



Hase Wasseracht (UHV 98)  
Cloppenburg



Niedersächsischer Landesbetrieb für  
Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz  
- Betriebsstelle Cloppenburg -

## **Pilotprojekt Löninger Mühlenbach**

„... auf dem Weg zum „guten ökologischen Potential“



**Niedersachsen**

## Impressum

Pilotprojekt Löniger Mühlenbach

Herausgeber:

Wasser- und Bodenverband Hase-Wasseracht  
Beethovenstr. 2, 49661 Cloppenburg,  
in Zusammenarbeit mit dem  
Niedersächsischen Landesbetrieb für Wasserwirtschaft,  
Küsten- und Naturschutz - Betriebsstelle Cloppenburg -  
Drüdingstr. 25, 49661 Cloppenburg

Erscheinungsjahr und Ort: April 2006 in Cloppenburg

1. Auflage 300 Exemplare

Die Textbeiträge wurden verfaßt von:

Dipl.-Biol. Eva Abée  
Dipl.-Ing. Michael Klaus  
Dipl.-Ing. Andreas Kosch  
Dipl.-Geogr. Heinz Kosanke  
Dipl.-Ing. Manfred Kramer  
Dipl.-Biol. Andreas Lehmann  
Dipl.-Chem. Dr. Karin Lau  
Dipl.-Ing. Hans-Wilhelm Linders  
Dipl.-Agraring. Dr. Bernhard Rump  
Dipl.-Biol. Dr. Jens Salva  
Dipl.-Biol. Bernd Schuster  
Dipl.-Biol. Marion Thiele  
Dipl.-Ing. Martin Windhaus

Bezug:

Wasser- und Bodenverband Hase-Wasseracht  
Beethovenstr. 2, 49661 Cloppenburg

Zitiervorschlag:

Wasser- und Bodenverband Hase-Wasseracht (Hrsg.) (2006): Pilotprojekt Löniger Mühlenbach,  
- ... auf dem Weg zum guten ökologischen Potenzial - 106 S., Cloppenburg.

## Ergebnisse des Pilotprojektes

Die Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie stellt die Gesellschaft vor neue Herausforderungen. Die Verbesserung der Gewässerqualität ist Aufgabe aller und sollte demzufolge auch von allen mitgestaltet werden. Die Finanzierung von Maßnahmen kann und darf deshalb nicht allein den Unterhaltungsverbänden und den direkten Anliegern auferlegt werden.

Welche ökologischen Verbesserungsmaßnahmen gehören zum guten ökologischen Potential, wie können diese am kostengünstigsten umgesetzt werden und von wem sollen diese finanziert werden? Dies sind die Kernfragen des Pilotprojektes.

Die Art und der Umfang der Verbesserungsmaßnahmen zur Zielerreichung des guten ökologischen Potentials sind zunächst einmal von den vorhandenen spezifischen Nutzungen an jedem einzelnen Gewässer abhängig. Die zu entwickelnden Maßnahmen sind darauf abzustimmen, dass die vorhandenen Nutzungsformen nicht signifikant beeinträchtigt werden. Die Signifikanz der Auswirkungen ist in dieser Region insbesondere durch die Aufrechterhaltung der vorhandenen Entwässerungssysteme geprägt. Als Folge dessen wurden zur Zielerreichung des guten ökologischen Potentials nur Maßnahmen mit aufgenommen, die auch zukünftig die ordnungsgemäße Entwässerung der Anliegerflächen berücksichtigen. Die geplanten ökologischen Verbesserungsmaßnahmen stehen mit den vorliegenden und beabsichtigten Nutzungen im Einklang und sind vereinbar.

Neben diesen Randbedingungen wurde im Projektverlauf geprüft, welche ökologischen Verbesserungsmaßnahmen unter diesen Gesichtspunkten eine maximale Aufwertung des Gewässerpotentials herbeiführen. Als Ergebnis dieser Prüfungen wurde für das Gewässer des Löninger Mühlenbaches festgestellt, dass zunächst einmal Raum am Gewässer vorhanden sein muss, um ökologische Verbesserungsmaßnahmen zuzulassen bzw. diese gezielt initiieren zu können. Um diese Voraussetzungen zu schaffen, ist ein Gewässerrandstreifen einer anderen Nutzungsform zuzuführen.

Als unterschiedliche Möglichkeiten existieren hier die Pacht, die dauerhafte Umnutzung durch Eintragung einer Grunddienstbarkeit und der Flächenerwerb. Bei der dauerhaften Umnutzung unter Eintragung einer Grunddienstbarkeit sind die Ausgangsvoraussetzungen sicherlich optimal, jedoch die Akzeptanz gegenüber dem Flächenverkauf oftmals nicht ausreichend genug. Diese Variante sollte alternativ zum Flächenverkauf immer optional angeboten werden. Bei den weiteren Betrachtungen wird aber der Flächenkauf favorisiert. Hier kann der erworbene Gewässerrandstreifen – unter Berücksichtigung der auszuschließenden signifikant negativen Auswirkungen – dauerhaft so umgenutzt werden, wie es in den Planungen vorgesehen ist. Nachteil dieser Variante sind die beim Kauf erforderlichen Vermessungsarbeiten und die daraus resultierenden Kosten. Hier gilt es seitens des Landes eine kostenfreie Vermessung für

Maßnahmen der EG-WRRL Umsetzung anzubieten bzw. die Voraussetzung analog der kostenfreien Vermessung bei Flurbereinigungsverfahren anzubieten.

Wenn diese Voraussetzungen geschaffen sind, gilt es die vor Ort gebundenen Mittel bei den Umsetzungsmaßnahmen für das gute ökologische Potential komplett zu integrieren. Diese Vorgehensweise kann ermöglicht werden, in dem beispielsweise die Mittel für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen für den Kauf von Kompensationsflächen am reduzierten Gewässernetz genutzt werden. Da im Regelfall der Kauf von Kompensationsflächen anderenorts günstiger ist, müssten ggfls. bestehende Defizite durch Fördergelder ausgeglichen werden.

Die Maßnahmenfinanzierung für das gute ökologische Potential lässt sich nicht mit den vor Ort gebundenen Mitteln erreichen. Ohne den Einsatz von Fördergeldern lassen sich am Löninger Mühlenbach keine Maßnahmen umsetzen. Diese Erkenntnis begründet sich aus der Überprüfung der örtlichen Ressourcen und deren Einsatzmöglichkeiten.

Die Zielerreichung des guten ökologischen Potentials steht deshalb in direkter Abhängigkeit zum guten ökonomischen Potential. Aufgrund der hohen Wertschöpfung pro Hektar ist im Pilotgebiet das gute ökologische Potential anders zu definieren als dies möglicherweise in anderen Landesteilen der Fall wäre. Bei der Zielerreichung des guten ökologischen Zustandes stellt sich in dieser Region zudem die Frage, ob ein derart hoher Mittelaufwand volkswirtschaftlich überhaupt zu rechtfertigen ist.

Die EG-WRRL sieht die Maßnahmenumsetzung für das gute ökologische Potential als eine internationale Verpflichtung an. Die Finanzierung dieser Maßnahmen bleibt jedoch offen.

Es wird daher empfohlen, nur die Maßnahmen in das gute ökologische Potential zu integrieren, deren Finanzierung bis 2027 sichergestellt werden kann.

# Inhaltsverzeichnis:

<b>1.</b>	<b>Einleitung.....</b>	<b>8</b>
<b>2.</b>	<b>Projektbeschreibung .....</b>	<b>9</b>
2.1	Aufgabenstellung des Pilotprojektes.....	9
2.2	Untersuchungsgebiet / Gewässerdaten.....	9
2.3	Wasserbauliche Grundlagen zum Löninger Mühlenbach .....	9
2.4	Projektbeteiligte .....	11
2.5	Organisationsstrukturen .....	11
2.6	Projektverlauf .....	12
<b>3.</b>	<b>Methodik zur Ausweisung erheblich veränderter Gewässer ....</b>	<b>15</b>
<b>4.</b>	<b>Charakterisierung des Einzugsgebiets .....</b>	<b>19</b>
4.1	Naturhaushalt .....	19
4.1.1	Geologie und Geomorphologie .....	19
4.1.2	Wasserhaushalt .....	19
4.1.3	Bodenarten, Bodentypen und Geogenese.....	19
4.1.4	Naturräumliche Gliederung, Heutige potenzielle natürliche Vegetation .....	20
4.1.5	Vegetation und Flora .....	22
4.2	Wirtschaftsstruktur / Nutzungen.....	22
4.2.1	Besiedlung.....	22
4.2.2	Landnutzung .....	23
4.3	Bisherige planerische Vorgaben .....	26
4.3.1	Raumordnung .....	26
4.3.1.1	Niedersächsisches Raumordnungsprogramm .....	26
4.3.1.2	Regionales Raumordnungsprogramm Landkreis Cloppenburg 2005 .....	27
4.3.1.3	Flächennutzungspläne .....	27
4.3.2	Landschaftsplanung .....	27
4.3.2.1	Niedersächsisches Landschaftsprogramm:.....	27
4.3.2.2	Landschaftsrahmenplan Landkreis Cloppenburg .....	29
4.3.2.3	Landschaftspläne Cappeln, Cloppenburg, Lastrup und Lönigen.....	30
4.3.3	Agrarstruktur .....	31

<b>5.</b>	<b>Der ökologische Aspekt, Bestand, Beurteilung, Ziele.....</b>	<b>33</b>
5.1	Einleitung, Erläuterungen zum Ökologieteil, Bildertafeln.....	33
5.2	Biologische Qualitätskomponenten .....	40
5.2.1	Phytoplankton .....	40
5.2.2	Makrophyten .....	40
5.2.2.1	Methodik .....	40
5.2.2.2	Ergebnisse.....	40
5.2.2.3	Bewertung.....	43
5.2.2.4	Mögliche Maßnahmen zur Aktivierung des Ökologischen Potentials am Löninger Mühlenbach bezüglich der Komponente „Makrophyten“ .....	46
5.2.3	Phytobenthos.....	46
5.2.3.1	Material und Methode .....	47
5.2.3.2	Ergebnisse.....	47
5.2.3.3	Verschneidung der Ergebnisse mit den Ergebnissen aus der Makrophytenuntersuchung..	54
5.2.3.4	Ökologisches Potential / Maßnahmen- Diatomeenindiziert.....	54
5.2.3.5	Maßnahmen, diatomeenindizierte Fragestellungen, Zusammenfassung .....	55
5.2.4	Makrozoobenthos .....	56
5.2.4.1	Material und Methode ; Untersuchungsgebiet:.....	56
5.2.4.2	Ergebnisse.....	56
5.2.4.3	Beurteilung der aktuellen Gewässersituation .....	57
5.2.4.4	Bewertung des Löninger Mühlenbachs nach Fließgewässertypen: .....	58
5.2.4.5	Zielführende Maßnahmen zur Entwicklung des guten ökologischen Potentials.....	59
5.2.5	Fischfauna .....	59
5.2.5.1	Material und Methode .....	59
5.2.5.2	Ergebnisse.....	60
5.2.5.3	Bewertung der Fischfauna .....	60
5.3	Chemisch-physikalische Qualitätskomponenten .....	62
5.4	Ergänzende Komponenten (keine Qualitätskomponenten der EG-WRRL) .....	64
5.4.1	Physiographie des Löninger Mühlenbachs (Strukturgüte).....	64
5.4.2	Ergänzende Komponente Landschaftsbild.....	65
5.4.3	Ergänzende Komponenten Flora und Fauna.....	66
5.5	Hydraulische Berechnungen.....	68
5.5.1	Grundlagen der hydraulischen Berechnung:.....	68
5.5.2	Hydrologische Berechnungsgrundlagen.....	68
5.5.3	Hydraulische Berechnungsgrundlagen .....	69
5.6	Synoptik der Bewertungsergebnisse.....	70
5.7	Förderliche Maßnahmen zur Aktivierung des GÖP .....	70
<b>6.</b>	<b>Definition von Qualitätskriterien nach EG-WRRL .....</b>	<b>73</b>
6.1	Referenzzustand .....	73
6.1.1	Referenzgewässer „Marka“ .....	73

6.1.2	Rekonstruktion historischer Zustände des Löninger Mühlenbachs.....	74
6.1.2.1	Gewässerverlauf.....	74
6.1.2.2	Breitenvarianz .....	74
6.1.2.3	Lauflänge.....	74
6.1.2.4	Sohlgefälle.....	75
6.1.2.5	Auenutzung.....	75
6.1.2.6	Einzugsgebiet des Löninger Mühlenbachs .....	75
6.1.2.7	Beschreibung des Referenzzustandes.....	76
6.2	Beschreibung der Referenzzustände für die einzelnen Biokomponenten .....	76
7.	Erreichung des „guten ökologischen Zustandes“ .....	77
7.1	Begriffsdefinition und Interpretation .....	77
7.2	Maßnahmen zur Erreichung des „guten ökologischen Zustandes“ .....	77
7.3	Ökonomische und sozioökonomische Konflikte .....	80
7.4	Bewertung.....	80
8.	Erreichung des „guten ökologischen Potentials“ .....	82
8.1	Begriffsdefinition und Interpretation .....	82
8.2	Signifikant negative Auswirkungen .....	83
8.3	Maßnahmen zur Erreichung des guten ökologischen Potentials.....	84
8.4	Kosten zur Realisierung des Gewässerentwicklungspotentials.....	86
8.5	Bewertung.....	89
9.	Instrumente zur Umsetzung der Maßnahmen.....	90
9.1	Allgemeines.....	90
9.2	Gewässerrandstreifen: Flächenpacht, dauerhafte Umnutzung oder Flächenkauf .....	90
9.2.1	Pacht eines Gewässerrandstreifens.....	90
9.2.2	Dauerhafte Umnutzung des Gewässerrandstreifens durch Eintragung einer Grunddienstbarkeit .....	91
9.2.3	Kauf des erforderlichen Gewässerrandstreifens .....	91
9.3	Einrichtung von Kompensationsflächenpools .....	92

9.4	Durchführung von Flurbereinigungsverfahren .....	92
9.5	Nutzung vorhandener Ressourcen .....	92
9.5.1	Inanspruchnahme von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen.....	92
9.5.2	Mitteleinwerbung über Umweltstiftungen und andere Fördereinrichtungen .....	93
9.5.3	Inanspruchnahme von Verbands- und Vereinsleistungen.....	93
9.5.4	Nutzung von Stilllegungsflächen .....	93
9.6	Umsetzung von Maßnahmen über Ordnungsrecht.....	93
9.7	Zusammenfassende Bewertung der Instrumente und Vorschlag zur Anwendung.....	94
10.	<b>Abschätzung der Realisierbarkeit der Maßnahmenumsetzung .....</b>	<b>96</b>
10.1	Restriktionen .....	96
10.1.1	Finanzrahmen .....	96
10.1.2	Raumwiderstand .....	96
10.1.3	Öffentliche Meinung.....	97
10.1.4	Bestimmung eines bis 2015 / 2027 realisierbaren Szenariums .....	97
11.	<b>Vorschlag für das weitere Vorgehen.....</b>	<b>98</b>
12.	<b>Reflexion der Projektarbeit.....</b>	<b>100</b>
12.1	Organisation.....	100
12.2	Projektablauf.....	100
12.3	Inhaltliche Arbeit.....	100
12.4	Übertragbarkeit.....	100
12.5	Ausarbeitung des Berichtes.....	100
13.	<b>Zusammenfassung.....</b>	<b>101</b>
14.	<b>Quellen.....</b>	<b>102</b>
15.	<b>Anhang.....</b>	<b>106</b>

# 1. Einleitung

*“Wasser ist Leben, Wasser ist Not“*, ist das Motto, das die Arbeit der Hase-Wasseracht seit Jahrzehnten prägt.

Diese sechs Worte vermögen nicht alle Facetten widerzuspiegeln, die in den Erwägungsgründen zur Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL) zu finden sind, aber sie spiegeln ein wichtiges Kernelement der Richtlinie. Die Richtlinie stellt eine große Herausforderung dar, die der Erreichung anspruchsvoller Umweltziele dienen soll, ohne die vielfältigen menschlichen Nutzungen der Landschaft zu negieren. Wenn es im Vorspann der Richtlinie heißt, dass Wasser keine übliche Handelsware ist, sondern ein ererbtes Gut, das es zu schützen gilt, so impliziert diese Aussage auch die nachhaltige Nutzung der Naturgüter.

Die Richtlinie ist für den gesamten Bereich der Europäischen Union verbindlich. Ihre Formulierungen müssen sowohl die Seen und Flüsse nordeuropäischer

Waldgebiete als auch die Mittelmeerküste erfassen. Der Text gilt für unbewohnte Gebiete wie für Ballungszentren. Ihre Begrifflichkeiten müssen abstrakt bleiben, da bei höherer Konkretisierung nie alle Fälle erfasst werden.

Die Hase-Wasseracht hat sich mit diesem Projekt der Aufgabe angenommen einige der Begrifflichkeiten am konkreten Beispiel mit Leben zu füllen. Es geht um das gute ökologische Potential und die Maßnahmen, die zu dessen Erreichung erforderlich sind.

Die Beweggründe hierfür waren, dass sich die Hase-Wasseracht als Unterhaltungspflichtiger von etwa 380 km gegenüber der EU berichtspflichtigen Gewässern frühzeitig in die Diskussion einbringen wollte, um Grenzen und Möglichkeiten von Maßnahmen unter Berücksichtigung der sozioökonomischen Gesichtspunkte an einem konkreten Beispiel aufzuzeigen.

## 2. Projektbeschreibung

### 2.1 Aufgabenstellung des Pilotprojektes

Nahezu das gesamte Gewässernetz des ehemaligen Regierungsbezirkes Weser-Ems ist in den letzten einhundert Jahren umgestaltet und ausgebaut worden. Unter anderem aus Mitteln des Emslandplanes, des Küstenplanes, der Gemeinschaftsaufgabe und der Flurbereinigung sind mehrere Milliarden Deutsche Mark hierfür aufgewendet worden. Damit wurden vornehmlich Entwässerungen und Meliorationsmaßnahmen durchgeführt, welche die Voraussetzung zur Herstellung von Ackerland und Intensivgrünland bildeten. Darüber hinaus wurde ein Großteil der Gelder für die Sicherung der Vorflut und den Hochwasserschutz von Siedlungs- und Gewerbegebieten verwendet. Als bedeutendste Nutzungen sind die Entwässerung landwirtschaftlicher Flächen, die Vorflut für Siedlungs- und Gewerbegebiete und der Hochwasserschutz zu nennen. Eine Veränderung der hydraulischen Verhältnisse, auf die sich Nutzungen aufgebaut haben, ist in der Regel nicht oder nur unter sehr hohem Aufwand für Entschädigungen oder mit technischen Ersatzlösungen möglich. Auf Grundlage dieser Erkenntnis sind eine Vielzahl von Stellungnahmen zum Entwurf der EG-WRRL-Berichte 2005 eingegangen, die als Konsequenz die Ausweisung dieser Gewässer zu erheblich veränderten Gewässern im Sinne des Artikels 4(3) EG-WRRL fordern. Das Umweltministerium hatte dazu den damaligen Bezirksregierungen den Freiraum erteilt, in Ergänzung zu dem Strukturgütekriterium der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser derartige Gewässer vorläufig als erheblich verändert (Heavily Modified Waterbody = HMWB) auszuweisen.

Die Folge der Ausweisung ist, dass nicht mehr „der gute ökologische Zustand“ das zu erreichende Umweltziel ist, sondern nun „das gute ökologische Potential“ (GÖP) angestrebt wird.

Bereits die Bestimmung des guten ökologischen Zustandes bzw. die Beschreibung des zu Grunde zu liegenden Referenzzustandes erweist sich als komplexes Unterfangen. So wird z.B. in verschiedensten Instituten daran gearbeitet Artenlisten und Bewertungsmethoden für die biologischen Qualitätskomponenten zu entwickeln. Bislang können sich Zuständige oder Betroffene nur über die Festlegung in Anhang V eine erste Vorstellung machen. „Die Werte ... zeigen geringe anthropogene Abweichungen an, weichen aber nur in geringem Maße von den Werten ab, die normalerweise bei Abwesenheit störender Einflüsse ... einhergehen.“ Diese Definition wird auf Ortsebene üblicherweise als Naturzustand mit Abweichungen verstanden. Diese mögen sein, dass einzelne Arten nicht auftauchen und bei anderen Arten sich die Häufigkeiten verschoben haben. Bei Fischen wird hier das Fehlen von Altersstufen angesprochen. In Kapitel 5 wird der vorhandene Zustand bezogen auf die verschiedenen biologischen Qualitätskomponenten beschrieben. In Kapitel 6 wird der Versuch unternommen, den guten ökologischen Zustand zu

beschreiben, um im nachfolgenden 7. Kapitel darzulegen, welche Maßnahmen zur Erreichung des guten ökologischen Zustandes erforderlich wären und diese zu bewerten.

Deutlich schwieriger wird die Zielfestlegung bei erheblich veränderten und künstlichen Gewässern. Gemäß Anhang V 1.2.5 weichen beim GÖP die Werte für die biologischen Qualitätskomponenten nur geringfügig von den Werten ab, die sich unter Berücksichtigung der physikalischen Bedingungen eines HMWB ergeben. An dieser Stelle sind zunächst die physikalischen Veränderungen zu identifizieren, die durch die jeweils relevante Nutzung auftreten. Anschließend ist zu klären, wie denn die Qualitätskomponenten unter diesen Bedingungen und ohne Berücksichtigung sonstiger störender Einflüsse im Idealfall (höchstes Potential) aussehen müssten. Schließlich ist das geringfügig abweichende gute ökologische Potential festzuhalten.

Da das Potential nach EG-WRRL davon abhängig ist, welche Nutzungen auch weiterhin zu berücksichtigen sind, gibt es für jeden Gewässertyp nicht mehr einen klar definierten Referenzzustand, sondern es kann erhebliche Unterschiede bei der Zieldefinition zwischen den verschiedenen Wasserkörpern geben. Für jeden Wasserkörper ist das gute ökologische Potential im Einzelfall zu definieren.

### 2.2 Untersuchungsgebiet / Gewässerdaten

Der Löninger Mühlenbach befindet sich im Flussgebiet der Ems, im nördlichen Teil des Bearbeitungsgebietes „Hase“ und verbindet die Städte Cloppenburg und Lönigen. Das Gewässer verläuft von Tegelfrieden, dem Quellgebiet an der Stadtgrenze zu Cloppenburg, über die Ortschaften Nutteln, Stapelfeld, Ludlage, Suhle, Lastrup, Oldendorf, Duderstadt bis zur Stadt Lönigen, wo es der Hase, dem Hauptgewässer des Bearbeitungsgebietes, zufließt.

Der Löninger Mühlenbach ist ein typisches Gewässer aus der Region des Oldenburger Münsterlandes. Objektiv betrachtet handelt es sich bei dem Löninger Mühlenbach mit seiner Belastungssituation weder um ein „besonders gutes, noch um ein besonders schlechtes Gewässer“.

### 2.3 Wasserbauliche Grundlagen zum Löninger Mühlenbach

An dieser Stelle sollen einige wasserbauliche Zusammenhänge dargestellt werden, die für das Verständnis des Gesamtsystems von grundlegender Bedeutung sind, aber im Laufe der Zeit oftmals in Vergessenheit gerieten. Die naturräumliche Zuordnung des Gewässers findet sich unter Kapitel 4.1 beschrieben. Hinsichtlich der historischen Nutzung des Talraumes wird auf Kapitel 6 verwiesen.



Abb 1: Zustand des Löniger Mühlenbaches vor den Gewässerausbaumaßnahmen

Die bedeutendste Veränderung des Gewässers ging mit dem Ausbau ab 1964 einher. In den Unterlagen zum Ausbau werden die Bodenverhältnisse wie folgt charakterisiert: „...leiden die vorkommenden Geschiebelehm- und Moorböden sowie Sandböden im Grundwassereinfluss schon in normal feuchten Jahren unter Vernässung. Hierdurch ist es nicht möglich, die Böden optimal zu nutzen, wobei auch der verspätete Wachstumsbeginn bzw. die verzögerte Bearbeitungsmöglichkeit eine Rolle spielen. Insbesondere können die tief liegenden dauernd vernässten Moorböden nur als Mähwiesen genutzt werden und nicht, wie es wünschenswert wäre, als Mähweide oder auch als Acker. Die Trittfestigkeit der Narbe ist ungenügend. Derzeit noch vernässte Sandböden ergäben ohne weiteres Beackerungsmöglichkeit, wenn der Grundwasserstand gesenkt werden würde. Die Lehm Böden im Gebiet leiden zeitweise auch dann unter schädlicher Bodennässe, wenn sie höher liegen.“

Für die landwirtschaftliche Nutzung sind insbesondere zwei Größen von Bedeutung. Die Lage des mittleren Wasserspiegels zum Gelände und das Sommerhochwasser. Letzteres sollte im Profil abgeführt werden, um Ernteverluste durch sommerliche Gewitterlagen zu vermeiden. Winterhochwässer zu beherrschen war landbautechnisch nicht erforderlich. Das Sommerhochwasser, das aber als wesentliche Bemessungsgröße diente, war bereits so hoch, dass es statistisch nur alle 5 Jahre auftritt, so dass winterliche Überschwemmungen auch deutlich abnahmen.

In den Ausbauunterlagen sind in den neuen Ausbauprofilen auch die alten Ist-Zustände dargestellt. Am Beispiel des Profils 8+700 des Mittellaufs bei Lastrup

ist der Unterschied der hydraulischen Leistungsfähigkeit augenfällig. Das Gewässer wurde um 0,8 Meter vertieft, die hydraulische Querschnittsfläche um den Faktor 5,3 vergrößert. Da dadurch auch das Verhältnis vom durchströmten Querschnitt zum benetzten Umfang größer wird, erhöht sich die Leistungsfähigkeit noch stärker. Hinzu kommen die Effekte aus den veränderten Rauigkeiten des ausgebauten Gewässers. Ohne die letzteren und die veränderte Linienführung einzurechnen, ergibt sich bereits bei überschläglicher Handrechnung eine Steigerung bei bordvollem Profil abführbaren Wassermenge um den Faktor 8,6. Der Lage des mittleren Wasserstandes ist für die Landnutzung eine noch höhere Bedeutung beizumessen. Der Mittelwasserspiegel sollte unterhalb der Dräntiefe liegen. Möglichst nicht höher als 1,30 Meter unter Gelände, was in vielen Bereichen des Gewässers unterhalb der vorhandenen Sohle lag. Durch den niedrigen Mittelwasserspiegel werden die entwässernden Flächen trittfest bzw. für landwirtschaftliche Maschinen nahezu ganzjährig befahrbar. Ergänzend wurden so genannte bodenverbessernde Maßnahmen wie Tiefpflügen durchgeführt um die Entwässerungseigenschaften der nassen Böden weiter zu steigern. Neben den mechanischen Vorteilen des entwässerten Bodens ist für eine im Laufe der Jahre immer stärker eintretende ackerbauliche Nutzung von Bedeutung, dass diese Böden im Frühjahr schneller erwärmen, was für die pflanzenbauliche Entwicklung ein wichtiges Kriterium ist.

Der Ausbau des Hauptgewässers zog die darauf aufbauende Entwässerung der Seitenräume nach sich. Die gesamte Talaue wurde durch Graben- und Dränsysteme an dieses Entwässerungssystem angeschlossen. Der Bauentwurf sieht ein hierdurch bevorteiltes Gebiet von 4000 ha. Das Tal des Löniger Mühlenbaches ist durch ein relativ schwaches Quergefälle geprägt, wodurch sich Auswirkungen im Wasserspiegel des Baches weit in die zuleitenden Graben- und Dränsysteme auswirken. Das leichte Gefälle, das diese durch die Talneigung besitzen, schützt nicht hinreichend gegen den Rückstau, da es aus hydraulischer Sicht bereits zur Überwindung der Reibungsverluste benötigt wird.

Der Ausbau der Gewässersysteme im gesamten Emsgebiet diente als wesentliche Grundlage aus einem der strukturschwächsten Gebiete Deutschlands eine landwirtschaftlich intensiv genutzte Region zu schaffen, die nunmehr zu den wirtschaftlich intaktesten des Landes zu zählen ist. Aus Mitteln des Emslandplanes sind zwei Milliarden DM in den Gewässerausbau geflossen. Im Verbansgebiet der Hase Wasseracht wurden für diesen Zweck ca. 78 Millionen DM investiert.

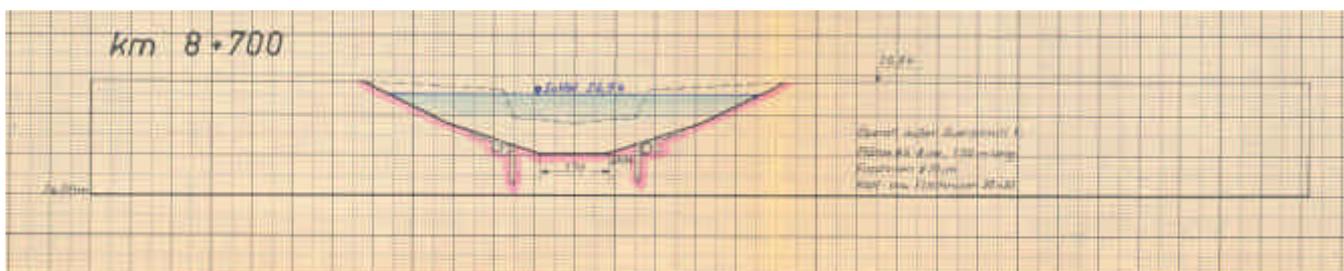


Abb. 2: Ausbauprofil aus dem Rahmenentwurf aus 1964

Dieser durch den Gewässerausbau hergestellte Zustand weist aber kein morphologisch stabiles Gleichgewicht auf. Der hergestellte Querschnitt ist zu groß, als dass er durch die Räumkraft des Wasserabflusses freigehalten werden kann. Allgemein wird davon ausgegangen, dass der mittlere Abfluss gewässerbettbildend ist. Im Laufe der Jahre würde der Querschnitt daher zuwachsen und die Sohle durch den vorhandenen Geschiebetrieb auflanden. Irgendwann würde wieder der Zustand erreicht werden, der vor dem Ausbau vorlag. Wie lange ein solcher Prozess benötigt, ist immer von Fall zu Fall unterschiedlich.



Abb. 3: Zustand eines benachbarten Referenzgewässers ohne Unterhaltung (Marka)

Aufgabe und Pflicht der Gewässerunterhaltung ist es, diesem Prozess entgegenzuwirken.

Die Unterhaltung ist eine öffentlich-rechtliche Verpflichtung (§ 97 NWG). Wird jemand durch die Nichterfüllung der Pflicht geschädigt, besteht ein Schadensersatzanspruch gegenüber dem Unterhaltungspflichtigen aus § 823 BGB.

§ 98 NWG „Umfang der Unterhaltung“ sagt aus: „Die Unterhaltung eines Gewässers umfasst seinen ordnungsgemäßen Abfluss. Die Unterhaltung umfasst auch die Pflege und Entwicklung. Sie muss sich an den Bewirtschaftungszielen der §§ 64 a bis 64 e ausrichten und darf die Ziele nicht gefährden.“

Die Unterhaltung hat sich unter Berücksichtigung der Belange des Naturhaushaltes diesen Erfordernissen zu stellen. Dabei ist auch zu prüfen, ob mit einer Stromstrichmähde das Ziel eines ordnungsgemäßen Abflusses erzielt wird oder eine komplette Mähde der Sohle erforderlich ist. Gleiches gilt für die jährlich zu überprüfende Erforderlichkeit einer Sohlräumung, um die abgelagerten Schlamm und Sandeinträge aus dem Gewässerprofil zu entfernen.

Die Unterhaltung hat immer vorausschauend zu arbeiten. Es kann nicht abgewartet werden, ob noch ein Hochwasser kommen wird, sondern es muss so unterhalten werden, dass ein eventuell anfallendes Sommerhochwasser auch ordnungsgemäß abgeführt werden kann. Ebenso ist das Gewässer in Abschnitten auf seinen Unterhaltungsbedarf zu überprüfen. D.h., dass es durchaus sein kann, dass es in Abschnitten bereits erforderlich ist, eine Unterhaltung durchzuführen, in anderen noch nicht. Hier ist die Verantwortlichkeit des

Verbandes gefragt, die Vorgaben entsprechend praktisch umzusetzen. Allein aus Kostengründen wird nach dem Grundsatz gearbeitet: So viel wie nötig, so wenig wie möglich.

Mit Beginn der Ausbaumaßnahmen erkannte man auch die Erfordernisse der künftigen Er- und Unterhaltung der ausgebauten Vorfluter. Da im hiesigen Bereich bereits der Wasser- und Bodenverband existierte, wurde der Hase Wasseracht Anfang der 60er Jahre gem. § 102 auch der Status eines Unterhaltungsverbandes zugeteilt mit der Maßgabe, die Unterhaltung der Gewässer II. Ordnung sicherzustellen.

Organisatorisch erfolgt die Unterhaltung durch Verbände, die auf der Grundlage des Wasserverbandsgesetzes, des Niedersächsischen Wassergesetzes und seiner eigenen Satzung arbeiten. Die Aufgabe der Wasserabführung aus dem Verbandsgebiet ist dabei elementarer Sinn des Verbandes. Hierfür in erster Linie bezahlen die Verbandsmitglieder ihre Beiträge.

## 2.4 Projektbeteiligte

Bei der Bearbeitung des Projektauftrages war es Ziel, alle Institutionen, Anlieger und Interessierte an einem Tisch zu vereinen und Ergebnisse gemeinsam zu erörtern. Ohne bereits jetzt auf das eigentliche Projektergebnis eingehen zu wollen, erscheint dieser Punkt als ein Kernelement jeglichen weiteren Vorankommens zur Zielerreichung.

Aus diesem Grunde wurde der Kreis der Projektbeteiligten in der Anfangsphase weit gefasst. Für die aktive Mitarbeit am Projekt konnten die folgend aufgeführten Institutionen, Anlieger und Interessierte gewonnen werden:

- Unterhaltungsverband Hase-Wasseracht
- NLWKN, früher Bezirksregierung Weser-Ems, Dezernat 502
- Gewässerkundlicher Landesdienst des NLWKN
- Landkreis Cloppenburg (Untere Wasserbehörde, Untere Naturschutzbehörde)
- Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Bez. Str. OL-Süd in Cloppenburg
- Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Fachbereich Fischerei, Oldenburg
- Kreislandvolkverband Cloppenburg
- GLL, Amt für Landentwicklung, früher Amt für Agrarstruktur
- Stadt Cloppenburg
- Stadt Lönninge
- Gemeinde Lastrup
- Gemeinde Cappeln
- Wassernetz Niedersachsen / Bremen (Zusammenschluss aller Naturschutzorganisationen)
- Fischereiverein Lönninge

## 2.5 Organisationsstrukturen

Nach einer ersten Zusammenkunft aller oben aufgeführten Projektbeteiligten wurde für diese

Vereinigung die Begrifflichkeit „Projektgruppe“ ins Leben gerufen, die sich aus Vertretern der unter 2.3

genannten Institutionen zusammensetzte und etwa 30 Personen umfasste.

Nach der Durchführung von 2 Projektgruppensitzungen wurde deutlich, dass dieses große Gremium mehr dem gewünschten Informationsfluss dient, für ein Arbeitsgremium aber mit zu vielen Personen besetzt ist. Aus diesem Gedanken heraus entstand die Notwendigkeit zur Gründung einer kleineren Gruppe, der koordinierende Zuständigkeiten zu übertragen waren. Anfangs wurde darüber diskutiert, in diesem Gremium nur die "entscheidenden Institutionen" zu integrieren, es wurde aber sehr schnell deutlich, dass alle beteiligten Institutionen ihre Bedeutung für die Zielerreichung des Projektes besitzen. Daher wurde aus der Projektgruppe heraus beschlossen, eine so genannte Koordinierungsgruppe zu gründen, in der lediglich eine Person je Institution vertreten ist.

Bei der Abwicklung des Projektes waren aus fachlicher Sicht zunächst die biologischen Qualitätskomponenten zu erheben und im Nachgang zu bewerten. Zur Ergänzung der biologischen Daten wurden auch chemische Untersuchungen vorgenommen. Die aus den ökologischen Bewertungen resultierenden Maßnahmenplanungen sollten dann ökonomisch bewertet werden. Die Koordinierungsgruppe sollte entsprechende Arbeitsgruppen gezielt lenken und steuern. Dazu waren die Arbeitsgruppen Ökologie und Ökonomie zu gründen. Für die Bereiche Chemie und Hydraulik wurden Arbeitsaufträge formuliert. Die Ergebnisse dieser Arbeitsaufträge sind unter der Ziffer 5 beschrieben.

Im Folgenden ist die Besetzung der jeweiligen Arbeitsgruppen beschrieben.

#### Arbeitsgruppe Ökologie

- 1 Vertreter Hase-Wasseracht
- 1 Vertreter untere Naturschutzbehörde
- 2 Biologen NLWKN (Makrozoobenthos und Diatomeen)
- 2 extern beauftragte Biologen (Makrophyten und Fische)
- 1 Vertreter Fischereiverein
- 1 Vertreter Fischerei der Landwirtschaftskammer
- 2 Vertreter Wassernetz
- 1 Projektgenieur NLWKN

#### Arbeitsgruppe Ökonomie

- 2 Vertreter Hase-Wasseracht
- 1 Vertreter Kreislandvolkverband Cloppenburg
- 1 Vertreter untere Naturschutzbehörde
- 1 Vertreter Städte und Gemeinden
- 1 Vertreter Landwirtschaftskammer
- 1 Vertreter Wassernetz Niedersachsen
- 1 Vertreter Projektgenieur NLWKN

## 2.6 Projektverlauf

Aus den ersten Projektplanungen wurde bereits deutlich, dass die vorhandene Datenbasis für die Bewertungsschritte und Planungen unzureichend war. Deshalb war es vorgesehen, zunächst für die biologischen Qualitätskomponenten die Bestandsaufnahme zu vervollständigen.

Aufbauend auf die Ergebnisse dieser Bestandsaufnahme sollten die folgenden Projektpunkte kontinuierlich abgearbeitet werden:

1. Ziel des guten ökologischen Zustandes eines organisch geprägten Baches auf die Örtlichkeit des Wasserkörpers übertragen. Benennung des natürlichen Arteninventars. Beschreibung der natürlich zu erwartenden Gewässerstruktur.
2. Dokumentation des Ist-Zustands: Allgemeine Beschreibung incl. Nutzungsansprüchen und Darstellung der wasserbaulichen Historie. Erhebung der fehlenden biologischen Komponenten mit anschließender Beschreibung und Bewertung des Ist-Zustandes. Erhebung und Bewertung der chemischen Kenngrößen.
3. Vergleich des Ist-Zustandes mit dem Ziel guter ökologischer Zustand. Ausarbeitung der wesentlichen ökologischen Defizite. und der erforderlichen Maßnahmen zur Defizitbeseitigung.
4. Durchlaufen des Prüfschemas HMWB (Schritte 1 – 9). Bei unterschiedlichen Nutzungsansprüchen sind Fallunterscheidungen zu erwarten. HMWB-Prüfschema Schritte 10 und 11: Welche hydrologischen/hydraulischen Eigenschaften (Wasserstände, Abflüsse, Fließgeschwindigkeit, Sohllage, Querschnittsabmessungen..) können verändert werden oder nicht verändert werden? Welche strukturellen Mängel (Uferbewuchs, Wasserpflanzen, Sediment ...) können dadurch behoben, bzw. nicht behoben werden? Sind bestimmte morphologische Veränderungen irreversibel oder nur in sehr langen Zeiträumen rückholbar (insbes. Veränderung des Sohlsubstrats durch Ausbau)? Aus den möglichen Strukturen ergibt sich das höchste ökologische Potential. Dieses ist als erreichbare Biozönose näher zu beschreiben (typisches Arteninventar, Altersstrukturen, Reproduktion).
5. Aus den Schritten 10 und 11 des HMWB-Prüfschemas müßten sich die möglichen Veränderungen ergeben, die ein Maßnahmenprogramm (Gewässerentwicklungskonzept) beinhalten kann. Hier sind Kosten zu benennen und die Umsetzbarkeit zu prüfen. Die flurordnerischen Voraussetzungen müssen geschaffen werden. Es ist zu prüfen, ob und wie Ersatz- und Ausgleichsmaßnahmen bevorzugt in Gewässerentwicklungsprojekte integriert werden können. In Gebieten mit angrenzender forstlicher Nutzung ist zu prüfen, ob die Waldentwicklung an die potentiell natürliche Vegetation angepasst werden kann.
6. Modellhafte Maßnahmenplanung und exemplarische Umsetzung
7. Erfolgskontrolle (wird das gute ökologische Potential erreicht?)

Die Projektdauer war bis zum Abschluss der Planungsphase mit 12 Monaten angesetzt.

Zu Beginn des Projektes sollte die Bestandsaufnahme durchgeführt werden. Nach der Durchführung einiger Projektgruppen- und Arbeitsgruppensitzungen wurden relativ zügig sieben Messstellen am Löniger Mühlenbach festgelegt. Aus Sicht der Gewässerbiologie und

der Gewässerchemie lagen für den Löniger Mühlenbach kaum aktuelle Bestandsdaten vor.

Insbesondere für die fast gänzlich fehlenden EU-relevanten biologischen Qualitätskomponenten (Fischfauna, Makrophyten, Phytoplankton und Phythobenthos) waren Daten zu erheben bzw. zu vervollständigen.



Abb. 4: Probenahme Makrozoobenthos

Die Zielerreichung der EG-WRRL umfaßt neben dem guten ökologischen Potential auch den guten chemischen Zustand. Im Rahmen des Projektes wurde der Schwerpunkt auf die hydromorphologischen Veränderungen des Gewässers gelegt. Chemische Komponenten zur Wasserqualität wurden nur ergänzend zur Bewertung der biologischen Komponenten untersucht, vor allem Nährstoffparameter und Grundlagenparameter für Diatomeen. Die sehr kostenintensive Bestimmung der „prioritären Stoffe“ rückte in den Hintergrund. Hierzu wird auf die bestehende Bestandsdatensituation für prioritäre und für prioritär gefährliche Stoffe in Niedersachsen verwiesen.

Die Zielerreichung des chemischen Zustandes ist mit dieser Vorgehensweise noch nicht überprüft.

Für die Gewässerhydraulik konnte auf vorhandene Vermessungsunterlagen zurückgegriffen werden, die um einige Datensätze vervollständigt wurden. Für die Kalibrierung wurden einige Abflussmessungen durchgeführt. Die elektronische Aufbereitung der Daten über ein hydraulisches Berechnungsprogramm liefert dann die für verschiedene Abflüsse und Verkräutungszustände relevanten Wasserspiegellagen, aus denen sich die ggfls. entstehenden Rückstaubereiche erkennen lassen.

