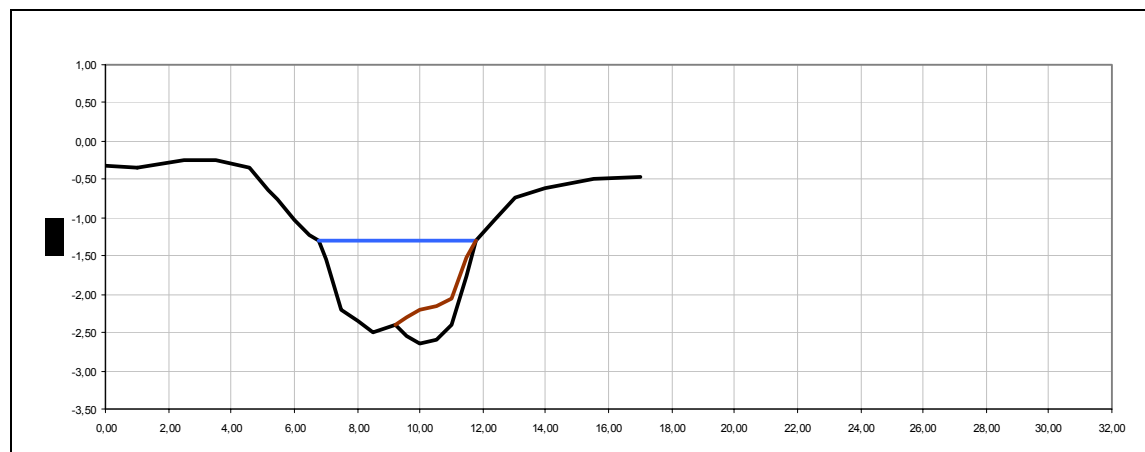
Profil 2: Basbecker Schleusenfleth (Schlichten)



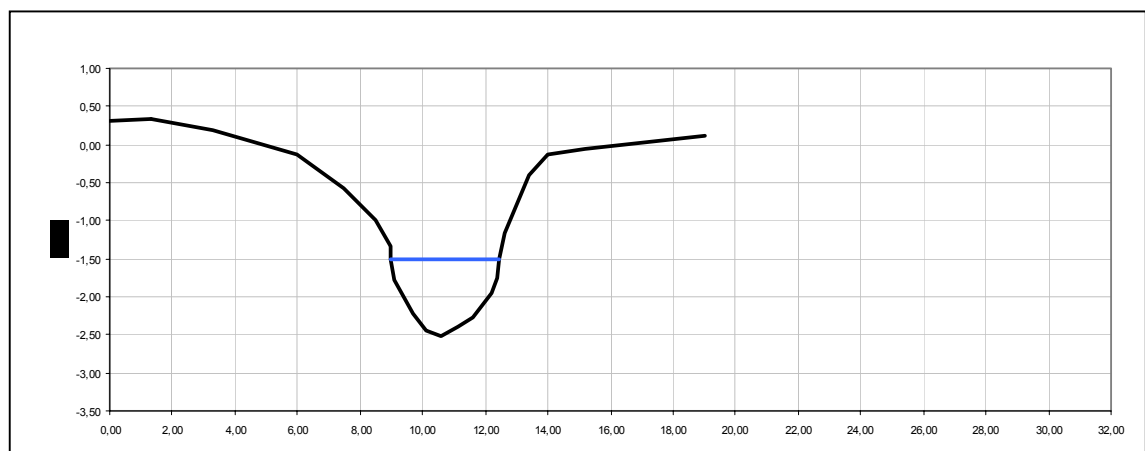
Profil 3: Basbecker Schleusenfleth (B73)



Profil 4: Hackemühlener Bach (B73)



Profil 5: Wettern



Anhang II

Ausweisung des Modellgewässers als erheblich veränderter Wasserkörper

Die vorläufige Ausweisung von Basbecker Schleusenfleth und dem Unterlauf des Hackemühlener Baches als erheblich veränderte Wasserkörper wurde bereits von der Gebietskooperation 30 Oste durchgeführt. Im Folgenden sind die Prüfschritte gemäß dem Formblatt zur Ausweisung von erheblich veränderten Wasserkörpern und dem MU-Erlass vom 13.07.2006 dargestellt. Nähere Erläuterungen sind dem Leitfaden CIS-AG 2.2 und dem MU-Erlass zu entnehmen.

Schritt 1: Ermittlung des Wasserkörpers - Art. 2(10)

Name: Basbecker Schleusenfleth mit Hackemühlener Bach Unterlauf

Wasserkörper-Länge: 5,3 km

Wasserkörper-Typ: 22.1

Schritt 2: Handelt es sich um einen künstlichen Wasserkörper? - Art.2(8)

Nein

Schritt 3: Liegen hydromorphologische Veränderungen vor?

