



Michael Grotjahn
Manfred Baumgärtner

Umsetzung der EG-WRRL -

**Verbesserung der
Durchgängigkeit und Vernetzung
von niedersächsischen Küsten-
und Binnengewässern**

- Sachstand Februar 2011



Niedersachsen

Verfasser:

Michael Grotjahn
Manfred Baumgärtner

Niedersächsischer Landesbetrieb für
Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz
Betriebsstelle Brake-Oldenburg
An der Mühle 5
26548 Norderney

Niedersächsischer Landesbetrieb für
Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz
Betriebsstelle Stade
Harsefelder Str. 2
21680 Stade

Verbesserung der Durchgängigkeit und Vernetzung von niedersächsischen Küsten- und Binnengewässern“ – Sachstand Februar 2011

Von Michael Grotjahn, Manfred Baumgärtner

Übergangsgewässer mit natürlichem Salinitätsgradienten sind an der Küste überwiegend nur auf die Mündungsbereiche der großen Ästuarie, wie Ems, Weser und Elbe beschränkt, die aber durch intensive anthropogene Verformungen als Naturraum belastet sind. In kleineren Gewässern verhindern Schöpfwerke oder Siele die Durchgängigkeit z.B. für wandernde Fischarten oder schränken diese zumindest zeitlich ein (Siele). Zu dem führen sie zu abrupten Salzgehaltssprüngen, die neben den Bauwerken zusätzliche Barrieren für eine natürliche Verteilung von Flora und Fauna darstellen.

Übergangszonen mit wechselnden, schwach salzigen Gewässerbedingungen bieten dagegen Anpassungsräume (osmoregulatorische Adaptation z.B. für wandernde Arten) und einen Lebensraum mit einer eigenen Fauna und Flora. Aufgrund des Mangels an solchen natürlichen Übergangszonen ist es an der deutschen Küste z.B. zu einem deutlichem Rückgang von echten Brackwasserarten gekommen.

Im Rahmen der Maßnahmenplanung zur Verbesserung des ökologischen Zustands der niedersächsischen Übergangs- und Küstengewässer im Sinne der EG-WRRL wurde 2008 beim NLWKN eine Arbeitsgruppe (NLWKN Brake-Oldenburg, NLWKN Stade

und Landkreis Stade/UHV Altes Land) gegründet und das Projekt „Verbesserung der Durchgängigkeit der Küstensiele und Vernetzung und Entwicklung von Brackwasserlebensräumen“ ins Leben gerufen.

Als erster Schritt zur Erfassung der bestehenden Situation wurde vom NLWKN Brake-Oldenburg eine Studie zur Durchgängigkeit und Vernetzung von niedersächsischen Küsten- und Binnengewässern im Sinne der EG-WRRL“ beauftragt, die von der Fa. BioConsult im Frühjahr 2009 vorgelegt wurde. Hierbei wurden zwei Fragestellungen bearbeitet:

- 1) An welchen Sielbauwerken an den niedersächsischen Küsten- und Übergangsgewässern sind die Voraussetzungen zur Verbesserung der Durchgängigkeit für wandernde Fisch- und Wirbellosenarten am besten?
- 2) An welchen Sielbauwerken an den niedersächsischen Küsten- und Übergangsgewässern sind Maßnahmen zur Entwicklung von Brackwasserlebensräumen am sinnvollsten?

Zunächst wurde eine Datenbasis über technische und gewässerspezifische Eigenschaften von 73 Sielel erarbeitet (Abb.1):