Die chemischen Daten sowie die hydraulischen Berechnungen wurden in das Kapitel 5 Ökologie integriert.

Hinsichtlich des Zeitablaufes wurde die Bestandsaufnahme bei den Komponenten Chemie und Hydraulik bereits im Januar 2005 begonnen und über das Jahr 2005 weitergeführt.

Die Bestandsaufnahme für die Komponente Biologie startete erst in den Monaten April / Mai, da die Vegetationsperiode erst in diesen Monaten beginnt.

Aus biologischer Sicht ist eine Vegetationsperiode für die vollständige und aussagefähige Erfassung der Daten notwendig. Sie erstreckt sich in den meisten Fällen über ein Jahr. Die Auswertung nimmt zusätzlich zwei bis drei Monate in Anspruch, so dass allein die Aktualisierung biologischer Komponenten rund fünfzehn Monate beträgt.

Die Arbeitsgruppe Ökonomie hatte ursprünglich den Auftrag, die seitens der Arbeitsgruppe Ökologie entwickelten Maßnahmen ökonomisch zu kalkulieren und zu bewerten. Unter Berücksichtigung der vorgenannten Ausführungen zur biologischen Bestandsaufnahme wurde jedoch bereits Anfang 2005 von dieser Vorgehensweise abgewichen, da bereits zu diesem Zeitpunkt klar war, dass die auf die Bestandsaufnahme aufsetzenden Maßnahmenplanungen erst Ende 2005 abgeschlossen sein würden. In Anbetracht dieser Annahmen, wurden seitens der Arbeitsgruppe Ökonomie im Laufe des Jahres 2005 Untersuchungen für „zu erwartende Maßnahmen“ durchgeführt. Hierbei wurden unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten und Strukturen insbesondere Untersuchungen durchgeführt, die die Flächennutzung am Gewässer betreffen. Die Nutzung eines Gewässerrandstreifens für das Gewässer stand bei allen Untersuchungen an oberster Stelle, da diese Erkenntnis nicht eben neu ist.

Folgende Betrachtungen wurden durchgeführt:

- Ermittlung von Flächennutzung am Löniger Mühlenbach (> 300 Anlieger)
- Auswertung von Biotopkartierungen
- Ermittlung von durchschnittlichen Kauf- und Pachtpreisen
- Regelung von Eigentumsverhältnissen
- Pachtpreisermittlungen
- dauerhafte oder temporäre Umnutzungen
- welche Folgekosten tauchen auf (z.B. Vermessungskosten)
- Abschätzung der Chancen beim Flächenerwerb / Flächenpacht, Kooperationsbereitschaft
- Vertragsgestaltungen
- Absicherung von dauerhaften Umnutzungen, Rückführungen in den ursprünglichen Zustand
- Weiternutzung / Übertragung von Flächenprämien
- Bewirtschaftungskosten bei der Unterhaltung
- Festlegungen für die Umnutzung (Ackerland in Grünland, extensive Bewirtschaftung)
- Zulässigkeit des Anbaus nachwachsender Rohstoffe auf Stilllegungsflächen
- Ausschluss von negativen Folgewirkungen (Durchwurzelung der Dräne, Samenflug von Wildkräutern, Beschattung der Hinterlandflächen, Ertragseinbußen durch Behinderung des freien Abflusses etc.)

- Verwertung von Aufwuchs vom Gewässerrandstreifen, insbesondere in Biogasanlagen
- Möglichkeiten der Flächenaushagerung, gezielte Bewirtschaftung
- Ausgleichs- und Ersatzmodellen gem. Eingriffsregelung NNatG
- Prüfung der Doppelförderung bei gleichzeitiger Inanspruchnahme von Mitteln aus Ausgleich und Ersatz und Landesfördermitteln
- Flächenverluste für die Landwirtschaft
- Nutzung der Flächenstilllegung, Umlegung von Stilllegungsflächen
- Findung von Finanzierungsquellen
- Weitere ...

Diese bereits in 2005 durchgeführten Untersuchungen zeigten sich bei der ökonomischen und sozioökonomischen Bewertung der erst Ende 2005 vorgelegten Maßnahmenplanungen für den guten ökologischen Zustand und das gute ökologische Potential als unverzichtbar. Sämtliche Ergebnisse konnten in die Bewertungen mit einbezogen werden, so dass innerhalb kürzester Zeit die Maßnahmenkosten in den Bericht integriert werden konnten.

### 3. Methodik zur Ausweisung erheblich veränderter Gewässer

Der Löniger Mühlenbach wurde vorläufig als erheblich verändert ausgewiesen. In Niedersachsen wurde die Ausweisung mit Hilfe der Gewässerstrukturgütedaten (s. auch Strukturgütebericht 2000) vorgenommen. Gewässer, deren Strukturgüte mit GKI V und schlechter auf mehr als 70 % der Länge eingestuft wurden (s. Kap. 5.3.1), mussten vorläufig als erheblich verändert ausgewiesen werden. Im Einzugsgebiet der Ems wurden zudem die Gewässer als erheblich verändert ausgewiesen, für die seitens der Unterhaltungsverbände nachgewie-

sen wurde, dass sie im erheblichen Umfang zum Zwecke der Entwässerung oder des Hochwasserschutzes umgestaltet wurden. Die Systematik der vorläufigen Ausweisung wird in der nachfolgenden Abbildung 2 beschrieben. Da vor Projektbeginn die Ausweisung des Löniger Mühlenbaches zu einem vorläufig erheblich veränderten Wasserkörper bereits vorgenommen wurde, wird hier auf die Erläuterung der Einzelschritte verzichtet

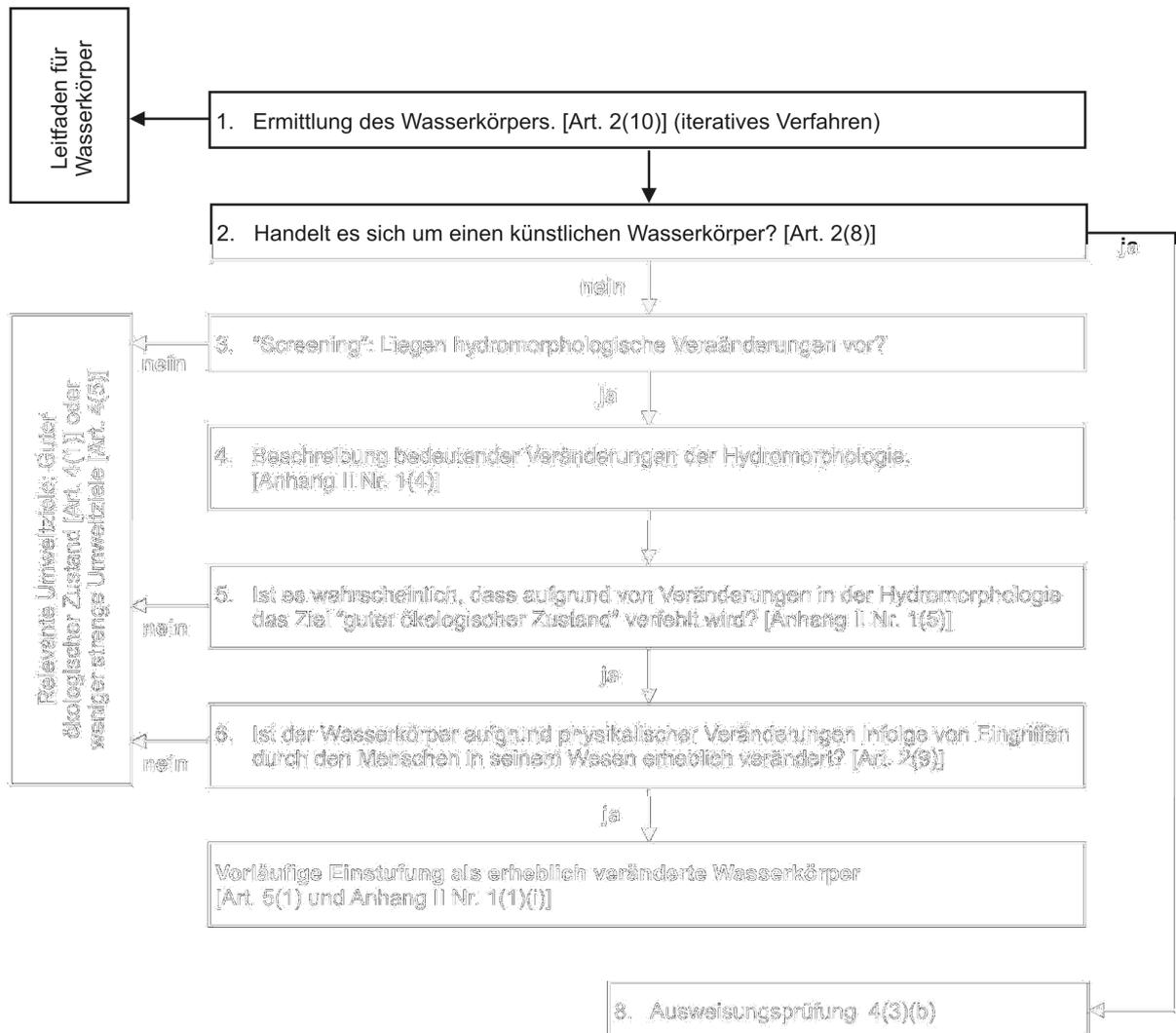


Abb. 5: Einzelschritte, die zur vorläufigen Einstufung von erheblich veränderten Wasserkörpern führen (nach CIS Guidance Documents 4)

Anders verhält es sich bei der endgültigen Ausweisung des Löniger Mühlenbaches zu einem erheblich veränderten Wasserkörper. Hier sollen mit Bezug auf die nachfolgende Abb. 6 des CIS Guidance Papers die genaue Vorgehensweise nochmals erläutert werden. Hierzu wurden folgende Schritte durchgeführt:

#### Schritt 7.1:

Für den Schritt 7.1 wurden die Maßnahmenvorschläge gemäß Ziffer 7 dieses Berichtes herangezogen. Die Veränderungen an der Gewässerstruktur des Löniger Mühlenbaches resultieren aus den in den letzten Jahrzehnten durchgeführten Ausbaumaßnahmen, die zur Landentwässerung des Einzugsgebietes geführt haben. Die physikalischen Veränderungen stehen somit mit der jetzigen landwirtschaftlichen Nutzung in direkter Verbindung, da diese Nutzung ohne Landentwässerungsmaßnahmen in dieser Region nicht möglich gewesen wäre. Die erste Fragestellung muss somit mit ja beantwortet werden.

#### Schritt 7.2

Im Schritt 7.2 wird die Frage gestellt, ob die geplanten Maßnahmen zur Zielerreichung des guten ökologischen Zustandes bedeutende negative Auswirkungen auf die vorhandenen Nutzungen haben. Diese Fragestellung muss ebenfalls mit ja beantwortet werden, da bei einer etwaigen Maßnahmenumsetzung eine landwirtschaftliche Nutzung in weiten Teilen des Einzugsgebietes nicht mehr möglich wäre.

Durch die Beantwortung dieser Fragestellung mit ja wird der Schritt 7.3 übersprungen und es folgt der Schritt 8.1.

#### Schritt 8.1

Hier wird hinterfragt, ob sich die durch die physikalischen Veränderungen nutzbringenden Ziele auch mit anderen Maßnahmen erreichen lassen. Es könnte angegeben werden, dass die für den guten ökologischen Zustand erforderlichen Flächen nicht für den Futteranbau genutzt werden müssten, da das Getreide auch an anderen Stellen produziert werden könnte. Die Flächen werden aber auch im Sinne des qualifizierten Flächennachweises zur Verwertung des angefallenen Wirtschaftsdüngers genutzt. Eine Aufgabe der Flächen würde somit eine ungewollte Entkoppelung der Viehwirtschaft von der Fläche im zweifachen Sinne ergeben.

Neben der landwirtschaftlichen Nutzung der Ackerflächen sind es aber auch die Besiedlungsmaßnahmen in den früher "nassen Gebieten". Hierzu wurden Betriebe aufgebaut, die auf eine bestehende Landentwässerung aufbauen. Neben landwirtschaftlichen Betrieben sind hier auch Industriebetriebe und Wohnsiedlungen zu nennen, die bei Durchführung der Maßnahmen für den

guten ökologischen Zustand sicherlich in Frage zu stellen wären. Hier könnte man die Frage mit nein beantworten und den Wasserkörper direkt über Schritt 9 als erheblich verändert ausweisen.

Um die verschiedenen Fallkonstellationen durchzuspielen soll im Weiteren noch der nächste Schritt weiterverfolgt werden:

#### Schritt 8.2

Hier wird gefragt, ob die Maßnahmen zur Erreichung des guten ökologischen Zustandes überhaupt technisch durchführbar sind. Diese Fragestellung kann aus rein technischer Sicht nahezu immer bejaht werden. Ohne Rücksicht auf ökonomische und sozioökonomische Interessen ließen sich Siedlungen eindeuten, Wasser von Entwässerungsflächen mit aufwendigen Pumpsystemen zur nächsten Vorflut leiten, landwirtschaftliche und industrielle Betriebe punktuell über Grundwasserhaltungsmaßnahmen sichern, und auch Nährstoffüberschüsse ließen sich in nährstoffarme Regionen befördern oder am Ort klären.

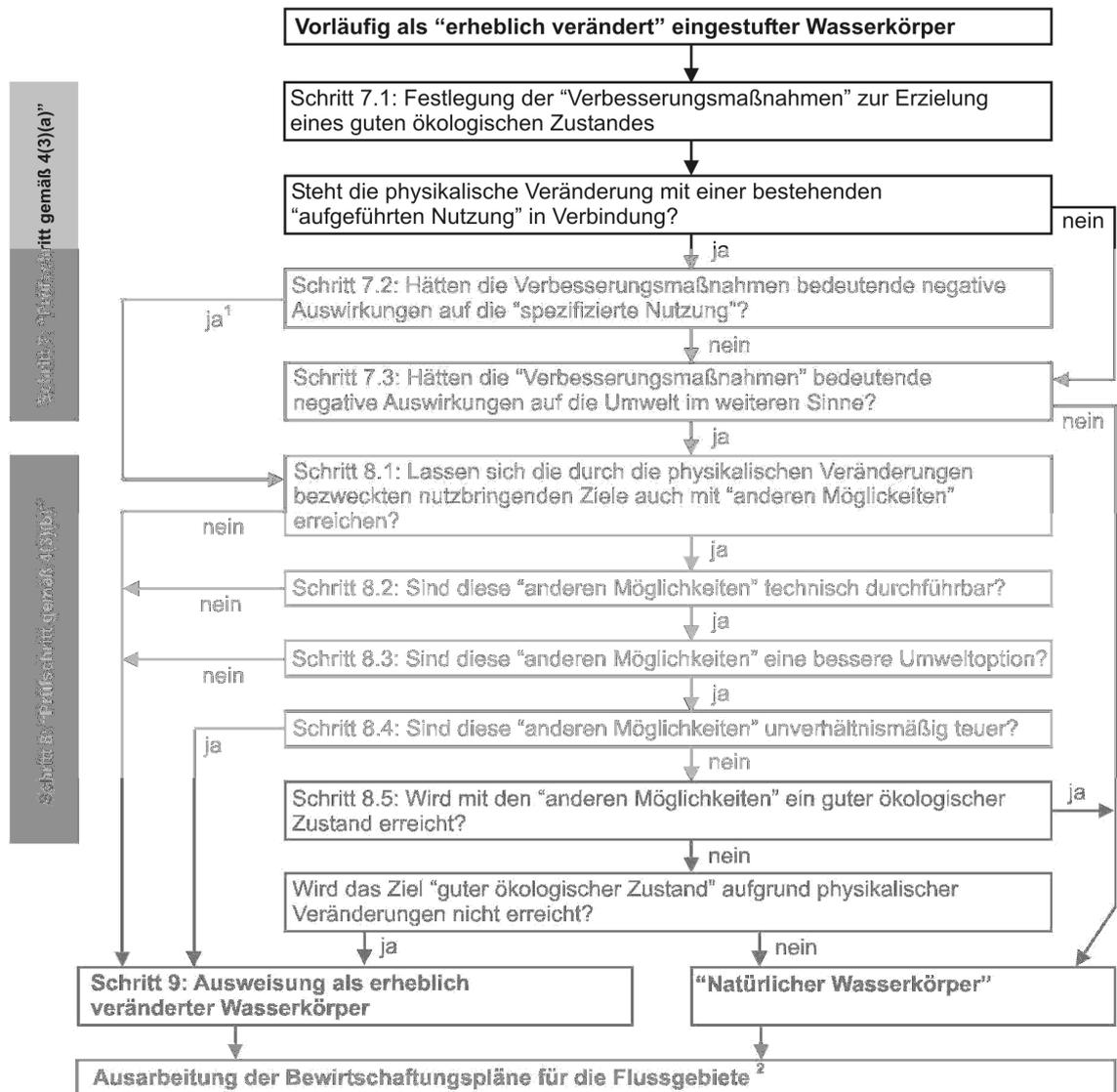
#### Schritt 8.3

Im Schritt 8.3 ist zu beantworten, ob die erforderlichen Anstrengungen zur Maßnahmenumsetzung des guten ökologischen Zustands eine bessere Umweltoption darstellen. Die Beantwortung hängt an der Frage welche Bewertungskriterien und -verfahren hierzu heranzuziehen sind. Die Erfahrung aus vielen anderen Themen der Umweltpolitik zeigt, dass sehr unterschiedliche Standpunkte von ihren Befürwortern jeweils als das besonders wertvoll dargestellt werden. Zur Abwicklung des Schemas soll mit ja geantwortet werden um den Folgeschritt nicht zu überspringen.

#### Schritt 8.4

Hier wird hinterfragt, ob die „anderen Möglichkeiten“, die für eine Realisierung der Maßnahmen für den guten ökologischen Zustand erforderlich wären, unverhältnismäßig teuer wären. Diese Frage lässt sich nunmehr als relativ einfach mit ja beantworten, so dass der Wasserkörper endgültig als erheblich verändert einzustufen ist. Die Bejahung ist deshalb so einfach, weil man bei der Prüfung die Verhältnismäßigkeit zu wahren hat. Die Verhältnismäßigkeit ist eindeutig nicht mehr gegeben, wenn gesamte Nutzungsformen aufzugeben wären und die Schaffung dieser Voraussetzungen noch zusätzlich zu den erforderlichen Maßnahmen zur Herstellung des guten ökologischen Zustandes hinzukommen.

Anders könnte es sich in Regionen verhalten, in denen nur ein geringer Nutzungsdruck zu verzeichnen ist. Hier könnten die ggfls. bereitgestellten Mittel direkt für eine Maßnahmenumsetzung für den guten ökologischen Zustand genutzt werden.



**Anmerkung 1: Schritt 7.2:** Falls die Verbesserungsmaßnahmen bedeutende negative Auswirkungen auf die "spezifizierte Nutzungen" haben, so kann man direkt mit Schritt 8.1 "Ausweisprüfung 4(3)(b)" fortfahren. Um die Ausweisprüfung besser rechtfertigen zu können, könnte jedoch auch die Durchführung von Schritt 7.3 sinnvoll sein.

**Anmerkung 2: Ausarbeitung der Bewirtschaftungspläne für die Flussgebiete** einschließlich Festlegung der Ziele, der Maßnahmenprogramme, einer Kosten-Nutzen-Analyse, Inanspruchnahme der Ausnahmebestimmungen für eine Fristverlängerung und weniger strenge Ziele, Berücksichtigung von Artikel 4(8), um eine Verschlechterung anderer Wasserkörper auszuschließen.

Abb. 6: Einzelschritte für die Ausweisung von erheblich veränderten Wasserkörpern (Schritte 7-9 nach CIS Guidance Documents 4)

Als Ergebnis der vorgenannten Schritte ist festzuhalten, dass der Löniger Mühlenbach als erheblich verändertes Gewässer (Heavily Modified Waterbody, HMWB) ausgewiesen wird. Als Umweltziel ist nicht mehr der gute

ökologische Zustand, sondern das gute ökologische Potential zu erreichen.

Hierzu werden im weiteren Projektbericht die folgenden Einzelschritte durchgeführt und bewertet.

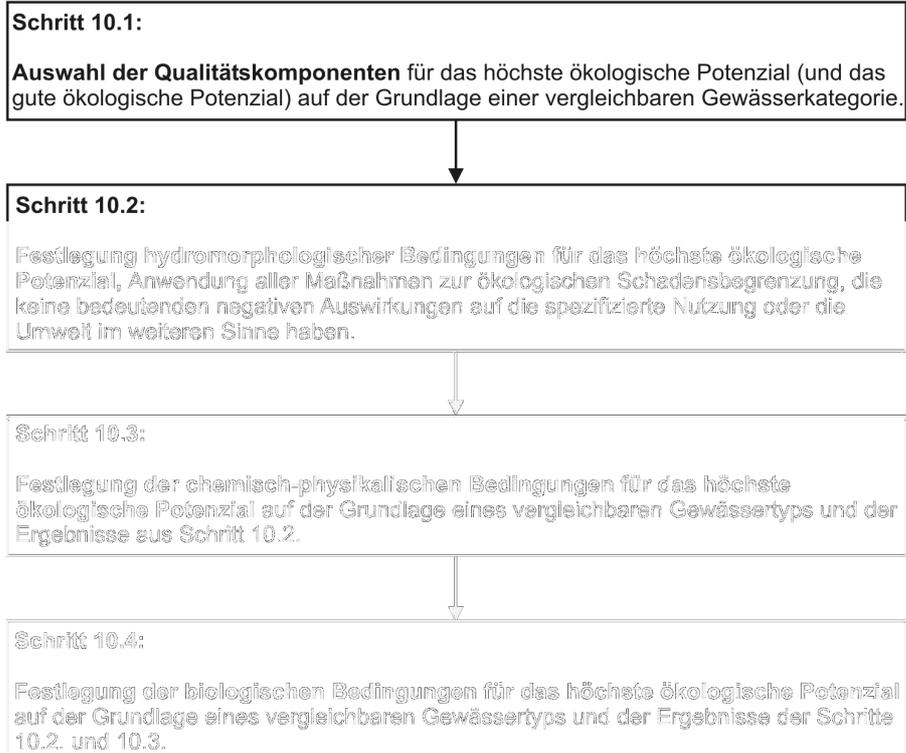


Abb. 7: Verfahren zur Definition des „höchsten ökologischen Potentials“ (Schritte 10.1 – 10.4 nach CIS Guidance Documents 4)

Nach der Durchführung der Schritte 10.1 bis 10.4 wurden Maßnahmen entwickelt, die keine signifikant negativen Auswirkungen auf die vorhandenen Nutzungen haben durften. Siehe hierzu Kap. 8.

## 4. Charakterisierung des Einzugsgebiets

### 4.1 Naturhaushalt

#### 4.1.1 Geologie und Geomorphologie

Die Oberfläche des Einzugsgebietes stratigraphisch prägend sind Sande, Kiese und Geschiebelehme, die aus der pleistozänen Grundmoräne der Saale-Eiszeit resultieren (also glazialen= eiszeitlichen Ursprungs sind). Gegen Ende des Pleistozäns bildeten sich in der Weichsel-Eiszeit bzw. zu Beginn des Holozäns Bereiche, die mit Flugsand oder Sandlöß bedeckt sind und die Grundmoräne überlagern.

Aus dieser Zeit stammen auch die Schlatts (flache Ausblasungsmulden, die eine Vorprägung durch liegende Toteisblöcke erfuhren, später weiter auswehten und sich mit Niedermoorbildungen füllten).

Die Niederung des Löninger Mühlenbaches erfuhren eine eiszeitliche Vorprägung als Schmelzwasserabfluss in der Weichsel-Eiszeit, bevor die Niederung im Übergang zum Holozän weiter ausgestaltet wurde und sich mit Niedermoor füllte.

Holozänen Ursprungs sind Hochmoorbildungen wie das Hemmelter Moor im Oberlauf des Löninger Mühlenbaches.

#### 4.1.2 Wasserhaushalt

Der südliche Teil des Landkreises Cloppenburg liegt im Einzugsgebiet der Hase, die hier in ihrem unteren Mittellauf die ca. 1 bis 3 km breite Niederung durchfließt und bis zu ihrem Einlauf in die Ems auch durch zahlreiche Seitenbäche der Ems-Hunte-Geest gespeist wird. Der Löninger Mühlenbach mündet östlich des Stadtgebietes in die Hase.

#### 4.1.3 Bodenarten, Bodentypen und Geogenese

Einen kurzen Überblick über die Bodenarten und Bodentypen des Einzugsgebietes sowie die Geogenese (Entstehungsgeschichte) gibt die Tab. 1.

Zu den für den Naturhaushalt bedeutsamen Bodentypen gehören die Plaggenesche, Hoch- und Niedermoorböden sowie die Bodentypen Sapropel/Dygyttja und Dy.

Plaggenesche hat außerdem noch eine hohe kulturhistorische Bedeutung.

Gemäß einer vom Landkreis Cloppenburg beim Niedersächsischen Landesamt für Bodenforschung (NLF) für die landwirtschaftliche Fachplanung in Auftrag gegebenen Untersuchung weisen die Böden im Einzugsgebiet des Löninger Mühlenbaches folgende Eigenschaften auf:

Bezüglich der potenziellen Nitratauswaschungsgefährdung weisen die Böden eine mittlere bis sehr hohe potenzielle Nitratauswaschungsgefährdung auf, vorherrschend ist die Stufe ‚hohe potenzielle Nitratauswaschungsgefährdung‘.

Die potenzielle Erosionsgefährdung durch Wind ist mit Ausnahme von Bereichen mit schweren, wenig erosionsanfälligen Böden im Bereich von Stapelfeld und Nutteln (sehr gering) und Bereichen nordöstlich von Lönigen (sehr groß) ganz überwiegend als groß einzustufen.

Die potentielle Verdichtungsempfindlichkeit ist mit Ausnahme der schweren Böden bei Stapelfeld und Nutteln, die mit der Stufe ‚hoch‘ bewertet wurden, als sehr gering zu bewerten.

Das natürliche Ertragspotential für die Nutzungsannahme Acker reicht von der Stufe sehr gering bis zur Stufe äußerst hoch.

Bei allen vorgenannten Aufgabenstellungen wurden diejenigen Bereiche, die tiefgepflügt wurden oder noch Niedermoorböden aufweisen, von der Berechnung ausgenommen.

Bodentyp	Bodenart	Geogenese
Podsol	feinsandiger Mittelsand	äolische Ablagerungen
Pseudogley	lehmgiger Sand über sandigem Lehm	Geschiebedecksand über Geschiebelehm
Braunerde	lehmgiger Sand, sandiger Lehm, feinsandiger Mittelsand	Geschiebelehm, Geschiebedecksand, Flotsand (loßartig)
Plaggenesch	feinsandiger Mittelsand	aus Plaggenauflage über feinsandigem Mittelsand
Kultusol	Sand, Lehm, Ton	aus aufgespültem oder aufgeschüttetem Material
Gley	feinsandiger Mittelsand	fluviatile Ablagerungen
Rigosol	aus Niedermoor- oder Hochmoortorfen und Mittelsand im Untergrund	Sandmischkultur
Hochmoor	organogener Boden aus Hochmoortorf	ombrogenes Moor unterlagert von glazifluviatilen Ablagerungen
Niedermoor	organogener Boden aus Niedermoortorf	topogenes Moor über fluviatilen Ablagerungen
Sapropel/Dygyttja	Faulschlammablagerungen	Unterwasserbodenbildung aus Sedimenten unter sauerstoffarmen Bedingungen
Dy	Torfschlamm	Unterwasserbildung aus Sedimenten unter dystrophen Bedingungen

Tab. 1: Bodenarten und -typen im Einzugsgebiet

Das Natürliche Ertragspotential für die Nutzungsannahme Grünland (auch berechnet für die Niedermoorböden und tiefgepflügten Bereiche) reicht von der Stufe ‚sehr gering‘ bis zur Stufe ‚sehr hoch‘, vorherrschend sind die Stufen ‚mittel und hoch‘.

Das vom NLFB erarbeitete Auswertungsthema Biotopentwicklungspotential berücksichtigt die in der Vergangenheit abgelaufenen Veränderungen an der Bodenstruktur. Auf eine Darstellung wird an dieser Stelle verzichtet. Die Ergebnisse wurden in das Kapitel 4.2.4 eingearbeitet.

#### **4.1.4 Naturräumliche Gliederung, Heutige potenzielle natürliche Vegetation**

Das Projektgebiet liegt in der Naturräumlichen Region 4 „Ems-Hunte-Geest und Dümmer-Geest-Niederung“, die den südwestlichen Teil der niedersächsischen Geest umfasst.

Die Ems-Hunte-Geest wird von ausgeprägten Grundmoränenplatten geprägt, die großflächig von Flugsand oder Sandlöß (Flottsand) bedeckt sind. Wie die Dümmer-Geest-Niederung ist auch die Ems-Hunte-Geest durch mehrere, meist moorige Bach- und Flussniederungen gegliedert.

Nach Untersuchungen in den 50er Jahren hat der Landkreis Cloppenburg Anteil an insgesamt 26 Landschaftseinheiten (MEISEL 1959a, 1959b, 1961 und 1962).

Aufgrund der seitdem abgelaufenen landschaftsverändernden – teils irreversiblen- Prozesse (z. B. Siedlungsentwicklung, agrarstrukturelle Entwicklung) wurden die Grenzen der ursprünglichen Landschaftseinheiten überprägt und sind teilweise nur noch schwer erkennbar, so dass es erforderlich wurde, diese Einteilung mit Aufstellung des Landschaftsrahmenplans für den Landkreis Cloppenburg zu aktualisieren. Es erfolgte dort eine Systematisierung in 10 funktionale Landschaftseinheiten, deren Gebietszuschnitte maßstabsbedingt z.T. geringfügig geändert wurden. Die inhaltlichen Aussagen der naturräumlichen Gliederung wurden entsprechend modifiziert.

Entsprechend dieser Systematik gehört das Projektgebiet zur Landschaftseinheit Nr. 8 Cloppenburger Geest.

Diese Landschaftseinheit untergliedert sich weiter in die „Sögel-Linderner Geest“, die „Lastruper Geestrücken“ und die „Bakumer Geest“:

Die Sögel-Linderner Geest ist ein leicht hügeliges, flachwellig bis ebenes Grundmoränengebiet mit sich in nordöstlicher Richtung erstreckenden, stark durch kleine Niederungen gegliederte Geestrücken und parallel zu ihnen verlaufenden, breiten ehemals stark versumpften Niederungen der Nord-, Mittel- und Südradde. Wechselnd sandige und lehmige, meist frische bis staufeuchte Böden sind Standorte des Stieleichen-Birken oder Buchen-Eichenwaldes.

Sie stellt eine bevorzugte Siedlungslage dar mit zahlreichen alten Haufendörfern am Rand der dazugehöri-

gen Esche sowie frühgeschichtlich ein Durchgangsland, was sich anhand der noch erhaltenen Hünengräber dokumentiert. Die Niederungsbereiche der Radde wurden nach Begradigungs- und Landbaumaßnahmen im Rahmen von Flurbereinigungsmaßnahmen grünlandfähig, stellen aber potenzielle Erlen- und randlich auch Birkenbruchwaldstandorte dar.

Der Lastruper Geestrücken erstreckt sich in nordöstlicher Richtung zwischen den beiden Niederungen der Südradde und des Löninger Mühlenbaches. Der langgezogene, trockene und stellenweise nicht mehr als 2 km breite Rücken ist ein altes Siedlungs- und Durchzugsgebiet und daher auch heute vorherrschend Ackerbaugesamt mit sandig-lehmigen Böden, die heute nur noch fragmentarische Reste der natürlichen Buchen-Eichen- und Stieleichen Birkenwälder aufweisen. Zahlreiche alte, geschlossene Haufendörfer entstanden meist an den Eschbereichen und am Rande der Niederungen (Benstrup, Lastrup, Lönigen, Oldendorf). Dazwischen sind auf sandigen, meist längere Zeit verheidet gewesenen Landschaftsteilen (ehemalige Marken) jüngere Einzel- und Streusiedlungen. Dünenfelder sind heute häufig mit nicht standortgerechten nichtheimischen Nadelgehölzen aufgeforstet. Grünland ist auf wenige kleine, nur vom Rand her in die Geestrücken hineingreifende Niederungen beschränkt. Zahlreiche Hünengräber zeugen von der frühgeschichtlichen Besiedelung. Noch heute ist das Gebiet durch die alte flämische Heer- und Handelsstraße (heute B 213) von verkehrsgeographischer Bedeutung.

Die Niederung des Löninger Mühlenbaches bildet die Grenze zwischen dem Lastruper Geestrücken und der Bakumer Geest.

Die Bakumer Geest ist ein flachwelliges Grundmoränenplateau, das von mehreren, zur Hase entwässernden Niederungen (z.B. Calhorner und Löninger Mühlenbach) gegliedert wird. Infolge der Abflussverhältnisse im Oberlauf dieser Flüsschen und ihrer Nebengewässer und auch durch Stau von Niederschlagswasser in abflusslosen Mulden, der im Untergrund meist recht undurchlässigen Grundmoräne sind eine Reihe von kleineren Hochmooren entstanden: Hemmelter Moor, Schullenmoor, Elster Moor, deren weitere Umgebung ebenfalls recht feuchte Standorte enthält, die von Schlatts und zahlreichen voermorten Stellen durchsetzt sind. Zwischen den Mooren und feuchten Mulden liegen höhere, trockenere, z.T. von Flugsand überlagerte Teile der Grundmoräne, die natürliche Standorte des Stieleichen-Birkenwaldes und bei höherem Lehmgehalt des Buchen-Eichenwaldes darstellen. Landwirtschaftlich genutzte Flächen bringen gute Erträge. Größere Dünenaufwehungen sind mit ausgedehnten nicht standortgerechten nichtheimischen Nadelforsten bestanden (Böener und Herberger Fuhren). Der nördliche Teil ist nur relativ dünn besiedelt und weist nur kleinere Haufendörfer (Lodbergen, Hamstrup, Hemmelte, Warnstedt, Elsten) sowie Streusiedlungen und Einzelhöfe auf. Einen naturräumlichen Überblick über die Landschaftseinheit Cloppenburger Geest gibt die Tab. 2.

Landschaftseinheit Cloppenburg Geest								
Fläche in km <sup>2</sup>	% des Kreisge- bietes	Geologie	Böden	Heutige Vege- tation/ Nutzung	Ehemalige natürliche Vegetation	Heutige Potentiell natür- liche Vegetation		
365,3	25,8	holozänes Niedermoor	Tiefumbruch- böden	Grünland, Acker, Wald	Erlenbruch- wälder	Erlenwälder, Erlen-Eschenwälder		
			entwässerte Böden					
			Niedermoor- böden				Röhrichte, Rie- der, Wald	Erlenbruchwälder
		holozänes Hochmoor	Tiefum- bruch- böden	Grünland, Acker, Wald	Hochmoor- vegetation	Stieleichen-Birkenwälder, Moorbirkenwälder		
			entwässerte Böden				Abgetorfte Hochmoorflä- chen, degene- rierte Hoch- moorflächen, Grünland, Wald	Stieleichen-Birkenwälder, degeneriertes Hochmoor, Birkenbruch- und Moorbir- kenwälder, Erlenwälder
			Hochmoor- böden				Hochmoor- vegetation	Hochmoor- vegetation
		pleistozäne Grundmorä- ne mit pleistozänen und holozä- nen Dünen- feldern und Flotssand	sandige und kiesige Böden	Acker Grünland Wald	Stieleichen- Birkenwälder	Stieleichen-Birkenwälder		
			lehmmige und tonige Böden				Buchen- Eichenwälder, Eichen- Hainbuchen- wälder	Buchen-Eichenwälder, Eichen-Hainbuchenwälder

Tab. 2: Naturräumlicher Überblick über die Landschaftseinheit Cloppenburg Geest

## 4.1.5 Vegetation und Flora

Zur Verfügung standen aus dem Projektgebiet 113 Vegetationsaufnahmen:

- 89 Vegetationsaufnahmen aus dem Landschaftsrahmenplan
- 18 Vegetationsaufnahmen aus der Kartierung der für den Naturschutz wertvollen Bereiche in Niedersachsen des NLÖ
- 6 Vegetationsaufnahmen, die im Rahmen dieses Pilotprojektes erstellt wurden.

Es wurde eine Auswertung vorgenommen, die folgendermaßen differenziert wurde:

1. Gesamtes Projektgebiet (differenziert in Farn- und Blütenpflanzen, Moose)
2. nur Bachlauf Löniger Mühlenbach (nur Farn- und Blütenpflanzen)

Da die Artenlisten relativ umfangreich sind, wurden sie in den Anhang gestellt. Eine Übersicht über die Vorkommen der Farn- und Blütenpflanzen, Laub- und Lebermoose sowie der Gefährdungsgrade gem. den aktuellen niedersächsischen Roten Listen geben die nachfolgenden Tabellen:

<b>Vorkommen und Gefährdung der Farn- und Blütenpflanzen im Projektgebiet:</b>	
<b>Farn- und Blütenpflanzen</b>	
Gefährdungsgrad	Artenzahl
0	3
1	2
2	5
3	30
Regional gefährdet (R)	1
Vorwarnliste	14
Gesetzlich geschützte Art (§)	10
gefährdet/§/R/V	55 = 17 %
Ungefährdet	273 = 83 %
Gesamtartenzahl	328
<b>Laub- und Lebermoose</b>	
Gefährdungsgrad	Artenzahl
0	0
1	0
2	0
3	1
Regional gefährdet	/
Vorwarnliste	2
Gesetzlich geschützte Art (§)	5
gefährdet/§/R/V	7 = 44 %
Ungefährdet	9 = 56 %
Gesamtartenzahl	16

Tab. 3: Farn- und Blütenpflanzen sowie Laub- und Lebermoose im Projektgebiet

Sowohl das Einzugsgebiet wie auch der Bachlauf des Löniger Mühlenbaches selbst weisen ein Pflanzenartenspektrum auf, das im Vergleich zu den höheren Bezugsebenen Niedersächsisches Tiefland (1638 Arten) und Niedersachsen (2022 Arten) auf den ersten Blick relativ artenarm ausfällt, unter Berücksichtigung der klimatischen und pedologischen Verhältnisse und der abgelau-

fenen Veränderungen im Landkreis Cloppenburg jedoch als durchschnittlich einzustufen ist.

<b>Farn- und Blütenpflanzen (nur Löniger Mühlenbach)</b>	
Gefährdungsgrad	Artenzahl
0	0
1	1
2	1
3	9
Regional gefährdet	0
Vorwarnliste	0
Gesetzlich geschützte Art (§)	5
gefährdet/§/R/V	13 = 8 %
Ungefährdet	159 = 92 %
Gesamtartenzahl	172

Tab. 4: Farn- und Blütenpflanzen am Gewässer Löniger Mühlenbach

Die absoluten Artenzahlen dürfen jedoch auch nicht darüber hinwegtäuschen, dass viele spezialisierte Arten aufgrund vorgenommener negativer, zum großen Teil irreversibler Veränderungen (Entwässerung, Nährstoffeintrag, Tiefpflugmaßnahmen) nur noch geringe Flächenanteile besiedeln, andererseits ein großer Anteil des Artenspektrums von Ubiquisten (sog. Allerweltsarten) eingenommen werden.

## 4.2 Wirtschaftsstruktur / Nutzungen

### 4.2.1 Besiedlung

Im Gebiet des Löniger Mühlenbaches sind die frühesten Besiedlungen im Bereich Emstek auf den dortigen ackerbaulich günstigen Lößlehmstandorten zu finden. In der Zeit um 3500 v Chr. entstehen im Bereich des Löniger Mühlenbaches Großsteingräber, die Aufschluss über menschliche Aktivitäten geben. Um 1000 n. Chr. datieren erste urkundliche Erwähnungen von Siedlungen auf dem Geestrücken entlang des Löniger Mühlenbaches. Als Oldenburg 1803 mit dem Reichsdeputationshauptschluss die Ämter Cloppenburg und Vechta zugeschlagen bekam, galt die Region als ein wirtschaftlich eher dürrig entwickeltes Gebiet mit ausgedehnter Einöde. Das war insbesondere auf die wenig ertragreichen Sandböden einerseits, aber auch auf die unter Staunässe leidenden Grünlandflächen bzw. Hoch- oder Niedermoore zurückzuführen. Der Anstieg der Bevölkerung führte zu Nahrungsmittelknappheit, so dass gerade aus dem Gebiet Südoldenburg im 18. und 19. Jahrhundert eine starke Auswanderung nach Amerika einsetzte.

Im 20. Jahrhundert erfolgte eine starke Bevölkerungszunahme im Gebiet Südoldenburg. Dies resultierte aus dem allgemeinen Bevölkerungszuwachs sowie der Ansiedlung von Flüchtlingen nach dem 2. Weltkrieg. Damals wurde versucht, durch die Melioration von Niederungsflächen und Urbarmachung von Mooren und Heideflächen in Südoldenburg existenzfähige landwirtschaftliche Betriebe zu bilden. Diese Betriebe verfügten als sog. Vollbauernstellen über Flächen von etwa 20 ha. Grundlage war unter anderem die auch in der amerika-

nischen und britischen Besatzungszone durchgeführte Bodenreform. Viele dieser Betriebe wurden im Rahmen des Generationswechsels aufgegeben, da ausserlandwirtschaftliche Erwerbsmöglichkeiten zur Verfügung standen.

Insgesamt lebten in den zum Projektgebiet gehörenden Gemeinden am 31. 12. 2004 68.802 Einwohner. (Quelle: Landkreis Cloppenburg)

Gemeinde	Einwohner
Cappeln	6.304
Cloppenburg, Stadt	31.374
Emstek	11.217
Lastrup	6.679
Lönigen, Stadt	13.228
Gesamt	68.802

Tab. 5: Einwohner im Projektgebiet am 31.12. 2004

In den letzten 25 Jahren hat die Region Südoldenburg eine deutliche Bevölkerungszunahme erfahren. Beispielhaft wird dies an der Einwohnerentwicklung im Landkreis Cloppenburg deutlich (Quelle: Landkreis Cloppenburg):

Stichtag	Einwohner
31.12.1980	110.089
31.12.1985	112.464
31.12.1990	120.441
31.12.1991	123.264
31.12.1992	127.214
31.12.1993	131.691
31.12.1994	136.552
31.12.1995	141.179
31.12.1996	142.680
31.12.1997	144.526
31.12.1998	146.031
31.12.1999	147.894
31.12.2000	149.647
31.12.2001	150.973
31.12.2002	152.299
31.12.2003	153.283
31.12.2004	154.804

Tab. 6: Einwohner im Landkreis Cloppenburg

Ursache für die Zunahme der Einwohnerzahl im Landkreis Cloppenburg seit 1980 ist der Zuzug von Arbeitskräften für die nach wie vor prosperierende Industrie einerseits sowie der Geburtenreichtum andererseits. Besonders nach 1990 kamen viele Übersiedler aus den

GUS-Staaten in den Landkreis, die ebenfalls zum Anwachsen der Bevölkerung beitrugen.