Ja

Schritt 4: Beschreibung bedeutender Veränderungen der Hydromorphologie - Anhang II Nr.1(4)

Gewässerstruktur 6/7 >70%: *Nein*

Marschgewässer mit Oberlauf in der Geest: *Ja*

Bedeutende anthropogene Veränderung gegenüber dem Urzustand: *Ja*

Physikalische Veränderungen	Spezifizierte Nutzungen		
	Hochwasserschutz	Land- und Forstwirtschaft / Fischzucht	Urbanisierung
	++	++	+
	++	++	
		+	
		+	
		++	
		++	

+ = geringfügig; ++ = bedeutend; +++ = sehr bedeutend

Auswirkungen auf Hydromorphologie und Biologie Unterbrechung der Durchgängigkeit des Fließgewässers für Fische und Makrozoobenthos Unterbrechung der Durchgängigkeit des Sedimenttransportes Veränderungen im Flussprofil Künstliches Abflussregime	Spezifizierte Nutzungen		
	Hochwasserschutz	Land- und Forstwirtschaft / Fischzucht	Urbanisierung
	++	++	+
	++	++	
		++	
		++	

+ = geringfügig; ++ = bedeutend; +++ = sehr bedeutend

Schritt 5: Zielerreichung guter ökologischer Zustand - Anhang II Nr.1(5)

Trotz hydromorphologischer Veränderungen Zielerreichung wahrscheinlich?

Nein

Schritt 6: Überprüfung der vorläufigen Einstufung - Art. 5(1) und Anhang II Nr. 1(1)(i)

Das Gewässer wurde sowohl im Jahr 2005 als auch im Jahr 2007 als erheblich veränderter Wasserkörper (HMWB) eingestuft.

Somit ergeben sich als spezifizierte Nutzungen an Hackemühlener Bach und Basbecker Schleusenfleth:

- Hochwasserschutz
- Land- und Forstwirtschaft / Fischzucht
- Urbanisierung

Gemäß dem MU-Erlass vom 13.07.2006 schließt sich an die Schritte 1 bis 6 die endgültige Ausweisung als erhebliche veränderter Wasserkörper an (Schritte 7 bis 9). Zunächst erfolgt die Ausweisungsprüfung nach Artikel 4(3)a der WRRL. Hierbei wird geprüft, ob durch Verbesserungsmaßnahmen ein guter ökologischer Zustand der Wasserkörper erreicht werden kann und ob diese Maßnahmen signifikante negative Auswirkungen auf bestimmte Schutzgüter oder andere Nutzungen hätten. Im Anschluss erfolgt die Ausweisungsprüfung nach Artikel 4(3)b. Hier soll untersucht werden, ob die Ziele der Nutzung, welche die Veränderung des Wasserkörpers bewirkt hat, auch angemessen durch andere Möglichkeiten erreicht werden können. Ist dieses der Fall, darf der Wasserkörper nicht als erheblich verändert ausgewiesen werden. Laut MU-Erlass ist dieser Schritt bis auf Weiteres nicht zu bearbeiten.