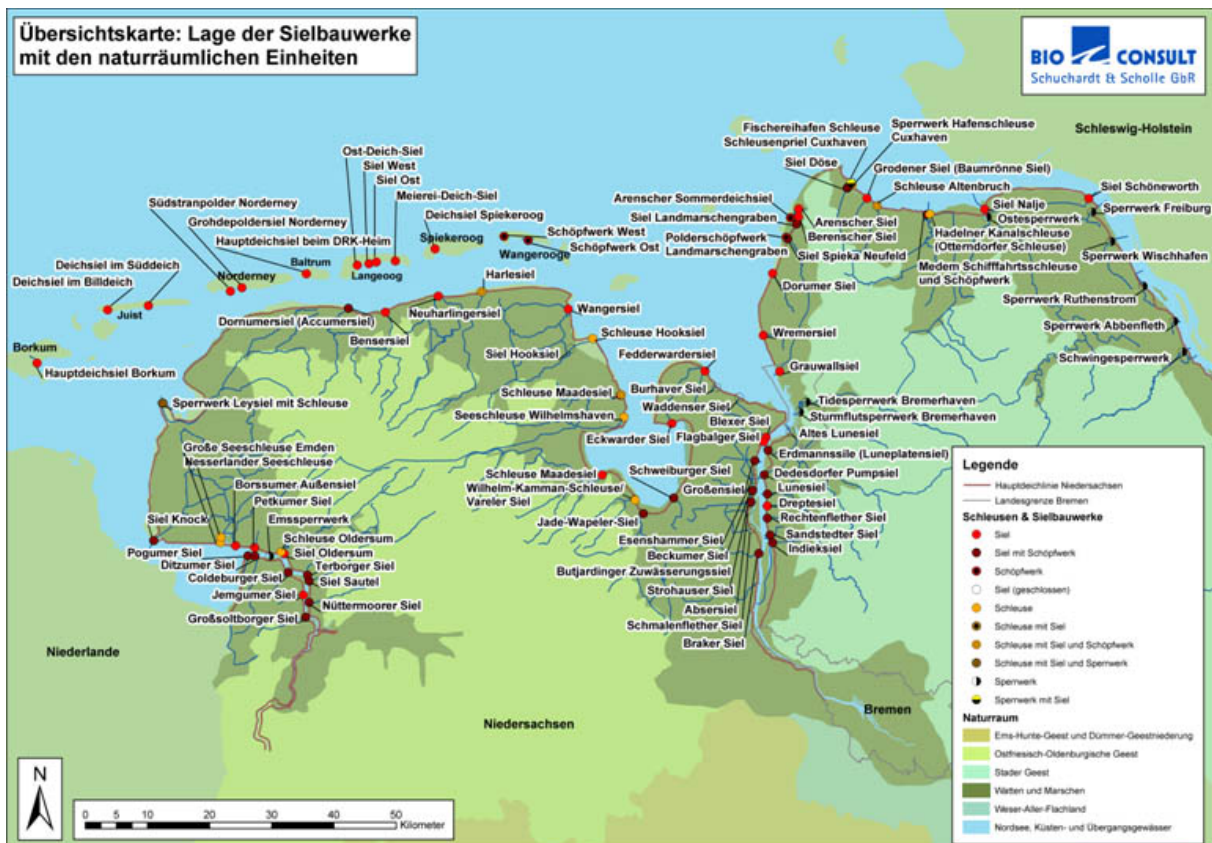


Abb. 1: Siele, für die eine Datenbasis zur baulichen und hydrologischen Situation vorliegt (BIOCONSULT, 2009)

Zur Fragestellung 1 (Verbesserung der Durchgängigkeit für wandernde Arten) wurde auf dieser Datenbasis eine Priorisierung der Siele nach folgenden Kriterien vorgenommen:

- **Größe des Einzugsgebiets:** je größer das Einzugsgebiet, desto größer und heterogener ist der erschließbare Lebensraum.
- **Geestgewässer im Einzugsgebiet:** Wanderfische, wie z.B. Neunaugen laichen hauptsächlich auf Kiessubstraten ab, die in den Ober- und Mittelläufen der Geestbäche zu finden sind.
- **Anzahl der Wanderungshindernisse:** die Durchgängigkeit im Binnengewässernetz ist neben der im Siel ebenfalls ausschlaggebend.
- **Prioritäre Fließgewässer im Einzugsgebiet:** Der NLWKN (2008) gibt in seinem „Leitfaden Maßnahmenplanung Oberflächengewässer“ Empfehlungen zur Auswahl, Prioritätensetzung und Umsetzung von Maßnahmen zur Entwicklung niedersächsischer Fließgewässer. Die danach hoch prioritären Gewässer sind auch meist hinsichtlich der Verbesserung der Durchgängigkeit geeignet.
- **Gewässergüte:** Eine ausreichende Gewässergüte ist für die Besiedelbarkeit des binnenseitigen Gewässersystems und v. a. für seine Eignung als Laichgewässer bedeutsam.
- **Anzahl der Wanderfischarten im Einzugsgebiet:** Das Vorkommen von Wanderfischarten im binnenseitigen Gewässersystem ist Indiz für eine bereits vorhandene Passierbarkeit eines Sielbauwerkes.
- **Technische Voraussetzungen der Siele:** Bewertet wurde, ob ein Siel vorhanden ist oder ausschließlich ein Schöpfwerk, wie lange gesielt wird, ob eine Schleuse vorhanden ist, ob Erneuerungsbedarf besteht, ob das Außentief bei TNW für Fische passierbar ist und ob während der Projektbearbeitung Kontakt zum zuständigen Entwässerungsverband herstellbar war.