## 4.2.2 Landnutzung

Die durchweg positive Entwicklung der Einwohnerzahlen ist Ausdruck des nach wie vor überdurchschnittlichen wirtschaftlichen Wachstums der Region. Den mit weitem Abstand größten Anteil des verarbeitenden Gewerbes machen dabei mit rund 35% die Betriebe im Ernährungssektor aus. In diesem Bereich sind mit Abstand die meisten Personen beschäftigt. Der Bereich der Landwirtschaft mit vor- und nachgelagerten Betrieben prägt den Landkreis Cloppenburg.

Die starke Stellung des Agrar- und Ernährungsgewerbes hat sich langfristig entwickelt. Bedingt durch die vergleichsweise ertragsschwachen Böden einerseits und durch die günstige räumliche Lage zu den seit Ende des 19. Jahrhunderts wirtschaftlich prosperierenden Zentren an Rhein und Ruhr begannen die Landwirte in Südoldenburg bald mit der Aufzucht von Schlachttieren für die stark wachsende Bevölkerung in dieser Region. Zentraler Faktor war dabei der Bau der Eisenbahn, durch die sowohl der Futtermitteltransport als auch der Transport der Schlachttiere erfolgte.

Eine Intensivierung erfolgte nach dem zweiten Weltkrieg, als sich immer mehr landwirtschaftliche Betriebe auf die Veredelung spezialisierten. Zunächst war dies in der Regel die Schweinemast, ab 1970 wurde verstärkt in die Hähnchenmast und ab 1980 auch in die Mastputenhaltung investiert. Da gleichzeitig die Anzahl der Betriebe abnahm, konnte eine Zunahme der Tierzahlen pro Betrieb beobachtet werden. Durch rationellere Gestaltung des Produktionsablaufes sind die Landwirte heute in der Lage, Vieh in Größenordnungen zu halten, die noch vor 30 Jahren für unvorstellbar gehalten wurden. Betriebe mit mehreren Tausend Mastschweineplätzen sind keine Seltenheit mehr. Dabei hat die Verwertung der anfallenden Wirtschaftsdünger häufig Schwierigkeiten verursacht. Mittlerweile ist mit dem Nachweis von ausreichend Fläche und dem so genannten qualifizierten Flächennachweis ein Verfahren etabliert, welches die sachgerechte Verwertung von Wirtschaftsdüngern sicherstellt. Allerdings ist damit die Nachfrage nach Ackerflächen stark gestiegen. Dies spiegelt sich in den Kaufpreisen landwirtschaftlicher Grundstücke wider. In Abbildung 8 sind die Kaufwerte von Ackerland in ausgewählten Landkreisen im Raum Weser-Ems dargestellt, Regionen mit überwiegend Veredelung in Schwarz, Grünlandregionen in grün.

Wirtschaftsgruppe	Betriebe		Tätige Personen	
	absolut	%	absolut	%
Ernährungsgewerbe	40	35,1	5.501	41,4
Textil- und Bekleidungs-gewerbe	5	4,4	514	3,9
Papier-, Verlags- u. Druck-gewerbe	6	5,3	389	2,9
Herstellung v. Gummi- u. Kunststoff-waren	6	5,3	351	2,6
Verarbeitung von Steinen und Erden	12	10,5	395	3
Herstellung von Metall-erzeugnissen	10	8,8	844	6,3
Maschinenbau	12	10,5	1.260	9,5
Elektrotechnik, Büromasch.-, DV-Geräte u. ä.	5	4,4	1.848	13,9
Fahrzeugbau	5	4,4	754	5,7
Sonstige	13	11,4	1.437	10,8
Bergbau u. Verarbeitendes Gewerbe	114	100	13.293	100

\* Betriebe im Bergbau u. Verarb. Gewerbe mit im Allgemeinen 20 und mehr Beschäftigten inkl. Handwerk.

Tab. 7: Branchenstruktur im Bergbau und verarbeitendem Gewerbe im Landkreis Cloppenburg (Stand 30.09.2004, Quelle: Landkreis CLP)

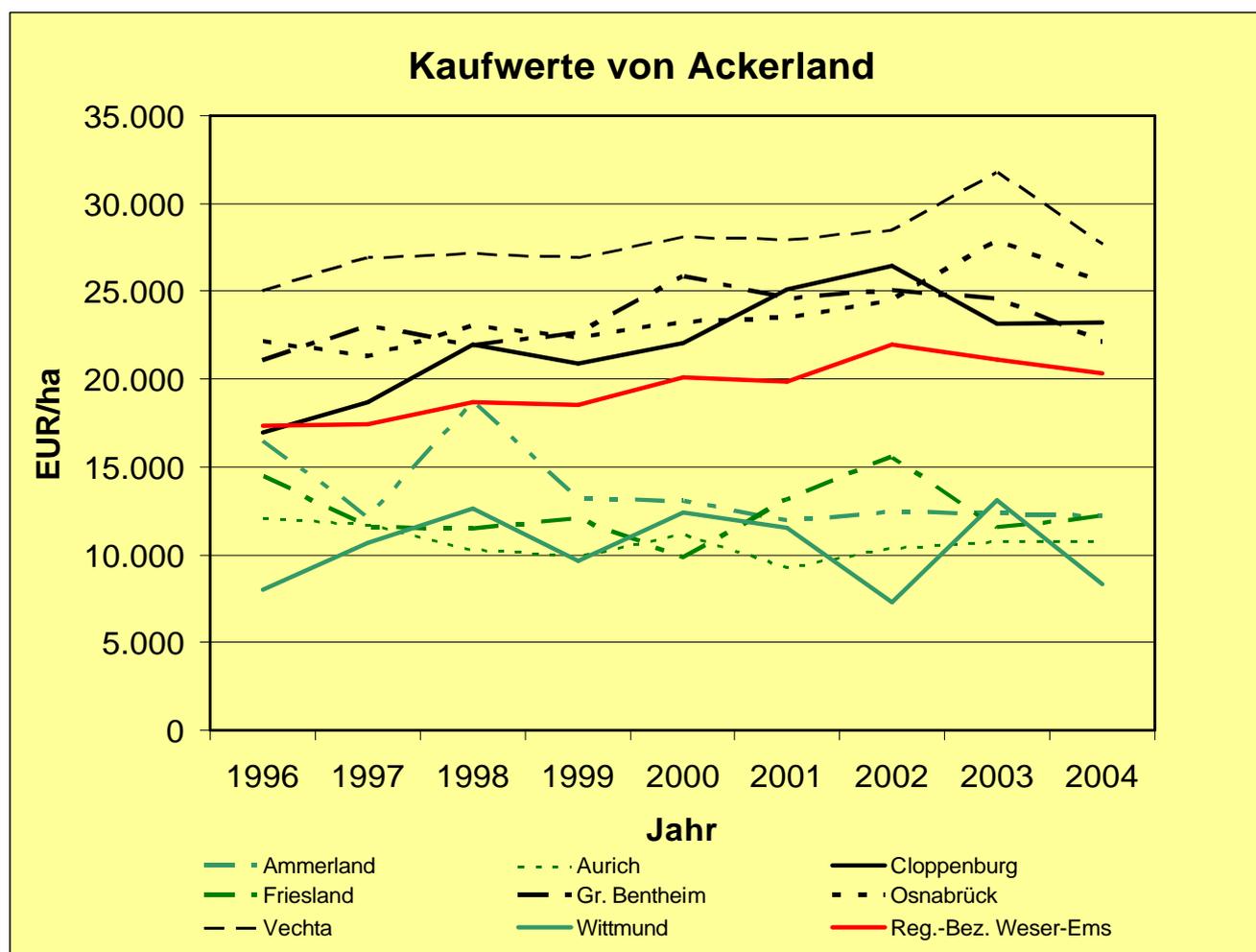


Abb. 8: Kaufwerte von Ackerflächen 1996 bis 2004

Es lässt sich feststellen, dass die im ehemaligen Reg.-Bez. Weser-Ems im Mittel gezahlten Preise für Ackerflächen in den Jahren ab 1996 tendenziell gestiegen sind. Dies ist auf die stark gestiegenen Preise für Ackerland in den Veredelungsregionen zurückzuführen. Im Projektgebiet werden derzeit für Ackerland je nach Bodengüte und Zustand 2,30 bis 3,00 EUR/m<sup>2</sup> bezahlt. Für Grünland liegen die Preise bei 1,20 bis 1,50 EUR /ha.

Wie bei den Grundstückspreisen findet sich auch bei den Pachtpreisen diese Tendenz wieder. Derzeit kann man von einem allgemeinen Pachtpreinsniveau von 500 bis 800 Euro pro Hektar Ackerfläche und Jahr ausgehen, wobei teilweise auch über 1000 Euro pro Hektar und Jahr gezahlt werden. In den letzten fünf Jahren haben der Bau von Biogasanlagen und die Ausdehnung des Freilandgemüseanbaus zu einer steten Steigerung des Pachtpreinsniveaus geführt. Dem können Veredelungsbetriebe nur durch eine weitere Kostensenkung in der Produktion begegnen. In erster Linie ist dies die Vergrößerung der Produktionseinheiten, um die Kosten pro Mastplatz niedrig zu halten. Auch aus diesem Grund wird die Entwicklung hin zu größeren Einheiten weiter anhalten, zumal sich Investitionen wegen der gestiegenen Anforderungen in den Bereichen Tierschutz, Hygiene und Umwelt nur selten für kleine Viehbestände rechnen.

Die Viehdichte im Landkreis Cloppenburg lag im Jahr 2003 bei 2,67 Großvieheinheiten/ha (GV/ha), wobei eine GV einem Lebendgewicht von 500kg entspricht. Eine Kuh über zwei Jahren zählt mit 1,2GV, Masthähnchen mit 0,0015GV und

Mastschweine mit 0,15GV. Es zeigen sich zwei gegenläufige Entwicklungen. Einerseits werden die Tierzahlen pro Betrieb größer, aber durch die immer noch anhaltende Abnahme des Rindviehbestandes steigert sich die Anzahl an Großvieheinheiten pro Betrieb nur mäßig. Dies ist auf den weiterhin stark abnehmenden Rindviehbestand zurückzuführen. Insgesamt wurden im Jahr 2003 im Landkreis Cloppenburg 95564 ha bei einer durchschnittlichen Betriebsgröße von 34,2 ha bewirtschaftet (Quelle Agrarstatistik Landkreis Cloppenburg).

Die landwirtschaftliche Nutzung in den Gemeinden des Einzugsgebietes des Löniger Mühlenbaches ist geprägt vom Ackerbau, wie Abbildung 2 zeigt. Grundlage der Erhebung sind Datensammlungen der Landwirtschaftskammer Niedersachsen. Im Jahr 2004 wurden überwiegend Getreide und Mais angebaut. Der Grünlandanteil betrug 16%. Auffällig ist der Anbau von Mais mit 35% der landwirtschaftlichen Nutzfläche. Bedingt durch die starke Zunahme der Biogasanlagen wird der Anteil der Nutzung von Stilllegungsflächen mit nachwachsenden Rohstoffen in Zukunft steigen, wobei dort vor allem Silomais angebaut werden wird. In den letzten Jahren konnte auch eine starke Ausdehnung des Freilandgemüseanbaus beobachtet werden. Insbesondere bei dieser Nutzungsform werden Pachtpreise gezahlt, zu denen andere Landwirte kaum konkurrenzfähig sind. Aller Voraussicht nach wird es auch in diesem Segment eine weitere Ausdehnung geben.

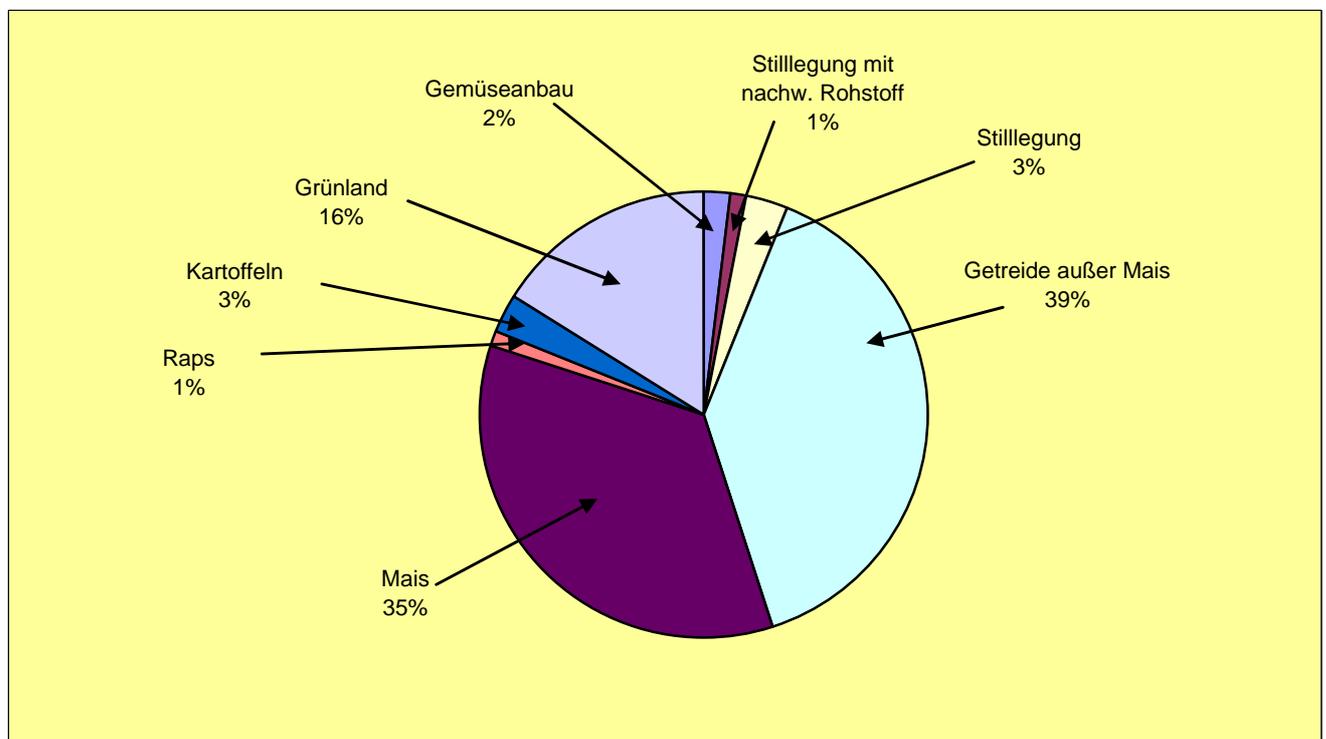


Abb. 9: Anbauverhältnisse in den Gemeinden des Einzugsgebietes des Löniger Mühlenbaches im Jahr 2004

Zur Ermittlung der Nutzungsstruktur auf den Flächen direkt am Löninger Mühlenbach wurden Daten der Landwirtschaftskammer Niedersachsen sowie Luftbilder ausgewertet und die Schläge als Grünland, Ackerland, Wald oder Gebäude und Freifläche bestimmt. Die Auswertung (Abb. 3) zeigt, dass über 30% der Schläge als Grünland

bewirtschaftet werden. Da der Anteil der Raufutterfresser (Rindvieh, Schafe, etc.), wie schon ausgeführt, immer weiter zurückgeht und damit die Verwertungsmöglichkeiten von Grünland schrumpfen, sind diese Flächen wohl kaum anders zu nutzen.

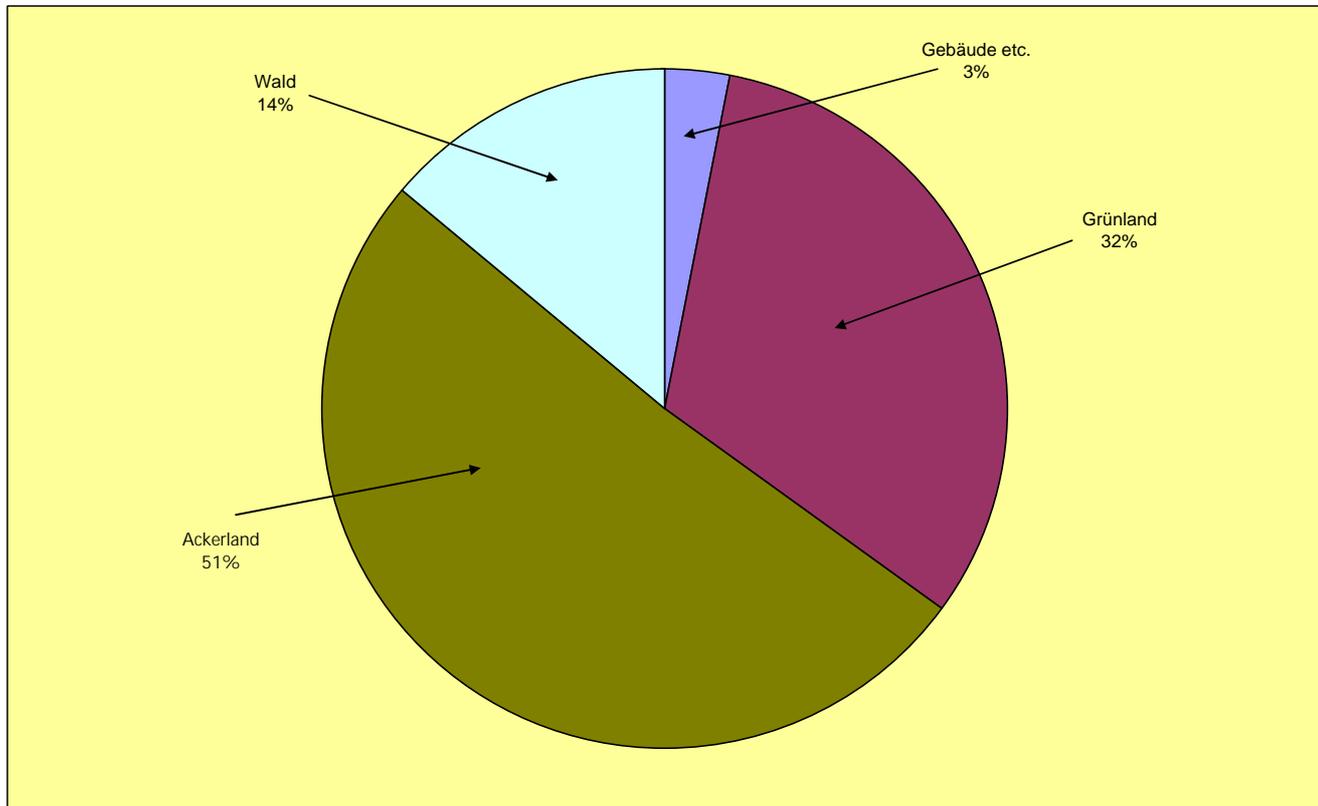


Abb. 10: Anteile von Nutzungen der Schläge angrenzend an den Löninger Mühlenbach

## 4.3 Bisherige planerische Vorgaben

### 4.3.1 Raumordnung

#### 4.3.1.1 Niedersächsisches Raumordnungsprogramm

Das Niedersächsische Raumordnungsprogramm gibt zur Umsetzung von Maßnahmen folgende planerische Vorgaben:

Natur und Landschaft sollen so geschützt, gepflegt und entwickelt werden, dass

- Die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes,
- Die Nutzbarkeit der Naturgüter,
- Die Pflanzen- und Tierwelt sowie
- Die Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft

nachhaltig gesichert sind.

Das Potential und die Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes sollen gesichert bzw. soweit wie möglich wiederhergestellt werden. Die Qualität von Boden, Wasser und Luft sollen so beschaffen sein, dass die Voraussetzung zum Fortbestand oder zur Entwicklung der jeweils natürlichen Ökosysteme auf der überwiegenden Fläche gegeben ist. Die naturbetonten Ökosysteme und die heimischen Tier- und Pflanzenarten sollen in dem für ihre dauerhafte Existenzsicherung nötigen Umfang erhalten werden.

Naturraumtypische Landschaftsbilder und eine erlebnisreiche Landschaft sollen gesichert und entwickelt werden.

Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen für unvermeidbare Eingriffe sollen die beeinträchtigten

oder verlorenen Werte des Naturhaushaltes gleichwertig wiederherstellen.

Ober- und unterirdische Gewässer sollen als wesentlicher Bestandteil der Lebensgrundlagen oder des Lebensraumes für Menschen, Tiere und Pflanzen, als klimatischer Ausgleichsfaktor und als prägender Landschaftsbestandteil nachhaltig geschützt werden.

Natürliche Überschwemmungsgebiete sollen freigehalten werden. Technisch ausgebaute Gewässer sollen – soweit möglich – wieder in einen naturnahen Zustand versetzt werden. Kleinbiotope des Gewässerbereichs sollen geschützt werden.

Den ökologischen Belangen, insbesondere denen des Boden- Natur- und Gewässerschutzes soll dabei stärker als bisher Rechnung getragen werden.

Im Naturraum „Ems-Hunte-Geest und Dümmer-Geestniederung“ der noch gut ausgeprägte naturbetonte Ökosysteme enthält, sind folgende Bereiche vorrangig zu schützen:

- die naturbetonten Hochmoore einschließlich Moorheidestadien sowie Heiden anmooriger Standorte
- nährstoffarme Stillgewässer natürlicher Entstehung (insbesondere Schlatts)
- Fluß- und Bachtäler mit naturnahen Fließgewässern, Altwässern, Quellsümpfen
- Bruch- und Auewälder
- Magerweiden und Sandtrockenrasen auf Flusssümpfen
- alle naturnahen Laubwälder, insbesondere Eichenmischwälder armer Sandböden

Die weitgehend natürlichen oder naturnahen Gewässer sind so zu schützen, dass ihre Gewässergüte sich nicht verschlechtert. In den übrigen Gewässern ist die Gewässergüte so zu verbessern, dass eine Annäherung an die ursprünglich vorhandenen Gegebenheiten, wie sie vor nachhaltiger menschlicher Beeinflussung herrschten, stattfindet. Das entspricht überwiegend der Gewässergütekategorie II (mäßig belastet). Die biologischen, speziell die ökologischen Funktionen der Gewässer mit ihren Wechselbeziehungen zum terrestrischen Bereich der Aue sind wiederherzustellen. Dazu sind als Pufferzone gegen die angrenzenden Nutzungen und als gewässerabhängiger Lebensraum nichtbewirtschaftete Gewässerrandstreifen mit standortgerechtem Bewuchs anzulegen; vorhandene naturnahe Gewässerrandstreifen sind zu erhalten. Natürliche Rückstau- und Überschwemmungsbereiche sind zu erhalten oder wiederherzustellen und zu entwickeln. Auf eine Rücknahme der Ackernutzung in diesen Bereichen ist hinzuwirken.

#### **4.3.1.2 Regionales Raumordnungsprogramm Landkreis Cloppenburg 2005**

Für die naturräumliche Region 4 „Ems-Hunte-Geest und Dümmer-Geest-Niederung“ (siehe Kap. D 1.5) werden folgende spezifische Ziele festgelegt. Dabei sind folgende Ökosystemtypen vorran-

gig zu schützen (genannt sind nur projektgebietsrelevante Ökosystemtypen):

- Quellen
  - Bäche und Flüsse mit ihren Altarmen
  - Natürliche Stillgewässer
  - Hoch- und Übergangsmoore
  - Grünlandflächen als Lebensraum für Wiesenvögel
  - Nasswiesen und Feuchtgrünlandflächen
  - Sümpfe, Riede, Bruch- und Auewälder
  - Naturnahe bodensaure Laubwälder
  - Eichen- und Buchenwälder mittlerer Standorte
  - Heckengebiete, gehölzreiche Kulturlandschaften
- Vorranggebiete für Natur und Landschaft sind entsprechend ihrer Bedeutung in ihrem Bestand zu schützen, zu pflegen und zu entwickeln. Eingriffe anderer Nutzungsansprüche in Natur und Landschaft sind unter Beachtung der Bedeutung der Gebiete zu unterlassen.

Vorsorgegebiete für Natur und Landschaft sollen Lebensraum von Pflanzen- und Tierarten und Menschen sowie Erholungsraum und Ausgleichszone zwischen den Vorranggebieten für Natur und Landschaft und anderen benachbarten Nutzungsansprüchen sein.

Eingriffe anderer Nutzungsansprüche Vorsorgegebiete sind – sofern möglich – zu vermeiden bzw. zu harmonisieren.

Die Niederung des Löninger Mühlenbaches ist im RROP als Vorsorgegebiet für Natur und Landschaft, zusammenhängende Au- und Bruchwaldbereiche und das Naturschutzgebiet Oldendorfer Moor als Vorranggebiet für Natur und Landschaft dargestellt. Daneben wurden entsprechende Darstellungen als Vorsorgegebiet für Landwirtschaft und Forstwirtschaft vorgenommen.

#### **4.3.1.3 Flächennutzungspläne**

Die Aussagen der Flächennutzungspläne der Gemeinden des Projektgebietes sind sehr unterschiedlich und schwer vergleichbar.

Meist wurden nur die Waldflächen gemäß NWwaldG, mitgeteilte besonders geschützte Biotope/Feuchtgrünland gem. § 28a/b NNatG sowie das Naturschutzgebiet Oldendorfer Moor in den Flächennutzungsplänen dargestellt, teilweise auch Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft).

Lediglich der in Aufstellung befindliche F-Plan Lönigen berücksichtigt die Niederung des LMB zusätzlich als informellen Suchraum für Kompensationsmaßnahmen sowie für Maßnahmen zum Hochwasserschutz.

#### **4.3.2 Landschaftsplanung**

##### **4.3.2.1 Niedersächsisches Landschaftsprogramm**

Das Niedersächsische Landschaftsprogramm trifft für die schutz- und entwicklungsbedürftigen Ökosystemtypen im Bereich der Naturräumlichen Region 4 „Ems-Hunte-Geest“ und „Dümmer-Geestniederung“ folgende projektgebietsrelevante Aussagen:

Schutz- und entwicklungsbedürftige Ökosystemtypen im Bereich der naturräumlichen Region 4			
	Vorrangig schutz- und entwicklungsbedürftig	Besonders schutz- und entwicklungsbedürftig	Schutzbedürftig, z.T. auch entwicklungsbedürftig
<b>Wälder</b>	Eichenmischwälder mittlerer Standorte (Eichen-Hainbuchenwälder) Eichenmischwälder trockener Sande (trockener Birken-Eichenwald) Eichenmischwälder feuchter Sande (feuchter Birken-Eichenwald) sonstige bodensauren Eichenmischwälder Bodensaure Buchenwälder Weiden-Auwälder (Weichholzaue) Erlen-Eschenwälder der Auen Erlen- und Birken-Bruchwälder	Buchenwälder mittlerer Standorte (Perlgras-Buchenwälder i.w.S.)	Feuchtgebüsche Heckengebiete, sonstiges gehölzreiches Kulturland
<b>Gewässer</b>	kalkarme Quellen Bäche Altarme der Flüsse nährstoffarme Seen und Weiher	kleine Flüsse nährstoffreiche Seen und Weiher	Gräben
<b>Hoch- und Übergangsmoore</b>	Heiden anmooriger Standorte	Torfstichgebiete mit Hochmoorvegetation	pfeifengrasreiche Stadien entwässerter Hochmoore
<b>Feuchtgrünland und Sümpfe</b>	nährstoffarme, kalkarme Rieder und Sümpfe nährstoffreiche Rieder und Sümpfe	nährstoffarme Feuchtwiesen (kalkarm oder -reich) nährstoffreiches Feuchtgrünland	
<b>Trocken- und Magerbiotop</b>	Sandtrockenrasen sonstige Magerrasen kalkarmer Standorte	Zwergstrauchheiden trockener bis mäßig feuchter Standorte	Schlehen- und Wachholdergebüsche
<b>Sonstige Biotop</b>			Grünland mittlerer Standorte

Tab. 8: Schutz- und entwicklungsbedürftige Ökosystemtypen gemäß Nds. Landschaftsprogramm

Gemäß Landschaftsprogramm sind folgende Leitlinien landesweit einzuhalten:

- Natur und Landschaft müssen in der Qualität der Medien Boden, Wasser, Luft so beschaffen sein, dass die Voraussetzungen zur Entwicklung der jeweils natürlichen Ökosysteme auf der überwiegenen Fläche gegeben sind.
- Darüber hinaus müssen in jeder naturräumlichen Region alle hier typischen, naturbetonten Ökosysteme in einer solchen Größenordnung, Verteilung im Raum und Vernetzung vorhanden sein, dass darin alle Pflanzen- und Tierarten in ihrer Gesellschaft in langfristig überlebensfähigen Populationen leben können.
- Über die größeren Vorranggebiete hinaus muss jede naturräumliche Region mit soviel naturbetonten Flächen und Strukturen ausgestattet sein, dass
  - ihre spezifische Vielfalt, Eigenart und Schönheit erkennbar ist,
  - sie naturraumüberspannend ökologische vernetzt sind
  - die naturbetonten Flächen und Strukturen auf die Gesamtfläche wirken können.

Die Landschaftssubstanz, die Voraussetzung für die Erholung ist, soll auf Dauer gesichert werden.

In der gesamten freien Natur und Landschaft ist die Vielfalt, Eigenart und Schönheit der Natur für den Naturgenuss und das Naturleben von jedermann zu erhalten. Sie soll als wichtiges Gebiet für Erholung durch Landschaftsschutzgebietsverordnung besonders gesichert werden.

Eine übermäßige oder sonst unsachgemäße Düngung, Bodenbearbeitung ohne Zuführung organischer Substanz und die unsachgemäße Anwendung von Pflanzenschutzmitteln trägt erheblich zur Eutrophierung von Oberflächengewässern bei.

Die Extensivierung bestehender Nutzungen ist zu fördern, alternative Landbauformen sind zu prüfen und zu unterstützen, innerhalb natürlicher Überschwemmungsgebiete sollte grundsätzlich keine Ackernutzung erfolgen.

Die Beeinträchtigungen, die im Rahmen der bestehenden landwirtschaftlichen Bodennutzung auftreten, können durch andere Bewirtschaftungsformen verringert werden.

Es ist anzustreben, aus der landwirtschaftlichen Nutzung ausscheidende Flächen in erheblichem Umfang entsprechend den naturräumlichen Erfordernissen Naturschutzzwecken zuzuführen.

Maßnahmen zur Begradigung von Bach- und Flussläufen sind grundsätzlich zu vermeiden, dasselbe gilt für Verrohrungen und in der Regel auch für Stauwehre. Es sind alle Maßnahmen zu fördern, die Gewässer, begrenzte Gewässerstrecken oder Teile von Gewässern wieder in einen naturnahen Zustand versetzen, z.B. Verlängerung ehemals verkürzter Gewässerstrecken, naturgemäße Ausgestaltung naturferner Uferstrecken, Abbau bzw. Entschärfung von Sohlabstürzen und Stauanlagen, naturgemäße Umgestaltung naturferner Profile.

Gewässerunterhaltung hat auch die Bedürfnisse und Ansprüche der an die unterschiedlichsten Gewässer angepassten Tier- und Pflanzenarten zu berücksichtigen. Für die Unterhaltung der Gewässer sollen Unterhaltungspläne aufgestellt werden, die mit den Naturschutzbehörden abzustimmen sind. Die Unterhaltungsverbände sind als öffentliche Stellen nach § 56 NNatG daran gebunden, im Rahmen ihres Zuständigkeitsbereiches die Verwirklichung der Ziele von Naturschutz und Landschaftspflege zu unterstützen. Durch eine „maschinengerechte“ und die unterschiedlichen Gewässertypen nicht berücksichtigende Vereinheitlichung der Unterhaltung wird die ökologische Funktionsfähigkeit vieler Gewässer unnötig beeinträchtigt.

#### **4.3.2.2 Landschaftsrahmenplan Landkreis Cloppenburg**

Aus dem o.a. Landschaftsprogramm ist der Landschaftsrahmenplan des Landkreises Cloppenburg entwickelt worden, der die Zielaussagen landkreisbezogen weiter konkretisiert.

Die Inanspruchnahme der Schutzgüter Boden, Wasser, Luft/Klima orientiert sich daran, die natürliche Standortqualität und –Vielfalt zu erhalten und nicht irreversibel zu verändern und nachhaltig zu schädigen. Natur und Landschaft sind durch geeignete Maßnahmen so zu schützen, zu pflegen und zu entwickeln, dass alle naturraumtypischen Ökosysteme in einer solchen Größenordnung, Verteilung im Raum und Vernetzung vorhanden sind, dass alle darin charakteristischen Pflanzen- und Tierarten, einschließlich ihrer Vergesellschaftungen, in langfristig lebensfähigen Populationen existieren können.

Insbesondere sind die Fließgewässer und ihre Niederungen mit den darin vorkommenden Bruch- und Auwäldern, Röhrichten, Seggenriedern und vielfältigen Ökosystemen unter Berücksichtigung ihrer Bedeutung als Lebensraum vielfältiger Lebensgemeinschaften von Pflanzen- und Tierarten mit Habitatansprüchen an feuchte und nasse Standorte und wegen ihrer Bedeutung als ideale

Vernetzungselemente aufgrund ihrer flächen/linienartigen Struktur zu erhalten und durch den Rückbau ausgebauter Gewässer, durch die standortangepasste Bewirtschaftung und durch eine Verringerung des Ackeranteils zu entwickeln und von Siedlungstätigkeit und von Verkehrsstraßen freizuhalten.

#### **Leitbild für die Löninger Mühlenbachniederung**

Die Löninger Mühlenbachniederung und der südliche Teil der Calthorner Mühlenbachniederung werden von ausgedehnten Grünlandflächen eingenommen, die mosaikartig mit Röhrichten, Groß- und Kleinseggenriedern sowie Erlenbruch- und Erlen-Eschenwäldern durchsetzt sind. Die Standorte mit einer verbliebenen Niedermoortorfaufgabe weisen Feuchtgrünland- und Erlenbruchwaldflächen auf.

Standorte, deren Niedermooraufgabe irreversibel zerstört wurde, werden als mesophiles Grünland umweltverträglich genutzt.

Die übrigen landwirtschaftlichen Nutzflächen werden ordnungsgemäß genutzt.

Vorgaben für den Fließgewässerschutz enthält das Niedersächsische Fließgewässerschutzsystem.

Danach ist es das Ziel des Fließgewässerschutzsystems, die an die Fließgewässer gebundenen Pflanzen- und Tierarten einschließlich ihrer Lebensgrundlagen, nachhaltig zu sichern und über die Schaffung eines naturnahen Fließgewässersystems zu schützen und zu entwickeln.

Fließgewässern wurden in der Vergangenheit in erster Linie vielfach Vorflutfunktionen zugewiesen und werden entsprechend dieser Funktion intensiv unterhalten. Damit jedoch auch Fließgewässer ihre Lebensraumfunktionen übernehmen können, ist die Unterhaltung auf ein auch an diese Funktionen angepasstes Maß zu reduzieren, und in den Bereichen, in denen eine Nutzung nicht mehr ausgeübt wird, auch partiell vollständig einzustellen.

#### **Schutz, Pflege und Entwicklung von Natur und Landschaft**

Hervorzuheben aus den schutz- und entwicklungsbedürftigen Ökosystemtypen dieser Landschaftseinheit sind die meist kleinflächig ausgebildeten Eichenmischwälder, die Erlenbruch- und Auewälder, die Niederungsbereiche mit z.T. kleinräumiger Struktur an naturnahen und naturbetonten Ökosystemtypen und einem vielfältigem Nutzungswechsel, naturnahen nährstoffreichen Seen und Weihern sowie ausgedehnten Feuchtgrünlandflächen.

	Vorrangig schutz- und entwicklungsbedürftig	Besonders schutz- und entwicklungsbedürftig	Schutzbedürftig, z.T. auch entwicklungsbedürftig
<b>Wälder</b>	Eichenmischwälder mittlerer Standorte Eichenmischwälder trockener Sande Eichenmischwälder trockener Sande (feuchter Eichen-Birkenwald) sonstige bedeutsame Eichenmischwälder Feuchtgebüsche Birkenbruch- und Moorbirkenwälder	Bodensaure Buchenwälder (z.B. Eichen-Buchenwald) Heckengebiete, gehölzreiches Kulturland	Feldhecken Wallhecken Baumreihen
<b>Gewässer</b>	kalkarme Quellen Bäche Altarme nährstoffreiche Seen und Weiher	Gräben (ohne Tideeinfluss) nährstoffarme Teiche nährstoffreiche Teiche	
<b>Hoch- und Übergangsmoore</b>		Torfstichgebiete mit Regeneration von Hochmoorvegetation	Moorheidestadien pfeifengrasreiche Stadien entwässerter Hochmoore Moorbirkenwälder
<b>Feuchtgrünland und Sümpfe</b>	nährstoffarme, kalkarme Rieder und Sümpfe, nährstoffreiche Rieder und Sümpfe, Feuchtgrünland		
<b>Trocken- und Magerbiotope</b>	Magerrasen kalkarmer Standorte Zwergstrauchheiden trockener bis mäßig feuchter Standorte	Schlehen- und Besenginstergebüsche	
<b>Sonstige Biotop</b>	Steilkanten an Gewässern	Streuobstwiesen, Brachflächen, Intensivgrünland mit gefährdeten Arten	Ackerrandstreifen Nadel- und Laubwoldaufforstungen

Tab. 9: Schutz- und entwicklungsbedürftige Ökosystemtypen im Projektgebiet

#### 4.3.2.3 Landschaftspläne Cappeln, Cloppenburg, Lastrup und Lönigen

Für die Landschaftspläne trifft aufgrund der sehr unterschiedlichen Lösungsansätze und der zeitlichen Komponenten ähnliches zu wie bei der Flächennutzungsplanung. Ein Beispiel für einen adäquaten Lösungsansatz stellt der Landschaftsplan der Gemeinde Lastrup dar.

##### **Leitbild für Niederungsbereiche:**

Die Niederungsbereiche der natürlichen Fließgewässer sind durch extensiv genutzte Feuchtgrünlandereien geprägt. Eingestreut sind naturnahe Erlenbruchwälder vorhanden. Die Gewässer sind für Wasserorganismen durchgängig und naturnah

gestaltet (Feuchtbermen, Gewässerrandstreifen, abgeflachte Ufer).

Für den Schutzbereiche VI (Niederung des Löninger Mühlenbaches) werden folgende Prioritäten hinsichtlich der Ökosystemtypen gesetzt:

Durch zahlreiche Gehölzstrukturen vielseitig gegliedertes, überwiegend als Grünland genutztes Gebiet. Letzteres in weiten Bereichen in feuchter Ausprägung (mit typischen Feuchtwiesenarten, örtlich Flutrasen, Binsen- und Seggenrieder). In Teilbereichen sind zahlreiche Stillgewässer (anthropogen entstanden, vorwiegend Teichanlagen) eingestreut. Im Uferbereich des Löninger Mühlenbaches sind Röhrichtbestände und gewässerbegleitend naturnahe Bruchwaldgesellschaften vorhanden.

	Vorrangig schutz- und entwicklungsbedürftig	Besonders schutz- und entwicklungsbedürftig	Schutzbedürftig, z.T. auch entwicklungsbedürftig
<b>Wälder</b>		Stieleichen-Birkenwald Erlen-Bruchwald Erlen-Eschenwald	Buchen-Eichenwald Birken-Bruchwald
<b>Gewässer</b>		Bach	Eutrophes Stillgewässer
<b>Feuchtgrünland und Sümpfe</b>		Röhricht, Klein-/ Großseggenried, Hochstauden Feuchtgrünland	Flutrasen mesophiles Grünland
<b>Sonstige Biotope</b>		Wallhecken	Gehölzstreifen, Feldgehölze

Tab. 10: Schutz- und entwicklungsbedürftige Ökosystemtypen im Schutzbereich IV (LP Lastrup)

### Schutz- Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen / Anforderungen an Nutzungen:

- Umwandlung von Acker- in Grünland
- Soweit möglich Anstauung des vorhandenen Entwässerungssystems
- Extensivere Nutzung des Grünlandes (z.B. als Dauerweide mit geringerer Viehbesatzdichte oder als zweischürige Mähweide; stark eingeschränkte Düngung)
- Schaffung einer beidseitigen, wenigstens 10 m breiten Pufferzone entlang des Löniger Mühlenbaches (Gewässerrandstreifen, z.T. vorhanden)
- In Teilbereichen des Ufers Anlage von Feuchtbermen, Abflachung der Ufer, ansonsten im Uferbereich: Absperrung für weidendes Vieh sowie eingeschränkte Erholungsnutzung
- Fischbesatz nur in einem für Wasserqualität und Artenspektrum verträglichem Maße
- Nutzungsverzicht in den Randbereichen der land- und forstwirtschaftlichen Nutzflächen zugunsten der Entwicklung von Saumbiotopen (z.B. im Rahmen der entsprechenden Programme die Förderung von Acker- und Gewässerrandstreifen oder auch Heckensäume, Wegeseitenräume, Waldränder).
- Umwandlung vorhandener Sohlabstürze in flache Sohlgleiten
- Absperrung für weidendes Vieh in den Uferbereichen
- Eingeschränkte Erholungsnutzung in Bereichen mit hoher Bedeutung für Arten und Lebensgemeinschaften
- Rückbau von Uferbefestigungen sowie Ausbauten an Stellen, wo Siedlungen nicht durch Hochwasser gefährdet sind (oder Ersatz durch Lebendbaummaßnahmen)

### 4.3.3 Agrarstruktur

Der spezifisch periphere ländliche Raum umfasst die Gebiete, die durch Freiflächennutzung dominiert werden. Mit „ländlich“ wird eine besondere Ausprägung der Siedlungsstruktur, der Bevölkerungsdichte sowie der Bevölkerungs- und Erwerbstätigenstruktur verbunden. Nach der Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumforschung zeichnen sich ländliche Kreise durch Bevölkerungsdichten unter 150 Einwohnern/qkm und das Fehlen von Gemeinden mit mehr als 50.000 Ein-

wohnern aus. Damit ist das Einzugsgebiet des Löniger Mühlenbaches als ein solcher Raum anzusprechen.

Neben Produktion von Nahrungsmitteln als ursprüngliche Hauptfunktion ländlicher Räume sind heute weitere wichtige Aufgaben getreten. Mit den veränderten Rahmenbedingungen für die Landwirtschaft haben sich auch ihre Funktionen gewandelt. Die besonderen Erwartungen an dem ländlichen Raum variieren je nach Lage zu den Verdichtungsräumen und der Ausstattung mit natürlichen und anthropogenen Potentialfaktoren.