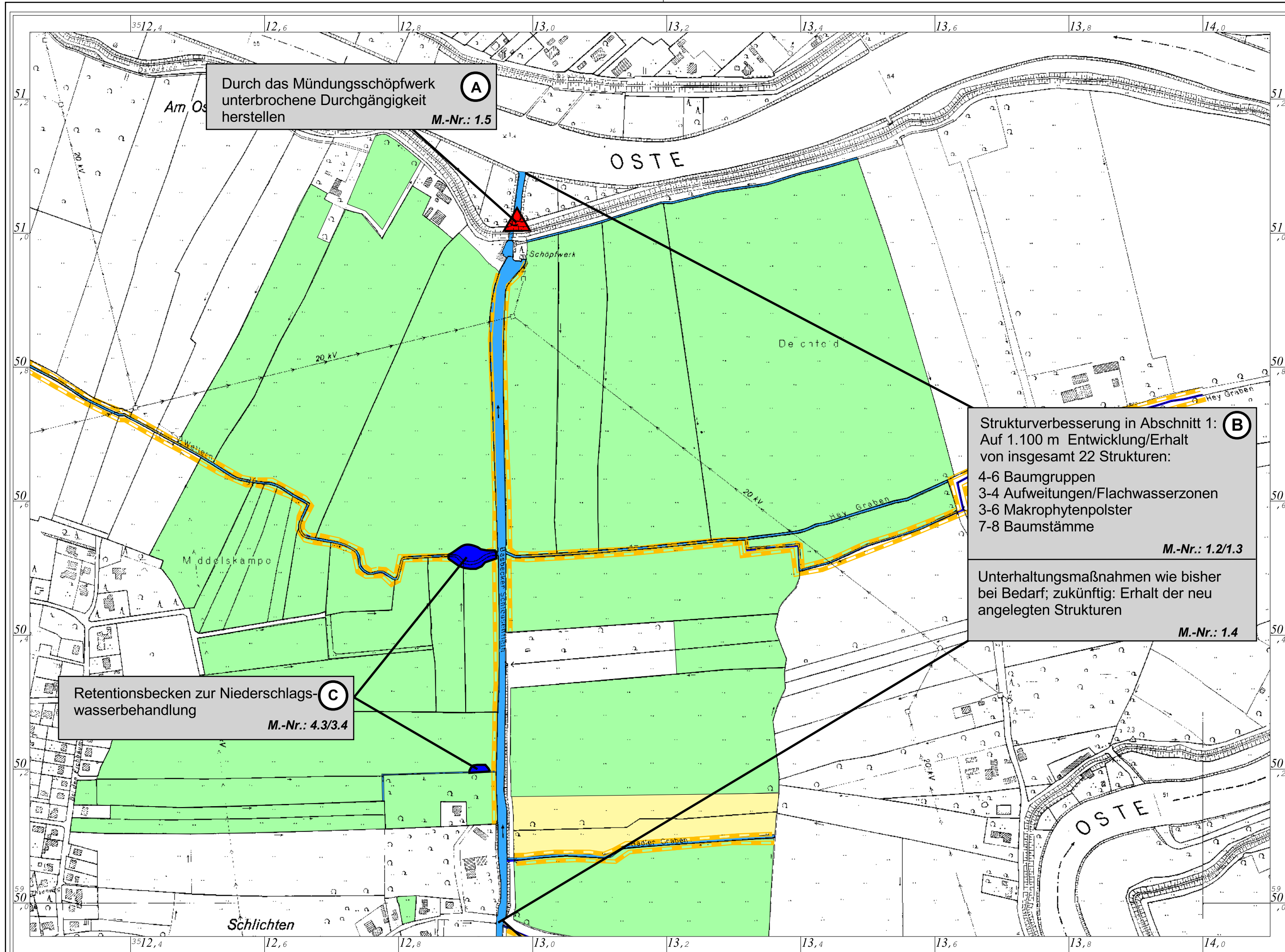
Anhang III

Maßnahmentabelle

Die grafische Darstellung der Maßnahmen findet sich in den Karten A1 bis A4, einzelne Maßnahmen werden im Text zeichnerisch konkretisiert.

Nr.	Bez. im Plan	Kurzbeschreibung des Bestandes	Kurzbeschreibung der Maßnahme
1.5	A	Mündungsschöpfwerk, derzeit absolutes Wanderungshindernis da keine frei Vorflut besteht (Binnenwasserstand -1,50 bis -1,70mNN / MTNW außendeichs -0,60 mNN	A) Fischwanderhilfe im bestehenden Bauwerk B) Herstellung eines neuen Bachbettes mit freier Vorflut, Beginn an der Geestkante C) Herstellung eines Druckgrabens parallel zum Basbecker Schleusenfleth mit separatem Durchlass durch den Deich
1.2/ 1.3	B	Strukturarmer Abschnitt 1, im Mündungsbereich sehr stark eingetieft, mit steilen Uferböschungen, Nutzung vorwiegend Intensivgrünland überwiegend bis an die Böschungsoberkante	Herstellen/Erhalt von 2 morphologischen Strukturen pro 100 m. Hier sind aufgrund der überdimensionierten Breite auch Maßnahmen im Profil möglich (Anlage einer Berme)
	F	Strukturarmer Abschnitt 2, sehr stark eingetieft, mit steilen Uferböschungen, vorwiegend Ackernutzung vielfach bis an die Böschungsoberkante.	Herstellen/Erhalt von 2 morphologischen Strukturen pro 100 m. Der Abschnitt ist schmaler als der unterhalb gelegene, daher ist die Profileinengung nur in geringem Umfang möglich. Baumgruppen vordringlich am Südufer anlegen
	G	Strukturarmer Abschnitt 3, stark eingetieft, mit steilen Uferböschungen, Nutzung vielfach bis an die Böschungsoberkante	Herstellen/Erhalt von 2 morphologischen Strukturen pro 100 m. Im Süden (Nähe B73) besteht ggf. die Möglichkeit, einen Teil des Flurstückes zu erwerben und dort ein Nebengewässer/eine Flachwasserzone anzulegen
	H	Unterlauf des Hackemühlener Baches, strukturarm mit steilen Böschungen, Grünlandnutzung bis an die Böschungsoberkante	Herstellen/Erhalt von 2 morphologischen Strukturen pro 100 m. In der Nähe des Bahndammes besteht ggf. die Möglichkeit, einen Teil des Flurstückes zu erwerben und dort Nebengewässer/ Flachwasserzonen anzulegen. Baumgruppen vordringlich am Südufer anpflanzen
	I	Strukturarmer, Abschnitt 4, mit Grünlandnutzung bis an die Böschungsoberkante	Herstellen/Erhalt von 2 morphologischen Strukturen pro 100 m. Im Bereich der Bundesstraße und des Bahndammes besteht ggf. die Möglichkeit, einen Teil des Flurstückes zu erwerben und dort ein Nebengewässer/ Flachwasserzone anzulegen
	J	Strukturarmer Abschnitt 5, mit Grünlandnutzung bis an die Böschungsoberkante; Unterschöpfwerk trennt den Rest des Gewässers 2. Ordnung vom eigentlichen Betrachtungsraum ab	Unterstützend sollen zur Verbesserung der Struktur auch in diesem Abschnitt einzelne Strukturen hergestellt bzw. erhalten werden. Anlage von 2-3 Baumgruppen am Südufer, Erhalt von 3-5 Makrophytenpolstern
1.7		Nutzung bis an die Böschungsoberkante	Ankauf / Ablösung von Randstreifen, die nur noch extensiv genutzt werden
4.3/ 3.4/ 1.3	C	Sehr tief eingeschnittene Gräben, die Niederschlagswasser aus der Siedlung Basbeck/Schlichten einleiten	Anlage von 2 Retentionsbecken (Wettern und Nagel-Graben) mit nachgeschalteter Sickerstrecke, Die Randbereiche werden als Flachwasserbereiche hergestellt