Für diese Kriterien wurde ein Punkteschlüssel entwickelt und alle Siele danach bewertet. Die maximal erreichbare Punktzahl war 41. Im Ergebnis ergeben sich sieben prioritäre Siele, für die Maßnahmenkonzepte erarbeitet wurden:

- Hadelner Kanalschleuse (31 Punkte)
- Schleuse Maadesiel (30 Punkte)
- Harlesiel mit Schleuse (29 Punkte)
- Siel Knock (27 Punkte)
- Dangaster Siel (26 Punkte)
- Neuharlingersiel (26 Punkte)
- Jade-Wapeler Siel (26 Punkte)

Als Beispiele für Maßnahmenkonzepte zur Verbesserung der Durchgängigkeit wurden z. B. für die Hadelner Kanalschleuse zusätzliche Schleusungen für Fische während der Wanderungszeiten, die Erzeugung eines Lockstroms bei THW und technische Maßnahmen zur Verbesserung des Bypasskanals in die Medem vorgeschlagen.

Für die Entwicklung von Brackwasserlebensräumen (Fragestellung 2) wurden nur Siele in Betracht gezogen, die seeseitig Salz- oder Brackwasser (meso- bis euhaline Salinität) aufweisen. Außerdem muss im Abstand bis 5 km ein zweites Sielbauwerk bzw. Verlaat vorhanden sein, da sonst keine Steuerungsmöglichkeiten in Bezug auf den Brackwassereinfluss im Binnengewässernetz gegeben sind. Zwölf Siele, die diese Bedingungen erfüllen wurden nach folgenden Gesichtspunkten bewertet:

- **Größe des potenziell herstellbaren Brackwasserbereichs:** je größer die Entfernung (max. 5km) zum 2. Sielbauwerk, desto größer der potenzielle Brackwasserlebensraum.
- **Brackwassereinfluss bereits vorhanden:** Ist auf der Binnenseite zumindest temporär Brackwasser vorhanden, erleichtert dies die Herstellung und Akzeptanz eines permanenten Brackwasserkörpers.
- **Bebauungsgrad am Binnentief:** Für die Herstellung von Brackwasserlebensräumen ist das gewässerstrukturelle Entwicklungspotenzial sowohl in der aquatischen als auch in der semi-aquatischen Zone von Bedeutung (z.B. Röhrichtentwicklung, Uferrenaturierung). Bebaute bzw. versiegelte Flächen (Wohnbebauung, Gewerbe, Straßen, Plätze etc.) schränken die Entwicklungsmöglichkeiten ein.
- **Technische Voraussetzungen der Siele:** Vor dem Hintergrund der technischen Realisierbarkeit und des Aufwandes bei der Umsetzung möglicher Maßnahmen ist es von Bedeutung, ob die Anlagen wasserstands-unabhängig steuerbar sind, wie es bei Sielbauwerken mit Hubtoren (im Gegensatz zu Stemmtoren und horizontal aufgehängten Sielklappen) möglich ist. Auch das Vorhandensein einer Schleuse ist für die Umsetzung förderlich. Der Erneuerungsbedarf und der Kontakt zum Verband gingen auch bei der Fragestellung 2 in die Bewertung ein.

Wie bei Fragestellung 1 wurde eine Priorisierung der Siele nach einem Schlüssel mit 30 maximal erreichbaren Punkten vorgenommen. Die sechs hoch prioritären Siele waren:

- Sperrwerk Leysiel mit Schleuse (21 Punkte)
- Harlesiel mit Schleuse (17 Punkte)
- Dangastersiel (15 Punkte)
- Wangersiel (15 Punkte)
- Schleuse Hooksiel (15 Punkte)
- Dornumersiel/ Accumersiel (13 Punkte)

Maßnahmenempfehlungen wurden für alle Siele mit Ausnahme des Sperrwerks Leysiel gegeben, da sich dort binnenseitig bereits ein naturnaher Brackwasserlebensraum entwickelt hat.