- land- und forstwirtschaftliche Produktionsfunktion
- Wohnfunktion mit hoher Lebens- und Umweltqualität
- Standort- und Infrastrukturfunktion
- Naherholung, Freizeit- und Erlebnisfunktion der Landschaft
- Wasserversorgungsfunktion
- Luftreinigung- und Filterungsfunktion sowie Sauerstoffproduktion
- Kreislauf- und Recyclingfunktion für die Verwertung organischer Abfälle
- Ökologische Ausgleichs- und Vorhaltefunktion

In den nächsten Jahren wird der ländliche Raum verstärkt als Standort für Wohn- und Arbeitsstätten, für Ressourcenschutz, Freizeit und Erholung sowie für Infrastrukturmaßnahmen beansprucht werden. Aufgrund der Gebundenheit dieser gesamtgesellschaftlich wichtigen Ansprüche an den ländlichen Raum, wird dieser mit zunehmender Flächenknappheit an Bedeutung gewinnen.

Darüber hinaus sind Differenzierungen vorzunehmen, um spezifische ländliche Räume zu charakterisieren. Dazu dienen wohl aktuelle Nutzungsverhältnisse und Funktionen, als auch bisher ungenutzte Potentiale.

Aus der aufgezeigten Funktionsvielfalt des ländlichen Raumes ergeben sich unterschiedliche Ansprüche an die Landnutzung und somit Konkurrenzsituationen. Unter Landnutzung ist im weiteren Sinne jede Art von Nutzung der Landschaft einschließlich Wohnbebauung, Verkehrsnutzung, Handel, Gewerbe, Industrie und Freizeitaktivitäten sowie der Rohstoffgewinnung und Entsorgung zu verstehen.

Aus der Überlagerung von Nutzungen resultiert ein breites Konfliktpotential. Nutzungskonflikte sind zu erwarten, wenn bestimmte Teilpotentiale mit unterschiedlichem Interesse genutzt werden. Je intensiver der

jeweilige Nutzungsanspruch ist, umso stärker sind die Spannungen zwischen den Landnutzern. Dies trifft insbesondere auf Mehrfachnutzungen zu, wenn auf ein und derselben Fläche unterschiedliche Nutzungen gleichzeitig betrieben werden. Sehr häufige Nutzungsüberlagerungen können oftmals im gegenseitigen Interesse liegen, indem Synergieeffekte zur Erfüllung verschiedener wichtiger Funktionen im ländlichen Raum genutzt werden. Speziell im Landkreis Cloppenburg treten jedoch immer häufiger Konflikte auf, da wegen der überdurchschnittlichen Wirtschaftsentwicklung ein vergleichsweise hoher Flächenentzug durch Wohn- und Gewerbegebiete sowie durch weitere Infrastrukturmaßnahmen zu verzeichnen ist.

Die außerordentlich starke landwirtschaftliche Prägung des Agrarwirtschaftsraumes Südoldenburg äußert sich einerseits in wirtschaftlich starken landwirtschaftlichen Betrieben wie auch in den zahlreichen vor- und nachgelagerten Unternehmen im Agrar- und Ernährungssektor. Die Beschäftigungsstruktur spiegelt dies wider: So lag der Anteil Erwerbstätigen im genannten Bereich im Jahr 2004 bei über 41%. Insgesamt hat die Landwirtschaft in dieser Region, die vom Export ihrer Güter abhängig ist, nicht nur eine wichtige wirtschaftliche Bedeutung als Nachfrager von Dienstleistungen und Investitionsgütern, sondern sie hat auch durch weitere vielfältige Funktionen sowie als größter Flächennutzer eine Schlüsselrolle für eine ökonomisch nachhaltige Regionalentwicklung im ländlichen Raum.

Regionalplanung hat daher der dauerhaften Standortssicherung sowie Entwicklungsfähigkeit landwirtschaftlicher Betriebe im Landkreis Cloppenburg hohe Priorität einzuräumen. Damit muss sowohl für außerlandwirtschaftliche Nutzer als auch für die landwirtschaftlichen Betriebe Planungssicherheit in Bezug auf die jeweiligen Entwicklungsabsichten hergestellt werden.

Die Entwicklung der Landwirtschaft ist auch im Landkreis Cloppenburg durch einen laufenden Strukturwandel als Ausdruck eines Anpassungsprozesses landwirtschaftlicher Betriebe gekennzeichnet. Die landwirtschaftlichen Unternehmen sind zu einem effizienten Einsatz ihrer Produktionsfaktoren gezwungen, um ihren Betrieb wettbewerbsfähig zu erhalten. Wenig effiziente Betriebe und solche ohne Hofnachfolger werden aus der Produktion ausscheiden und zu einer weiteren Abnahme der Anzahl landwirtschaftlicher Betriebe beitragen. Andere Betriebe werden durch eine Verbesserung ihrer betrieblichen Wertschöpfung, u. a. durch Spezialisierung oder Erweiterung des Produktionsumfanges, ihre Wettbewerbsfähigkeit erhalten oder zurückgewinnen. Daher werden die verbleibenden Betriebe sowohl in Bezug auf die Flächenausstattung als auch der Tierbestände im Durchschnitt wachsen. Angesichts der Veränderungen der Rahmenbedingungen (WTO-Verhandlungen, EU-Agrarreform) befinden sich alle Betriebe in der Phase eines Anpassungsprozesses. Dies muss zu einer differenzierten Betrachtung der zukünftigen Landbewirtschaftung führen.

Eine im Jahr 1998 durchgeführte landwirtschaftliche Fachplanung kam zu dem Ergebnis, dass im Landkreis Cloppenburg keine Rückgangstendenzen der Landwirtschaft festzustellen waren. Es bestand eine rege Nachfrage nach freiwerdenden Nutzflächen durch existenz- und wachstumswillige Betriebsleiter. Auch Flächen geringerer Bodenqualität wurden betriebswirtschaftlich gewinnbringend genutzt. Etwa 50 % der im Rahmen der Erhebung erfassten Betriebe planten eine Flächenaufstockung. Eine Verminderung der Fläche war dagegen bei nur 4 % der Betriebe zu erwarten.

Es wurde auch zur Bereitschaft gefragt, ob Flächen für Belange des Naturschutzes zur Verfügung stünden. Es bestand eine sehr geringe Bereitschaft zum Flächenverkauf, da in der Regel Alternativflächen nur sehr begrenzt zur Verfügung standen. Genauso wenig war eine Bereitschaft zur extensiven Bewirtschaftung eigener Flächen gegen Ausgleichszahlungen festzustellen. In diesem Zusammenhang wurde von einigen Landwirten die Gefahr gesehen, dass diese Flächen nach einigen Jahren in die Schutzkategorie von 28a/28b-Biotopen rutschen könnten und eine anschließende konventionelle Nutzung nicht mehr möglich sei. Hinsichtlich der Bewirtschaftung von Grünlandflächen wurde auf die schlechter werdenden wirtschaftlichen Rahmenbedingungen der Futterbaubetriebe mit Milchvieh- bzw. Mastbullenhaltung (Erlössituation für Rindfleisch und Milch) hingewiesen. Für diese Betriebe war und ist eine gute Grundfutterqualität (Nährstoffe, Verdaulichkeit, Schmackhaftigkeit) anzustreben. Von Bedeutung sind dafür insbesondere die Nutzungszeitpunkte (Schnittnutzung) des Grünlandes. Besonders herausgestellt wurde das Verbot, den Wasserstand abzusenken bzw. anzupassen. Dies wurde als gravierender Eingriff in die Landbewirtschaftung gesehen.

Die landwirtschaftliche Fachplanung kam zum Ergebnis, dass bei den Landwirten im Landkreis Cloppenburg damals eine große Bereitschaft über vertragliche Vereinbarungen großflächig Naturschutz zu betreiben nicht sehr ausgeprägt war. Dies lag vor allem an dem relativ hohen Bedarf an intensiv zu bewirtschaftenden Flächen (ordnungsgemäße Nährstoffverwertung) und der wirtschaftlichen Notwendigkeit, qualitativ hochwertiges Futter zu erzeugen.

Die damals getroffenen Bewertungen haben sich nicht grundsätzlich geändert, sondern es ist durch die weitere Spezialisierung und das Wachsen in der Tierhaltung im Gegenteil von einem gestiegenen Flächendruck auszugehen. Darüber hinaus haben der Bau von Biogasanlagen mit einem hohen Bedarf an Fläche für den Anbau der Inputstoffe wie auch für die Verwertung des Gärrestes sowie die starke Ausdehnung des Freilandgemüseanbaues zu einer weiteren Verschärfung der Situation geführt. Die in den letzten Jahren weiter gestiegenen Pachtpreise sind ein Indiz dafür.

## 5. Der ökologische Aspekt, Bestand, Beurteilung, Ziele

### 5.1 Einleitung, Erläuterungen zum Ökologieteil, Bildertafeln

Das Pilotprojekt Löninger Mühlenbach hat es sich u. a. zur Aufgabe gemacht, das ökologische Potential des Bachs unter aktiver Beteiligung lokaler Akteure zu bestimmen. Dazu wurden mehrere Arbeitsgruppen gebildet. In der Arbeitsgruppe „Ökologie“ wurden verschiedene Arbeitsaufträge zur Bestandsaufnahme einzelner Biokomponenten vergeben. Die Qualitätskomponenten zur „Gewässerflora“ umfassen die drei Teilkomponenten Makrophyten (bearbeitet von Andreas Lehmann), Diatomeen (bearbeitet von Eva Abée, u. Marion Thiele) sowie Phytobenthos ohne Diatomeen und das Plankton, die hier nicht bearbeitet wurden. Die Qualitätskomponente Gewässerfauna wurde mit den Komponenten Makrozoen (bearbeitet von Bernd Schuster) und den Fischen (bearbeitet von Dr. Jens Salva) dargestellt. Ergänzend konnten einige terrestrisch/amphibische Komponenten der Bearbeitungsfläche gezeigt werden, die über das Inventar des reinen Gewässerbandes hinaus das Gebiet faunistisch und floristisch charakterisieren (bearbeitet von Heinz Kosanke).

Die Bearbeiter der Komponenten bewerteten die jeweilige aktuelle Situation ihrer Organismengruppe im Spiegel des guten ökologischen Potentials (GÖP) oder des guten ökologischen Zustands.

Dabei wurden in den jeweiligen Abschnitten schon kurze Anregungen zu Maßnahmen am Gewässer gegeben, die weiter unten hinsichtlich der Biokomponenten gesondert aufgeführt werden.

Um das Kapitel fünf hier nicht zu sprengen, gleichzeitig aber auch nicht den unmittelbaren Bezug zum Text zu verlieren, wurden die umfangreicheren Artenlisten in einen Anhang ans Kapitelende gestellt.

Die folgenden sechs Bildtafeln zeigen den Löninger Mühlenbach an den traditionellen Messstellen in Fließrichtung im Frühjahrsaspekt (Fotos: B. Schuster).



### **LMB 6: Tegelrieden**

Unterhalb der Bahnlinie hat der LMB Straßengrabencharakter mit steilen Böschungen, auf denen ältere Baumreihen stehen. Der Schaum schon im Januar weist auf höhere Nährstoffeinträge hin, wie die Ergebnisse der chemischen Untersuchungen bestätigen. Die gute Wasserführung stellt sich nur in der nassen Jahreszeit ein.



#### **LMB 5: Stapelfeld**

Hier wurde kurz vorher eine massive Grundräumung durchgeführt, die sich in den biologischen Ergebnissen niederschlägt. Mit dem Sediment wurde den meisten sessil lebenden Tieren die Grundlage im Wortsinn entzogen. Pflanzen reagieren mit verzögerter Entwicklung und deren Artenspektrum verarmt. Durch den jetzt gewonnenen höheren Lichteinfall können wenige Arten hohe Biomassen bilden.



### **LMB 1: Suhle**

Neben der Fließstrecke zwischen LMB 6 und LMB 5 ist dies der naturnäheste Abschnitt des LMB. Diese Messstelle schließt die Einflüsse der Moldau ein, die rund einen Kilometer oberhalb in den LMB mündet. Zugang zu Fuß durch einen Wald und über einen Acker, was mit Gerät die Messung erschwert.



### **LMB 3: Lastrup**

Beschreibung der Messstelle in Stichworten: Linienhafter Verlauf, atypisches Fließregime, wenig Beschattung, Einleitung der Kläranlage Lastrup und Rückhalt von Treibsel.





### **LMB 2: Duderstadt**

Diese Messstelle liegt unterhalb des NSG Oldendorfer Moor. Strukturell auffallend ist hier die kanalartige Geradlinigkeit, die für ein langsames Flachlandgewässer völlig untypisch ist. Lebensfeindlich sind hier die massiven Eisenerkerausfällungen.





#### **LMB 4: Lönigen**

Nach Unterquerung mehrerer Straßen,- Fußgänger- und Eisenbahnbrücken mündet der LMB in die Hase. Oberhalb dieser Messstelle liegt der vor ein paar Jahren revitalisierte Streckenabschnitt.



## 5.2 Biologische Qualitätskomponenten

### 5.2.1 Phytoplankton

Flussplankton entwickelt sich in potamalen Gewässern, d. h. in großen, langsam dahinfließenden Strömen. Der LMB weist in allen Abschnitten eine über 0,2 m/s liegende Fließgeschwindigkeit auf, die schon theoretisch eine dauerhafte Planktonbesiedlung ausschließt. Es wurde deshalb auf eine Probenahme verzichtet, zumal auch die Chlorophyllanalyse auf ein Fehlen nennenswerter Planktonaktivität hinwies.

### 5.2.2 Makrophyten

Wasserpflanzen werden heutzutage oft als Makrophyten bezeichnet. Makrophyten neigen in natürlichen bis naturnahen Bächen, wie man sie nur noch bei vergleichbaren Klimazonen in halbwegs unberührten Landschaften Asiens und Amerikas findet, eigentlich nicht zur Verkräutung. Wenn Verkräutung hierzulande auftritt, sind Wasserpflanzen, und diese beschränkt auf nur wenige Arten, in der Regel nicht die Ursache des Problems, sondern die Folge des Problems von übermäßigem Nährstoffeintrag in das Gewässer.

Auch die weit verbreitete Meinung, in historischer Zeit wären die Bäche in Germaniens Wäldern nahezu komplett beschattet gewesen, trifft nicht unbedingt zu. So war noch vor ca. 70 Jahren das Umland der Jümme- und Leda-Unterläufe eigentlich baumfrei, ebenso das Ursprungsgebiet der Marka und Radde, als Beispiele für kleine Flüsse und Bäche der Region. Die Beschattung als limitierender Faktor würde auch nicht unbedingt die relativ große Artenfülle bei den Wasserpflanzen (ca. 10 % der im Weser-Ems-Gebiet beheimateten Pflanzenarten in einem vergleichsweise kleinen Lebensraum) erklären.

#### 5.2.2.1 Methodik

Der Löniger Mühlenbach (LK CLP / Nds.) wurde im Jahr 2005 an 6 Stellen (jeweils 100 m-Streckenabschnitte), bei Tegelrieden (Teg), Stapelfeld (Sta), Ludlage (Lud), Lastrup (Las), Duderstadt (Dud) und Lönigen (Lön) zu 4 Terminen (22.5.= V, 28.6.= VI, 30.7.= VII, 30.8.= VIII) vegetationskundlich untersucht.

Das Vorkommen der vorgefundenen Arten wurde mit den jeweiligen Bedeckungsgraden, die bei vertikaler Projektion als %-Wert in Relation zur Untersuchungsfläche geschätzt wurden, dokumentiert. Die Benennung der Arten richtet sich nach Rothmaler (1987).

#### 5.2.2.2 Ergebnisse

In der Abbildung „Makrophyten-Gesamtbedeckung“ ist ersichtlich, dass bei der Probestelle Lastrup schon im

Frühsommer ein relativ hoher Wert von 65% aufgetreten war (tendenziell schon als Verkräutung zu bezeichnen), der aber im weiteren Verlauf stagnierte (z.T. witterungsbedingt). Auffällig ist auch, dass die Gesamtbedeckung bei den Probestellen Duderstadt und Lönigen zum Spätsommer hin explosionsartig angestiegen war (von einem relativ niedrigen Wert ausgehend), wohl als Folge hypertropher Verhältnisse bei ansonsten günstigen Standortparametern.

Bei der Tabelle „Maximal-Bedeckungswerte“ wird eine Zonierung des Löniger Mühlenbaches bezüglich der Makrophyten dargestellt: Im Oberlaufbereich bei Tegelrieden und Stapelfeld gibt es aufgrund geringer Wasserführung und Gewässerbite (Beschattung durch Uferstauden!) nur sporadisch die Art Wasserstern (*Callitriche cf. platycarpa*). Erst ab dem Zufluß der wasserreichen Moldau sind im Mittellauf (bei Ludlage und Lastrup) stabile Wasserpflanzen-Bestände ausgebildet, hier z.T. sogar artenreich (u.a. mit dem Gütezeiger Wasserhahnenfuß, *Ranunculus peltatus*). Der Unterlauf, von Duderstadt bis Lönigen, ist sowohl durch das Vorkommen von Arten größerer Fließgewässer (Pfeilkraut, *Sagittaria sagittifolia*) als auch von Eutrophierungszeigern (Wasserpest, *Elodea canadensis*) charakterisiert.

Die Daten zur Erstellung der 3 Abbildungen sind in der (Makrophyten)-Vegetationstabelle enthalten.

In der Tabelle „(Makrophyten)-Vegetation“ sind all diejenigen mit dem Fließgewässer in Kontakt stehenden Pflanzenarten der 6 Probestellen zu den 4 Untersuchungsterminen mit ihren jeweiligen Bedeckungsgraden aufgeführt. Von den nicht als eigentliche Makrophyten zu bezeichnenden Arten wurden nur diejenigen Arten berücksichtigt, die mindestens einmal zu einer Zeit an einer Stelle einen Bedeckungsgrad von mind. 1% erreicht hatten. Im oberen Tabellenbereich sind die (im engeren Sinn gemeinten) Makrophyten, im mittleren die Bachröhricht-Arten und im unteren Bereich die (sogenannten) Begleiter aufgelistet.

Bei der Tabelle „Durchschnitts Bedeckungswerte“ wird der Entwicklungsverlauf der Wasservegetation im Sommerhalbjahr gezeigt: Wasserstern (*Callitriche cf. platycarpa*) als vorherrschende und Wasserpest (*Elodea canadensis*) als zweitstärkste Art erreichten ihr Maximum erst im August (was für die meisten Wasserpflanzen-Arten charakteristisch ist). Bei einer September-Begutachtung wäre eventuell schon ein leichter Rückgang zu verzeichnen gewesen.

Insgesamt sind bei den 6 Untersuchungsabschnitten von je 100 m Länge (entspricht ca. 2,5% der ca. 24 km langen Fließgewässerstrecke des Löniger Mühlenbaches) 105 Pflanzenarten, davon 71 Makrophyten-Arten, festgestellt worden. (In der terrestrischen Uferzone bis zur GOK wurden hierbei nur dominant bzw. prägnant vorkommende Arten berücksichtigt).

Arten	Tegelrieden				Stapelfeld				Ludlage				Lastrup				Duderstadt				Löningen			
Gesamtdeckung (%)	10	15	10	10	5	15	12	25	20	25	10	30	25	65	65	65	10	8	30	65	5	10	25	50
Callitriche cf. platycarpa	8	12	1	8	3	3	.2	8	20	15	2	10	25	60	50	60	10	5	15	40	1	3	12	25
Lemna minor				1							2	.2			10	3			1	3			.2	1
Sparganium emersum									3	10	2	10	1	1	2	2	.01	.2	.2	.2	.01	.01	.2	.2
Berula erecta										.01	.2			.01	1	.2			.01				.01	
Ranunculus peltatus											.01			.2										
Elodea canadensis																	1	2	12	10	3	5	10	15
Potamogeton berchtoldi																				3			1	3
Sagittaria sagittifolia																		1	2	3		.01	.2	1
Grünalgen (fädig)	.2	.2	.2	.2	5	15		1	10	25		10	5	10	10	1	5	10	3	5	10	5	2	3
Phalaris arundinacea		.01	.2	.2	1	3	8	3	.2	.2	3	5	1	2	2	1	1	.2	2	5	1	.2	1	1
Agrostis stolonifera	3	1	3	.2	1	8	1	2	1	1	1	1	2	2	1	1	.2	.2	.2	1	.2	.2	.2	.2
Myosotis palustris		.01			.01			.01		.2		.2	.2	.2	1	1	.01	.2	.2	.2	.01	.2	.2	.2
Juncus effusus	.01		.01	.01					.01	.01	.2	.01	.01	.2	.01	.01			.01	.01			.01	
Lycopus europaeus	.01	.2	.2	.01	.01			.01											.01	.01			.01	.01
Polygonum hydropiper		.01	.01	.2		1	.2	12							.01	.01			.01					
Galium palustre		1	1	1				.01		.01														
Polygonum amphibium					.01	0	.01	.01	.01	.2	.2	.2		.01	.01	1			.2	.2			.2	.2
Glyceria fluitans				.2			.01		.01			.01			.01									
Caltha palustris									.01		.01	.01												
Rumex hydrolypaphum									.2	.2	.2	.01	.01	.01	.01	.2								
Lotus uliginosus										.01			.01	.2	.2									
Veronica beccabunga															.01	.01				.01				
Solanum dulcamara								.01	.01	.01			.01											
Lythrum salicaria					.01		.01			.2	.01	.01	.2	.2	.01	.01	.01	.01	.2	.01		.01	.2	.2
Filipendula ulmaria									.2	.2	1	.2	.2	.2		.2			.2	.01			.01	
Eupatorium cannabinum								.01	.01	.2	.2	.2	.01								.01	.01	.01	.01
Valeriana officinalis										.2	.2	.01						.01	.01	.01				.01
Lysimachia vulgaris											.2	.01		.2	.2	.01								
Cirsium palustre									.01	.01	.01	.01												
Carex acutiformis												.2												
Juncus acutiflorus													.01	.2	.2									
Sparganium erectum														.01	.01									
Carex gracilis													.2	1	.2	1	.01		.2	.01				
Glyceria maxima													.2	.2	.01	.2		.01	.01					
Hypericum tetrapterum														.01	.01				.01	.01				
Scirpus sylvaticus																	.01	.01	.2	.01				
Urtica dioica	.2	.2	1	.2	.2	.2	1	.2				.2	.01	.01	.01	.01		.01	.01	.2	.2	.01	.2	3
Poa trivialis	.01	1	1	.01	.2	.2	1	.2		.2	.2	.01	.2	.2	.2	.2	.2	.2	.2	.2	.2	.2	.2	.01
Epilobium obscurum	.01	.2	1	.2	.2	1	1	.2		.2		.2	.2	1	.2	.2	.01	.2	1	.2		.2	.2	.01
Ranunculus repens.	.01	.01	.01	.01	.01	.01			.01			.01					.01	.01						
Rumex obtusifolius	.01	1	.2	.01				.01					.01	.01					.01		.01			
Calystegia sepium						.2	.01																	3
Salix viminalis																					1	1	1	1
Salix cinerea																						1	1	1

Tab. 11: (Makrophyten)-Vegetation vom Löninger Mühlenbach (Mai, Juni, Juli, August), (Bedeckung in %)

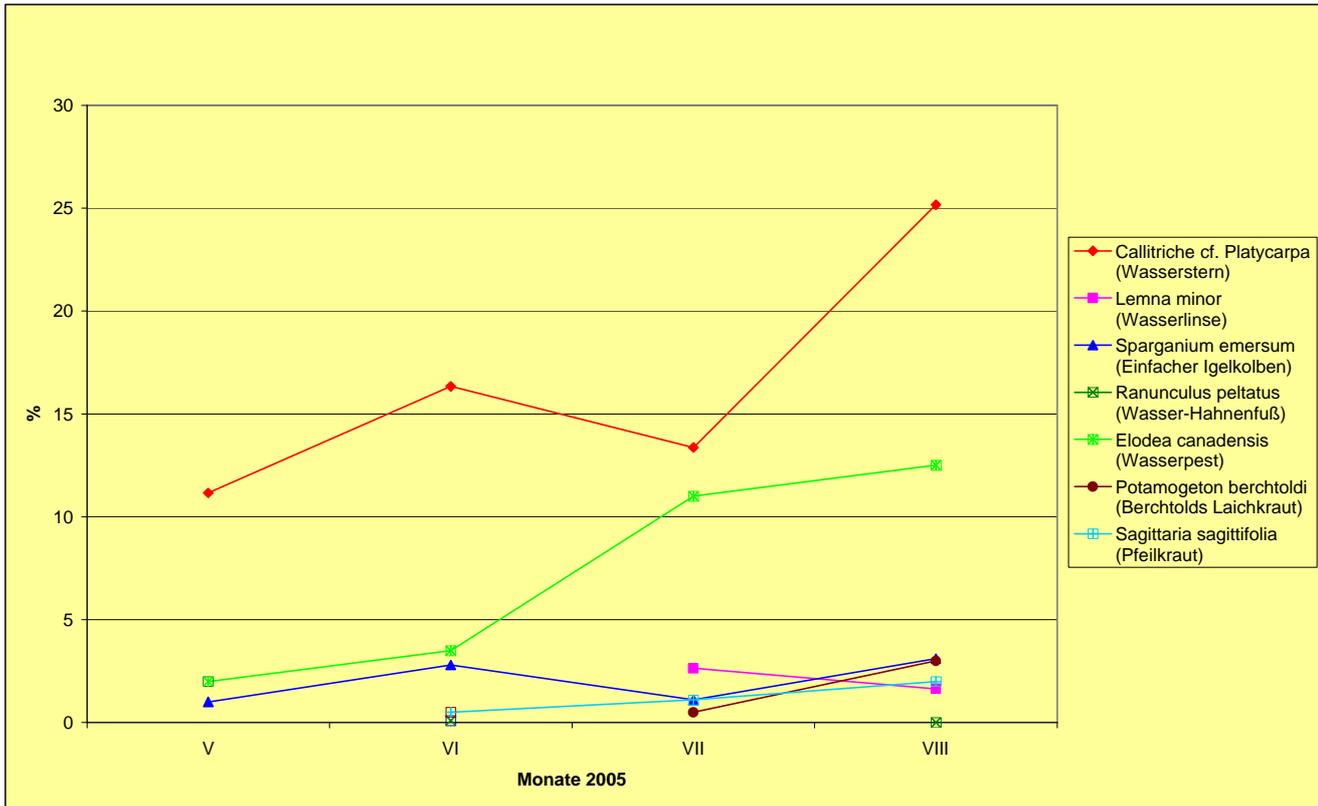


Abb. 11: durchschnittliche Bedeckungswerte von Makrophyton-Arten im Löninger Mühlenbach (max. n = 6)

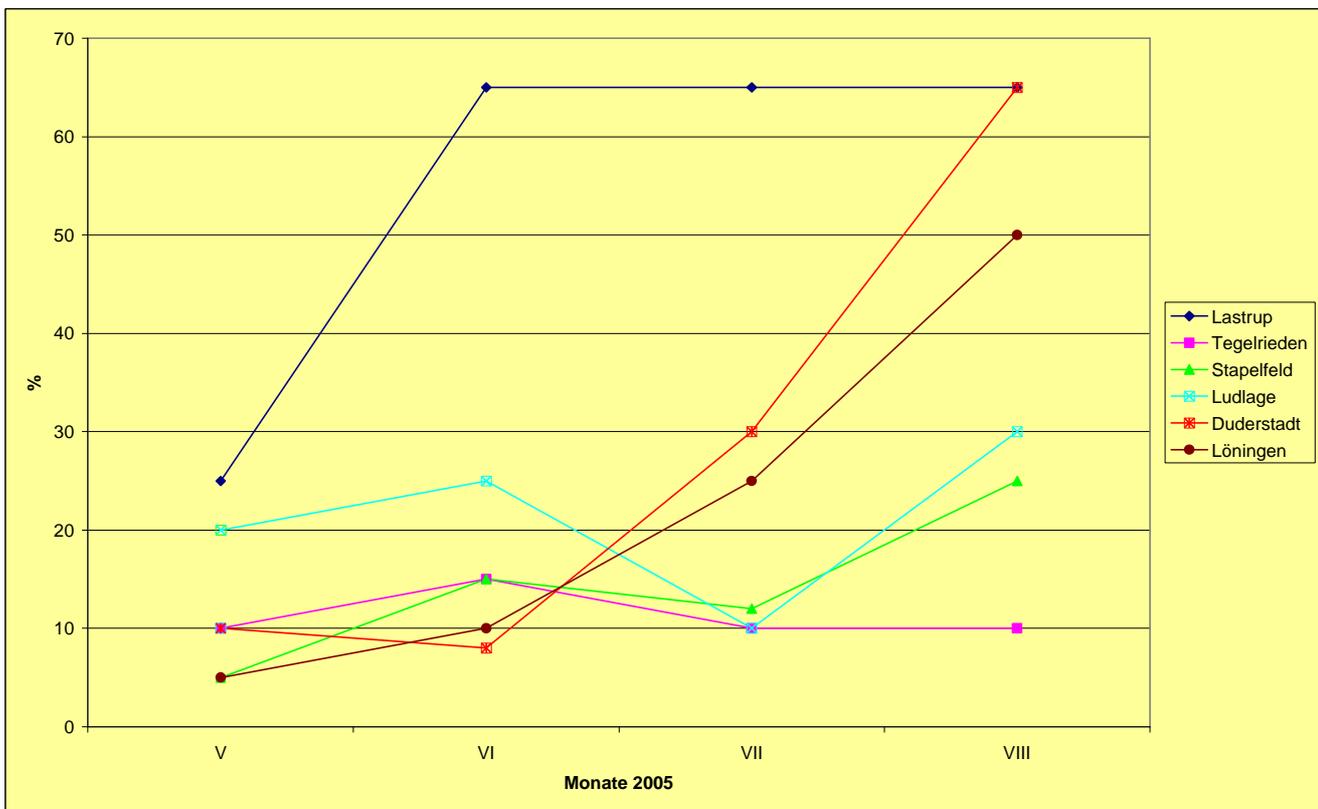


Abb. 12: Makrophyten-Gesamtbedeckung im Löninger Mühlenbach

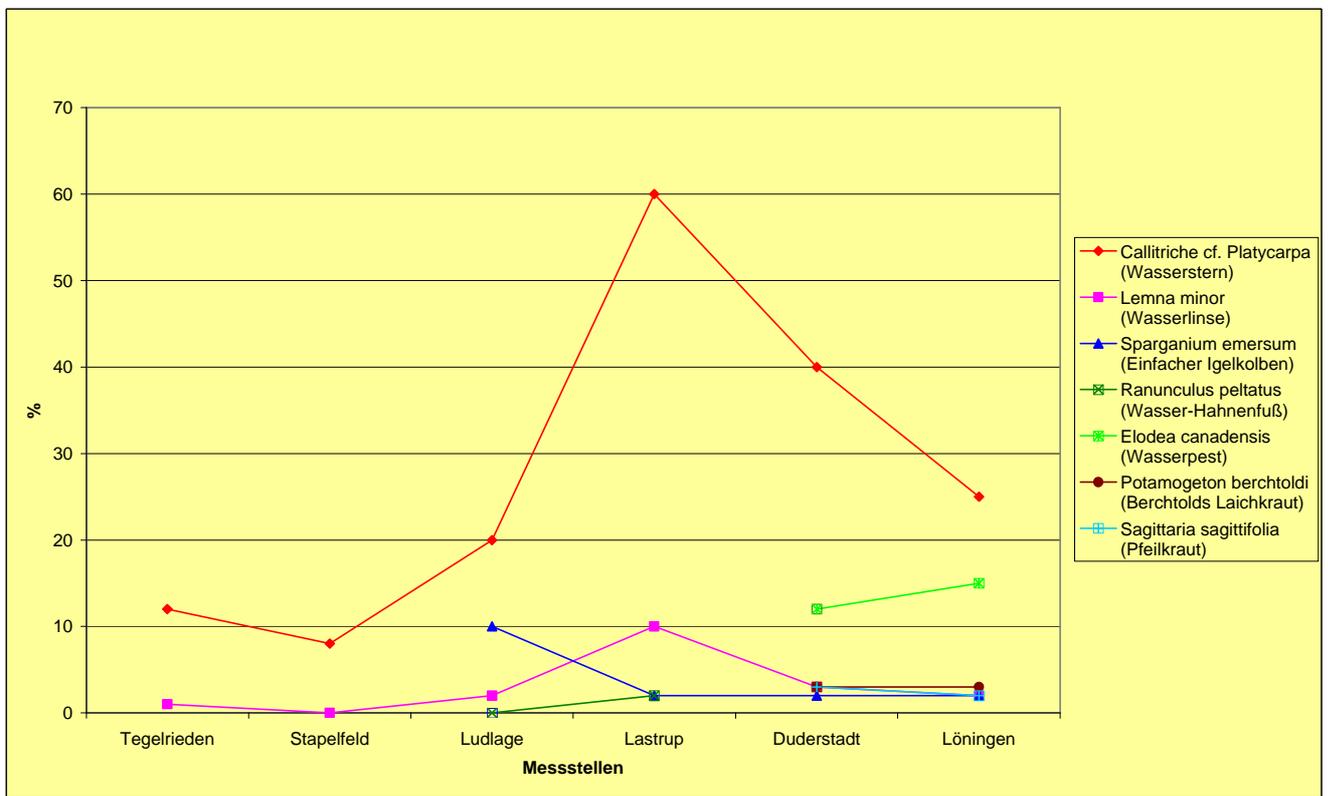


Abb. 13: Max.-Bedeckungswerte von Makrophyten-Arten im Löninger Mühlenbach (Mai bis August 2005)

### 5.2.2.3 Bewertung

Es gibt für Niedersachsen keine allgemeingültigen Leitbilder zu Wasserpflanzen-Gesellschaften, mit denen man die Makrophyten-Vegetation des Löninger Mühlenbachs abgleichen könnte. Auch sind noch nicht annähernd verbindliche Makrophyten-Referenzgewässer für die hier in Betracht kommende Region ausgewiesen worden. Für die Bewertung der Wasservegetation des Löninger Mühlenbachs ist deshalb momentan nur das Indikatorarten-geprägte Leitbild anzuwenden. (Nordrhein-Westfalen verfügt über eine Aufstellung von wuchsformgestützten makrophytischen Vegetationstypen und über entsprechende Leitbilder, die sich aber nicht unbedingt übertragen lassen.)

Das hier verwendete Leitbild wird bezüglich möglicher Definitionen (historischer Zustand zu Zeiten Ger-

maniens, Mittelalter um das Jahr 1000, vor der industriellen Revolution - um das Jahr 1800, nach der Potentiell Natürlichen Vegetation) auf einen Zustand um das Jahr 1900 festgelegt, da zu diesem Zeitpunkt bereits verlässliche Daten zur Verbreitung von Pflanzenarten existierten (siehe: Haeupler-Pflanzenatlas, 1988) und der gravierende Pflanzenarten-Schwund erst nach 1945 (eigentlich erst nach ca. 1970) einsetzte. Dieses Leitbild (Zustand um das Jahr 1900) ermöglicht die Bezeichnung einer optimalen floristischen Ausstattung von Fließgewässern (für eine jeweilige Region), was auch gleichzusetzen wäre mit der Beschreibung des sehr guten ökologischen Zustands.

Nachfolgend werden 2 Makrophyten-Bewertungsverfahren zur floristischen Situation des Löninger Mühlenbachs gegenübergestellt:

<b>Makrophyten-Bewertungsverfahren: Löninger Mühlenbach</b>		
	nach Schaumburg et al.(4/2005)	nach A.Lehmann (1992, 2005)
Untersuchungsabschnitt (Länge)	maximal ca.100 m	einheitlich, ca. 100 m
Schätzung der Art-Häufigkeit	5-Stufen-Skala (Kohler): 1 = sehr selten 2 = selten 3 = verbreitet 4 = häufig 5 = massenhaft	direkt als %-Wert (Bedeckungsgrad der Art bei vertikaler Projektion in Relation zur Gesamtfläche des Untersuchungsabschnitts)
Daten-Aufbereitung	Pflanzenmenge (Kohler-Stufe) <sup>3</sup> = Quantität (Q) (1,8,27,64,125)	Einteilung in 4 Häufigkeits-Kategorien (HK): 1 = - 1% 2 = >1% - 5% 3 = >5% - 25% 4 = >25%
Rekrutierungs-Areal	Norddeutsches Tiefland (TN)	Cloppenburger Geest / Hase-Niederung: 12 TK 25
Anzahl indikativer Arten	73 (98 Taxa inkl.Moose)	52 (Basis: TK 25-Vorkommen im Haeupler-Pflanzenatlas)
Einstufung nach Art-Qualität	3 Artengruppen: 30 Referenz-Arten (A) 34 indifferente Arten (B) 9 Störzeiger (C)	4 Güte-Kategorien (GK): 17 Seltene (Rote Liste) Arten (1) 15 Güte-Arten (2) 15 Ubiquisten (3) 5 „Problem“-Arten (4)
indikative Arten im Löninger Mühlenbach	17: 3 (A) 12 (B) 2 (C)	18: 1 (1) 5 (2) 10 (3) 2 (4)
Übereinstimmung indikativer Arten im Rekrutierungsareal nach Anzahl: 38		Art-Qualität: 20: 7 (A) 12 (B), GK 2 u.3 1 (C)
Übereinstimmung indikativer Arten im Löninger Mühlenb. nach Anzahl: 15		Art-Qualität: 8: 0 (A) 8 (B), GK 2 u.3 0 (C)
Eingangsoptionen	- Summe Q(A,B,C) = mind.27 - Anteil nicht indikativer Arten < 25 %	
Berechnung	Referenzindex (RI) = $\frac{\text{Summe Q(A)} - \text{Sum.Q(C)}}{\text{Summe Q(A,B,C)}} \times 100$  Modul (Makrophytenbewertung) = $\frac{(\text{RI} + 100) \times 0,5}{100}$ (= MMP-Wert)	Makrophyten-Güte-Wert (MG) = $\frac{\text{Summe Güte-K.} \times \text{Häufigkeits-K.}}{\text{Summe Häufigkeits-K.}}$
Korrekturfaktoren bei der Bewertung	für Typ TN: mindestens 3 der folgenden Kriterien sorgen bei Zutreffen für eine Abstufung um 1 Klasse bis maximal Degradationsstufe 4 - Evenness (E) <0,75 Diversitätsindex (H) = $-\frac{\text{Sum.}(n) \frac{Q}{\text{Sum.Q}}}{\text{Sum.Q}} \times \ln \frac{Q}{\text{Sum.Q}}$ $E = \frac{H}{\ln n}$ - Q(Potamogeton pectinatus) größergleich 30% - Q(Sparganium emersum) größergleich 30% - %-Anteil Q(C) größergleich 30% - Taxazahl < 4	

Tab. 12: Makrophytenbewertungsverfahren: Löninger Mühlenbach

Makrophyten-Bewertung nach Schaumburg et al. (4/2005): Löninger Mühlenbach						
Ort	Tegelrieden	Stapelfeld	Ludlage	Lastrup	Duderstadt	Lönigen
MMP-Wert, (n)						
Mai 05	0,50 (3)	0,50 (6)	0,37 (6)	0,46 (7)	0,49 (6)	0,49 (6)
Jun 05	0,50 (6)	0,50 (6)	0,28 (8)	0,48 (9)	0,55 (9)	0,50 (7)
Jul 05	0,50 (5)	0,50 (6)	0,39 (8)	0,46 (11)	0,57 (12)	0,48 (11)
Aug 05	0,50 (6)	0,50 (9)	0,34 (9)	0,44(11)	0,50 (10)	0,45 (10)
Ökol.Zustandsklasse						
Mai 05	1	1	2	2	2	2
Jun 05	1	1	2	2	1	1
Jul 05	1	1	2	2	1	2
Aug 05	1	1	2	2	1	2

Tab. 13: Makrophyten-Bewertung nach Schaumburg

Makrophyten-Bewertung nach A.Lehmann (1992, 2005): Löninger Mühlenbach						
Ort	Tegelrieden	Stapelfeld	Ludlage	Lastrup	Duderstadt	Lönigen
Güte-Wert, (n)						
Mai 05	3,00 (2)	3,00 (5)	2,78 (6)	2,90 (7)	3,00 (6)	3,14 (6)
Jun 05	2,86 (5)	2,89 (5)	2,83 (8)	2,79 (9)	3,00 (8)	3,00 (7)
Jul 05	3,00 (4)	3,00 (5)	2,92 (8)	3,00 (13)	3,00 (12)	3,07 (11)
Aug 05	3,14 (6)	2,92 (7)	2,73 (9)	2,94 (12)	3,05 (11)	3,13 (10)
Ökol.Zustandsklasse						
Mai 05	3	3	3	3	3	3
Jun 05	3	3	3	3	3	3
Jul 05	3	3	3	3	3	3
Aug 05	3	3	2	3	3	3

Tab. 14: Makrophyten-Bewertung nach A. Lehmann

<u>Ökol.Zustandsklasse</u>	<u>MMP-Wert</u> (Tab.45: für TN, nur MP)	<u>Güte-Wert (MG)</u>
1 (= sehr gut)	1,00 - 0,50	1,00 - 1,99
2 (= gut)	<0,50 - 0,25	2,00 - 2,75
3 (= mäßig)	<0,25 - 0,15	>2,75 - 3,50
4/5 (= unbefriedigend / schlecht)	<0,15 - 0,00	>3,50 - 4,00
MMP = Modul Makrophytenbewertung		
n = Anzahl indikativer Arten		

Tab. 15: MMP = Modul Makrophytenbewertung

Der Durchschnitts-MMP-Wert (von 24 Einzel-Werten) für die Gesamtsituation des Löninger Mühlenbachs beträgt beim Verfahren nach Schaumburg et al.(4/2005) 0,47, was eine Einstufung in die Ökologische Zustandsklasse 2 (= gut) bedeutet. Die Hälfte aller Einzel-Werte würde sogar in die Ökologische Zustandsklasse 1 (= sehr gut) fallen. Aufgrund der nicht aussagefähigen Ergebnisse wird das Bewertungsverfahren nach Schaumburg et al. (4/2005) nicht weiter verfolgt.

Bei der Bewertung nach A.Lehmann (1992, 2005) umfasst das Rekrutierungsareal, d.h. der Rahmen für das Leitbild, die 4 vom Löninger Mühlenbach „durchflossenen“ TK 25 sowie weitere 8 unmittelbar angrenzende TK 25 im Naturraum Cloppenburger Geest / Hase-Niederung mit insgesamt 52 indikativen Arten (inkl. heute verschollener Makrophyten-Arten). Diese verteilen

sich auf 4 Güte-Kategorien (siehe Bewertungsverfahren).

Die Liste der indikativen Makrophyten-Arten befindet sich im Anhang.

Bei einer Verrechnung mit doppelter Häufigkeit für die „erwünschten“ Arten der Güte-Kategorien 1 und 2 (für die Arten der Güte-Kategorien 3 und 4 nur einfache Häufigkeit) ergibt sich ein Makrophyten-Gütwert von 1,89, der in die Ökologische Zustandsklasse 1 (= sehr gut) fällt.