Nr.	Bez. im Plan	Kurzbeschreibung des Bestandes	Kurzbeschreibung der Maßnahme
3.4	D	Sehr tief eingeschnittener Graben (Nagel-Graben) aus Bereichen mit intensiver Nutzung bis an die Böschungsoberkante	Anlage eines Drainsammlers mit nachgeschalteter Sickerstrecke
3.4	E	Größere zusammenhängende Ackerflächen am Basbecker Schleusenfleth, z.T. bis an die Böschungskante genutzt	Anlage von Drainsammlern mit nachgeschalteter Sickerstrecke zur Vorklärung
3.2		Intensivgrünland, am Gewässer bis an die Böschungskante genutzt	Anwendung der guten landwirtschaftlichen Praxis, vor allem ausreichend Abstand zu Gewässern bei Düngemittel- und Pflanzenschutzmittelanwendung; kein Umbruch von Grünland im Randstreifenbereich
3.2/ 3.3		Ackerflächen, am Gewässer bis an die Böschungskante genutzt	Ackerflächen in Gewässernähe in Grünland umwandeln; Anwendung der guten landwirtschaftlichen Praxis, vor allem ausreichend Abstand zu Gewässern bei Düngemittel- und Pflanzenschutzmittelanwendung



Maßnahmenvorschläge für Abschnitt 1:

- B** Kennzeichen im Maßnahmenkatalog
(Anhang III des Berichtes)

Maßnahmenvorschläge für das gesamte Modellgewässer:

- A** Suchraum für die Ausweisung von Gewässerrandstreifen, hier keine Anwendung von Wirtschaftsdünger oder Pflanzenschutzmitteln (PSM), alternativ Randstreifen erwerben und aus der Nutzung nehmen
M.-Nr.: 1.7