Für das Harlesiel beispielsweise wurde zur Entwicklung eines Brackwasserlebensraums die Schließung des Carolinensiels (Nachteil: schlechte Passierbarkeit), eine Veränderung des Siel/Schleusenmanagements zur Förderung des Salzwasserzustroms und zur Entwicklung eines leichten Tidenhubs (z.B. 0,5m) empfohlen.

Neben der Priorisierung der Sielbauwerke hinsichtlich der beiden Fragestellungen wurden in dem Bericht von BioConsult (2009) mögliche oder bereits durchgeführte Verbesserungsmaßnahmen aus den Niederlanden und Deutschland aufgezeigt. Die aufgezeigten technischen Maßnahmen zielen überwiegend auf reine Schöpfwerke und sind für niedersächsische Bauwerke nur begrenzt sinnvoll bzw. erforderlich. Sowohl die Verbesserung der Durchgängigkeit (Fragestellung 1) als auch die Entwicklung von Brackwasserzonen (Fragestellung 2) lassen sich nach BioConsult vor allem durch Veränderungen des Siel- bzw. Schleusenmanagements erreichen.

Untersuchungen zur Verbesserung der Fischdurchgängigkeit an Sielen und Schöpfwerken der angrenzenden Marschgewässer waren Inhalt des zweiten Teilprojekts unter Leitung des NLWKN - Stade. In vielen Marschgewässern besteht die Möglichkeit der freien Entwässerung über Siele, so dass zumindest für diesen Zeitraum eine Durchgängigkeit besteht. Es gibt aber auch Gewässer, die aufgrund ungünstiger Wasserstandsverhältnisse ausschließlich über Schöpfwerke entwässern. Die Durchgängigkeit für die Fische ist in diesem Fall in beide Richtungen unterbunden.

Gerade im Zuge der Umsetzung der Ziele der EG-Wasserrahmenrichtlinie wird als Mindestanforderung an die Gewässer eine Durchgängigkeit gesehen. Bei „normalen“ Fließgewässern ist dies meist durch Fließwegverlängerungen oder Einbau von Sohlgleiten, Fischpässen etc. möglich. An Schöpfwerken ist dagegen ein deutlich höherer technischer Aufwand nötig, weil entgegen der üblichen Gefällrichtungen eine Durchgängigkeit erreicht werden muss. Daher hat der NLWKN - Stade das Ingenieurbüro Grontmij

IHP in Stade beauftragt, die technischen Möglichkeiten einer Durchgängigkeitsverbesserung für Fische an konkreten Sielbauwerken/Schöpfwerken zu untersuchen. Welche technischen Voraussetzungen/Umbauten wären nötig, damit an den Beispielgewässern Basbecker Schleusenfleth (Oste), Große Rönne (Oste) und Landwettern (Este) unter Berücksichtigung der baulichen Gegebenheiten eine Durchgängigkeit realisiert werden könnte.

Das Gutachten liegt seit Ende August 2009 vor (s. www.marschgewaesser.de → Inhalte/Downloads → weitere Studien) mit der Beschreibung einer Vorzugslösung, bei der die vorhandene Druckkammer sowohl für den Fischauf- als auch den Fischabstieg als „Fischschleuse“ genutzt wird (s. Anlagen Phasen 1 – 5 beim Fischauf- bzw. und Fischabstieg; GROMTMIJ 2009). Notwendig ist in jedem Fall eine zusätzlich Lockstrompumpe für den Fischabstieg, die innerhalb der Druckkammer eingerichtet werden muss, und das Vorhandensein von Sieltoren (nach außen) und eines Hubschützes (nach innen), die ggf. nachgerüstet werden müssen.