Berücksichtigt man nur die 4 „durchflossenen“ TK 25 und nur die rezenten indikativen Arten (n = 34), so erhält man bei gleicher Vorgehensweise eine abgestufte Bewertung mit einem Gütwert von 2,24, was dem guten Ökologischen Zustand (bzw. Potential) entsprechen würde.

Bezüglich der erfolgten vegetationskundlichen Untersuchung des Löniger Mühlenbachs kommen hingegen nur noch 18 indikative Arten zur Geltung. Über die Verrechnung der tatsächlich an der Probestelle vorgefundenen indikativen Arten mit den jeweiligen Häufigkeiten (siehe Bewertungsverfahren) ergibt sich für die Gesamtsituation des Löniger Mühlenbachs ein mittlerer Gütewert von 2,96 (entspricht dem nur mäßigen Ökologischen Zustand der Klasse 3). Nur an der Probe-

stelle bei Ludlage wurde auch nur bei der August-Begutachtung mit einem Gütewert von 2,73 einmal die Ökologische Zustandsklasse 2 (= gut) erreicht.

Nachfolgend wird das Bewertungsverfahren nach A. Lehmann (1992, 2005) am Beispiel der Vegetationsaufnahme bei der Probestelle Lönigen (Juni-Termin) erläutert. Berücksichtigt werden 7 indikative Arten mit ihren jeweiligen Bedeckungsgraden (vgl. Veg.-Tabelle):

Art	Güte-Kategor.	Deck.	Häufigkeits-K.	GK x
<b>HK</b>				
Wasserstern ( <i>Callitriche cf. platy.</i> )	=3	10%	=3	=9
Einfacher Igelkolben ( <i>Sparganium em.</i> )	=3	.01%	=1	=3
Wasserpest ( <i>Elodea canadensis</i> )	=4	5%	=2	=8
Pfeilkraut ( <i>Sagittaria sagittifolia</i> )	=2	1%	=1	=2
Rohrglanzgras ( <i>Phalaris arundinacea</i> )	=3	.2%	=1	=3
Straußgras ( <i>Agrostis stolonifera</i> )	=3	.2%	=1	=3
Sumpf-Vergißmeinnicht ( <i>Myosotis pal.</i> )	=2	.2%	=1	=2
Summe			=10	=30

Tab.: 16: Beispiel für die Ermittlung des Makrophyten-Gütewertes (MG)

Dividiert man die Summe der Produkte von Güte-Kategorie (GK) und Häufigkeits-Kategorie (HK), = 30, durch die Summe der Häufigkeits-K., = 10, erhält man den Makrophyten-Güte-Wert (MG) von 3,00, der in den Bereich >2,75 – 3,50, dementsprechend in die Ökologische Zustandsklasse 3 (= mäßig) fällt.

#### 5.2.2.4 Mögliche Maßnahmen zur Aktivierung des Ökologischen Potentials am Löniger Mühlenbach bezüglich der Komponente „Makrophyten“

Die nachfolgend vorgeschlagenen Maßnahmen beziehen sich auf den Streckenabschnitt des Löniger Mühlenbachs unterhalb der Einmündung der Moldau, da oberhalb dieses Punktes das Gewässer, wie auch die Moldau, zu schmal, zu flach und oftmals (schon durch Uferstauden) zu beschattet ist, um die Etablierung stabiler Wasserpflanzen-Bestände zu ermöglichen. Der unterste Gewässerabschnitt, im Löniger Stadtgebiet von der K 324 bis zur Einmündung in die Hase gelegen, ist ebenfalls von den Planungen ausgenommen, da sich hier bereits die „Renaturierungsstrecke“ befindet, an der es möglicherweise andere Zielvorstellungen gibt. Für den hier in Betracht kommenden Streckenabschnitt des Löniger Mühlenbachs (von ca. 18,8 km Länge) wird als eigentliche Maßnahme an denjenigen Stellen, bei denen eine Ackernutzung des Seitenraums bis an das Fließgewässer heranreicht, die Anlage eines jeweils 10 m breiten Uferstrandstreifens vorgeschlagen, um die Einträge aus Düngung (insbesondere Nitrat und Phosphat) zu reduzieren. Die über die Anlage dieser Uferstrandstreifen zu erwartende Verringerung der Nährstoffeinträge in das Fließgewässer ermöglicht die Entwicklung eines Makrophyten-bezogenen Leitbildes für diesen Bereich des Löniger Mühlenbachs, das im Hinblick

auf das Ökologische Potential folgendes Artenspektrum enthalten könnte:

#### Aspektbestimmende Arten:

Schild-Wasserhahnenfuß (*Ranunculus peltatus*)  
Wechselblütiges Tausendblatt (*Myriophyllum alterniflorum*)

#### Begleitend vorkommende Arten:

Alpen-Laichkraut (*Potamogeton alpinus*)  
Schwimm-Laichkraut (*Potamogeton natans*)  
Pfeilkraut (*Sagittaria sagittifolia*)  
Einfacher Igelkolben (*Sparganium emersum*)  
Teichrose (*Nuphar lutea*)

Diese Artenkombination zeigt sich in den Wasserpflanzen-Gesellschaften des *Callitriche-Myriophylletum* und des *Sparganio-Glycerietum*, die in dem weiten Übergangsbereich von sommerkalten Geestbächen zu sommerwarmen Niederungsbächen zu finden sind (vgl. Biotoptypen bei v. Drachenfels, 2004). In der Region ist diese Artenkombination konkret vor ca. 20 Jahren beim Mittellauf der Lethe dokumentiert worden (siehe Publikationen von Wiegleb et al., z.B. bei Dahl et al., 1989).

### 5.2.3 Phytobenthos

#### Diatomeen als Biokomponente der EG-WRRL

Während die Makrophyten eine bekannte Größe für die Beurteilung von Fließgewässern sind, finden die Diatomeen als ein Teil der Qualitätskomponente „Gewässerflora“ erst durch die EG-WRRL entsprechende Beachtung. Während sie bei der Bewertung von Seen traditionell schon lange eine Rolle gespielt haben, ist ihr Einsatz in der Fließgewässerbewertung noch relativ neu.

Die EG-WRRL fordert eine integrierte, Leitbild- und auf den Gewässertyp bezogene Bewertung aller Teilkomponenten zur gesamtökologischen Bewertung mit 5 Zustandsklassen.

Im Auftrag der LAWA wurde mit der Veröffentlichung des Bayerischen Landesamt für Umwelt „Bundesweiter Test: Bewertungsverfahren “Makrophyten & Phytobenthos“ in Fließgewässern zur Umsetzung der EG-WRRL „ (im Folgendem als PHYLIB zitiert) ein Bewertungsverfahren erarbeitet, welches zur Beurteilung der erhobenen Diatomeendaten herangezogen wird. (Schaumburg et. al.,2005)

### 5.2.3.1 Material und Methode

Die folgend dargestellte Bearbeitung umfasst die Probenahme, die Erstellung der Artenlisten mit prozentualen Häufigkeitsangaben zur jeweiligen Art und die Auswertung der Ergebnisse. Aus den Ergebnissen werden Maßnahmen abgeleitet, die zur Erreichung des guten ökologischen Potentials notwendig sind. Das gute ökologische Potential hinsichtlich der jeweiligen Teilkomponente wird- soweit möglich- beschrieben.

Es wurden 6 Probestellen im Löninger Mühlenbach und eine Stelle im Mündungsbereich des Nebengewässers Moldau untersucht. Die Probenahme erfolgte an drei Terminen im Frühjahr (18.04.05), Sommer (08.08.05) und Herbst (06.10.05).

Um die potentiell natürliche Diatomeen-Lebensgemeinschaft des Löninger Mühlenbachs zu erfassen, wurde - neben der Beprobung künstlich aus-

gelegter oder vorhandener Steine- Proben des natürlich vorhandenen Substrats entnommen. Dabei erwies sich der Einsatz einer Schaufel als hilfreich. Mit Hilfe der Schaufel konnte aus geringen Tiefen und einem möglichst wenig strömenden Bereich die oberste Sedimentschicht vorsichtig abgehoben werden. Von dieser Schaufelprobe wurde mit Hilfe eines Löffels eine Unterprobe entnommen. Die Unterprobe wurde bis zur weiteren Behandlung in Alkohol überführt. In größeren Tiefen und bei höherer Fließgeschwindigkeit war es nicht möglich eine Probe zu nehmen, da beim Herausnehmen des leicht beweglichen Substrats die obersten Schichten abschwemmt wurden. An diesen Stellen wurden künstliche Aufwuchsträger ausgebracht und nach dreiwöchiger Exposition entnommen.

Die weitere Probenaufbereitung im Labor sowie die Bestimmung der Schalenhälften folgten den Handlungsanweisungen von PHYLIB.

### 5.2.3.2 Ergebnisse

#### Probenahme

Wie aus der Tab. 17. zu entnehmen ist und im Folgenden beschrieben wird, können einige Proben aus verschiedenen Gründen nicht zur Bewertung herangezogen werden. Aerophile Taxa spielten keine Rolle. Sie sind z.B. ein Hinweis auf eine Beprobung erst kürzlich überfluteter Bereiche bei gerade steigenden Abflüssen.

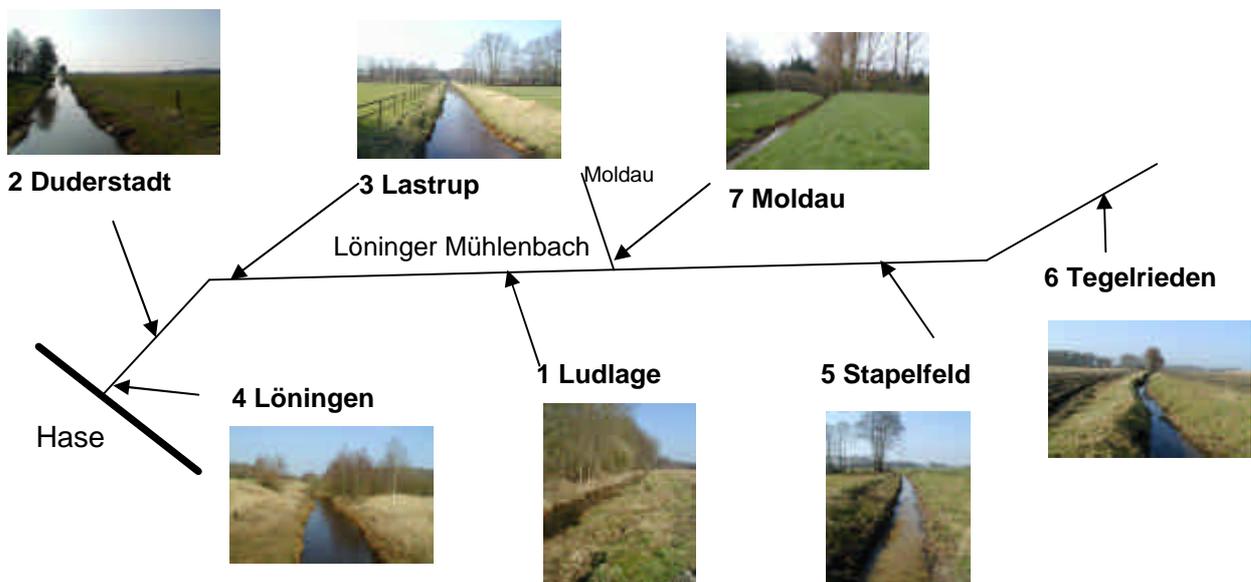


Abb.14: Probenahmestellen

Gewässer	Probestelle	Frühjahrsbeprobung 18.04.2005		Sommerbeprobung 08.08.2005		Herbstbeprobung 05.10.2005	
Löninger Mühlenbach	Tegelrieden	Sand	Steine	*2	*2	Sand	Steine
	Stapelfeld	Sand	Steine	Sand	Steine	*2	Steine
	Ludlage	Sand, *3	Steine, *3	Sand	Steine	Sand	*2
	Lastrup	Sand, *3	Steine	Sand	Steine	Sand	Steine
	Duderstadt	Sand	Aufwuchs- träger, *0	Sand	*0, *1	Sand	*0, *1
	Lönigen	Sand, *3	Steine	Sand	Steine	*2	*2
Moldau	Mündung	Sand	Steine	Sand	*2	Sand	Steine

Tab. 17: Beprobungen Phythobenthos

\*0: Wegen zu großer Wassertiefe, zu hoher Fließgeschwindigkeit, Färbung des Wassers und aus allgemeinen Sicherheitsüberlegungen wurden an der Probestelle Duderstadt statt Steine künstliche Aufwuchsträger verwendet.

\*1: Zweimal wurden Aufwuchsträger von Unbekannt entfernt. Diese Fehlerquelle lässt sich trotz Hinweischild (auf dem Aufwuchsträger) und recht entlegener Probenahmestelle nicht vermeiden.

\*2: Siebenmal liegt trotz wiederholter Aufbereitung im Labor zu wenig Diatomeenmaterial vor. Dies deutet im Allgemeinen auf Fehler bei der Probenahme oder auf einen schlechten Probenahmezeitpunkt hin. Da alle Proben vom selben Probenehmer auf dieselbe Art und Weise genommen wurden, ist der erste Grund als unwahrscheinlich zu verwerfen. Wahrscheinlicher ist die ungünstige Wahl des Probenahmezeitpunkts, da alle zu betrachtenden Proben aus dem Frühjahrstermin stammen. Die nach PHYLIB (S. 54) geforderte Vorgabe „Die Probenahme ist in der Niedrigwasserperiode nach mehrwöchig anhaltend stabilen hydrologischen Bedingungen durchzuführen“ ist idealtypisch und in der Realität kaum durchführbar. Zum Zeitpunkt der Probenahme war eine Beprobung der im Unterlauf liegenden Stellen aufgrund zu hoher Fließgeschwindigkeiten und zu großer Wassertiefe kaum möglich. Die oberste Schicht des entnommenen Sands, der zudem einer ständigen Umlagerung unterliegt, konnte nicht erhalten werden, da diese auf Grund der stärkeren Strömung von der Schaufel gespült wurde. Eine für solche Situationen standardisierte Methode liegt noch nicht vor. Es

wird vermutet, dass sich bei entsprechenden hydraulischen Bedingungen, die im Löninger Mühlenbach mit starkem Sandtrieb verbunden sind, keine stabile benthische Diatomeenpopulation ausbilden kann. Der entstandene „Schaden“ für die Gesamtbewertung ist in diesem Fall als gering anzusehen, da im oben genannten Endbericht für das Norddeutsche Tiefland nur noch eine einmalige Probenahme im August/September vorgesehen ist und genügend andere Proben zur Bewertung vorhanden sind.

\*3: Bei 4 Proben lag der Anteil nicht bestimmbarer Formen (sp., spp.) über 5 %. Es handelt sich dabei in der Hauptsache um (noch) nicht zugeordnete Gürtelbandansichten, die nach dem neusten Stand der Handlungsanweisung anteilmäßig auf die in Frage kommenden Arten aufgeteilt werden sollen. Dabei wird der Anteil nicht bestimmbarer Formen wesentlich unter 5 % liegen. Aus diesem Grund sind die Proben zwar gekennzeichnet, werden aber in die Bewertung einbezogen.

#### Typzuordnung

Die für die Bewertung in PHYLIB entwickelte Gewässertypologie, die zusätzlich silikatisch geprägte von karbonatisch geprägten Gewässern unterscheidet, wurde im Endbericht auf 15 diatomeenbasierende Typen erweitert und ein Abgleich mit der Typologie nach LAWA vorgenommen. So entspricht der Löninger Mühlenbach dem Diatomeentyp D 11.1. Der Löß-Lehm geprägte, kurze Abschnitt kann auf Grund unzureichender Datendichte noch nicht zugeordnet werden.

LAWA Typ	Diatomeentyp		Messstellen
Typ 16 Kiesgeprägte Tieflandbäche	Basenarme (D 11.1) Ausprägung	Ökoregion Norddeutsches Tiefland, EZG <1000 km <sup>2</sup>	Tegelrieden, Stapelfeld
Typ 18 Löß-Lehm geprägte Tieflandbäche	Auf Grund zu geringer Datendichte ist noch keine Zuordnung möglich*		Auf Grund zu geringer Datendichte ist noch keine Zuordnung möglich*
Typ 11 organisch geprägter Bach	Basenarme (D 11.1) Ausprägung	Ökoregion Norddeutsches Tiefland, basenarme Ausprägung	Alle übrigen Messstellen

\* PHYLIB, S. 22

Tab. 18: Typologie

## Taxa

Die Gesamtübersicht über alle Diatomeenarten samt prozentualer Häufigkeit kann der Anlage 1 entnommen werde. Es wurden insgesamt 187 Taxa aus 27 Gattungen ermittelt. Besonders artenreich ist die Gattung *Navicula* mit 52 Arten vertreten. Auch andere Gattungen wie *Nitzschia* (24 Arten), *Achnanthes* (19 Arten) und *Fragillaria* (19 Arten) tragen zur Artenvielfalt bei.

Auffällig ist die deutlich geringere Anzahl von einzelnen Arten an den beiden Messstellen im Oberlauf im Gegensatz zu den übrigen Messstellen. Während in Tegelrieden und Stapelfeld die Gesamtartenzahl zwischen 13 und 33 Arten schwankt, ist sie bei den übrigen Messstellen zwischen 34 und 68 Arten anzusiedeln. Auch wurden zumeist auf Steinen weniger Arten als auf der hauptsächlich sandigen Sohle ermittelt.

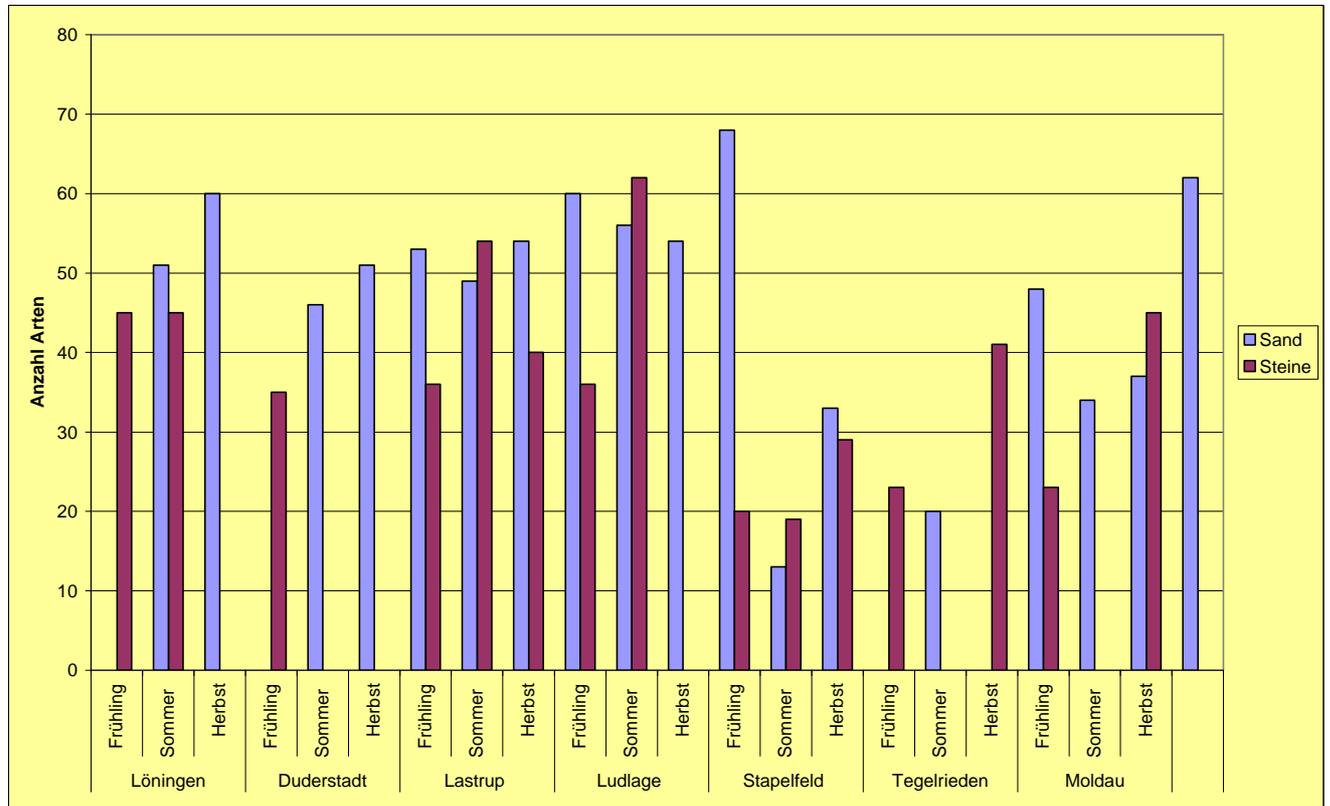


Abb. 15: Artenanzahl

Innerhalb der einzelnen Gattungen sind es wiederum nur einige wenige Arten, die in höheren Abundanzen (>10 bzw. >20%) vorkommen. Bis auf die zu den allgemeinen Referenzarten gehörende *Achnanthes minutissima* und *Cymbella sinuata* (nur Typ D 11) sind alle diese

Arten keine Referenzarten und haben eine breite ökologische Amplitude. Arten mit einer prozentualen Häufigkeit >10 Prozent sind in den beiden folgenden Abbildungen dargestellt.

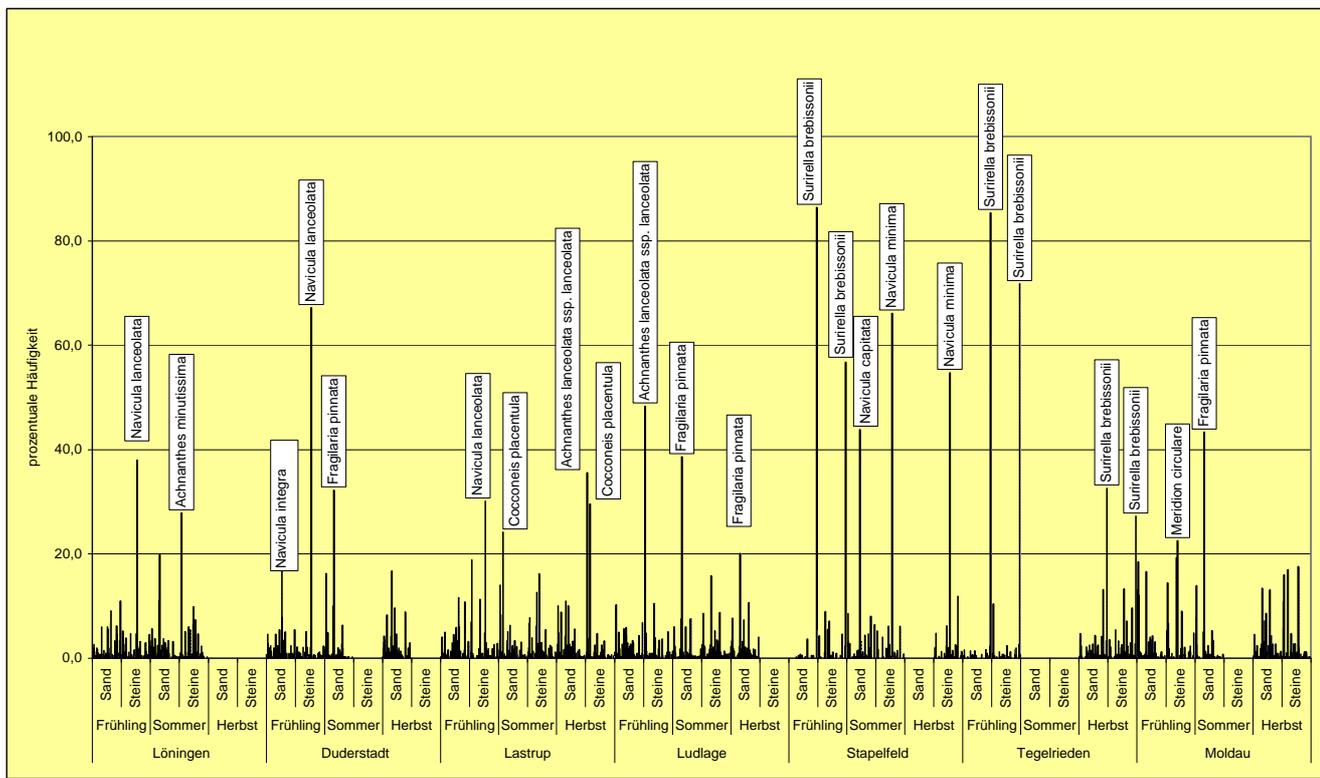


Abb. 16: Artenverteilung > 20 %

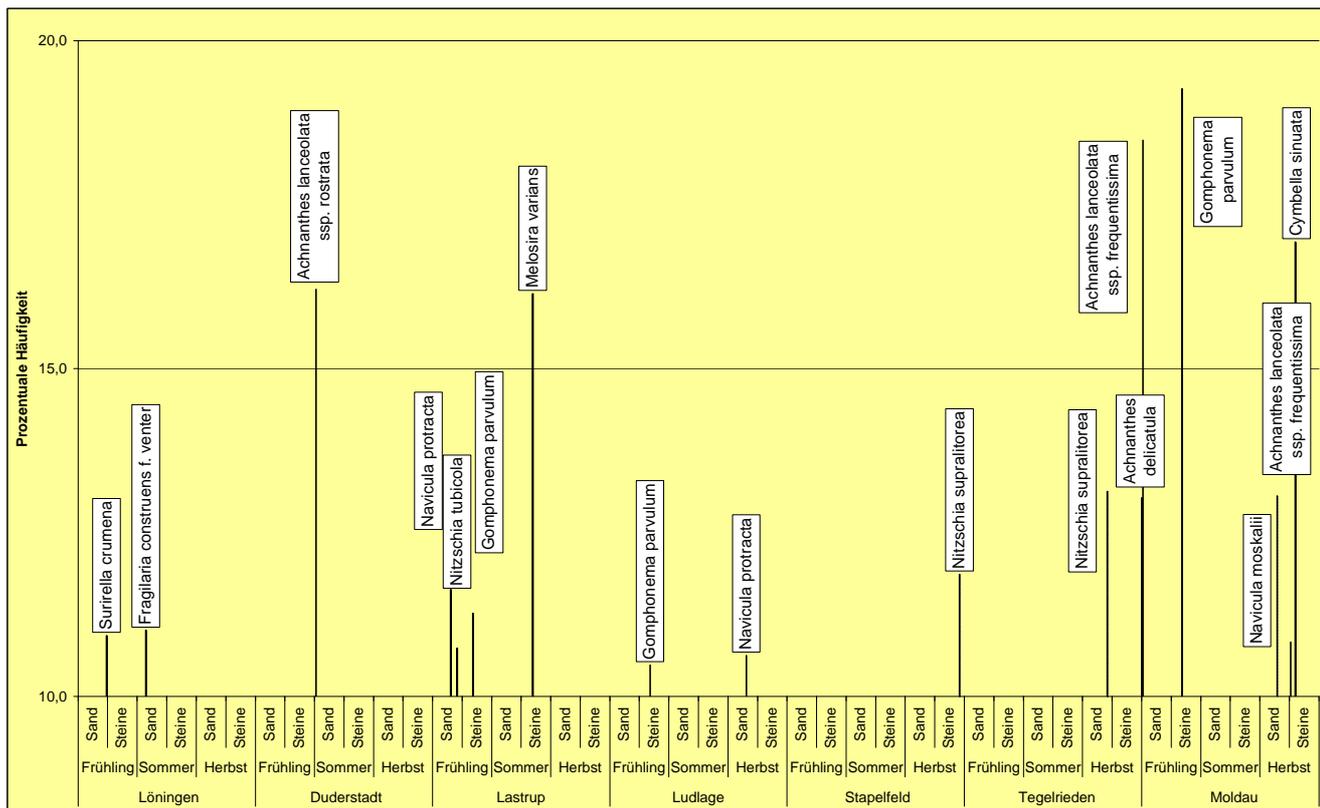


Abb. 17: Artenverteilung zwischen 10 % und 20 %

Kurzfristige räumlich und/oder zeitlich begrenzte Störungen wie beispielsweise eine kurzfristige trophische und/oder saprobielle Belastung, wie man es z.B. an Hand von Massenvorkommen der verschmutzungstole-

ranten Arten *Navicula minima* für den Sommer und Herbst in Stapelfeld vermuten könnte, könnten eine Ursache für solch ein massives Auftreten sein. Auffällig war auch das zahlenmäßig bedeutsame Vorkommen

von Arten, die in Gewässern mit höherem Elektrolytgehalt vorkommen können (s. Bewertungsmodul „Halo-bienindex“). Auch jahreszeitlich häufig zu beobachtende Entwicklungsschübe wie bei *Navicula lanceolata* im Frühjahr und *Fragillaria pinnata* meist im Sommer kamen vor. Die autökologischen Kenntnisse über die Taxa reichen meist derzeit noch nicht aus, um zu einer verlässlichen Einstufung des untersuchten Gewässerabschnitts zu gelangen.

### Bewertungsmodul „Artenzusammensetzung und Abundanz“

Die Bewertung erfolgt anhand der prozentualen Summenhäufigkeit der an der Gewässerstelle präsenten Referenzarten, wobei zwischen Allgemeinen- und Typspezifischen Referenzarten unterschieden wird. Bei den

zur Zeit insgesamt 442 aufgelisteten Allgemeinen Referenzarten handelt es sich um oligotraphente und oligomesotraphente Diatomeen, bezüglich der trophischen Situation sind aber auch euryöke Arten enthalten. Die Typspezifischen Referenzarten enthalten nahezu ausschließlich trophietolerante Arten. Sie sind –entgegen ihrer etwas unglücklichen Bezeichnung- nicht typspezifisch und keine Referenzarten im engeren Sinne, sondern vielmehr Ubiquisten, die auch im sehr guten ökologischen Zustand derart individuenreich auftreten und deshalb im Bewertungsmodul berücksichtigt werden müssen. Die überwiegende Zahl der Arten weist eine geochemische Präferenz auf und entspricht beim Löninger Mühlenbach hauptsächlich dem silikatischen Arteninventar.

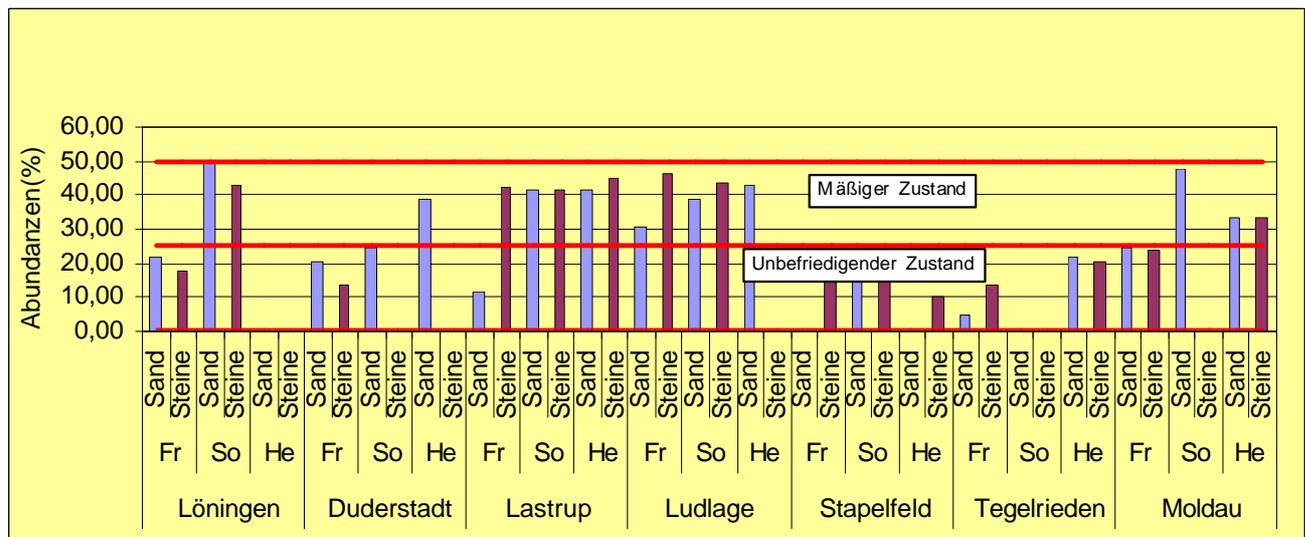


Abb. 18: Summenhäufigkeit von Allgemeinen und Typspezifischen Referenzarten

Der Löninger Mühlenbach und die Moldau werden im Unterlauf bis auf die Messstelle Duderstadt hinsichtlich des Bewertungsmoduls „Artenzusammensetzung und Abundanz“ im Allgemeinen dem mäßigen Zustand zugeordnet. Die beiden Messstellen im Oberlauf - Stapelfeld und Tegelrieden- sowie Duderstadt im Unterlauf unterscheiden sich mit einer durchgängigen Einstufung in den unbefriedigenden Zustand von den übrigen Messstellen.

Auffällig ist, dass die Proben von unterschiedlichen Substraten in ihren Abundanzen schwankten. Bei 14 Stellen, bei denen sowohl Stein- als auch Sandproben

vorhanden waren, wäre man allerdings nur einmal zu einer anderen Einstufung gelangt. Eine deutliche jahreszeitliche Entwicklung ist nicht vorhanden.

### Bewertungsmodul „Trophieindex“

Zur Bewertung der Diatomeentypen 1-12 wird der Trophieindex nach Rott et al. (1999) herangezogen.

Die folgende Graphik zeigt die Trophieeinstufungen aller bewertbaren Probenahmestellen zu unterschiedlichen Terminen. Alle Stellen, die wegen der oben ausgeführten Gründe nicht in die Bewertung mit eingehen können, bleiben in der Darstellung unberücksichtigt.

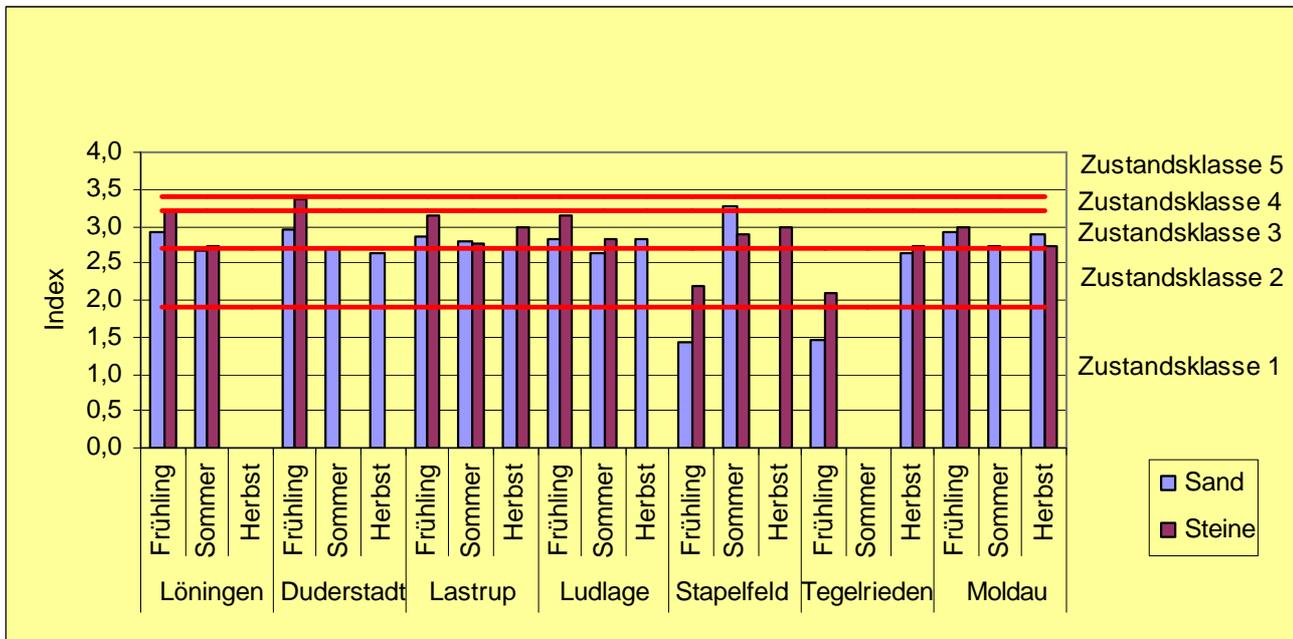


Abb. 19: Trophie

Erwartungsgemäß würde die Trophie von der Quelle zur Mündung mit zunehmender Wasserführung und zunehmendem Einfluss aus dem Umfeld zunehmen. Tatsächlich verhalten sich die Messstellen des Löninger Mühlenbachs -Tegelrieden und Stapelfeld- zumindest im Frühjahr mit niedrigen Trophiewerten den Erwartungen entsprechend mit Zustandsklasse 2 (gut) oder besser. Allerdings steigt die Trophie im Sommer und Herbst an und zumindest Stapelfeld muss mindestens der Zustandsklasse 3 (mäßig) zugeordnet werden. Diese Einstufung in die Zustandsklasse 3 gilt durchgängig auch für alle weiter unterhalb liegenden Messstellen, wobei die Frühjahrswerte in Löningen und Duderstadt (Steine) mit höheren Trophiewerten der nächst schlechteren Zustandsklasse 4 (mäßig) entsprechen.

An 14 Messstellen liegen sowohl Bewertungen des Substrats Sand bzw. Steine vor. Bis auf zwei Stellen ergab sich auf Steinen ein leicht höherer Trophiewert. In sechs Fällen resultierte aus der unterschiedlichen Einstufung der Substrate eine andere Zustandsklasse. Eine generelle Tendenz ist auf Grund der zu geringen Probenzahl nicht ablesbar.

Das Nebengewässer Moldau liegt für diesen Bewertungsparameter im beprobten Mündungsbereich ebenfalls in der Zustandsklasse 3 (mäßig).

#### Bewertungsmodul „Halobienindex“

Der Salzgehalt eines Wassers bestimmt das Vorkommen und die Artenzusammensetzung von Gewässerorganismen wesentlich mit und ist als die Summe der im Wasser gelösten Ionen ein wichtiges Kriterium der Wasserbeschaffenheit. Neben einem natürlichem Background von circa 200  $\mu\text{S}/\text{cm}$  kann Salz direkt als Einleitung ins Gewässer gelangen oder aber über diffuse Einträge von Düngemitteln aus dem unmittelbaren Umfeld.

Der Halobienindex nach Ziemann et al. (1999) wurde in PHYLIB zur Bewertung herangezogen und unter taxonomischen Aspekten von 167 auf 312 Taxa erweitert (PHYLIB, S.73). Es werden salzmeidende und salzliebende Arten unterschieden. Bezüglich ihrer prozentualen Häufigkeit, umgerechnet auf Abundanz werden sie zu allen limnischen Taxa einer Probe ins Verhältnis gesetzt. Bei einem Halobienindex  $\geq 15$  sollte dabei um eine Zustandsklasse abgestuft werden.

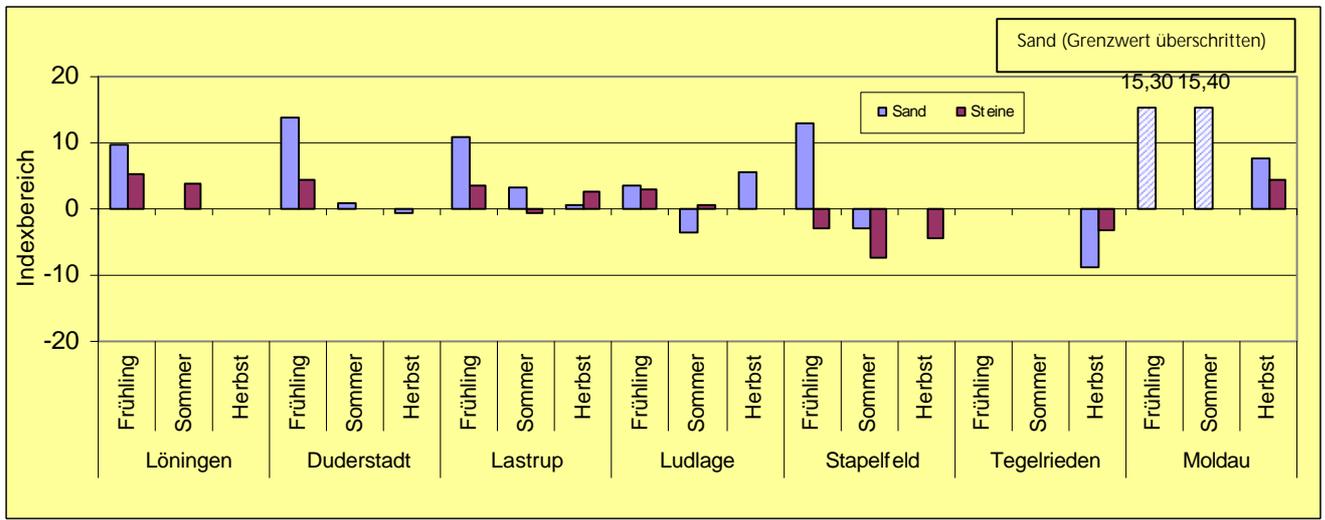


Abb. 20: Halobienindex

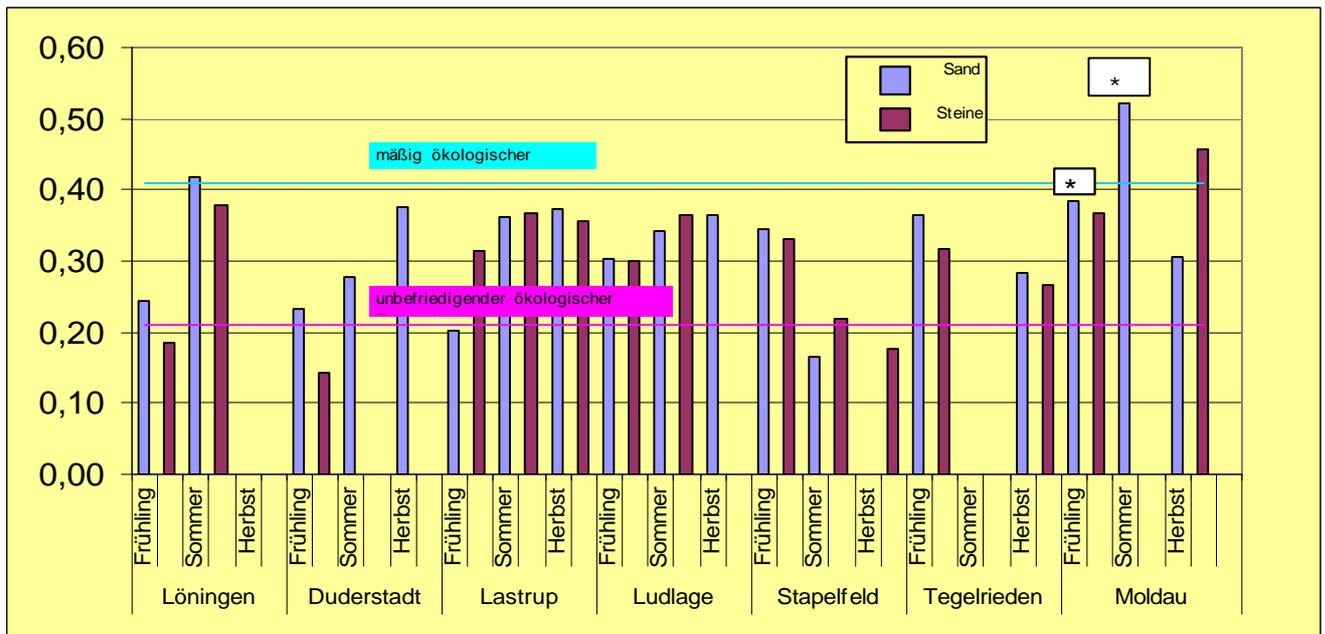
Die Messstellen Löningen, Duderstadt, Lastrup und Stapelfeld weisen im Frühjahr mit Halobienindices zwischen 10 und >15 auf einen erhöhten Salzgehalt hin. Die Moldau kann sogar aus Gründen der „Versalzung“ im Frühjahr und im Sommer um eine Zustandsklasse abgewertet werden. Die übrigen Stellen zeigen in dieser Hinsicht keine Auffälligkeiten. Da es keine direkte Salzeinleitungen in den Löninger Mühlenbach gibt, muss davon ausgegangen werden, dass die diffusen Einträge aus dem landwirtschaftlich intensiv genutzten Gebiet oder aus Staßenabspülungen stammen (vergleiche auch Daten zu Chlorid und Leitfähigkeit im Anhang chemische Gütedaten).