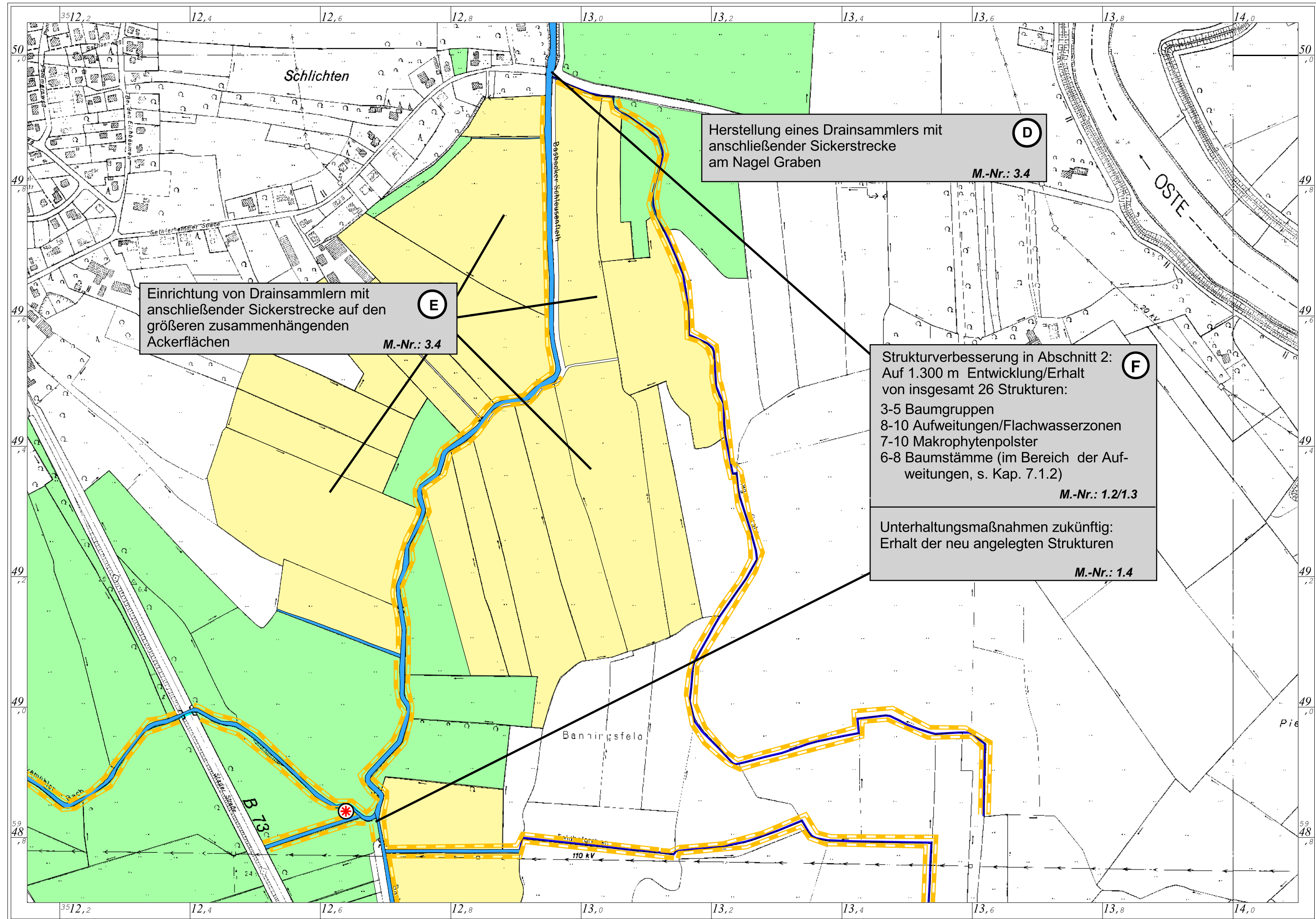
- C** kein Umbruch von Grünland in Acker, konsequente Einhaltung der guten fachlichen Praxis, insbesondere: Ausreichenden Abstand von Gruppen und Gräben bei Dünger- oder Pflanzenschutzmittel-Einsatz halten, Gülleeinsatz vermeiden
M.-Nr.: 3.2

- D** Suchraum für Umwandlung von Acker in Grünland, konsequente Einhaltung der guten fachlichen Praxis, insbesondere: Einhaltung eines Mindestabstandes an Gruppen und Gräben ohne Einsatz von Dünger- oder Pflanzenschutzmittel
M.-Nr.: 3.2/3.3

M.-Nr.: 1.2 Verweis zur Maßnahmennummer des
Syntheseberichtes aus Phase 1,
vgl. Tab. 3, Kap. 7.1 dieses Berichtes

Auftraggeber:		www.planula.de info@planula.de	
ARGE WRRL Arbeitsgemeinschaft Wasserrahmenrichtlinie		Datum: 16.08.2007	
Planula Technische Planung und Koordination		Verfasst: M. Dembinski	
BWS GmbH BODENWASSERWÄRMESCHUTZ FACHFÜR UMWELT- UND WASSERWIRTSCHAFT		Gezeichnet: S. Köhler	
		Geprüft:	

Auftraggeber			
Unterhaltungsverband Kehdingen Ziegelstraße 6 21735 Wischhafen			
Pilotprojekt Marschgewässer 			
Regionaler Maßnahmenplan für Hackemühlener Bach und Basbecker Schleusenfleth			
Planinhalt			
Maßnahmenvorschläge für das Basbecker Schleusenfleth Abschnitt 1			
Anlage Karte A1	Maßstab 1 : 5.000	Blattgröße [cm] 59,0 x 29,7	Registrier-Nr. 07.004-001



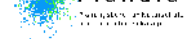
Maßnahmenvorschläge für Abschnitt 2:

- (B)** Kennzeichen im Maßnahmenkatalog (Anhang III des Berichtes)

Maßnahmenvorschläge für das gesamte Modellgewässer:

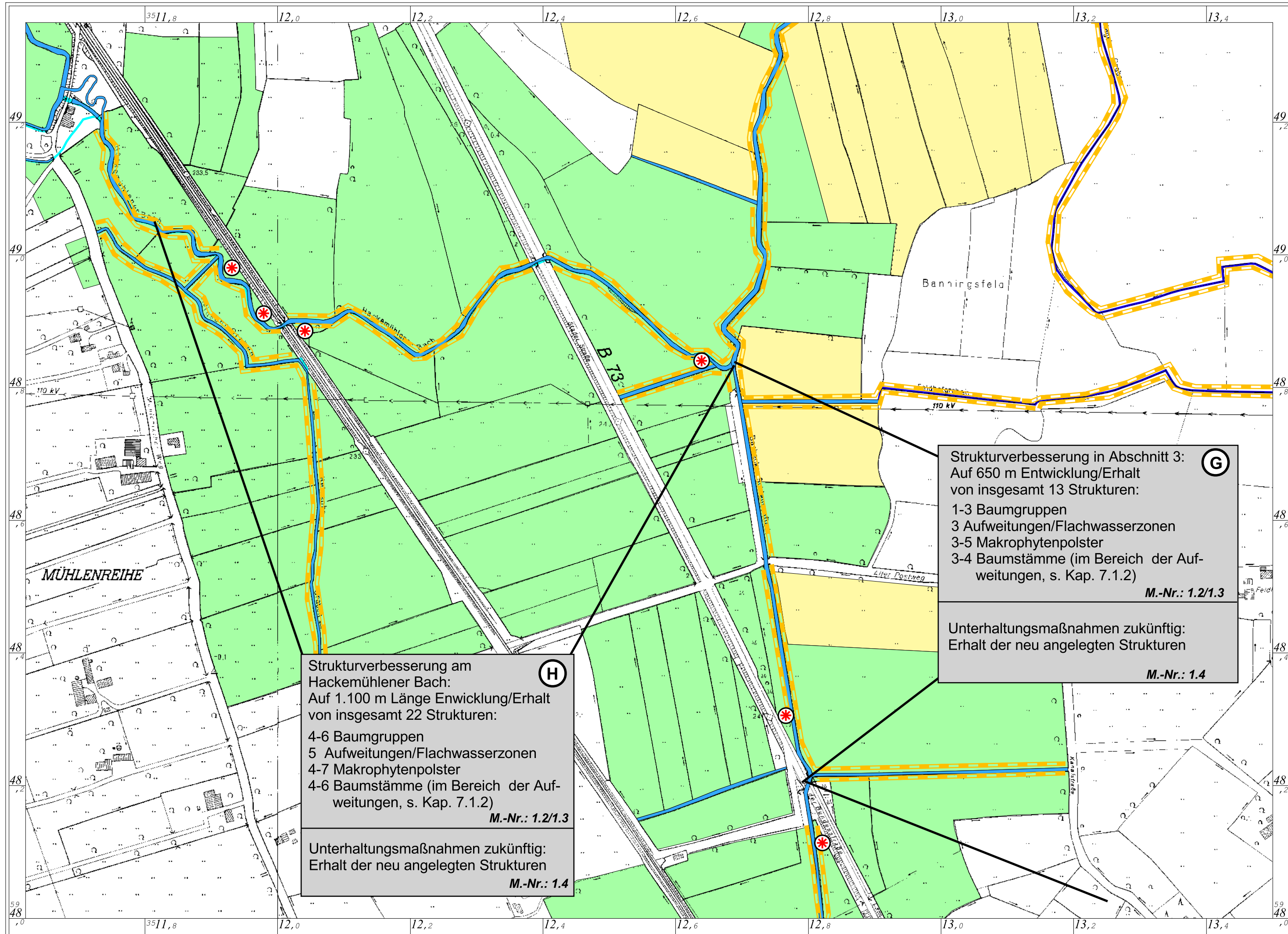
- (A)** Suchraum für die Ausweisung von Gewässerrandstreifen, hier keine Anwendung von Wirtschaftsdünger oder Pflanzenschutzmitteln (PSM), alternativ Randstreifen erwerben und aus der Nutzung nehmen **M.-Nr.: 1.7**
- (C)** kein Umbruch von Grünland in Acker, konsequente Einhaltung der guten fachlichen Praxis, insbesondere: Ausreichenden Abstand von Grüssen und Gräben bei Dünger- oder Pflanzenschutzmittel-Einsatz halten, Gülleeinsatz vermeiden **M.-Nr.: 3.2**
- (D)** Suchraum für Umwandlung von Acker in Grünland, konsequente Einhaltung der guten fachlichen Praxis, insbesondere: Einhaltung eines Mindestabstandes an Grüssen und Gräben ohne Einsatz von Dünger- oder Pflanzenschutzmittel **M.-Nr.: 3.2/3.3**
- (*)** Flurstücke mit für die Bewirtschaftung ungünstigem Zuschnitt vordringlich für die Anlage von Seitengewässern nutzen **M.-Nr.: 1.1**

M.-Nr.: 1.2 Verweis zur Maßnahmennummer des Syntheseberichtes aus Phase 1, vgl. Tab. 3, Kap. 7.1 dieses Berichtes

Auftragnehmer:  Arbeitsgemeinschaft Wasserrahmenrichtlinie	 Planula Technische Planung Planungsbüro  BWS GmbH ROFFEN WASSER WÄRMEN SCHUTZ	www.planula.de info@planula.de	
		Datum:	16.08.2007
		Verfasst:	M. Dembinski
		Gezeichnet:	S. Köhler
		Geprüft:	