Um Hinweise auf das Funktionieren des vorgestellten Konzeptes zu erhalten, wurde 2010 im Frühjahr (April) und Herbst (September) am Schöpfwerk Basbecker Schleusenfleth unter den vorhandenen baulichen Gegebenheiten ein Probelauf für den Fischaufstieg und den Fischabstieg durchgeführt. Dabei sollte festgestellt werden, ob, wie viel und welche Fische durch das dargestellte Prinzip in die Druckkammer gelockt und damit auf die jeweils andere Seite des Schöpfwerkes gebracht werden können. Bei der ersten Befischung im Frühjahr waren die Fänge zwar sehr gering, zeigten aber auch, dass selbst für kleine Fische (Stichlinge) die Möglichkeit besteht, bei einem Entwässerungsvorgang entgegen der Fließrichtung in die Druckkammer zu gelangen. Der Erfolg, d.h. die gefangenen Fische in der Druckkammer, war bei der zweiten Befischung im Herbst deutlich höher als im Frühjahr und zeigte, dass es durchaus sinnvoll ist, die entwickelte Vorgehensweise mit vertretbarem baulichem und finanziellem Aufwand weiter zu verfolgen und ggf. auch an anderen Schöpfwerken umzusetzen (KÜFOG 2010).

Die Maßnahmen zur Wiederherstellung der ökologische Durchgängigkeit an Gewässern der Marsch (an Schöpfwerken) sind wegen der besonderen Rahmenbedingungen (Hochwasserschutz, ungünstige Wasserspiegellagen) meist aufwändiger als an Fließgewässern. Daher wurde zur Priorisierung derartiger Maßnahmen im Rahmen des Pilotprojekts Marschgewässer im Regionalen Maßnahmenplan für den Hackemühlener Bach und das Basbecker Schleusenfleth eine Entscheidungshilfe für die Durchgängigkeitsgestaltung entwickelt. Es geht dabei darum, den Zustand des Gewässers, die Bedeutung des angeschlossenen Gewässernetzes hinsichtlich Größe und Qualität und formale Kriterien (Synergien mit FFH-Richtlinie und weitere Natur-

schutzziele) zu berücksichtigen. Insgesamt sind daher die technische Durchführbarkeit und die Notwendigkeit der Durchgängigkeitsgestaltung an einem bestimmten Schöpfwerk jeweils im Einzelnen genau zu betrachten.

Weitergehende Untersuchungen 2009/2010 zur Entwicklung von Brackwasserlebensräumen

Nach den Erkenntnissen aus der Studie von Bio-Consult (2009) wurden im September 2009 weitergehende Untersuchungen zur Konkretisierung der Entwicklung von Brackwasserlebensräumen beauftragt.

Zur Schaffung von Entscheidungsgrundlagen für Maßnahmenumsetzungen wurden an den Sielen Dornumersiel, Harlesiel und Wangersiel Salinitätsmessungen und Bestandsaufnahmen der Gewässerflora und -fauna durchgeführt (STEUWER & ARENS, 2010).

Als Ergebnis ist festzuhalten, dass

- der Mahlbusen bei **Dornumersiel** nur unmittelbar am Siel leichten Brackwassereinfluss aufweist und sonst rein limnisch ist. An den überwiegend landwirtschaftlich geprägten Steilufern finden sich nur kleine Röhrichflächen, die Gewässervegetation ist fast ausschließlich limnisch und enthält einige Arten der Roten Liste. Auch die bodenlebende Wirbellosenfauna (Makrozoobenthos) besteht fast ausschließlich aus limnischen Arten.

- der Binnenhafen **Harlesiel** mit seinem anschließenden Tief bis Carolinensiel deutlichen Brackwassereinfluss mit mesohalinen Salzgehalten bis zur Friedrichschleuse zeigt. Die Ufer sind insgesamt naturfern, überwiegend verbaut und ohne wesentliche Gewässervegetation. Die Makrofauna ist zwar relativ artenarm (20 Arten), weist aber bereits zwölf echte Brackwasserarten auf.

- im Binnengewässer des **Wangersiels** ebenfalls Brackwassereinfluss vorhanden ist (oligo-mesohaline Salinität bis Hohenstiefersiel). An den meist naturfernen Uferabschnitten gibt es einige Röhrichflächen und die artenarme Makrofauna setzt sich hauptsächlich aus euryhalinen limnischen Arten zusammen.