### Weitergehende Metrics

Auf Grund der unzureichenden Datenlage sind Aspekte wie „Häufigkeit von planktischen Taxa“, „Vorkommen Roter Liste – Arten“ und die „Heterogenität der Gesellschaften“ unter autökologischen Gesichtspunkten derzeit noch nicht in die Bewertung zu integrieren (PHYLIB, S.76)

### Gesamtmodul Diatomeen

Durch Verschneidung der Module „Artenzusammensetzung und Abundanz“ und „Trophieindex“ ergibt sich eine Gesamtbewertung im Teilmodul Diatomeen (DIÖZ<sub>Fließgewässer</sub>). Das Ergebnis für die einzelnen Messstellen kann Abbildung 20 entnommen werden.



\* kann nach Halobienindex eine ökologische Zustandsklasse herabgestuft werden

Abb. 21: Diatomeen- indizierter ökologischer Zustand (DIÖZ<sub>Fließgewässer</sub>)

Nahezu alle Messstellen des Löniger Mühlenbachs lassen sich in die Zustandsklasse 4 („unbefriedigender ökologischer Zustand“) einstufen. Jahreszeitlich betrachtet gibt es kleinere, aber bis auf die Messstelle Stapelfeld keine für die Endeinstufung wesentlichen Unterschiede. Letztere unterscheidet sich durch ihre im Sommer und Herbst noch schlechtere Einstufung von den übrigen Messstellen. Auch bei einer, wie in PHYLIB vorgeschlagenen, nur einmaligen Untersuchung würden sich bezüglich der Gesamteinstufung keine Änderungen ergeben.

Zu einer Einstufung in eine andere Zustandsklasse kam es bei den 14 in Frage kommenden Proben, an denen beide Substrate bewertet wurden, in immerhin 6 Fällen. Es kann aber keine Tendenz herausgearbeitet werden, dass die Proben von Sand oder von Steinen eine generell bessere oder schlechtere Einstufung erlangen.

Die unkorrigierte Einstufung der Moldau liegt ebenso wie die andern Proben im Bereich der Zustandsklasse 4 („unbefriedigender ökologischer Zustand“). Eine Tendenz zur nächst höheren Klasse ist erkennbar. Auf Grund der im Teilmodul „Versalzung“ erhaltenen Ergebnisse könnte die Frühjahrs- und die Sommerprobe mit dem gerade erreichten Index von 15 nach dem vorliegenden Bewertungsmodul um eine Zustandsklasse herabgestuft werden. Eine leichte Erhöhung des Salzgehaltes wurde auch bei den Messstellen im Frühling bei Lönigen, Duderstadt, Lastrup und Stapelfeld festgestellt. Es wird davon ausgegangen, dass die diffusen Einträge aus dem landwirtschaftlich intensiv genutzten Gebiet stammen.

Auch wenn verschiedene Werte im Löniger Mühlenbach zu allen Jahreszeiten und an fast allen Stellen die Zustandsklasse 4, den „unbefriedigenden ökologischen Zustand“ erreichen, ist die Nähe zur nächst höheren Zustandsklasse 3, dem „mäßigen ökologischen

Zustand“ gegeben. Dies bedeutet, dass durchaus ein Potential hin zu besseren Werten vorhanden ist, bzw. entwickelt und stabilisiert werden kann.

### **5.2.3.3 Verschneidung der Ergebnisse mit den Ergebnissen aus der Makrophytenuntersuchung**

Eine Verschneidung der Biokomponenten Makrophyten und Diatomeen, die gleichwertig in die Endbewertung eingehen, würde zu einem Gesamtergebnis zwischen „mäßigem und unbefriedigendem ökologischen Zustand“ führen. Eine methodisch korrekte Verschneidung würde hingegen nicht aussagefähige Ergebnisse liefern.

### **5.2.3.4 Ökologisches Potential / Maßnahmen-Diatomeenindiziert**

Für den Löniger Mühlenbach als HMWB Gewässer entsprechen die Referenzbedingungen dem „höchsten ökologischen Potential“ (MEP), welches die „optimale Annäherung an ein aquatisches Ökosystem beschreibt, das unter gegebenen hydromorphologischen Bedingungen erreicht werden kann, ohne signifikante negative Auswirkungen auf die spezifizierte Nutzung oder Umwelt im weiteren Sinne auszuüben“. Das bedeutet, dass das „gute ökologische Potential“ sich im optimalen Fall so sehr dem „guten ökologischen Zustand“ nähern kann wie die bestehende Nutzung nicht signifikant beeinträchtigt wird.

Für die Diatomeen als Teilkomponente der Qualitätskomponente „Gewässerflora“ sind die 5 von der EG-WRRL geforderten Zustandsklassen über den in PHYLIB entwickelten Bewertungsmaßstab vorgegeben. Die auf den Typ bezogene Liste mit typspezifischen und allgemeinen Referenzarten für Typ D11 sind ebenso wie die Liste der Indikatorarten für den Salzgehalt von Binnengewässern (verändert und erweitert durch PHYLIB nach Ziemann et. al. 1999) dem Anhang zu entnehmen.

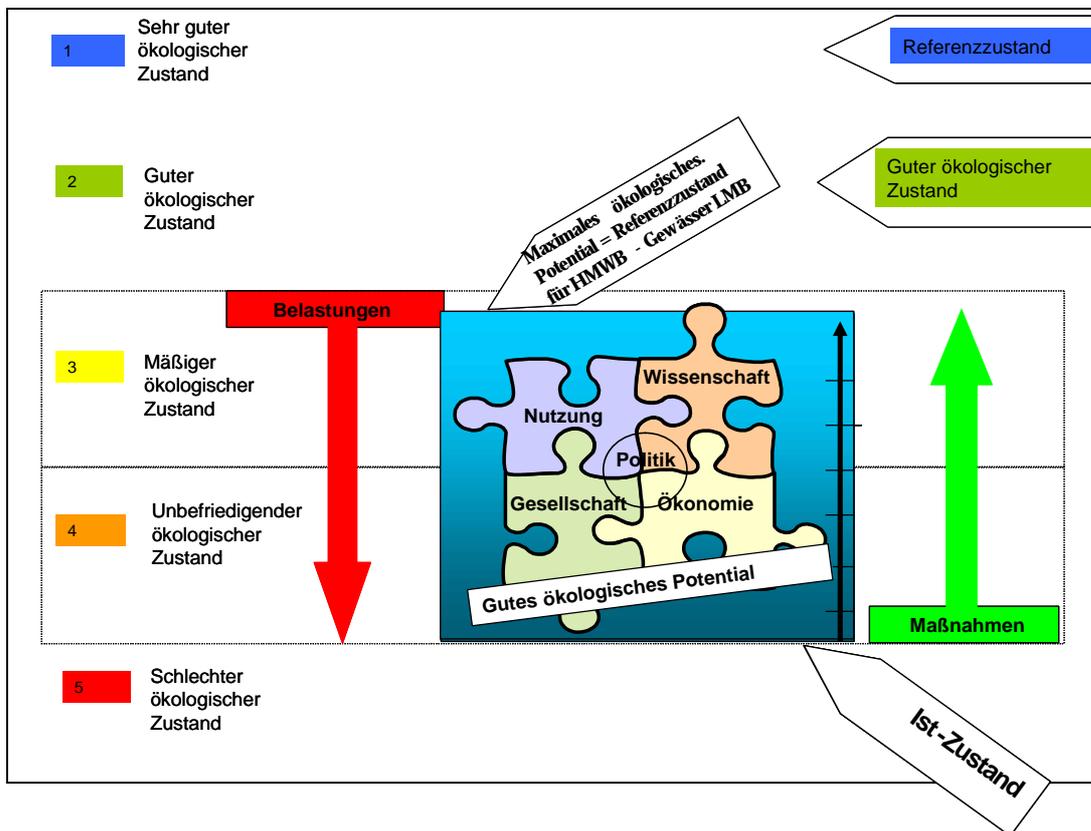


Abb. 22: Ökologisches Potential im Löniger Mühlenbach und Moldau

Wie in der Abb. 22 dargestellt, entsprechen der „Referenzzustand“ und der „gute ökologische Zustand“ den ersten beiden Zustandsklassen (1 und 2) des Diatomeenindizierten ökologischen Zustands ( $DIÖZ_{\text{Fließgewässer}}$ ). Beide Zustandsklassen liegen auf jeden Fall über dem „maximalen ökologischen Potential“. Dieses ist in der Nähe, allerdings unterhalb des „guten ökologischen Zustands“ anzusiedeln. Das „gute ökologische Potential“ kann als der Zustand definiert werden, der bei allen denkbaren Bemühungen zu einer Verbesserung der ökologischen Qualität eines Gewässers führen würde, ohne dass die bestehende Nutzung signifikant eingeschränkt würde. Es liegt sinngemäß unterhalb, aber in der Nähe des „maximalen ökologischen Potentials“

Der vorgefundene Ist-Zustand des Löniger Mühlenbachs dagegen liegt mit der ökologischen Zustandsklasse 4 am unteren Ende der Skala. Nach dem Verschlechterungsgebot der EG-WRRRL darf der festgestellte Zustand nicht unterschritten werden. Alle wesentlichen Veränderungen im Gebiet müssen diese Forderung erfüllen.

Damit grenzt sich der Bereich, in dem sich das gesuchte „gute ökologische Potential“ für die Diatomeenflora des Löniger Mühlenbachs und der Moldau befinden muss, auf die beiden Zustandsklassen 4 („unbefriedigender ökologischer Zustand“) mit Tendenz zu 3 („mäßiger ökologischer Zustand“) ein.

Nach dem vorgegebenen Bewertungsmaßstab werden durch geeignete Maßnahmen verbesserte ökologische Bedingungen im Gewässer hergestellt. Werden sie dem zugrunde liegenden Gewässertyp gemäß ausgeführt, werden sowohl die prozentualen Summenhäufigkeiten der an einer Stelle präsenten allgemeinen und

typspezifischen Referenzarten steigen, als auch die Trophie-Indices sich typgemäß verbessern.

Die Bewertungen der einzelnen Module als auch die Gesamtbewertung vom Löniger Mühlenbach und der Moldau haben gezeigt, dass ein sichtbares Potential in der Erreichung der Zustandsklasse 3 („mäßiger ökologischer Zustand“) liegt, welche als Maximalforderung für ein „gutes ökologisches Potential“ angestrebt werden kann. Auch die zur Abwertung einer Zustandsklasse führenden störenden Einflüsse wie z.B. der erhöhte Salzgehalt der Moldau müssen Ziel der Bemühungen werden und sind untrennbar mit dem „guten ökologischen Potential“ verbunden. Beides lässt sich nur über geeignete Maßnahmenkombinationen erreichen, die gezielt die wesentlichen Belastungsbereiche des Gewässers angehen:

#### 5.2.3.5 Maßnahmen, diatomeenindizierte Fragestellungen, Zusammenfassung

- Verringerung der Nährstoffeinträge insbesondere aus vor allem diffusen Quellen
- Erhöhung der typgemäßen Struktur- und Strömungsdiversität (z.B. Einbringung von Kies als Sohlsubstrat im Oberlauf, wo möglich Laufverlängerung, Strömunglenker, Förderung der standortgemäßen eigendynamischen Entwicklung des Gewässerverlaufs durch gezielte Unterhaltungsmassnahmen, Anbindung/Förderung/Schaffung von typischen Aueelementen (z.B. Schlatts, kleinere Auebereiche, Bruchwälder))
- Verringerung der Feinsedimente (z.B. durch gezielt gesetzte Sandfänge im Nebenschluss)

- Alle Maßnahmen, die die typspezifische Ausprägung des Gewässers unterstützen und die Nährstoff- und Feinsedimenteinträge verringern, sind ein Schritt in die richtige Richtung, nämlich eine in Abundanz und Zusammensetzung typgerechte Diatomeengesellschaft. Es ist selbstverständlich, dass diese positiven Veränderungen auch alle anderen Biokomponenten betreffen werden.

Die Definition eines „maximalen ökologischen Potentials“ oder eines „guten ökologischen Potentials“ und die Erreichung des Ziels durch Maßnahmen sind jedoch noch an weitere Randbedingungen geknüpft, deren Beantwortung noch aussteht:

**Ist der vorhandene Bewertungsmaßstab schon ausreichend praxistauglich und anwenderfreundlich? Wie sieht es bei den anderen Biokomponenten aus?**

In diesem Zusammenhang sei auf die schon erwähnte noch fehlende, standardisierte Probenahmemethode für Gewässer mit Sand, Kies oder Feinsedimentsohle hingewiesen.

Ein weiteres noch nicht völlig abgeklärtes Thema betrifft die Typologie des Teilmoduls Diatomeen, welche zwischen silikatischen und karbonatischen Typen trennt. Sie ist zwar der Typologie nach LAWA zu zuordnen, muss aber immer, vor allem bei Fließgewässern, die in mehreren Ausprägungen auftreten können (wie z.B. Typ D11) oder Ökoregion unabhängig gelten, überprüft werden. Für manche Typen liegen wie bei den Löss/Lehm geprägten Gewässern (oder den Marschgewässern) noch zu geringe Datenmengen vor, um eine gesicherte Aussage machen zu können.

Die am Löniger Mühlenbach Projekt erprobte Anwendung des Bewertungsmaßstabs gestaltet sich auch wegen des noch fehlenden DV Tools und einiger anderer Schwierigkeiten noch etwas mühsam. Insgesamt deckt sich aber die vorläufige Einschätzung des Löniger Mühlenbachs und seines Nebengewässers Moldau aus so genanntem „Expertenwissen“ heraus mit dem durch den Bewertungsmaßstab entwickeltem Gesamtergebnis.

Trotz aller „Anfangsschwierigkeiten“ ist durch das vorgegebene Bewertungssystem, das mit zunehmendem Wissen und Anwendung wachsen wird, eine erste wertvolle Voraussetzung zur adäquaten Umsetzung der EG-WRRL gegeben.

## 5.2.4 Makrozoobenthos

### 5.2.4.1 Material und Methode ; Untersuchungsgebiet:

Zwischen 1987 und 2005 fanden an sieben Messstellen im Einzugsgebiet des Löniger Mühlenbachs teilweise bis zu fünf Untersuchungen statt. Die Makrozoenose der Moldau dient beispielhaft als Referenz für das Rückzugs- und Wiederbesiedlungsvermögen der zahlreichen seitlichen Grabenzuflüsse wie die Ruhr bei Lastrup und die querlaufenden Drainagegräben unterhalb des Oidendorfer Moores.

Von den 6 Messstellen im Löniger Mühlenbach sind die Messstellen Stapelfeld und Tegelfrieden relativ jung; die anderen bestehen noch aus Zeiten des GÜN-

Biologieprogramms, das der gewässerkundliche Landesdienst nach § 52 NWG auszuführen hatte. Stapelfeld wurde deshalb in diesem Vergleich nur einmal beprobt. Tegelfrieden konnte wegen mangelnder Wasserführung im hier vorgestellten Untersuchungsjahr noch nicht beprobt werden.

Der Löniger Mühlenbach ist ursprünglich in 3 Fließgewässertypen zониert:

Im Oberlauf bei Tegelfrieden kiesgeprägt (Typ 16), im Bereich Stapelfeld löß- lehmgeprägt (Typ 18) und im weiteren Verlauf bis zur Mündung organisch geprägt (Typ 11).

Diese geologisch begründete Ausgangslage wird aufgrund des Ziels, „Gutes ökologisches Potential“ (GÖP), auf zwei realisierbare Typen reduziert:

Der sand-/kiesgeprägte Oberlauf bis zur Querung der Kreisstraße K 166 (Hemmelte-Kneheim) und der organisch geprägte weitaus längste Fließgewässerabschnitt bis zur Mündung in die Hase. Die Zusammenfassung von sand- und kiesgeprägtem Gewässer ist auch wegen der biozönotischen Ähnlichkeit (s. Fließgewässertypologie Senckenberg) zulässig. Diese beiden Typen werden im Folgenden für die Bewertung des Macrozoobenthos und der Beschreibung der Referenzbiozönotosen zugrunde gelegt.

Um einen aktuellen Kenntnisstand über die Wirbellosenfauna des LMB zu erhalten, mussten im Jahr 2005 alle genannten Messstellen mindestens einmal beprobt werden. Da in diesem Zeitraum noch keine praktikable Auswertungsmethode nach EG-WRRL zur Verfügung stand, musste zunächst Expertenwissen angewendet werden, um überhaupt zu einer Bewertung zu gelangen. Es werden demzufolge die in den folgenden Ausführungen zugrunde gelegten Daten mit den EU-relevanten Auswerteverfahren im zukünftigen Verlauf der Arbeit noch zu überprüfen sein.

### 5.2.4.2 Ergebnisse

#### Artenzahlen und Gewässersituation:

Im gesamten Verlauf des Löniger Mühlenbachs wurden seit Beginn der biologischen Messungen 89 Taxa festgestellt, die sich wie folgt auf die einzelnen Messstellen verteilen:

An der Mündung in die Hase 73 Arten bei 4 Messungen, Duderstadt 70 Arten bei 5 Messungen, Lastrup oberhalb Kläranlage 57 Arten bei 3 Messungen, Ludlage/Suhle 60 Arten bei 5 Messungen, Stapelfeld 17 Arten bei 1 Messung (s. Anhang, Anlage 1).

Es liegen noch ältere Daten von der Mündung in die Hase (LMB 4 von Februar 1988), von Lastrup (LMB 3 von Juli 1991) vor, die für diese Ausarbeitung nicht berücksichtigt werden konnten, eventuell jedoch bei der Darstellung einer Langzeitentwicklung nützlich sind.

Zur biologischen Güteentwicklung lässt sich zusammenfassend ausführen, dass der Löniger Mühlenbach sich im Laufe der Jahre von Güteklasse II - III in Richtung Güteklasse II entwickelt hat, mit Ausnahme des Oberlaufs ab Ludlage aufwärts. Im Oberlauf lässt sich die mangelhafte Güteentwicklung auf die ständige organische Belastung des relativ kleinen Gewässers aus der Landwirtschaft zurückführen. Im Mittel- und Unterlauf, ab Bereich Lastrup, sind die Abflussrate und der Verdünnungsgrad höher, Belastungen liegen dort jedoch in Form von Eisenockerausfällungen vor.

Diese Ergebnisse, die in der Vergangenheit ausreichend Auskunft über die Gewässerökologie gaben (da der Saprobienindex nicht nur als O<sub>2</sub>-Defizit-Anzeiger interpretiert wurde), werden in Zukunft, sofern das AQEM-Verfahren ausgereift ist, unter EU-Erfordernissen neu betrachtet. Das bedeutet im Einzelnen, dass ein sogenannter „Faunenindex“ vor dem Hintergrund des Fließgewässertyps und einer typspezifischen Makrozoenliste berechnet wird und mit seiner Hilfe alle Belastungen abgelesen werden können.

Obwohl sich die biologische Güte nach DIN im Unterlauf verbessert hat, zeigt die lange Untersuchungsreihe seit 1987, dass die Biozosen an den Messstellen keinen großen Fluktuationen unterlagen, die Arten also recht stabile Populationen aufbauen konnten. Dies ist ein Punkt, der berücksichtigt werden sollte, wenn die ökologischen Auswirkungen der anthropogenen Einflüsse und der Maßnahmen zur Verbesserung des ökologischen Gleichgewichts beurteilt werden:

Wasserlebensgemeinschaften, die sich über einen langen Beobachtungszeitraum im Spannungsfeld der Nutzungen, der Unterhaltung und sonstiger Impacts als stabil erweisen, werden möglicherweise auch zukünftig unter dem Einfluß der hier geplanten Maßnahmen mit dem Ziel GÖP keine großen Veränderungen zeitigen. Die Wirkungsamplitude der Maßnahmen könnte für den Durchbruch zum tatsächlich besseren ökologischen Gefüge zu klein sein (vergl. auch die Bewertung der Auswirkung der Maßnahmen in Kap. 8.2).

#### **5.2.4.3 Beurteilung der aktuellen Gewässersituation**

Das gute ökologische Potential des Löninger Mühlenbachs hinsichtlich Makrozoen als erreichbares Ziel eines HMWB-Gewässers

Der Erstellung einer sogenannten Referenzliste der Makrozoen für das gute ökologische Potential (GÖP) geht folgendes Verständnis für das GÖP voraus:

Es setzt sich zusammen aus einer ökologischen Balance der Organismen des Lebensraums Wasser bei gleichzeitig primärer Beibehaltung der kulturellen Erbschaften. Das sind die Nutzungen des Gewässers, die in Anlehnung an den Text der Wasserrahmenrichtlinie nicht soweit eingeschränkt werden dürfen, dass die Nutzer darunter signifikante Einschränkungen hinnehmen müssten. Abgesehen davon, dass der Rahmen der Signifikanz oder die Toleranzgrenze Bemessungssache des Betrachters ist, ist das sich einstellende Szenario als gutes ökologisches Potential einzuordnen.

Derart skizziert, lässt das schon die Schwierigkeiten erahnen, die bei der Benennung von Makrozoenarten solch eines Szenarios auftreten. Im Zeitraum der Bearbeitung dieses Projektes konnten von den entsprechenden Institutionen, die sich mit dieser Thematik befassen,

für keine Biokomponente brauchbare Referenzartenlisten weder für den guten Zustand, geschweige denn für das gute oder sehr gute ökologische Potential vorgelegt werden.

Das Programm „AQEM“ kann möglicherweise mit der operationalen Artenliste Bewertungen vornehmen, auch Metrics sind zu berechnen, jedoch eine Referenzliste für den jeweiligen Fließgewässertyp mit dem Ziel des guten ökologischen Potentials kann wohl weiterhin nur dem „Expertenwissen“ der jeweiligen Bearbeiter entspringen.

In Ermangelung fertiger Referenzlisten (es existieren in NRW und in den Niederlanden Listen zu den entsprechenden Fließgewässertypen (Senckenberg-Listen 2004 beschreiben Referenzzustände für mind. GK II), die aber wegen ihrer regionalen Unterschiede nicht übertragbar sind)), wurde hier eine eigene Methode entwickelt, die dem Ziel, das Artenspektrum zusammenzustellen, das dem GÖP entspricht, nahe kommt.

Entsprechend den beiden für das GÖP geplanten Fließgewässertypen des Löninger Mühlenbachs - organisch geprägter und kiesig sandgeprägter Flachlandbach - wurden im Umfeld des Löninger Mühlenbachs Messstellen aus dem GÜN-Programm gefiltert, die in solchen Fließgewässertypen liegen. Dabei wurde bis auf 1990 zurückgegangen. Die dabei zusammengestellten Artenlisten wurden bereinigt, indem die Taxaebenen Gattung und Familie eliminiert wurden (s. Referenzartenlisten im Anhang).

Für den organischen Bereich standen 7 Messstellen und für den sandig-kiesigen 20 Messstellen als Hintergrund zur Verfügung. Die verwendeten Messstellen stehen schon seit Jahrzehnten unter dem wechselnden Einfluss menschlich - kultureller Tätigkeiten wie landwirtschaftliche Nutzung, Einleitungen, Entnahmen, Wasserbau usw. Die ermittelten Artenspektren der entsprechenden Fließgewässertypen geben deshalb ein gutes Bild darüber ab, wie ein ökologisch gutes Potential ausgestattet sein muss, da sie alle Wechselfälle der Beeinflussung über einen längeren Zeitraum im regionalen Umfeld des Löninger Mühlenbachs erfassen.

Kritiker könnten an dieser Stelle einwenden, dass das GÖP allgemein eine Nuance anspruchsvoller sein müsste, da die Gewässer ja Entwicklungsmöglichkeiten hätten. Dagegen spricht, dass durch die Wechselfälle im langen Zeitraum der Beobachtungen bessere und schlechtere Gewässersituationen gleichermaßen einfließen, die ein auf einem bestimmten Niveau geglättetes Ergebnis hervorbringen. Der Löninger Mühlenbach liegt ohnehin an der unteren Grenze im Vergleich zu vielen anderen Gewässern gleichen Typs und hat somit noch viel Spielraum hin zum besseren Zustand.

Klasse	Maßstab	Übereinstimmungsgrad (Affinität) nach Sørensen mit Referenzartenliste
1	sehr gutes ökologisches Potential	bis 100 %
2	gutes ökologisches Potential	bis 80 %
3	mäßiges ökologisches Potential	bis 60 %
4	unbefriedigendes ökologisches Potential	bis 40 %
5	schlechtes ökologisches Potential	bis 20 %

Tab.: 19: Bewertungsmaßstab zum GÖP

Nach Mehrheitsauffassung in der AG Ökologie zentriert sich das GÖP auf der Messscala für den guten Zustand im mittleren Bereich, wie die Abbildung im Kapitel Diatomeen zeigt. So entspricht das GÖP etwa dem mäßigen Zustand auf der Zielskala für „natürliche Bäche“. Für diejenigen Leser, die noch die alte Leitbilddefinition der LAWA-AGO vor Augen haben, entspricht das „Leitbild“ dem „guten Zustand“ und das „Entwicklungsziel“ dem GÖP (vergl. auch Leitbilder für die Fließgewässer Schleswig-Holsteins, Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein 2001).

Das bedeutet für die hier gelisteten Referenzartenspektren, dass jeweils noch einige spezifische Arten hinzugegestellt werden müssten, um Referenzlisten für die guten ökologischen Zustände der Gewässertypen zu generieren. Andererseits wären auch einige Arten zu entfernen, die in Gewässern guten Zustands keine oder geringfügige ökologische Nischen fänden.

Der Verfasser unterstützt diese Auffassung nicht, da er das GÖP als Ziel für HMWB und AWB- Gewässer auf einem völlig anderen Vektor und damit einer anderen Dimension ansiedelt. Das erklärt sich aus der Beschreibung des Gesamtscenarios für ein GÖP, das von einem guten ökologischen Zustand erheblich abweicht (s.a. Kap. 4.2; 8.1). Diese Auffassung entspricht u.a. der Begriffsdefinition für das „gute ökologische Potential“ nach Anhang V der EG-WRRL, die besagt, dass AWBs und HMWBs eine Wasserkörperkategorie mit eigenem Einstufungssystem und eigenen Zielen darstellen. Die Referenz ist demnach das „höchste ökologische Potential“ und nicht der „gute Zustand“. Gleichwohl folgt der Verfasser hier der Mehrheitsmeinung.

#### 5.2.4.4 Bewertung des Löninger Mühlenbachs nach Fließgewässertypen:

##### A) Fließgewässertyp 11 "organisch geprägte Bäche des Tieflands"

Nach genannter Methode wurden im regionalen Umfeld für diesen Typ 129 Taxa aus den GÜN-Proben der letzten 15 Jahre ermittelt. Nach Elimination der Taxaebenen Familie und Gattung verblieben 90 Arten, die das „gute ökologische Potential“ für diesen Typ repräsentieren.

Die niederländische Referenzliste des entsprechenden Typs R 11 „Langsamströmende Oberläufe auf Moorboden“ weist 178 Arten aus. Im Vergleich dazu besteht zu unseren Listen eine Sørensen-Ähnlichkeit (Affinitätsindex) von 24 % bei 33 gemeinsamen Arten

$$\text{Sørensenindex SQ} = \frac{2j}{a+b} \cdot 100;$$

j = gemeinsame Arten; a und b jeweils die verglichenen Zönosen

Das ist m. E. eine zu kleine Gemeinsamkeit; die Gründe mögen so vielfältig sein, wie oben angedeutet, dass die Berücksichtigung dieser Liste verworfen wird.

Entsprechende Listen aus NRW und die Senckenberg-Liste bleiben ebenfalls unberücksichtigt, da die Artenlisten für einen zu weit ausserhalb liegenden Bereich des regionalen Umfeldes des Löninger Mühlenbachs gelten. Schon klimatische Unterschiede oder Unterhaltungsmodi können sich bemerkbar machen. Somit wird hier bei folgenden Betrachtungen von einer 90 Arten umfassenden Referenzliste für das GÖP der organisch geprägten Flachlandbäche ausgegangen.

Als Ergebnis dieser Bemühungen steht der Grad der Erreichung des guten ökologischen Potentials zum heutigen Zeitpunkt. Auch hier kann der Sørensen Affinitätsindex Auskunft geben: Die aufgestellte bereinigte (ohne LMB-Funde) Referenzliste enthält 69 Arten. Im organischen Teil des Löninger Mühlenbachs wurden ebenfalls nach Taxabereinigung 69 Arten festgestellt, wovon 33 gemeinsame Arten verzeichnet wurden; das entspricht einem Index von 48 %. Die Anwendung des Sørensen-Index hat den Vorteil, dass auch die Artenzahl der Vergleichszönose einbezogen wird, wohingegen die einfache prozentuale Angabe des Anteils gemeinsamer Arten an der Referenzzönose diese nicht berücksichtigt.

Bei der Beurteilung des guten ökologischen Potentials geht es nicht um Gewässergüte, sondern um den Grad der Annäherung an den geforderten Idealzustand im HMWB Gewässer, das GÖP. Nach diesen Ausführungen ist das GÖP im organischen Teil des Löninger Mühlenbachs zu 48 % erfüllt und entspricht damit der Zustandsklasse III, mäßig (s.Tab.19).

##### B) Typ 16 "Sandgeprägte und kiesgeprägte Tieflandbäche"

Zu diesem Gewässertyp soll sich der HMWB Abschnitt des Löninger Mühlenbach Oberlaufs entwickeln. Nach oben beschriebener Methode, bei Berücksichtigung 20 lokaler Messstellen in entsprechenden Prägungskategorien und Bereinigung der zunächst 111 Taxa umfassenden Liste wird im Folgenden von einer 95 Arten umfas-

senden Referenzartenliste für den genannten Typ ausgegangen (s.a. Kap. 5.2.4.1).

Die Bewertung der Situation im Oberlauf wird aufgrund der extremen Bedingungen für die Makrozoenose erschwert.

Die Arten, die auch in der Referenzliste geführt werden, sind zum größten Teil Störzeiger oder negative Indikatoren, wie die Hollandliste sie bezeichnet. Schlammbewohner und Detritusfresser haben als dominante Arten in schnellfließenden Kies- und Sandgewässern eigentlich keine Lebensgrundlage.

Diejenigen Arten, die aktuell im Oberlauf registriert werden und jeweils nicht im Mittel- und Unterlauf angetroffen werden, stehen hier für eine schlechte Wasserqualität. Sie dürften im Oberlauf gar nicht auftreten. Es gibt im Oberlauf keine Art, die ausschließlich diesen Gewässertyp charakterisiert. 52 % der Oberlaufarten leben auch im Unter- und Mittellauf; der Anteil ist zu hoch als über die Artenpräsenz eindeutig die zwei Fließgewässertypen zu differenzieren. Dies sollte bei der Diskussion zu den Entwicklungszielen mitberücksichtigt werden.

Nach Sörensen (Affinitätsindex) besteht zwischen der Referenzliste mit 95 Arten und den aktuell gefundenen 17 Arten, von denen 9 zur Schnittmenge zählen, im Löninger Mühlenbach Oberlauf eine Gemeinsamkeit von lediglich 16 %.

Unter dem Gesichtspunkt, dass es sich bei den meisten aktuell verzeichneten Arten um Störzeiger handelt, also Arten, die gerade nicht den kiesigen Oberlauf indizieren, ist die Distanz zum guten ökologischen Potential als "schlecht", Zustandsklasse V, zu bezeichnen.

#### 5.2.4.5 Zielführende Maßnahmen zur Entwicklung des guten ökologischen Potentials

Für die Entwicklung des GÖP hinsichtlich der Makro-

zoen werden hier nur kurz grundsätzliche Ansprüche genannt, die ausführlich und spezifisch in Kap. 8.3 abgehandelt werden:

Nährstoffreduktion im Oberlauf und im weiteren Verlauf sowie die Entfernung der Verockerungen im Mittel- und Unterlauf (s. MADSEN, Verockerung 2004). Strukturelle Bereicherungen der Morphologie des Gewässers (vgl. auch Kap.5.4.1 zur Strukturgüte).

Besonders wichtig ist die Beobachtung der Entwicklung des Gewässers mit Hilfe eines Monitorings. Das gilt vor allem für den Oberlauf, da hier die Wirbellosenfauna als Grundlage noch zu wenig bekannt ist. Maßnahmenempfehlungen hinsichtlich der Makrozönose können erst nach belastbaren Erhebungen dieser Biokomponenten abgegeben werden.

### 5.2.5 Fischfauna

#### 5.2.5.1 Material und Methode

Um die Fischarten sowohl qualitativ als auch quantitativ gut zu erfassen, wurde die Methode der Elektrofischerei angewendet. Die Untersuchung gliederte sich in eine Frühjahrs- und eine Herbstbefischung, um auch Aussagen bezüglich der 0-Gruppe treffen zu können. Für alle Befischungen wurde ein tragbares Batteriegerät der Firma Brettschneider (EFGi 650) verwendet. Die Länge der befischten Gewässerabschnitte lag zwischen 60 bis 300 m. Als entscheidende Auswahlkriterien für die Länge der zu befischenden Gewässerabschnitte wurden die zurzeit gültige DIN-Norm EN 14011 sowie die Empfehlungen zur Anwendung des fischbasierten Bewertungssystems für Fließgewässer (fiBS) zu Grunde gelegt.

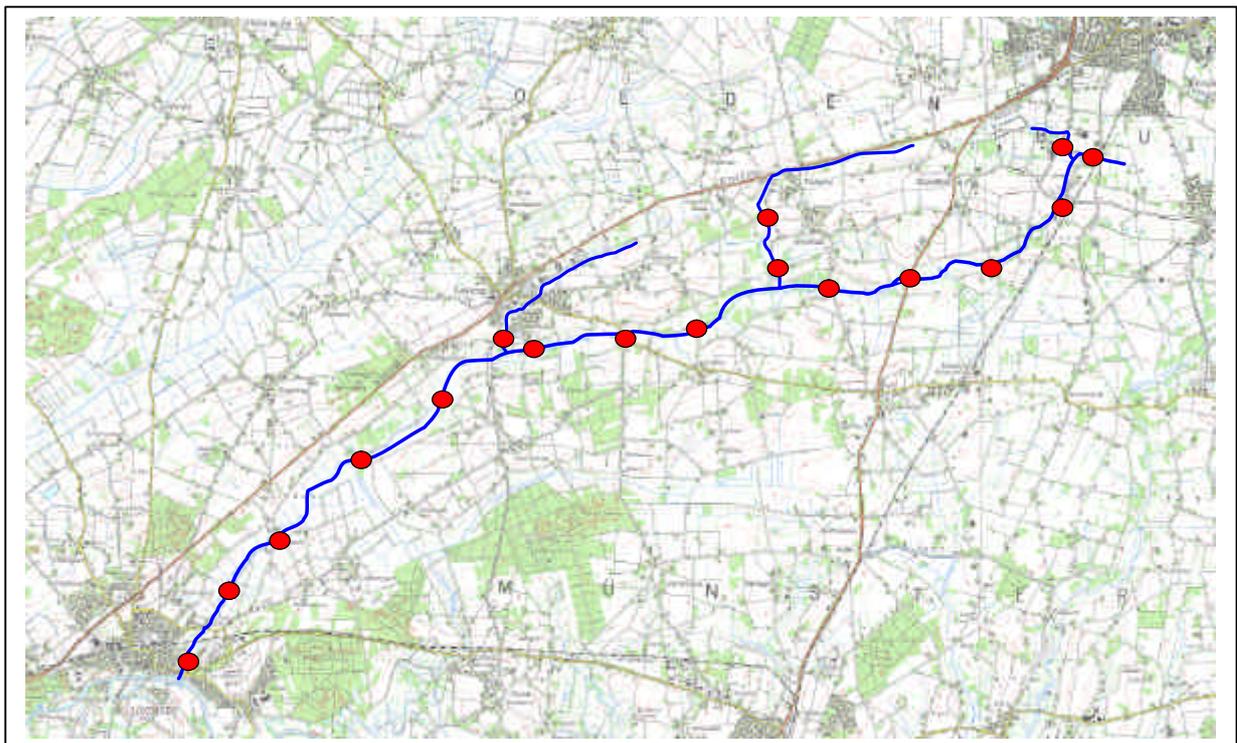


Abb. 23: Messstellenverteilung der Elektrofischung

LGN - Landesvermessung und Geobasisinformation, Niedersachsen. Kartengrundlage: Topographische Karte 1:50.000

### 5.2.5.2 Ergebnisse

Im Rahmen der Frühjahrs- und Herbstbefischung 2005 konnten an 17 Beprobungsstrecken im Löniger Mühlenbach und den beiden einmündenden Seitengewässern Ruhr und Moldau die nachfolgend aufgeführten elf Fischarten nachgewiesen werden:

- Aal (*Anguilla anguilla*)
- Barsch (*Perca fluviatilis*)
- Dreistacheliger Stichling (*Gasterosteus aculeatus*)
- Gründling (*Gobio gobio*)
- Hasel (*Leuciscus leuciscus*)
- Hecht (*Esox lucius*)
- Zwergstichling (*Pungitius pungitius*)
- Quappe (*Lota lota*)
- Rotaugen (*Rutilus rutilus*)
- Schmerle (*Noemacheilus barbatulus*)
- Steinbeißer (*Cobitis taenia*)

Ein Vergleich zwischen potentiell natürlichem Artenspektrum mit den tatsächlich vorhandenen Fischarten zeigte deutliche Defizite. Besonders die kieslaichenden Arten fehlten nach Auswertung der Befischungsergebnisse. Damit fehlen die Fischarten, welche höhere Ansprüche an ihren Lebensraum stellen (Vernetzung der Teilhabitate, intaktes Lückensystem etc.).

- Aal (*Anguilla anguilla*)
- Aland (*Leuciscus idus*)
- Bachneunauge (*Lampetra planeri*)
- Brassen (*Abramis brama*)
- Barsch (*Perca fluviatilis*)
- Dreistacheliger Stichling (*Gasterosteus aculeatus*)
- Döbel (*Leuciscus cephalus*)
- Elritze (*Phoxinus phoxinus*)
- Flussneunauge (*Lampetra fluviatilis*)
- Güster (*Blicca bjoerkna*)
- Gründling (*Gobio gobio*)
- Hasel (*Leuciscus leuciscus*)
- Hecht (*Esox lucius*)
- Kaulbarsch (*Gymnocephalus cernuus*)
- Koppe (*Cottus gobio*)
- Lachs (*Salmo salar*)
- Meerforelle (*Salmo trutta*)
- Meerneunauge (*Petromyzon marinus*)
- Moderlieschen (*Leucaspis delineatus*)
- Zwergstichling (*Pungitius pungitius*)
- Quappe (*Lota lota*)
- Rotaugen (*Rutilus rutilus*)
- Rotfeder (*Scardinius erythrophthalmus*)
- Schmerle (*Noemacheilus barbatulus*)
- Steinbeißer (*Cobitis taenia*)
- Ukelei (*Alburnus alburnus*)

### 5.2.5.3 Bewertung der Fischfauna

Die Bewertung der Ergebnisse für den Löniger Mühlenbach erfolgte auf Basis des fischbasierten Bewertungsverfahrens für Fließgewässer gemäß EG-WRRL (fiBS, Dußling et al., 2005) sowie nach Expertenwissen. Die Anwendung von fiBS führte zur Einstufung

„schlecht“, bezogen auf die vorhandene Fischfauna. Kennzeichnend für die aktuelle Fischzönose sind Artenfehlbeträge, schlechter Altersaufbau sowie geringe Abundanz der vorhandenen Arten.

Zusätzlich zur Bewertung nach fiBS wurde auf Grundlage von Expertenwissen und Vergleich mit anderen niedersächsischen Gewässern (Salva, 2002 u. 2003) eine Bewertung der Fischfauna vorgenommen. Auch nach dieser Vorgehensweise wird die Fischzönose des Löniger Mühlenbachs als „schlecht“ eingestuft.

Kritisch anzumerken ist bei der Bewertung nach fiBS, dass die zur Anwendung des Bewertungsverfahrens vorgesehene Individuenzahl an keiner Beprobungsstelle erreicht wurde. Darüber hinaus stellt die erforderliche Festlegung einer quantitativen Referenzzönose eine weitere Fehlerquelle des Verfahrens dar. Diese Aspekte wurden auch im Abschlussbericht der Bund/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) kritisiert. Eine spezifische Korrelation der statistisch abgrenzbaren Fischvergesellschaftungen mit einzelnen LAWA-Fließgewässertypen konnte nicht bestätigt werden (LAWA-Projekt O 22.03).

Die Anwendung des fischbasierten Bewertungsverfahrens für Fließgewässer des norddeutschen Tieflandes ist nach Ansicht des Gutachters zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch nicht ausgereift (Kritikpunkte s. o.). Zur Bewertung der Fischfauna ist der Ansatz nach Expertenwissen in Kombination mit Daten des Fischkatasters und/oder anderer Quellen als geeigneter anzusehen.

### Projektziel

Revitalisierung des Löniger Mühlenbaches mit Einbeziehung der zuführenden Seitengewässer unter der bestehenden Nutzung vor dem Hintergrund der Erreichung des guten ökologischen Potentials.