Auftraggeber Unterhaltungsverband Kehdingen Ziegelstraße 6 21735 Wischhafen			
 Pilotprojekt Marschgewässer		 N	
Regionaler Maßnahmenplan für Hackemühlener Bach und Basbecker Schleusenfleth			
Planinhalt			
Maßnahmenvorschläge für das Basbecker Schleusenfleth Abschnitt 2			
Anlage	Maßstab	Blattgröße [cm]	Registrier-Nr.
Karte A2	1 : 5.000	59,0 x 29,7	07.004-002

Kartengrundlage: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung (GLK, LBEG)



Maßnahmenvorschläge für Abschnitt 3:

- (B)** Kennzeichen im Maßnahmenkatalog
(Anhang III des Berichtes)

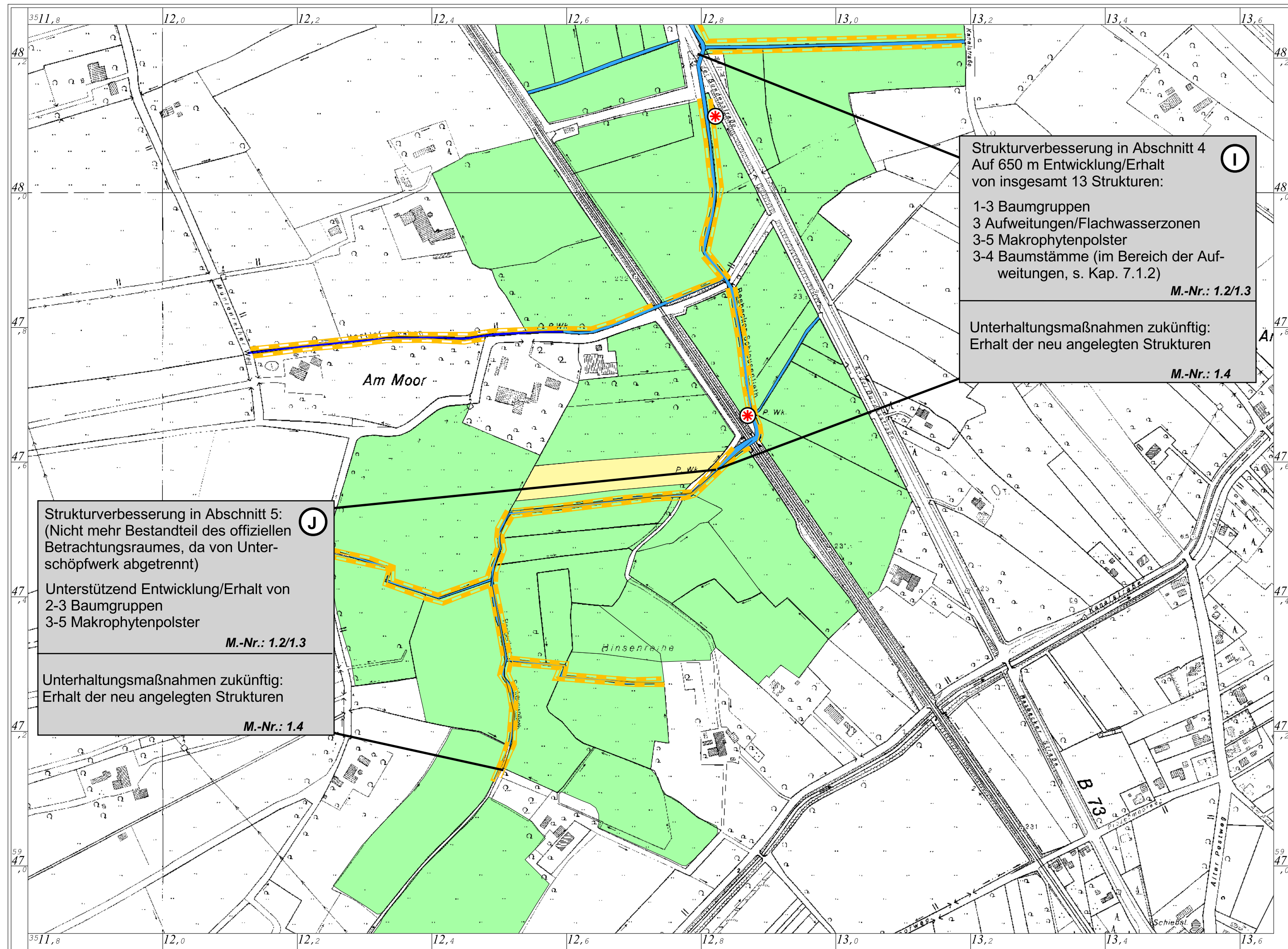
Maßnahmenvorschläge für das gesamte Modellgewässer:

- (A)** Suchraum für die Ausweisung von Gewässerrandstreifen, hier keine Anwendung von Wirtschaftsdünger oder Pflanzenschutzmitteln (PSM), alternativ Randstreifen erwerben und aus der Nutzung nehmen
M.-Nr.: 1.7
- (C)** kein Umbruch von Grünland in Acker, konsequente Einhaltung der guten fachlichen Praxis, insbesondere: Ausreichenden Abstand von Gruppen und Gräben bei Dünger- oder Pflanzenschutzmittel-Einsatz halten, Gülleeinsatz vermeiden
M.-Nr.: 3.2
- (D)** Suchraum für Umwandlung von Acker in Grünland, konsequente Einhaltung der guten fachlichen Praxis, insbesondere: Einhaltung eines Mindestabstandes an Gruppen und Gräben ohne Einsatz von Dünger- oder Pflanzenschutzmittel
M.-Nr.: 3.2/3.3
- (E)** Flurstücke mit für die Bewirtschaftung ungünstigem Zuschnitt vordringlich für die Anlage von Seitengewässern nutzen
M.-Nr.: 1.1
- M.-Nr.: 1.2** Verweis zur Maßnahmennummer des Syntheseberichtes aus Phase 1, vgl. Tab. 3, Kap. 7.1 dieses Berichtes

Auftragnehmer:  Arbeitsgemeinschaft Wasserrahmenrichtlinie	 Planula Technische Planung und Beratung  BWS GmbH ROFFEN WASSER WÄRMEN SCHUTZ FACHFÜR WASSER- UND WÄRMESCHUTZ	www.planula.de info@planula.de	
		Datum:	17.08.2007
		Verfasst:	M. Dembinski
		Gezeichnet:	S. Köhler

Auftraggeber Unterhaltungsverband Kehdingen Ziegelstraße 6 21735 Wischhafen					
 Pilotprojekt Marschgewässer		 N			
Regionaler Maßnahmenplan für Hackemühlener Bach und Basbecker Schleusenfleth					
Planinhalt Maßnahmenvorschläge für das Basbecker Schleusenfleth und den Hackemühlener Bach Abschnitt 3 und Unterlauf Hackemühlener Bach					
Anlage	Karte A3	Maßstab	1 : 5.000		
Blattgröße [cm]	59,0 x 29,7	Registrier-Nr.	07.004-003		

Kartengrundlage: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung (GLL, LBEG)



Maßnahmenvorschläge für die Abschnitte 4 und 5

B Kennzeichen im Maßnahmenkatalog
(Anhang III des Berichtes)

Maßnahmenvorschläge für das gesamte Modellgewässer:

A Suchraum für die Ausweisung von Gewässerrandstreifen, hier keine Anwendung von Wirtschaftsdünger oder Pflanzenschutzmitteln (PSM), alternativ Randstreifen erwerben und aus der Nutzung nehmen
M.-Nr.: 1.7

C kein Umbruch von Grünland in Acker, konsequente Einhaltung der guten fachlichen Praxis, insbesondere: Ausreichenden Abstand von Gräben und Gräben bei Dünger- oder Pflanzenschutzmittel-Einsatz halten, Gülleeinsatz vermeiden
M.-Nr.: 3.2

D Suchraum für Umwandlung von Acker in Grünland, konsequente Einhaltung der guten fachlichen Praxis, insbesondere: Einhaltung eines Mindestabstandes an Gräben und Gräben ohne Einsatz von Dünger- oder Pflanzenschutzmittel
M.-Nr.: 3.2/3.3

E Flurstücke mit für die Bewirtschaftung ungünstigem Zuschnitt vordringlich für die Anlage von Seitengewässern nutzen
M.-Nr.: 1.1

M.-Nr.: 1.2 Verweis zur Maßnahmennummer des
Syntheseberichtes aus Phase 1,
vgl. Tab. 3, Kap. 7.1 dieses Berichtes

Auftraggeber:		www.planula.de info@planula.de	
ARGE WRRL Arbeitsgemeinschaft Wasserrahmenrichtlinie		Datum:	17.08.2007
Planula Technische Planung und Beratung		Verfasst:	M. Dembinski
BWS GmbH BODEN- und WASSER- und LUFT- und SCHALL- und LÄRMSCHUTZ		Gezeichnet:	S. Köhler
		Geprüft:	

Auftraggeber			
Unterhaltungsverband Kehdingen Ziegelstraße 6 21735 Wischhafen			
Pilotprojekt Marschgewässer 			
Regionaler Maßnahmenplan für Hackemühlener Bach und Basbecker Schleusenfleth			
Planinhalt			
Maßnahmenvorschläge für das Basbecker Schleusenfleth Abschnitte 4 und 5			
Anlage Karte A4	Maßstab 1 : 5.000	Blattgröße [cm] 59,0 x 29,7	Registrier-Nr. 07.004-004

Kartengrundlage: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung (GLL, LBEG)