Nach diesen Ergebnissen sind die bereits brackigen Gewässer bei Harlesiel und Wangersiel zur Entwicklung eines naturnahen Brackwasserlebensraumes geeignet, während der Mahlbusen bei Dornumersiel seinen limnischen Charakter auch aus ökologischer Sicht beibehalten sollte.

Grundsätzlich ist hinsichtlich der Entwicklung von Brackwasserlebensräumen durchaus mit Verbesserungen des Artenspektrums zu rechnen, wie Untersuchungen im Sielteich des Gewässersystems

„Südstrandpolder“ auf Norderney (GROTJAHN, 2009) belegen. Hier wird als Ausgleichsmaßnahme für Deicherhöhungsarbeiten seit 2005 im Sommerhalbjahr kontrolliert Seewasser ins Binnengewässer geleitet. Im Sielteich entstanden ein Tidenhub von ca. 10cm und eine mittlere Salinität von 28‰. Die Makrofauna war 2008 mit achtzehn Arten vielfältiger, als bei früheren Untersuchungen (1981-2001: 9-16 Arten) und es haben sich zwei echte Brackwasserarten eingefunden, die bisher noch nicht festgestellt wurden. 2009 wurde die Sielklappe modifiziert um den Seewasserzufluss zu drosseln und die Salinität und der Tidenhub werden weiterhin kontrolliert.

Weiteres Vorgehen:

Die nächsten Schritte erfordern eine enge Zusammenarbeit der zuständigen Entwässerungsverbände und dem NLWKN. Als erste Maßnahmen kommen hierfür an den Gewässern **Harlesiel** und **Wangersiel** die Überprüfung einer Veränderung des Sielmanagements zur Realisierung eines vermehrten Salzwassereinstroms und die Durchführung von Renaturierungsmaßnahmen in Frage. Für die übrigen priorisierten Gewässer wird empfohlen, v. a. bei anstehenden Erneuerungen auf Maßnahmen zur Verbesserung der Durchgängigkeit bzw. der Entwicklung zu Brackwasserlebensräumen zu prüfen. Nach den erfolgversprechenden Untersuchungen am **Schöpfwerk Basbecker Schleusenfleth** wurden Mittel beantragt, um die notwendigen Umbaumaßnahmen zur Verbesserung der Fischdurchgängigkeit dort vorzunehmen.

Literatur

BIOCONSULT (2009). "Durchgängigkeit und Vernetzung von Küsten- und Binnengewässern - Bestandsituation und Konkretisierung von Maßnahmen im Sinne der EG-Wasser-Rahmenrichtlinie." Unveröff. Bericht im Auftrag des NLWKN - Betriebsstelle Brake-Oldenburg, 130.

GRONTMIJ IHP Stade (2009): Verbesserung der Fischdurchgängigkeit an Sielbauwerken und Schöpfwerken. Unveröff. Bericht im Auftrag des NLWKN – Betriebsstelle Stade: 73 S. + Anhänge

GROTJAHN, M. (2009). "Durchgängigkeit im Südstrandpolder auf Norderney.- Erste Erkenntnisse zu den ökologischen Folgen eines veränderten Sielmanagements seit August 2005 mit Empfehlungen für die weitere Vorgehensweise." Unveröff. Untersuchungsbericht NLWKN - Betriebsstelle Brake-Oldenburg, 1/2009, 1-17.

KÜFOG (2010a): Bericht zu fischökologischen Untersuchungen am Schöpfwerk Basbecker Schleusenfleth - Untersuchungen April 2010. Unveröff. Bericht im Auftrag des NLWKN – Betriebsstelle Stade: 8 S.

KÜFOG (2010b): Bericht zu fischökologischen Untersuchungen am Schöpfwerk Basbecker Schleusenfleth - Untersuchungen September 2010. Unveröff. Bericht im Auftrag des NLWKN – Betriebsstelle Stade: 12 S.

NLWKN (2008): Leitfaden Maßnahmenplanung Oberflächengewässer - Teil A Fließgewässer-Hydromorphologie, 160 S.

STEUWER, J. & S. ARENS (2010). "Voruntersuchungen zur Entwicklung von Brackwasserlebensräumen an ausgewählten Küstensielen.- Gewässer im Gebiet von Dornumersiel, Harlesiel und Wangersiel." Unveröff. Bericht im Auftrag des NLWKN - Betriebsstelle Brake-Oldenburg, 43.