### Das gute ökologische Potential in Bezug auf das Gewässer

Im Fall des stark anthropogen überformten Löniger Mühlenbaches kann sich ein mögliches Leitbild anhand der Bodentypologie orientieren. Das Gewässer ist zum gegenwärtigen Zeitpunkt stark sandgeprägt, was aber im Wesentlichen auf die anthropogene Beeinflussung zurückzuführen ist. Ursprünglich handelte es sich um einen Mischtyp, der sowohl sandige als auch kiesige, lehmige und organische Abschnitte aufgewiesen hat. Erst die Meliorationsmaßnahmen führten in Kombination mit der Intensivierung der Landwirtschaft zu der Versandung der Sohle und dem zurzeit starken Makrophytenwachstum.

Damit stellen die hydromorphologischen Veränderungen des Gewässers ein zentrales Problem dar. Das gute ökologische Potential leitet sich für das Gewässer definitionsgemäß (Nds. GVBl. Nr. 21/2004) von den biologischen Qualitätskomponenten ab, so dass vor dem Hintergrund der Randbedingungen (Beibehaltung der Nutzung, finanzieller Aufwand/Möglichkeiten) folgende Maßnahmen zur Erreichung des guten ökologischen Potentials als notwendig angesehen werden:

- Verringerung der Nährstoff- und Feinsedimenteinträge
- Standortgerechte Bepflanzung

- Einbringung von Kies als notwendiges Habitat
- Erhöhung der Strukturdiversität, Tiefenvarianz und Strömungsdiversität
- Erhöhung der Lauflänge des Gewässers (in Teilbereichen)
- Schaffung von kleinen Auenbereichen durch Aufweitung des Profils

Unter den momentanen Nutzungsbedingungen des Gewässers und des Gewässerumfeldes können großflächige Renaturierungsmaßnahmen, aus Kostengründen nur schwer durchgeführt werden. Damit werden sich alle Maßnahmen (s. o.) auf den momentanen Gewässerverlauf und/oder kleinere Seitenbereiche beschränken. Die Schaffung eines artenreichen Lebensraumes ist aber dennoch möglich. Zur Erreichung des guten ökologischen Potentials sind aus fischereibiologischer Sicht folgende Maßnahmen notwendig:

1. Verringerung der Sand- und Nährstoffeinträge durch Anlage von Sandfängen und Absetzbecken in zuführenden Seitengewässern als prioritäre Maßnahmen.
2. Standortgerechte Anpflanzung gewässerbegleitender Gehölze zur Ufersicherung und Beschattung des Gewässers. Dadurch erfolgt Reduktion der Verkrautung innerhalb des Gewässers, so dass der Unterhaltungsaufwand reduziert werden kann. Langfristig wird eine Stabilisierung der Gewässer-sohle erreicht.
3. Einbringung von Kies in ausgewählten Abschnitten zur Schaffung von Laichplätzen und Restrukturierung der Sohle.
4. Veränderungen des Niedrigwasserprofils durch Einengung, Einbau von Totholz, Mäandrierung zur Erhöhung von Strukturdiversität, Tiefenvarianz und Strömungsdiversität.

Die genannten Maßnahmen können ohne Veränderung des Gewässerverlaufs und Beeinträchtigungen des Gewässerumfeldes (Madsen et al., 2000) erfolgen. Darüber hinaus sollte jedoch eine Laufverlängerung des Gewässers durch Flächenankauf/Anpachtung sowie die Schaffung von Auenbereichen erfolgen. Dies ist jedoch kostenintensiv und kann daher nur mit entsprechend vorhandenen Geldmitteln durchgeführt werden. Damit stellt die Revitalisierung des Löninger Mühlenbaches vor dem Hintergrund des ökologischen Potentials eine Entwicklung dar, die auch nach 2015 fortgeführt werden sollte.

### **Das gute ökologische Potential in Bezug auf die Fischfauna**

In Bezug auf die biologischen Qualitätskomponenten ist das gute ökologische Potential nach dem Nds. GVBl. Nr. 21/2004 definiert als eine geringfügige Wertabweichung der biologischen Qualitätskomponenten von dem höchsten ökologischen Potential. Dieses ist wiederum bemessen an den Werten für einen Oberflächengewässertyp, welcher am ehesten mit dem veränderten Wasserkörper vergleichbar ist.

Vor dem Hintergrund der Randbedingungen (s. o.) orientiert sich das gute ökologische Potential an der

gesamten potentiell natürlichen Fischfauna. Das bedeutet die Wiederansiedlung der fehlenden Arten, wobei es zu Störungen im Lebenszyklus einzelner Arten kommen kann (z. B. mangelnde Reproduktion aufgrund anthropogener Einflüsse). Diese Störungen können dabei unregelmäßig auftreten und müssten kompensierbar sein (z. B. Besatz, Verbesserung von Teilhabitaten etc.).

Der Zeitpunkt/Zeitraum der Wiederansiedlung richtet sich nach Umsetzung der erforderlichen Verbesserungen/Maßnahmen am Gewässer.

### 5.3 Chemisch-physikalische Qualitätskomponenten



Abb. 24: Tegelrieden Januar 2005, Übermäßige Nährstoffkonzentrationen in den Wintermonaten im Gewässer, starkes Gefälle zum Gewässer, direkte Abschwemmung von Nährstoffen ins Gewässer



Abb. 25: Tegelrieden Juli 2005, Übermäßiges Pflanzenwachstum am Gewässer, dafür geringe Nährstoffkonzentrationen im Gewässer

## Untersuchungsumfang

Von Januar bis Dezember 2005 wurde einmal monatlich eine Wasserprobe an den 6 Messstellen im Untersuchungsgebiet des Löninger Mühlenbachs als Stichprobe genommen und auf folgende chemische und physikalische Kenngrößen untersucht:

- pH-Wert [-]
- Temperatur [°C]
- elektrische Leitfähigkeit (25 °C) [ $\mu\text{S}/\text{cm}$ ]
- Sauerstoffgehalt [ $\text{mg}/\text{l O}_2$ ]
- Sauerstoffsättigung [%]
- abfiltrierbare Stoffe [ $\text{mg}/\text{l}$ ]
- Sauerstoffzehrung  $Z_5$  [ $\text{mg}/\text{l O}_2$ ]
- Ammonium ( $\text{NH}_4\text{-N}$ ) [ $\text{mg}/\text{l N}$ ]
- Nitrit ( $\text{NO}_2\text{-N}$ ) [ $\text{mg}/\text{l N}$ ]
- Nitrat ( $\text{NO}_3\text{-N}$ ) [ $\text{mg}/\text{l N}$ ]
- Gesamt-Stickstoff ( $\text{TN}_b$ ) [ $\text{mg}/\text{l N}$ ]
- ortho-Phosphat ( $\text{PO}_4\text{-P}$ ) [ $\text{mg}/\text{l P}$ ]
- Gesamt-Phosphat [ $\text{mg}/\text{l P}$ ]
- Chlorid [ $\text{mg}/\text{l Cl}$ ]
- Sulfat [ $\text{mg}/\text{l SO}_4$ ]
- DOC [ $\text{mg}/\text{l C}$ ]
- TOC [ $\text{mg}/\text{l C}$ ]

Im Projekt wurde keine abschließende Bewertung hinsichtlich des Ziels des „guten chemischen Zustands“ vorgenommen. Vielmehr wurden die Untersuchungsergebnisse als Ergänzung zur Beurteilung der biologischen Ermittlungen herangezogen. Bezüglich der meisten untersuchten Kenngrößen gibt es seitens der EG-WRRL keine Zielvorgaben. Synthetische und nichtsynthetische Schadstoffe nach Anhang V der EG-WRRL wurden bei diesem Pilotprojekt aus Kostengründen nicht untersucht. Hierzu wird auf die landesweit vorliegenden Untersuchungsdaten sowie den Ergebnissen aus den C-Berichten verwiesen.

## Auswertung der Untersuchungsergebnisse

Eine Wasserprobe stellt eine Momentaufnahme dar, weil die Konzentrationen der Wasserinhaltsstoffe in Fließgewässern größeren Schwankungen unterliegen. Die Schwankungen werden durch das Abflussgeschehen, das von der Witterung abhängt, beeinflusst. An den Messstellen im Löninger Mühlenbach und in der Moldau wirken sich zusätzlich Einträge aus diffusen Quellen (Landwirtschaft) aus. Besonders ausgeprägt ist dieser Einfluss an den Messstellen mit relativ wenig Abfluss im Oberlauf (Tegelrieden und Stapelfeld).

Die Konzentration einzelner chemischer Parameter, die z. B. den Nährstoff- und Salzgehalt ausmachen, werden im folgenden Text kurz dargestellt und bewertet. Dafür wurden Gütekriterien der LAWA für ein Gewässer der stoffbezogenen chemischen Güteklasse II („mäßig belastet“) als Orientierungswerte herangezogen (Auf einen direkten Vergleich mit Hilfe von Jahresperzentilen wurde hier aus Gründen der Übersichtlichkeit verzichtet). Zusätzlich wurde mit Grenzwerten und Anforderungen aus der Trinkwasserverordnung verglichen, da das Wasser in Flüssen i. d. Regel größtenteils aus Grundwasser gespeist wird.

Der **pH-Wert** ist ein Maß für den Säuregehalt. Er liegt in natürlichen Gewässern zwischen 6,5 und 8,5 und kann im Trinkwasser zwischen 6,5 und 9,5 betragen. Die pH-Werte an den untersuchten Messstellen lagen mit 6,5 bis 7,7 dicht am neutralen pH-Wert von 7.

Biologische, chemische und physikalische Abläufe im Wasser sind von der Wassertemperatur abhängig. Die Wassertemperaturen lagen an allen Messstellen im Untersuchungsgebiet Löninger Mühlenbach im Jahresverlauf maximal bei 18,5 °C. Damit wurden Zielvorgaben für die Wasserbeschaffenheit eines Gewässers der Gewässer-güteklasse II (nicht höher als 20 °C bei sommerkühlen Gewässern, nicht höher als 25 °C bei sommerwarmen Gewässern) erfüllt.

Der **Sauerstoffgehalt** ist ein Maß für die Selbstreinigungskraft des Wassers, weil organische Verunreinigungen und Ammonium im Wasser oxidiert werden. (Die Sauerstoffzehrung nach 5 Tagen ist ein Maß für den erforderlichen Sauerstoffverbrauch.) Die Löslichkeit des Sauerstoffs sinkt mit steigender Temperatur. Die zusätzliche Angabe der Sauerstoffsättigung in % macht die Sauerstoffgehalte bei verschiedenen Temperaturen vergleichbar. Die Sauerstoffgehalte an den untersuchten Messstellen liegen mit der Ausnahme von einigen Sommer- und Herbstmonaten der Messstelle LMB6 Tegelrieden größer als 6 mg/l (stoffbezogenen Gewässergüteklasse II). Der Mindestsauerstoffgehalt von 3 mg/l, der für das Überleben von Fischen erforderlich ist, wurde aber nicht unterschritten. Die geringen Sauerstoffgehalte bei Tegelrieden werden durch hohe Ammoniumkonzentrationen bedingt, die sehr hohen Sauerstoffzehrungen verursachen.

Die **Stickstoffverbindung Ammonium** gehört zu den Nährstoffparametern und kann direkt von den Pflanzen aufgenommen werden. Es wird als Zwischenprodukt beim Abbau organischer Stickstoffverbindungen gebildet. Bei der bakteriellen Oxidation zu Nitrat wird Sauerstoff verbraucht (s. Sauerstoffzehrung). Bei höheren pH-Werten wird aus Ammonium fischgiftiges Ammoniak gebildet. Mit der Ausnahme der Messstellen LMB5 und LMB6 liegen die Ammoniumwerte unterhalb von 0,3 mg/l N (stoffbezogene Gewässergüteklasse II). Damit wird sowohl der Grenzwert der Trinkwasserverordnung (0,4 mg/l N) als auch der Grenzwert von 0,8 mg/l N der Fischgewässerverordnung unterschritten. Bei den Messstellen LMB5 und LMB6 liegen mit Werten bis 1,1 mg/l N bzw. 4,5 mg/l N deutlich höhere Ammoniumkonzentrationen vor, die vermutlich durch das vereinzelte Auftreten sehr geringer Abflüsse bedingt sind. Der Maximalwert von 4,5 mg/l N im Juli 2005 hatte einen geringen Sauerstoffgehalt (3,8 mg/l  $\text{O}_2$ ) und eine erhöhte Sauerstoffzehrung (> 10,3 mg/l  $\text{O}_2$ ) an der Messstelle LMB 6 zur Folge.

Neben Ammonium gehört die **Stickstoffverbindung Nitrat** zu den Nährstoffparametern. Diffuse Stickstoffeinträge in Oberflächengewässer erfolgen über die Bodenauswaschung und über das Sicker-, Drän- und Grundwasser. Sie stammen aus Stickstoffüberschüssen (Düngereintrag abzüglich Entzug wie Ernte) intensiv landwirtschaftlich genutzten Flächen. Die Stickstoffüberschüsse werden überwiegend im Herbst und Winter auf dem Wege der Auswaschung in das

Sicker- und Grundwasser verfrachtet. Die unmittelbaren Folgen sind stark erhöhte Nitratgehalte im Grundwasser. Bedingt durch die Denitrifikation (Abbau von Nitrat zu elementarem Stickstoff) im Boden und in den Gewässern werden in Oberflächengewässern in der Regel nicht so hohe Nitratkonzentrationen wie in Grundwässern erreicht. Die Nitratkonzentrationen an den Messstellen im Untersuchungsgebiet des Löninger Mühlenbachs liegen zwischen 0,3 und 55 mg/l N. Der Grenzwert der Trinkwasserverordnung und der EG-Wasserrahmenrichtlinie (11,3 mg/l N) wird bei allen Messstellen fast immer in den Wintermonaten überschritten. Bei den Messstellen LMB5 und LMB6 kommen mit Werten bis zu 40 mg/l N bzw. 55 mg/l N auch im Frühjahr und Herbst deutliche Überschreitungen vor. Das Wintermaximum an allen Messstellen wird durch verstärkte diffuse Einträge über Niederschläge und Abschwemmungen hervorgerufen. Begünstigt wird die Auswaschung von Nitrat aus den Böden durch das deutlich verringerte Rückhaltevermögen der Vegetation im Winter. Zur Zeit der Vegetation in den Sommermonaten liegt daher ein Nitratminimum vor.

Der **Stickstoffparameter TNb** ist ein Summenparameter, der neben den anorganischen Einzelverbindungen Ammonium, Nitrit und Nitrat organische Stickstoffverbindungen beinhaltet. Bei den Messstellen im Untersuchungsgebiet Löninger Mühlenbach liegen die Werte zwischen 0,7 und 63 mg/l N. Wie beim Nitrat ergibt sich ein Jahresverlauf mit Wintermaximum und Sommerminimum. Der gleichförmige Verlauf resultiert daher, dass Nitrat den Hauptanteil (im Mittel ca. 80 %) des TNb-Wertes ausmacht. Organische Stickstoffanteile, die sich rechnerisch aus der Differenz zwischen TNb und der Summe von Ammonium, Nitrit und Nitrat berechnen lassen, spielen hier nur eine untergeordnete Rolle.

Neben den Stickstoffparametern zählen **Phosphate** zu den Nährstoffparametern. Der Haupteintragsweg für Phosphate aus der Landwirtschaft liegt in der Erosion und Abschwemmung (Bodenabtrag und Oberflächenabfluss). Der größte Anteil der Phosphorbelastung aus diesem Bereich liegt deshalb in ungelöster Form bzw. sorptiv an Schwebstoffen gebunden vor. Der Eintrag erfolgt sehr diskontinuierlich entsprechend den Niederschlags- und Abflussvorgängen. Die stoffbezogene Gewässergüteklasse II der LAWA ist für Gesamt-Phosphat mit 0,15 mg/l P und für ortho-Phosphat mit 0,1 mg/l P angegeben. Bei der Einhaltung dieser P-Konzentrationen sind keine kritischen Auswirkungen auf die Lebensgemeinschaft, insbesondere durch zu starke Algenentwicklung und Beanspruchung des Sauerstoffhaushaltes, zu erwarten. Die Gesamtphosphatgehalte an den Messstellen LMB 1, LMB2, LMB3 und LMB7 liegen größtenteils unterhalb oder geringfügig oberhalb 0,15 mg/l P. Überschreitungen treten insbesondere bei LMB4, LMB 5 und LMB6 auf. Der Maximalwert liegt im November bei LMB6 mit 1,2 mg/l P vor.

Der **Salzgehalt** eines Gewässers wird über die Kenngröße elektrische Leitfähigkeit bestimmt. Die Werte an den Messstellen liegen zwischen 170 und 750  $\mu\text{S}/\text{cm}$  und damit weit unterhalb des Grenzwertes der Trinkwasserverordnung. Die Leitfähigkeit wird hauptsächlich durch die Anionen Chlorid und Sulfat be-

stimmt. Während Sulfate für Wasserorganismen relativ unschädlich sind, können aquatische Organismen in Abhängigkeit der Wasserbeschaffenheit bei Chloridgehalten höher als 200 mg/l beeinflusst werden. Die Chlorid- und Sulfatwerte an den Messstellen im Untersuchungsgebiet Löninger Mühlenbach liegen aber alle unter 100 mg/l und erfüllen damit die stoffbezogene Anforderungen an ein Gewässer der chemischen Gewässergüteklasse II. Die Werte unterschreiten ebenfalls deutlich die Grenzwerte der Trinkwasserverordnung von 250 mg/l bzw. 240 mg/l.

Die Konzentration an **organischen Stoffen** in einem Gewässer wird durch die Summenparameter DOC und TOC bestimmt. Der DOC-Wert gibt die gelösten organischen Anteile einer Wasserprobe an, während der TOC den Gesamtgehalt an organischer Substanz in mg/l Kohlenstoff (C) ausdrückt. Der DOC-Gehalt im Gewässer macht den Großteil der TOC-Konzentration aus. Dabei haben Huminstoffe einen großen Anteil am DOC. Huminstoffe sind gelbbraun gefärbte, gelöste organische Substanzen natürlichen Ursprungs, die aus biologischen Umsetzungen hervorgegangen sind. Die DOC-Werte liegen an den Messstellen im Untersuchungsgebiet Löninger Mühlenbach zwischen 4 und 20 mg/l C, die TOC-Werte zwischen 4 und 24 mg/l C. Die stoffbezogene Anforderung der LAWA<sup>2</sup> für den TOC-Wert eines mäßig belasteten Gewässers von 5 mg/l C wird bei allen Messstellen überschritten. Der prozentuale Anteil des DOC am gesamten organischen Kohlenstoff beträgt hier im Mittel 85 %, d. h. dass die organischen Verbindungen größtenteils gelöst im Gewässer vorliegen. Die gelbe Färbung der Wasserproben weist auf Huminstoffe hin.

## 5.4 Ergänzende Komponenten

Die nachfolgend behandelten Komponenten stellen keine Qualitätskomponenten im Sinne der EG-WRRL dar.

### 5.4.1 Physiographie des Löninger Mühlenbachs (Strukturwerte)

Seit Beginn der 80er-Jahre stand die Gewässerreinigung im Mittelpunkt des Gewässerschutzes. Die seither regelmäßig durchgeführten biologischen und chemischen Untersuchungen der Wasserqualität (Gewässergüte nach DIN 38410 der DEV, Saprobienindex, Gewässerüberwachung Niedersachsen (GÜN)), sowie strengere Auflagen und der Fortschritt der Klärtechnik sorgten für eine erhebliche biologische und chemische Verbesserung der Gewässer.

Im Laufe der Zeit wurde jedoch deutlich, dass Wasser mit einer hohen Selbstreinigungskraft allein nicht ausreicht um die Artenvielfalt in und an den Gewässern zu erhalten bzw. wiederherzustellen.

Mit Hilfe der Güteberichte konnte gezeigt werden, dass eben nicht nur die Wasserqualität für eine stabile Lebensgemeinschaft sorgt, sondern gerade die strukturellen Bedingungen Grundvoraussetzung für das Auftreten oder Nichtvorhandensein der Arten ist. Mechanisch/Physikalische Einflüsse auf die Fließgewässer wie

Begradigung, Stauanlagen, Abstürze, Eintiefungen, Wärmebelastungen oder Uferverbau mit Entfernung des Ufergehölzes haben mittlerweile größeren limitierenden Effekt als Landwirtschaft oder Kläranlagen.

Eine wesentliche Aufgabe der Wasserwirtschaft ist daher der Schutz und die Wiederherstellung naturnaher Gewässer wie es die neue Fassung des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) von 2003 und die Wasserrahmenrichtlinie fordern.

Um die Defizite in der Gewässerstruktur erstmals zu erfassen, hat die Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) eine Methode der Übersichtskartierung erarbeitet. 1998 und 99 wurde diese Kartierung in Niedersachsen von den Biologen des gewässerkundlichen Landesdienstes im NLWKN durch Begehung eines ausgewählten Gewässernetzes von ca. 9 000 km durchgeführt. Die Ergebnisse wurden in einer landesweiten Strukturkarte und teilweise in regionalen Berichten Ende 2000 herausgegeben.

Die folgende Beschreibung des Löninger Mühlenbachs ist ein Auszug aus dem regionalen Strukturgutbericht 2000 des NLWKN Cloppenburg. Die einzelnen Beurteilungsparameter können dort eingesehen werden. Mit Bezug auf die vorgeschlagenen Verbesserungsmaßnahmen am Gewässer soll an dieser Stelle hervorgehoben werden, dass hundert Prozent des Ufers einen fehlenden bzw. lückigen Gehölzsaum aufweisen, dass auf über fünfzig Prozent der Fließstrecke die Ufer verbaut sind und damit keine Strukturbildung (dynamische Entwicklung) zulassen. Rund vierzig Prozent der Lauflänge, überwiegend ab Lastrup abwärts, weist eine mittlere Auendynamik auf, in der eine geringfügige Ausuferungsmöglichkeit offen steht. Im Oberlauf dagegen, ist das Ausuferungsvermögen stark vermindert. Das Entwicklungspotential der Aue wird aus eben diesen Gründen im Mittel- und Unterlauf größtenteils zwar als deutlich eingeschränkt aber immer noch besser als im Oberlauf mit stark eingeschränktem Entwicklungspotential dargestellt.

Insgesamt sind 9 Prozent der Lauflänge des LMB in Strukturgütekategorie (SGK) III (mäßig verändert), 4 Prozent in SGK IV (deutlich verändert), 56 Prozent in SGK V (stark verändert) und 31 Prozent in SGK VI (sehr stark verändert) eingestuft worden (Karte 4 zeigt die Ergeb-

nisse kilometergenau). Damit liegen 87 Prozent der Fließlänge innerhalb der Bewertungsstufe, von der aus die Erreichung des guten Zustands nach EG-WRRL als nicht wahrscheinlich eingestuft wird (u. a. Begründung für die vorläufige Einstufung als HMWB, s. Kap. 3).

#### **5.4.2 Ergänzende Komponente Landschaftsbild**

An dieser Stelle erfolgt ein kurzer projektorientierter Abriss des Schutzgutes Landschaftsbild, worauf bei evtl. erforderlicher Genehmigung späterer Maßnahmen bei Bedarf zurückgegriffen bzw. aufgebaut werden kann.

Typisch und wertvoll für das Landschaftsbild sind für diesen Landschaftsraum:

- naturbetonte Lebensräume mit ihrer spezifischen Vielzahl an Arten und Lebensgemeinschaften
- erlebbare, naturbetonte Ausprägungen von Boden, Wasser, Luft und Klima
- Bereiche für naturraumtypischem, kleinflächigem Wechsel der Nutzungsformen
- Bereiche mit hohem Anteil an strukturbildenden natürlichen Landschaftselementen (z.B. Hecken und Wallhecken)
- Bereiche mit charakteristischen und besonderen geomorphologischen Ausprägungen
- Geowissenschaftlich bedeutsame Landschaftsteile und Landschaftsbestandteile (z.B. geologisch interessante Aufschlüsse, Findlinge, Binnendünen)
- kulturhistorisch bedeutsame Landschaftsteile und Landschaftsbestandteile (z.B. traditionelle Landnutzungs- und Siedlungsformen)

Der Landschaftsrahmenplan des Landkreises Cloppenburg wurde zu diesem Zweck im Bereich des Projektgebietes hinsichtlich Vorkommen und Verbreitung von Landschaftsbildtypen, Landschaftselementen und sonstigen Einzelobjekten überprüft und das vorhandene Datenmaterial projektbezogen ausgewertet.

Objekttyp	Wertgebendes Objekt	Beispielhafte Vorkommen
<b>Landschaftsbildtypen</b>	Laubwald	Erlenbruch- und Auewälder in der Niederung des LMB
	Nadelwald	Oldendorfer Fuhren, Hammesdamm
	Hochmoor	Hemmelter Moor
	Heckenlandschaft/gehölzreiches Kulturland	Zwischen LMB-Niederung und B 213 bei Nieholte, Schnelten, Oldendorf und Duderstadt
	grünlandreiche Bachniederung	Niederung des LMB (abschnittsweise)
	Strukturreicher Talraum	Niederung des LMB (abschnittsweise)
	Dünenlandschaft	Oldendorfer Fuhrenkamp, Hamstrup
<b>Landschaftselemente</b>	Markanter Einzelbaum	vereinzelt im Projektgebiet
	Allee, Baumreihe, Baumgruppe	Stapelfeld, Tegelrieden
	Wallhecke, Hecke, Gehölzstreifen, Feldgehölz	Verbreitet im gesamten Projektgebiet, insbesondere in den Heckenlandschaften
	Stillgewässer	Vereinzelt im Projektgebiet
	Fließgewässer	LMB, Moldau
	Eschbereich	Oldendorf
<b>Geowissenschaftlich wertvolle Objekte</b>	Bodenaufschluss	Prallhänge am LMB
	Größere Findlinge, Findlingsfelder, Großsteingrab und Hügelgräber	Oldendorfer Fuhrenkamp
	Dünen	Oldendorfer Fuhrenkamp

Tab. 20: Wertgebendes Objekt / Beispielhaftes Vorkommen

Die zentralen Kriterien zur Bewertung des Landschaftsbildes erläutert die nachfolgende Tabelle:

<b>Zentrale Kriterien zur Bewertung des Landschaftsbildes</b>	
<b>Kriterium</b>	<b>Erläuterungen</b>
<b>Vielfalt</b>	Anzahl, Verteilung und räumliche Wirkung von Biotoptypen, vorrangig als Gesamteindruck einer Landschaft erlebbar (z.B. reich an Hecken, Einzelbäumen, Wäldern), außerdem durch die genauere Wahrnehmung ihrer Einzelbestandteile (Struktur, Gestalt, Farbe und Geruch)
<b>Eigenart</b>	Natur- und kulturhistorische Entwicklung einer Landschaft. Positiv zu beurteilen sind Landschaftsteile mit „eigener Identität“, wie z.B. Niederungsbereiche, bewaldete Geländekuppen.
<b>Schönheit</b>	Dieser Begriff beschreibt generell den guten, angenehmen Eindruck einer Landschaft auf den Betrachter und ist ein wichtiges Kriterium für die subjektive Art des Erlebens einer Landschaft. Der Verlust an landschaftlicher Schönheit führt aber auch zum Verlust der Heimat, so dass Einheimische durch ihn aus der Heimat Vertriebene werden, ohne sie zu verlassen.
<b>Natürlichkeit</b>	Landschaftsfaktoren wie Geomorphologie, Böden, Vegetation und Intensität menschlicher Einflussnahme (z.B. vorgenommene Veränderungen, Bewirtschaftungsmethoden) bestimmen den Grad der Natürlichkeit einer Landschaft. Für das Erleben einer Landschaft sind insbesondere naturnahe und halbnatürliche Landschaftsteile von Bedeutung, die im Allgemeinen einen hohen Anteil landschaftstypischer Einzelelemente und Biotoptypen aufweisen.

Tab. 21: Zentrale Kriterien zur Bewertung des Landschaftsbildes

Die oben aufgeführten Objekte sind wertgebend und erfüllen die Funktion des „wichtigen Bereichs“ für das Schutzgut Landschaftsbild.

In der Landschaftseinheit „Cloppenburg Geest“ sind fast alle Landschaftsbildtypen, -elemente und Einzelobjekte, die im Kreisgebiet eine Funktion als „wichtiger Bereiche“ erfüllen, vertreten.

Wichtigster Landschaftsbildtyp des Projektgebietes ist der struktur- und grünlandreiche Niederungsbereich des Löniger Mühlenbaches mit den Erlenbruch- und Auewäldern, der das gesamte Projektgebiet als zentrales Band durchzieht.

Projektrelevante Landschaftselemente sind Wallhecken, Hecken, Gehölzstreifen, Feldgehölze, da sie neben ihrer Bedeutung für das Landschaftsbild auch erosions-

mindernde Wirkungen haben und dem Eintrag an klassischen Sedimenten entgegenwirken.

### 5.4.3 Ergänzende Komponenten Flora und Fauna

#### 5.4.3.1 Floristische Daten

Es wurde eine Auswertung, räumliche Differenzierung und Bewertung sämtlicher bei den zuständigen Stellen vorliegender floristisch-vegetationskundlicher Daten vorgenommen:

Zur Verfügung standen aus dem Projektgebiet 131 Vegetationsaufnahmen:

- 89 Vegetationsaufnahmen aus den Erhebungen zum Landschaftsrahmenplan des Landkreises Cloppenburg

penburg (pflanzensoziologisch-floristische Biotopkartierung)

- 18 Vegetationsaufnahmen aus der Kartierung der für den Naturschutz wertvollen Bereiche in Niedersachsen des NLWKN (früher NLÖ)
- 24 Vegetationsaufnahmen, die im Rahmen dieses Pilotprojektes erstellt wurden.

Es erfolgte hier eine räumliche Differenzierung in folgende Gebiete:

1. Gesamtes Projektgebiet (differenziert in Farn- und Blütenpflanzen, Moose)

2. Bachlauf Löniger Mühlenbach (nur Farn- und Blütenpflanzen)

Da die Artenlisten relativ umfangreich sind, wurden sie in den Anhang des Kapitels 5 gestellt. Eine Übersicht über die Vorkommen der Farn und Blütenpflanzen, Laub und Lebermoose sowie der Gefährdungsgrade gem. den aktuellen niedersächsischen Roten Listen geben die nachfolgenden Tabellen:

<b>Vorkommen und Gefährdung der Farn- und Blütenpflanzen im gesamten Projektgebiet:</b>			
<b>Farn- und Blütenpflanzen</b>		<b>Laub- und Lebermoose</b>	
Gefährdungsgrad	Artenzahl	Gefährdungsgrad	Artenzahl
0	3	0	0
1	2	1	0
2	5	2	0
3	30	3	1
Regional gefährdet (R)	1	Regional gefährdet	/
Vorwarnliste	14	Vorwarnliste	2
Gesetzlich geschützte Art (§)	10	Gesetzlich geschützte Art (§)	5
gefährdet/§/R/V	55 = 17 %	gefährdet/§/R/V	7 = 44 %
ungefährdet	273 = 83 %	Ungefährdet	9 = 56 %
Gesamtartenzahl	328	Gesamtartenzahl	16

Tab. 22: Vorkommen und Gefährdung der Farn- und Blütenpflanzen im gesamten Projektgebiet.

<b>Farn- und Blütenpflanzen (nur Löniger Mühlenbach)</b>	
Gefährdungsgrad	Artenzahl
0	0
1	1
2	1
3	9
Regional gefährdet	0
Vorwarnliste	0
Gesetzlich geschützte Art (§)	5
gefährdet/§/R/V	13 = 8 %
ungefährdet	159 = 92 %
Gesamtartenzahl	172

Tab. 23: Farn- und Blütenpflanzen (nur LMB)

Sowohl das Einzugsgebiet (344 Arten) wie auch der Bachlauf des Löniger Mühlenbachs selbst (172 Arten) weisen ein Pflanzenartenspektrum auf, das im Vergleich zu den höheren Bezugsebenen Niedersächsisches Tiefland (1638 Arten) und Niedersachsen (2022 Arten) auf den ersten Blick relativ artenarm ausfällt, unter Berücksichtigung der natürlichen klimatischen und pedologischen Verhältnisse, der in der Vergangenheit abgelaufenen Veränderungen sowie der Untersuchungsdichte und -intensität jedoch als durchschnittlich einzustufen ist. Die absoluten Artenzahlen dürfen jedoch auch nicht darüber hinwegtäuschen, dass viele spezialisierte Arten aufgrund vorgenommener negativer, zum großen Teil irreversibler Veränderungen (Entwässerung, Nährstoffeintrag, Tiefpflugmaßnahmen) nur noch geringe Flächenanteile besiedeln, andererseits ein großer Anteil des Artenspektrums von Ubiquisten (sog. Allerweltsarten) eingenommen wird.

Das Pflanzenartenspektrum erscheint jedoch geeignet, Funktionen zur Wiederbesiedlung neu geschaffener Biotopstrukturen zu erfüllen und eine naturbetonte bzw. naturnahe Entwicklung zu ermöglichen.

Das Pflanzenartenspektrum erscheint jedoch geeignet, Funktionen zur Wiederbesiedlung neu geschaffener Biotopstrukturen zu erfüllen und eine naturbetonte bzw. naturnahe Entwicklung zu ermöglichen.

#### 5.4.3.2 Faunistische Daten

Als Datengrundlage für Fragestellungen in der Landschaftsplanung wurde vom Landkreis Cloppenburg ein Biotopkataster Fauna aufgebaut, in dem alle faunistischen Daten von Arten und Artengruppen mit einem hohen Indikatorwert für deren individuellen Habitatsprüche und der damit einhergehenden hohen Relevanz für Planungsaussagen erfasst sind.

Als Vorinformation für das Pilotprojekt wurden diese Datenbestände ausgewertet, um einerseits über die hier

vorliegenden Daten eine breite und belastbare Datenbasis für den aktuellen Zustand und für zu treffende Maßnahmen zu erlangen, andererseits um ggf. erhebliche Beeinträchtigungen von hochgradig gefährdeten Arten von vorne herein auszuschließen.

Ergänzt wurden diese Angaben um die aus dem Unterhaltungsrahmenplan der Hase-Wasseracht gewonnenen Daten sowie die Daten des niedersächsischen Tierarten-Erfassungsprogramm des NLWKN (früher NLO). Aus dieser Vorinformation ergibt sich für das Projektgebiet eine Gesamtartenzahl von 153 Arten, wovon 48 %

= 73 Arten bestandsgefährdet oder gesetzlich geschützt sind.

In diesem Kapitel sollen nur folgende Artengruppen betrachtet werden, für die Erhebungen von 50 Standorten des Projektgebietes vorliegen:

Odonata	(Libellen)
Amphibia	(Amphibien)
Reptilia	(Reptilien)
Lepidoptera	(Schmetterlinge)
Saltatoria	(Heuschrecken)
Aves	(Vögel)

Artengruppe	Gefährdung							Gesamt-artenzahl
	1	2	3	5	R	M/V	gefährdet/§/§§	
Amphibia (Amphibien)		1	1				6	6
Aves (Vögel)	1	3	6				12	27
Lepidoptera (Schmetterlinge)		1	1			3	6	20
Odonata (Libellen)		3	4		1		24	24
Reptilia (Reptilien)							1	1
Saltatoria (Heuschrecken)			3	1			4	13
<b>Gesamt</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>15</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>53</b>	<b>91</b>

Tab. 24: Bewertung der faunistischen Daten

Aus der Vorinformation ergibt sich für das Pilotprojekt in den hier unter sonstige Qualitätskomponenten betrachteten Artengruppen eine Gesamtartenzahl von 91 Arten, wovon 58 % = 53 Arten gefährdet oder artenschutzrechtlich geschützt sind. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass einige hochspezialisierte Arten nur geringe Flächenanteile besiedeln, andererseits hingegen ein großer Anteil des Artenspektrums von Ubiquisten (sog. Allerweltsarten) eingenommen wird.

Faunistische Datenerhebungen zu allen anderen zustandsrelevanten Tierartengruppen wurden in die vorangegangenen Kapitel 5.1.3 bis 5.1.5 eingearbeitet.

Die vollständigen Tabellen mit den Artenlisten der jeweiligen Artengruppen finden sich in der Anlage 1 des Anhangs.

## 5.5 Hydraulische Berechnungen

Aus anderen Projekten (Dümmer, Hase) ist bekannt, dass Planungen ohne hydraulische Berechnungen und ohne Darstellung der Grundwasserverhältnisse keine Realisierungsaussichten haben. Der Unterhaltungsverband verfügte über eine detaillierte Vermessung des Gewässers, die es nur auf wenigen Strecken zu ergänzen bzw. zu aktualisieren galt. Aufbauend auf die Vermessung sollte eine hydraulische Berechnung durchgeführt werden. Auf der Grundlage des hydraulischen Modells sollten die Auswirkungen von Umbaumaßnahmen oder veränderten Unterhaltungskonzepten für alle Beteiligten nachvollziehbar dargestellt werden.

### 5.5.1 Grundlagen der hydraulischen Berechnung:

Im Rahmen dieses Pilotprojektes sollte der Ist-Zustand des Löninger Mühlenbachs für die Varianten „geräum-

ter Zustand“ und „verkrauteter Zustand“ bei Niedrig-, Mittel- und Hochwasser untersucht werden. Hierauf aufbauend könnten im späteren Verlauf unterschiedliche Szenarien (z.B. Renaturierungsvorhaben) simuliert werden.

Die hydraulische Untersuchung umfasste den Berechnungsabschnitt von der Brücke L 838 Böener Straße im Stadtgebiet Lönigen (Station 0+150,0) bis zum Rohrdurchlass der Brücke Fangwiesen, nahe der Bahnunterführung in der Ortslage Nutteln (Station 22+730,0).

Als Berechnungsmodell kam das in der Wasserwirtschaftsverwaltung des Landes Niedersachsen verwendete Programm WSPWIN (Björnsen) mit dem Rechenkern HYDRA-WSP (Knauf) zum Einsatz. Mit diesem Programm wird eine iterative Wasserspiegellagenberechnung auf der Grundlage des allgemeinen Fließgesetzes von Darcy-Weisbach mit dem Widerstandsbeiwert nach Prandtl-Colebrook durchgeführt.

Im Folgenden werden die hydrologischen und hydraulischen Berechnungsgrundlagen sowie die hydraulische Berechnung mit ihren Ergebnissen komprimiert dargestellt.

Detaillierte Information zur hydraulischen Berechnung können dem Abschlussbericht „Pilotprojekt Löninger Mühlenbach -Hydraulische Untersuchungen-“ entnommen werden.

### 5.5.2 Hydrologische Berechnungsgrundlagen

Die Bemessungsabflüsse MNO, MQ und MHQ wurden anhand der folgenden Abflussspenden ermittelt:

Mittl. Niedrigwasser:	MNq =	4 l/(s*km <sup>2</sup> )
Mittelwasser:	Mq =	10 l/(s*km <sup>2</sup> )
Mittl. Hochwasser:	MHq =	80 l/(s*km <sup>2</sup> )

Zur Kalibrierung des Modells wurden Abflussmessungen des gewässerkundlichen Landesdienstes (GLD), NLWKN Betriebsstelle Cloppenburg, verwendet. Diese wurden

im Februar 2005 für den geräumten Zustand und im Oktober 2005 für den verkrauteten Zustand gemessen.

Messstelle			Messung 1: 22.02.2005		Messung 2: 18.10.2005	
Nr.	Bezeichnung	Station	Abfluss [m³/s]	Wsp. [mNN]	Abfluss [m³/s]	Wsp. [mNN]
1	Pegel Lodbergen	1+240	0,82	19,82	0,322	19,85
2	Duderstadt	3+117	0,77	20,47	Messfehler	
3	K 298	9+136	0,51	25,48	0,128	25,45
4	L 837	11+855	0,43	27,98	0,079	27,852
5	K 166	16+324	0,17	32,01	0,005	31,91
6	Stapelfeld	19+824	0,10	35,55	nicht möglich	
7	K 171	21+711	0,06	38,33	nicht möglich	

Tab. 25: Messdaten an den Messstellen

Die Anfangswasserspiegellagen ergeben sich im Anfangsprofil des Berechnungsabschnittes (Station 0+150,0) gem. Aufzeichnungen am Pegel Böen wie folgt:

Abflussmessung vom 22.02.2005: + 18,17 m NN

Abflussmessung vom 18.10.2005: + 18,07 m NN

### 5.5.3 Hydraulische Berechnungsgrundlagen

Für den geräumten Zustand lässt sich der Löninger Mühlenbach in sechs, sich hydraulisch unterscheidende Teilstrecken gliedern, die drei unterschiedliche Situationen beschreiben:

1. Situation: Renaturierter Abschnitt, unregelmäßiges Profil mit Aufweitungen im Querprofil, z.T. Auflandungen und Auskolkungen (Mündungsbereich)
2. Situation: Regelmäßiges Gewässerprofil
3. Situation: Regelmäßiges Gewässerprofil, Böschungen einseitig mit Bäumen/Buschwerk

Für den verkrauteten Zustand ergibt sich eine Einteilung in 8 hydraulisch unterschiedliche Teilstrecken. Die Verkrautung der Sohle in diesen Teilstrecken liegt bei 5 - 70 %. Der Bewuchs der Böschungen besteht im Wesentlichen aus „Gras mit Stauden“. Der Verkrautungszustand wurde anhand einer Ortsbegehung des NLWKN im Juni/Juli 2005 ermittelt und durch Erfahrungswerte der Hase-Wasseracht ergänzt.

Im Rahmen dieses Projektes wurden für die Gewässerprofile drei Rauheiten festgelegt: Gewässersohle, linke und rechte Böschung. Im Bereich der Brücken-

bauwerke wurden bis zu fünf unterschiedliche Rauheiten festgelegt.

Die Rauheit im Bereich der Sohlgleiten wurde entsprechend dem charakteristischen Steindurchmesser der jeweiligen Gleite gewählt.

Die Rauheiten im Bereich von Sohlgleiten und Brückenbauwerken sind im geräumten und verkrauteten Zustand identisch.

Die Rauheiten wurden durch Ortsbegehungen im Juni/Juli 2005 aufgenommen und in Anlehnung an Erfahrungswerte aus vergleichbaren Untersuchungen bzw. Empfehlungen von technischen Regelwerken und einschlägiger Fachliteratur festgelegt. Durch Anpassung der  $k_s$ -Werte im Rahmen der Kalibrierung wird eine Näherung der berechneten Wasserspiegellagen an die tatsächlich gemessenen Wasserspiegellagen erzielt.

Bei einer Verkrautung der Sohle von 5 % wurde eine Rauheit von 0,100 m angesetzt, bei 70 % Verkrautung 1,500 m. Die Zwischenwerte wurden geradlinig interpoliert. Der Böschung wurde im Wesentlichen die Rauheit für „Gras mit Stauden“ von 0,400 m zugeordnet. Durch Überlagerung dieser Rauheiten für Bewuchs / Verkrautung mit den Rauheiten des geräumten Zustandes ergibt sich die Gesamtrauheit für den verkrauteten Zustand.

### 5.5.4 Hydraulische Berechnung

Durch die Kalibrierung ergeben sich die Rauheiten für den geräumten Zustand wie folgt:

Situation		Rauheiten $k_s$ [m]		
		Linke Böschung	Gewässersohle	Rechte Böschung
1	Renaturierter Abschnitt	0,250	0,180	0,250
2	Regelmäßiges Gewässerprofil	0,250	0,130	0,250
3	Regelmäßiges Gewässerprofil, Böschungen einseitig mit Bäumen/Buschwerk	0,250	0,200	0,500

Tab. 26: Rauheitsbeiwerte

Im verkrauteten Zustand ergeben sich durch die Überlagerung der Rauheiten insgesamt 15 Teilstrecken mit unterschiedlichen Rauheiten: An der Sohle betragen die

Rauheiten 0,230 – 1,680 m und an der Böschung 0,310 – 0,900 m, weitestgehend jedoch 0,650 m.

## 5.5.5 Berechnungsergebnisse

Die Berechnungen für den geräumten Zustand haben ergeben, dass ein MNQ, ein MQ und ein MHQ ohne Ausuferungen abgeführt werden kann. Nur mit Ausnahme des Abschnitts von der Mündung in die Hase bis zur Sohlgleite am Pegel Lodbergen sind auf Teilstrecken Ausuferungen auf die angrenzenden Flächen zu verzeichnen.

Im verkrauteten Zustand sind aufgrund des Krautstaus wesentlich häufiger Ausuferungen zu verzeichnen. Zusätzlich zur Ausuferung im Mündungsbereich kommt es an vier weiteren Abschnitten / Stationen zu Ausuferungen. Es handelt sich hierbei um die: Stat. 4+740, Stat. 9+136 bis 10+250, Stat. 15+280 und Stat. 21+325 bis 22+035.

An zwei Betonbrücken (Stat. 21+407 und 21+448) kommt es bei dem Bemessungshochwasser MHQ im verkrauteten Zustand zu einem Rückstau.

## 5.6 Synoptik der Bewertungsergebnisse

In der nachfolgenden Tabelle sind die Bewertungsergebnisse der biologischen Qualitätskomponenten und der abiotischen Komponenten dargestellt. Bei der aus 3 Modulen zu bildenden Komponente „Makrophyten/Phytobenthos“ blieb das Modul „Phytobenthos ohne Diatomeen“ unberücksichtigt. Die beiden bearbeiteten Module „Makrophyten“ und „Diatomeen“ wurden bei der Verschneidung (Verschmelzung zur Komponente) gleichrangig behandelt. Die Komponente „Phytoplankton“ erbrachte keine Ergebnisse.

Komponente bzw. Modul	Kies-geprägt (Typ 16)	organisch geprägt (Typ 11)	gesamtes Fließgewässer
Phytoplankton	-	-	-
Diatomeen	unbefriedigend	unbefriedigend	unbefriedigend
Phytobenthos	-	-	-
(ohne Diatomeen)			
Makrophyten	mäßig	mäßig	mäßig
Makrophyten/Phytobenthos	-	-	mäßig/unbefriedigd.
Makrozoen	schlecht	mäßig	-
Fischfauna	-	-	schlecht
Gewässermorphologie	unbefriedigend	schlecht	-
Hydrochemie	-	-	-

Tab. 27: Synoptik der Bewertung der biologischen Qualitätskomponenten und der abiotischen Komponenten bezüglich des aktuellen Zustands des Löninger Mühlenbachs

Ökol. Zustandsklasse: 1 = sehr gut  
2 = gut  
3 = mäßig  
4 = unbefriedigend  
5 = schlecht

Die Bewertungsergebnisse der einzelnen Komponenten streuen von „mäßig“ (Ökologische Zustandsklasse 3) bis „schlecht“ (Ökol. Zustandsklasse 5). Bei den Komponenten bzw. Modulen mit einer Differenzierung nach LAWA-Fließgewässertypen, wie bei Diatomeen und bei Makrozoen erfolgt, schneiden die Kies-geprägten Oberlaufabschnitte des Löninger Mühlenbachs etwas schlechter ab als der organisch geprägte Mittel- und Unterlauf. Bei der Gewässermorphologie (Strukturgüte) verhält es sich hingegen umgekehrt.

Insgesamt ist anhand der untersuchten biologischen Qualitätskomponenten und abiotischen Komponenten der Ökologische Zustand des Löninger Mühlenbachs als „unbefriedigend“ einzustufen. Dies ist ein Ergebnis, das auch mit der Vorstellung von einem als HMWB deklarierten Fließgewässer übereinstimmen würde.

## 5.7 Förderliche Maßnahmen zur Aktivierung des GÖP

In der Gesetzmäßigkeit der Ökologie liegt es, dass Maßnahmen am Gewässer auf die Organismen unterschiedlich graduierte Auswirkungen haben. Würden die Einzelmaßnahmen auf alle Organismen gleich positiv oder negativ wirken, gäbe es keine Konkurrenz und Einnischung.

Zum Beispiel sind Strömungsenker und Sohlgleiten für Phytoplankton schädlich, da Plankter keine schnellfließenden oder turbulente Wasser vertragen, Beschattungen schränken das Wachstum von Makrophyten und Phytobenthos ein, u.s.w.

Sämtliche Maßnahmen zur ökologischen Verbesserung des LMB, die in der AG Ökologie diskutiert wurden, konnten im Kern immer wieder auf einen prioritären Bedarf an Ufergelände reduziert werden. Daraus resultiert das auch in der Karte auffällige Vorherrschen der Maßnahme Randstreifeneinrichtung. Einhelligkeit herrschte in der Arbeitsgruppe mit der Auffassung, dass bei genügend Raum, in dem sich das Gewässer bewegen kann, alle Folgeentwicklungen am Gewässer leichter und vor allem für die Anrainer schadfrei umsetzbar sind.

Die Zielrichtung der Maßnahmen ist die ökologisch begründete Verbesserung der Gewässerfunktionen; der Grad der vorstellbaren Machbarkeit trennt dabei die Ziele „guter ökologischer Zustand“ vom „guten ökologischen Potential“. In der Diskussion schieden deshalb einige angedachte Maßnahmen sogleich aus, da sie auf den „guten Zustand“, abzielten, wohingegen andere, durchaus vorstellbare Vorschläge, innerhalb der Kategorie „gutes ökologisches Potential“ wegen z. B. vorhersehbarer signifikanter Beeinträchtigungen verworfen wurden. Dazu gehörte z. B. der Vorschlag, das anfallende Dränwasser in parallelen Seitengräben aufzufangen und weiter unterhalb über Filteranlagen dem Bach wieder zuzuführen. Das hätte bei intelligenter Ausführung drei Vorteile:

Dynamische Gewässerentwicklung ohne auf Dräntiefen zu achten, Befreiung von übermäßigen Nährstoffen und Elimination von Eisenocker.

Jedoch bedingt das Festhalten an der Dräntiefe gravierende Einschränkungen des Denkspielraumes. Es sind demzufolge nur noch Maßnahmen möglich, die den seit Jahren eingestellten Wasserabfluß nicht behindern.

Maßnahmen-Nr.	Art der Maßnahme / Maßnahmenbeschreibung
1 bis 3	Gewässerrandstreifen im Ackerbereich, keine Düngung, keine Pestizidanwendung, Unterhaltung auf das unbedingt erforderliche Maß reduziert, insgesamt ohne signifikante Auswirkungen auf angrenzende Nutzungen (3 m Breite)
4 bis 10	Gewässerrandstreifen im Ackerbereich, keine Düngung, keine Pestizidanwendung, Unterhaltung auf das unbedingt erforderliche Maß reduziert, Zulassen sehr geringfügiger eigendynamischer Entwicklungen, insgesamt ohne signifikante Auswirkungen auf angrenzende Nutzungen (5 m Breite)
11 bis 30	Gewässerrandstreifen im Ackerbereich keine Düngung, keine Pestizidanwendung, Unterhaltung auf das unbedingt erforderliche Maß reduziert, Zulassen geringfügiger eigendynamischer Entwicklungen, insgesamt ohne signifikante Auswirkungen auf angrenzende Nutzungen (10 m Breite)
31 bis 32	Den o.a. Gewässerrandstreifen (Nr. 4 bis 10) gegenüberliegende Komplementärflächen auf Grünland zur passiven Entwicklung einer angedeuteten Sekundäraue. Keine Düngung, keine Pestizidanwendung, Unterhaltung auf das unbedingt erforderliche Maß reduziert, Zulassen sehr geringfügiger eigendynamischer Entwicklungen, insgesamt aber ohne signifikante Auswirkungen auf angrenzende Nutzungen (5 m Breite)
33 bis 53	Den o.a. Gewässerrandstreifen (Nr. 11 bis 30) gegenüberliegenden Komplementärflächen auf Grünland zur passiven Entwicklung einer angedeuteten Sekundäraue. Keine Düngung, keine Pestizidanwendung, Unterhaltung auf das unbedingt erforderliche Maß reduziert, Zulassen geringfügiger eigendynamischer Entwicklungen, insgesamt aber ohne signifikante Auswirkungen auf angrenzende Nutzungen (10 m Breite)
54 bis 78	Gewässerrandstreifen an den Zuflüssen (je Seite 1m)
79	Bau eines Sandfangs bei Tegelrieden im Dreieck Zufluss von Stapelfeld und LMB
80	Bau eines Sandfangs südlich der K 171
81	Bau von 20 Ockerausfällungsbecken an den Gräben 56 bis 58 und 62 bis 78
82	Einbau von 4 Strömunglenkern und Totholz zur Förderung der Eigendynamik im Bereich des NSG Oldendorfer Moor (Strecke = ca. 1 km)
82A	Einbau von 30 Strömunglenkern und Totholz zur Förderung der Eigendynamik im Abschnitt von der L 837 bis 100 m östlich der Brücke Duderstadt (Strecke = ca. 7,5 km; Verteilung in unregelmäßigen Abständen nach Eignung des Standortes, ca. alle 250 m)
83	Sohlgleite bei Duderstadt nach oben verlängern und abflachen
84	Bepflanzung zur Ufersicherung und Beschattung in der Wasserwechselzone in Kurven und an Prallhängen ab LMB 1 abwärts bis zur Löninger Mühle. Ca. 70 Gruppen a 5 Exemplare (= ca. 350 Expl. <i>Alnus glutinosa</i> , 0,70 bis 1,0 m; hierbei zur Vermeidung von Erlenkrankheiten auf autochthones Pflanzgut achten)
85	Unterhaltungsmanagement: Stromstrichmahd, Unterhaltung auf das zwingend erforderliche Maß. Zusätzlicher Aufwand für die eingeschränkte Unterhaltung auf das unbedingt erforderliche Maß, welches einen Mehraufwand für zusätzliche Überwachung und durchzuführende erforderliche Einzelkorrekturen am Gewässer verursacht (Personal- und Gerätekosten).
86 bis 91	Aktive Maßnahmen zur Herstellung einer Sekundäraue durch Absenkung der bachnahen Bereiche um durchschnittlich 1 m in einer Breite von ca. 20 m = 20 m <sup>3</sup> / lfd. m Bachlauf anfallendes Bodenmaterial, Verbringen des anfallenden Bodenaushubs auf geeignete angrenzende Flächen (= 242.400 m <sup>3</sup> ). Maßnahmen ohne signifikante Auswirkungen auf angrenzende Nutzungen Vorausgesetzt, dass die aktive Absenkung auf der vollen Breite von 20 Metern durchgeführt wird, ist ein weiterer Flächenbedarf auf 7,5300 ha erforderlich.
	Zusätzlicher Kauf von 7,53 ha Ackerland zur Herstellung der Sekundäraue
92 - 101	Herstellung von Kiesbänken als natürliche Laichbetten mit einer Gesamtlänge von ca. 2500 m im Oberlauf
102	Sandfang Nutteln

Tab. 28: Maßnahmenkatalog (Nummern bezeichnen die Abschnitte in der Karte)

## 6. Definition von Qualitätskriterien nach EG-WRRL

Als Grundlage für die Ableitung von Maßnahmen zur Erreichung eines „guten ökologischen Zustandes“ (s. Kap. 7) bzw. eines „guten ökologischen Potentials“ (s. Kap. 8) ist ausgehend vom aktuellen Zustand (s. Kap. 5) ein Referenzzustand des Gewässers (s. Kap. 6.1) zu beschreiben. Hierbei wurde zur Absicherung der Befunde ein mehrgleisiges Verfahren gewählt, um eine hohe Validität der Aussagen zu erreichen:

- Darstellung existenter Referenzgewässer (s. Kap. 6.1.1)
- Rekonstruktion historischer Zustände des Löniger Mühlenbachs anhand ausgewählter Faktoren (s. Kap. 6.1.2)
- Beschreibung von Referenzverhältnissen für einzelne Biokomponenten (s. Kap. 6.2)

### 6.1 Referenzzustand

#### 6.1.1 Referenzgewässer „Marka“

Als Grundlage für die Entwicklung von Fließgewässern in Niedersachsen sind Leitbilder für morphologisch definierte Gewässertypen formuliert worden. Für den gemäß „Bericht 2005“ überwiegend als „organisch geprägt“ klassifizierten Löniger Mühlenbach kann somit ein Teilabschnitt der Marka (ebenfalls im Landkreis Cloppenburg) als Referenzgewässer angesehen werden. Nähere Beschreibungen zur Morphologie dieses Gewässertyps finden sich bei RASPER (2001: 82ff.).

Der betreffende Abschnitt der Marka ist durch eine starke Mäandrierung gekennzeichnet und gleicht darin dem Mittel- und Unterlauf des Löniger Mühlenbachs vor dessen Begradigung. Auffällig ist ferner, daß die von mächtigen Niedermoorauflagen geprägte Talniederung während des Winters vollständig wassergesättigt und teilweise überstaut ist, so daß die Grenzen des während eines großen Teils des Jahres mindestens bordvoll abfließenden Gewässers im wahrsten Wortsinn „fließend“ sind. Nur während des Sommers erscheint es – bei geringeren Wasserständen – möglich, die Grenzen des freien Wasserkörpers zu beschreiben.

Mit Hilfe dieser unabhängig voneinander verfolgten Ansätze konnte ein relativ klar umrissener Referenzzustand herausgearbeitet werden (s. Kap. 6.1.4)

Da der als „sehr guter ökologischer Zustand“ bewertete Referenzzustand nicht die Zielperspektive der EG-WRRL darstellt, sondern statt dessen ein geringfügig eingeschränkter „guter Zustand“ angestrebt werden soll, war dieser Status insbesondere im Hinblick auf noch akzeptierbare kulturbedingten Einflüsse näher zu beschreiben (s. Kap. 6.2).

Unter Berücksichtigung der aktuell vorhandenen ökologischen Situation waren dann abschließend die wesentlichen Defizite am Löniger Mühlenbach zu beschreiben, die bei der Maßnahmenentwicklung zu beachten sind (s. Kap. 6.3).



Abb.26: Referenzstrecke der Marka (oberes Bild: 24.09.2004; unteres Bild: 13.05.2005)

An diesem Beispiel wird auch deutlich, daß die definitive Abgrenzung einer „Uferzone“ von der Aue willkürlich wäre. Weder morphologisch, noch vegetationskundlich oder hydrologisch kann der unmittelbar an den freien Wasserkörper angrenzende Bereich von den weiter entfernt liegenden Flächen unterschieden werden. Dies würde vermutlich auch bei näherer Untersuchung der Fauna nicht gelingen. Erst am Rand der Talniederung, der durch Mineralböden und die entspre-

chende Vegetation gekennzeichnet wird, kann eine Änderung von Standortfaktoren begründet werden.

Sofern an anthropogen geformten Gewässern wie dem Löninger Mühlenbach eine „Uferzone“ als schmaler Saum entlang des Gewässers erkennbar wird, handelt es sich dabei nur um wasserbau- und nutzungsbedingte Strukturen, die bei der Definition des „guten ökologischen Zustands“ keine Rolle spielen können. Als „Ufer“ kann ausweislich der Referenzstrecke der Marka nur die gesamte Aue bezeichnet werden.

### 6.1.2 Rekonstruktion historischer Zustände des Löninger Mühlenbachs

Die Darstellung des Löninger Mühlenbachs vor den wesentlichen Ausbaumaßnahmen der 60er Jahre basiert auf frei verfügbaren Kartenwerken (Preußische Landesaufnahme) sowie z.T. bis ins Jahr 1800 zurückgehende Detailkarten aus dem Staatsarchiv Oldenburg. Nähere Angaben zu Material und Methodik dieser Auswertung sind dem Anhang zu entnehmen.

Generell geht die Methodik davon aus, daß Gewässerverläufe soweit in der Historie zurückverfolgt werden, bis morphologische Zustände vorgefunden werden, die voraussichtlich einen guten ökologischen Zustand ermöglichen. Hierbei geht es darum, nicht einen natürlichen Referenzzustand, sondern nur solche Verhältnisse zu beschreiben, die mit geringfügigen landeskulturellen Veränderungen verbunden sind. Wesentlich ist hierbei, die zentralen morphologischen Schlüsselfaktoren im Hinblick auf mögliche Maßnahmen herauszuarbeiten.

Bei einer Analyse der ausgewählten morphologischen Faktoren ergaben sich folgende Befunde.

#### 6.1.2.1 Gewässerverlauf

Bemerkenswert ist, daß in der engen Tallage nördlich von Nutteln nur eine schwach ausgeprägte Mäanderbildung bestand.

Unterhalb dieses Bereichs kann generell von einer deutlichen Ausprägung der Gewässerschleifen ausgegangen werden. Im Mittel aller vermessenen Teilausschnitte war das Gewässer abschnittsweise immer etwa 30 – 65 % länger als die durchflossene Strecke, d.h. die Tallänge. Im Vergleich zum heutigen Gewässer kann im Bereich zwischen Lönigen und Nutteln deshalb pauschal von einem Längendefizit von ca. 9 km ausgegangen werden.

Mit einer mittleren Mäanderbreite von ca. 30 – 45 m zwischen Lastrup und Nutteln und um 65 m zwischen Lönigen und Lastrup kann ein historisch begründetes Maß für das Erscheinungsbild des Gewässers gegeben werden.

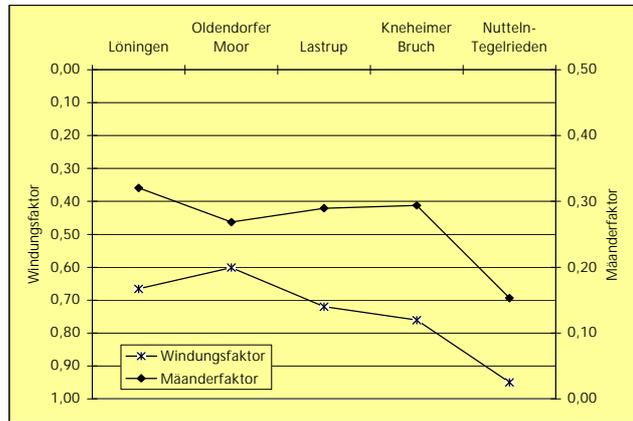


Abb. 27: Historische Unterschiede von Windungs- und Mäanderfaktor im Längsschnitt

#### 6.1.2.2 Breitenvarianz

Die stichpunktartige Auswertung der Gewässerbreiten anhand historischer Luftbilder (vor 1950) zeigt eine hohe Variabilität des Gewässerbetts, das im Maximum stellenweise um den Faktor 5 breiter werden kann. Meist in Abhängigkeit von Mäanderschleifen reihen sich sehr schmale und sehr breite Abschnitte aneinander. Dementsprechend muß von einer ehemals hohen Strukturvielfalt im Gewässer ausgegangen werden, die sich in ausgesprochen flachen Uferabschnitten sowie Steilufern und allen denkbaren Zwischenstadien ausgedrückt hat.

#### 6.1.2.3 Lauflänge

Die entsprechende Auswertung zeigt, daß der weitaus größte Umfang der Gewässerverkürzung im vergangenen Jahrhundert erfolgt ist. Eine weitergehende zeitliche Differenzierung hätte vermutlich belegt, daß die meisten Arbeiten erst in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts erfolgt sind.

Absolut ist das Gewässer im betrachteten Abschnitt durch den Ausbau um 9 km bzw. 30 % verkürzt worden. Damit einher gingen nicht nur der Verlust der mäanderbedingten hohen Strukturqualität, sondern insbesondere auch ein rein mengenmäßiger Wasserkörperverlust, der bei einer mittleren Breite von 5 m immerhin ca. 4,5 ha beträgt.

Im Hinblick auf das verfolgte Ziel der schnellstmöglichen Ableitung des Wassers ist den Umgestaltungsmaßnahmen eine hohe Effizienz zu bescheinigen, da eine noch stärkere Laufverkürzung praktisch kaum möglich erscheint.

Quelle	Jahr	Länge	Laufängenverkürzung bezogen auf den Referenzzustand	
			m	%
		M		
Referenzzustand (um 1800)	ca. 1800	30.400	0	0,0
frühe Quellen/Top. Karte OL (1800-1870)	1800-1870	29.704	696	2,3
Top. Karte OL (1850-1870)	1850-1870	28.520	1.880	6,2
Preuß. Landesaufnahme (um 1900)	1900	27.136	3.264	10,7
TK 25/NLWKN (um 2000)	2000	21.352	9.048	29,8
Tallänge (theoretisch kürzeste Gewässerlänge)		20.762	(9.638)	(31,7)

Tab. 29: Laufängenverkürzung 1800 bis heute

#### 6.1.2.4 Sohlgefälle

Durch die Beseitigung der Mäander wurde das Sohlgefälle und damit die Fließgeschwindigkeit des Wassers im Löninger Mühlenbach erhöht. Bemerkenswert ist v.a., daß die stärksten Veränderungen in den Unterläufen erfolgt sind. In der Summe wurde das gesamte Gewässer etwa 40 % steiler, was nur teilweise durch Wehre bzw. heute durch Sohlschwellen kompensiert wurde.

#### 6.1.2.5 Auenutzung

Nach Auswertung der Karten der Preußischen Landesaufnahme um 1900 wurde damals mehr als 2/3 der Aue als Grünland genutzt. Die heute vielerorts dominierende Ackernutzung nahm mit 33 ha bzw. 3,2 % nur einen unbedeutenden Anteil v.a. am Rand der Aue ein.

Nutzung	Fläche (ha)	Anteil (%)
Grünland	711,8	68,0
Heide, Sumpf, Moor	119,2	11,4
Wald	90,6	8,7
Gewässer	44,1	4,2
Verkehr und Siedlung	43,1	4,1
Acker	33,4	3,2
unbestimmt	4,3	0,4
Summe	1047	100

Tab. 30: Nutzung in der Aue um 1900 (Übersicht)

Eine Auswertung der Nutzungstypen in der Preußischen Landesaufnahme hinsichtlich der vermuteten Bodenfeuchtestufen zeigt, daß nahezu 80 % der Flächen als feucht bis sehr naß zu bezeichnen waren. Feuchtgebiete im engeren Sinne (sehr feucht bis sehr naß) nahmen einen Anteil von 28 % ein.

Im Oberlauf des Mühlenbachs war diese Verteilung weniger deutlich ausgeprägt, da die Niederung dort wesentlich schmaler ist und die Nutzungen trockener Standorte näher an das Gewässer heranreichen konnten.

Feuchtestufe	Nutzung	Fläche (ha)	Anteil (%)
trocken	Bahn, Straße, Weg, Siedlung, Heide	101,2	9,7
frisch	Laubwald, Mischwald, Nadelwald, Kahlschlag, Acker	114,1	10,9
feucht	Wiese	534,6	51,1
sehr feucht	nasser Laubwald, nasser Mischwald, nasse Heide, nasse Wiese	190,0	18,2
naß	Sumpf/Moor	58,3	5,6
sehr naß	Bach, Graben, Tümpel	44,1	4,2
indifferent	Unbestimmt	4,3	0,4
	Summe	1.047	100

Tab. 31: Bodenfeuchtestufen in der Aue um 1900

#### 6.1.2.6 Einzugsgebiet des Löninger Mühlenbachs

Im Einzugsgebiet konnten in den historischen Karten zahlreiche weitere Feuchtgebiete ermittelt werden, die heute nicht mehr existieren. Da Nebengewässer des

Löninger Mühlenbachs außerhalb der Aue generell nicht behandelt wurden, wurden auch diese Befunde nicht flächenbezogen ausgewertet.

Eine Ausnahme ergibt sich insofern im Quellgebiet des Löninger Mühlenbachs, dass alle vorliegenden Kar-

ten in diesem Bereich zahlreiche Schlatts verzeichnen, die heute nur noch zu einem geringen Bruchteil bestehen. Im Hinblick auf die Referenzbedingungen des Hauptgewässers erschien diese Tatsache allerdings bedeutsam.

### 6.1.2.7 Beschreibung des Referenzzustandes

Die Aussagen zur Aue beziehen sich auf die festgestellten Nutzungsweisen um 1900, die strenggenommen nicht als Referenzzustand zu betrachten sind. Da diese aus heutiger Sicht einen deutlich günstigeren Umweltzustand darstellen, wird

diese methodische Unschärfe aber bewußt in Kauf genommen. Letztlich dient die Definition des Referenzzustandes nicht der Formulierung eines klaren Planungsziels, sondern der Angabe einer für das Gewässer positiven Entwicklungsrichtung. Dieser Aufgabe können die nachfolgenden Angaben gerecht werden.

Aufgrund der vorgelegten Daten kann der vermutliche Referenzzustand des Löninger Mühlenbachs hinsichtlich orientierender morphologischer Daten wie folgt beschrieben werden.

Parameter	Unterlauf (Nutteln bis Lönigen)	Oberlauf (oberhalb Nutteln)
Sohlgefälle	0,39 ‰ bis 0,54 ‰	0,73 ‰ (und deutlich steiler)
Nutzungstypen der Aue	Dominierend: Grünland, Feuchtgrünland, Feuchtwälder; Ackeranteil < 5 %	Dominierend: Heide, Stillgewässer, Wälder
Bodenfeuchte der Aue	Feucht bis naß	Frisch bis feucht (bereits bestehender Kultureinfluß)
Naturnähe der Aue	Meso-, z.T. oligohemerob	Oligo- (Wälder!) bis mesohemerob
Feuchtgebiete in der Aue	Naßwiesen, Sümpfe, Bruchwälder im Umfang von ca. 400 ha	Wenige Sümpfe, Naßwiesen
Feuchtgebiete im Einzugsgebiet außerhalb der Aue	Schlatts, Moore, Sümpfe, Tümpel, Naßwiesen usw. im Umfang von > 800 ha	
Windungsfaktor	Im Mittel 0,5 bis 0,8 (max. bis 0,3)	0,8 – 0,95
Mäanderfaktor	Im Mittel um 0,3 (max. bis 0,5)	Im Mittel um 0,15 (max. bis 0,25)
Mäanderbreite	Lönigen/Oldendorf: Im Mittel 65 m (max. bis 120 m)	Im Mittel um 3 m (max. bis 6,0 m)
	Lastrup: Im Mittel 45 m (max. bis 80 m)	
	Oberhalb Kneheim: Im Mittel 30 m (max. bis 50 m)	
Mäanderlänge	Lönigen/Lastrup: Im Mittel 100 – 150 m (max. 170 – 230 m)	Im Mittel um 20 m (max. bis 30 m)
	Kneheim: Im Mittel 60 m (max. bis 100 m)	
Breitenvarianz	Im Mittel 5 m, Schwankungen zwischen 2 und 6,5 m (max. bis > 10 m)	0,5 – 2, 5 m (max. bis 5 m)

Tab. 32: Orientierungswerte für den morphologischen Referenzzustand

Es ist selbstverständlich, daß durch diese Rahmenwerte nicht alle für den guten ökologischen Zustand relevanten morphologischen Parameter im Detail abgebildet werden können. Jedoch würde sich eine Fülle morphologischer Kleinstrukturen überwiegend als Folge dieser Vorgaben spontan einstellen können (Prall-, Gleithänge, Sohlsubtratlendifferenzierung entsprechend der Strömung, Tiefenvarianz, Vegetationsmuster usw.), so daß diese hier nicht aufzuführen sind.

## 6.2 Beschreibung der Referenzzustände für die einzelnen Biokomponenten

Eine Beschreibung der Referenzen für die biologischen Qualitätskomponenten Makrophyten, Phytobenthos, Makrozoobenthos und Fischfauna wird, wenn überhaupt möglich, im Kap. 5.2 gewagt.

Für die Makrophyten sind noch keine regionalen Referenzgewässer ausgewiesen, deshalb wird hier das indikatorartengeprägte Leitbild angewandt (Näheres im Kap. 5.2.2).

Für die Komponente Phytobenthos wird das „gute ökologische Potential“ auf der Zielebene zum „guten Zustand“ hin beschrieben, Referenzgewässer aus der Region werden unter diesem Aspekt nicht genannt (s.a. Kap. 5.2.3).

Beim Makrozoobenthos können von vornherein Referenzgewässer ausgeschlossen werden, da die regionalen Besonderheiten nicht übertragbar sind (s. Kap. 5.2.4).

Die Fischfauna wird anhand eines potenziell natürlichen Artenspektrums klassifiziert, die Festlegung einer quantitativen Referenzzönose ist hier mit Fehlern behaftet. Ein regionales Referenzgewässer für die Fischfauna kann auch hier nicht nachgewiesen werden (s. Kap. 5.2.5).

## 7 Erreichung des „guten ökologischen Zustandes“

### 7.1 Begriffsdefinition und Interpretation

#### Begriffsdefinition

Bei der folgenden Beschreibung des sehr guten und des guten ökologischen Zustandes werden nur die allgemeinen Bedingungen formuliert. Auf die Listung aller Biokomponenten, der Morphologie, des Wasserhaushaltes, der Durchgängigkeit, den allgemeinen Bedingungen aus physikalisch-chemischer Sicht, den synthetischen Schadstoffen und den nichtsynthetischen Schadstoffen wurde hier verzichtet.

#### Sehr guter ökologischer Zustand (Anhang V der EG-WRRL)

„Es sind bei dem jeweiligen Oberflächengewässertyp keine oder nur sehr geringfügige anthropogene Änderungen der Werte für die physikalisch-chemischen und hydromorphologischen Qualitätskomponenten gegenüber den Werten zu verzeichnen, die normalerweise bei Abwesenheit störender Einflüsse mit diesem Typ einhergehen. Die Werte für die biologischen Qualitätskomponenten des Oberflächengewässers entsprechen denen, die normalerweise bei Abwesenheit störender Einflüsse mit dem betreffenden Typ einhergehen, und zeigen keine oder nur sehr geringfügige Abweichungen an. Die typspezifischen Bedingungen und Gemeinschaften sind damit gegeben.“

#### Guter ökologischer Zustand (Anhang V der EG-WRRL)

„Die Werte für die biologischen Qualitätskomponenten des Oberflächengewässertyps zeigen geringe anthropogene Abweichungen an, weichen aber nur in geringem Maße von den Werten ab, die normalerweise bei Abwesenheit störender Einflüsse mit dem betreffenden Oberflächengewässertyp einhergehen.“

#### Interpretation

Die Interpretation dieser beiden Zielzustände gestaltet sich sicherlich nicht ganz einfach, kann aber mit einem Naturzustand mit geringen Abweichungen verglichen werden. Der Naturzustand gibt dabei den Zustand wieder, wie er vermutlich bei den ersten Besiedlungen ohne wesentliche Nutzungen der Natur vorgeherrscht hat. Zur Darstellung dieser Zustände wurden in diesem Pilotprojekt Karten aus dem 19.ten Jahrhundert verwandt, die einen fast unberührten Zustand wiedergeben. Da beim „guten ökologischen Zustand“ leichte anthropogene Abweichungen bei den Biokomponenten zugelassen werden, scheint die Verwendung des vg. Kartenmaterials durchaus geeignet zu sein.

### 7.2 Maßnahmen zur Erreichung des „guten ökologischen Zustandes“

Sandtrieb, Verockerung, Nährstoffbelastung sowie die stark eingeschränkten strukturellen Lebensraumfaktoren stellen die wesentlichen Qualitätsmängel des Löninger Mühlenbachs dar. Schlüsselfaktoren, diese zu beheben und einen guten ökologischen Zustand zu erreichen, sind v.a. die Extensivierung bzw. Einstellung der Unterhaltung sowie die Begrenzung bzw. Unterbindung von Stoffeinträgen aus der Landnutzung.

Nach ausführlichen Erörterungen der dazu notwendigen Rahmenbedingungen ergab sich ein Nutzungsmuster, wie es vor Beginn der tiefgreifenden landeskulturellen Veränderungen ab der Mitte des vorigen Jahrhunderts bestanden hat. Wesentliche charakterisierende Elemente sind:

- Hohe Grundwasserstände, durch die eine Belüftung und Zersetzung der Niedermoorschichten verhindert wird,
- überwiegende Flächennutzung der Aue als Grünland bzw. Feuchtgrünland neben verschiedenen Sumpfwäldern, Sümpfen und Stillgewässern,
- weitgehend stark mäandrierender Gewässerlauf mit hoher Struktur- und Habitatvielfalt.

Hierbei wurde bewusst nicht eine weitgehend naturnahe Landschaft als Zielperspektive formuliert, sondern eine auf nachhaltige Nutzung angelegte Kulturlandschaft beschrieben, die keine der o.a. primären Belastungsfaktoren aufweist. Hierbei wurde davon ausgegangen, dass die Grundzüge dieser Rahmenbedingungen für den guten ökologischen Zustand durch die Landnutzungsmuster um das Jahr 1900 gut abgebildet werden. Dies vor allem deshalb, weil zu diesem Zeitpunkt bereits einige Abschnitte des Löninger Mühlenbachs begradigt worden und somit weit von einem „sehr guten Zustand“ entfernt waren.

Die Zielperspektive für den guten Zustand ergibt sich also durch eine wechselseitige Betrachtung funktionaler und historischer Aspekte.

Die Maßnahmen, die grundsätzlich für einen guten ökologischen Zustand des Gewässers erforderlich wären, könnten deshalb wie folgt zusammenfassend beschrieben werden (vgl. Tab. 33 bis Tab. 37 sowie Karte im Anhang).

Auf die Darstellung von Maßnahmen außerhalb der Aue wird verzichtet, da die betreffenden Nebengewässer nicht Teil des Modellprojekts sind und keine detaillierten Daten vorliegen. Allerdings ist zu berücksichtigen, dass sich durch eine veränderte Vorflut auch Veränderungen im weiteren Einzugsgebiet ergeben können, die hier nicht behandelt worden sind.

Grundsätzlich wird davon ausgegangen, dass die orientierende Darstellung der flächenmäßigen Reichweite der Maßnahmen für den weiteren Bearbeitungsprozess ausreichend genau ist.

Die in den nachfolgenden Tabellen beschriebenen Maßnahmennummern beziehen sich auf die in der Anlage

enthaltene Karte zum guten ökologischen Zustand.

Ziffer	Ziel-Raum	Maßnahme	Berechnungsgrundlage	Umfang (ha)
A1	Gewässerlauf/ Einzugsgebiet	Wiederherstellung der Schlatts und großflächig naturnaher Flächen im Gebiet Tegelrieden / Voßhöhe	Ausdehnung der Schlatts um 1800, Grenze des Einzugsgebiets	
A1-1			Schlatts	14,6
A1-2			Naturnahe Flächen (Heide, Wald, Röhricht)	132

Tab. 33: Maßnahmen im Quellgebiet

Das heutige Quellgebiet des Löniger Mühlenbachs ist weitgehend durch Ackerbau sowie randlich durch vordringende Besiedlungsgebiete geprägt. Das Gewässer wird durch die nahezu ohne Randstreifen erfolgende Bewirtschaftung stark beeinflusst und weist entsprechend gravierende Belastungen auf.

Demgegenüber kennzeichnet die historische Situation vor ca. 200 Jahren eine ausgedehnte Heide- und Sumpflandschaft, die durch zahlreiche Schlatts geprägt wurde. Aufgrund des geringen Nährstoffniveaus und der hohen Strukturvielfalt dieses natürlichen Quellgebiets waren ideale Bedingungen für eine hohe Qualität des Gewässers und seiner Lebensgemeinschaften gegeben.

Eine Wiederherstellung dieses Quellbereichs zumindest in den Bereichen, die noch von Bebauung frei sind, würde durch den Wegfall der Belastungen, einen ausgeglicheneren Abfluss und eine verbesserte Strukturü-

te insgesamt so positive Auswirkungen auf diesen Abschnitt des Löniger Mühlenbachs haben, dass dort der gute ökologische Zustand erreicht würde.

Die Gewässerabschnitte unterhalb Tegelrieden verlaufen durch mehr oder minder ausgeprägte Talauen, die heute durch eine vorwiegend intensive Landnutzung gekennzeichnet und tiefgründig entwässert sind. Eine grundlegende Entlastung von den o.a. Einflußfaktoren kann nur durch deutliche Anhebung des Grundwasserspiegels und eine Verbesserung der Struktur des Gewässerbetts erreicht werden. Hierdurch würden sich umfangreiche Veränderungen der Flächennutzung hin zu Grünland und weniger intensiven Flächennutzungen ergeben (vgl. Tabelle 33 ff). Der wesentliche Effekt ergäbe sich infolgedessen durch deutlich reduzierte Stoffausträge in das Gewässer und den verminderten Zwang zur Gewässerunterhaltung.

Ziffer	Ziel-Raum	Maßnahme	Berechnungsgrundlage	Umfang (ha)
B1	Gewässerlauf	Verlängerung des Gewässerlaufs um ca. 10 % durch kleinräumige Mäandrierung	Verlängerung um 203 m von derzeit 1878 m auf 2081 m; Ziel: max. 5 m Mäanderbreite + 2 m Gewässerbreite = 4.163 m <sup>2</sup> ; Bestand: 2 m Gewässerbreite = 3758 m <sup>2</sup>	0,04
B2	Gewässerlauf/ Aue	Schaffung von Nährstoffsinken beiderseits des Gewässers durch Anlage schmaler Gehölz-Randstreifen	Randstreifen beiderseits 5 m, zuzüglich Flächenzuschlägen für Auszäunung der Mäander (15 %)	2,4
B3	Gewässerlauf	Erhöhung der Struktur- und Lebensraumvielfalt durch angepaßte Unterhaltung	(kein zusätzlicher Flächenbedarf, jedoch ggf. Auswirkungen auf Abfluß)	0
B4	Gewässerlauf/ Aue	Anhebung der Sohle über Dräntiefe	(kein zusätzlicher Flächenbedarf, jedoch Anstieg des Grundwasserstandes; siehe Ziffer B6)	0
B5	Gewässerlauf	Einbringen von Grobsubstraten möglichst aus anstehendem Material	Betrifft ca. 50 % der Gewässerfläche	0,2
B6	Aue	Schaffung naturnaher Flächen beiderseits des Gewässers	Umnutzung der Aue durch Anhebung des Grundwasserstands und Umwandlung in Nutzungen mit geringen Stoffausträgen	37

Tab. 34: Maßnahmen im Oberlauf (oberhalb Nutteln)

Ziffer	Ziel-Raum	Maßnahme	Berechnungsgrundlage	Umfang (ha)
C1	Gewässerlauf	Verlängerung des Gewässerlaufs um 15 – 20 %; mäßig ausgeprägte Mäandrierung	Verlängerung um 1.501 m von derzeit 9.313 m auf 10.814 m; Ziel: max. 45 m Mäanderbreite + 4 m Gewässerbreite = 43.260 m <sup>2</sup> ; Bestand: 3 m Gewässerbreite = 28.000 m <sup>2</sup>	1,5
C2	Gewässerlauf	Strömungsbedingte Strukturdynamik und –vielfalt (insbesondere hohe Ufer- und Breitenvarianz) nach baulichen Initialmaßnahmen v.a. durch angepasste Unterhaltung	(kein zusätzlicher Flächenbedarf, jedoch ggf. Auswirkungen auf Abfluss)	0
C3	Gewässerlauf/Aue	Anhebung der Sohle bis zum nahezu bordvollen Abfluss bei Mittelwasserständen; Ausuferung bei hohen Abflüssen/Sedimentation	(kein zusätzlicher Flächenbedarf, jedoch Anstieg des Grundwasserstandes; siehe Ziffer C5)	0
C4	Gewässerlauf	Einbringen von Grobsubstraten möglichst aus anstehendem Material	Betrifft ca. 50 % der Gewässerfläche	2
C5	Aue	Schaffung naturnaher Flächen beiderseits des Gewässers (incl. Einzelner Gehölzgruppen am Ufer)	Umnutzung der Aue durch Anhebung des Grundwasserstands und Umwandlung in Nutzungen mit geringen Stoffausträgen (siehe Ziffer F)	385

Tab. 35: Maßnahmen im Mittellauf (Nutteln bis Lastrup)

Ziffer	Ziel-Raum	Maßnahme	Berechnungsgrundlage	Umfang (ha)
D1	Gewässerlauf	Verlängerung des Gewässerlaufs um ca. 60 %; stark ausgeprägte Mäandrierung	Verlängerung um 7.000 m von derzeit 11.850 m auf 18.850 m; Ziel: im Mittel 65 m (max. 120 m) Mäanderbreite + 6 m Gewässerbreite = 113.000 m <sup>2</sup> ; Bestand: 5 m Gewässerbreite = 59.200 m <sup>2</sup>	5,4
D2	Gewässerlauf	Strömungsbedingte Strukturdynamik und –vielfalt (insbesondere hohe Ufer- und Breitenvarianz) nach baulichen Initialmaßnahmen v.a. durch angepasste Unterhaltung	(kein zusätzlicher Flächenbedarf, jedoch ggf. Auswirkungen auf Abfluss)	0
D3	Gewässerlauf/Aue	Deutliche Anhebung der Sohle bis zum nahezu bordvollen Abfluss bei Mittelwasserständen; Ausuferung bei hohen Abflüssen/Sedimentation	(kein zusätzlicher Flächenbedarf, jedoch Anstieg des Grundwasserstandes; siehe Ziffer D5)	0
D4	Gewässerlauf	Einbringen von Grobsubstraten möglichst aus anstehendem Material	Betrifft ca. 50 % der Gewässerfläche	5,6
D5	Aue	Schaffung naturnaher Flächen beiderseits des Gewässers (incl. einzelner Gehölzgruppen am Ufer)	Umnutzung der Aue durch Anhebung des Grundwasserstands und Umwandlung in Nutzungen mit geringen Stoffausträgen (siehe Ziffer F)	590

Tab. 36: Maßnahmen im Unterlauf (Lastrup bis Lönigen)

Da der Löniger Mühlenbach als integraler Bestandteil des Landschaftswasserhaushalts im Einzugsgebiet zu betrachten ist, kann der gute ökologische Zustand nur erreicht werden, wenn die Maßnahmen sich nicht auf den Gewässerlauf beschränken, sondern die gesamte

Aue einbeziehen. Aus diesem Grunde wird auf die diesbezüglichen Flächen, die von der Anhebung des Grundwasserspiegels beeinflusst werden, in Tab. 37 gesondert hingewiesen.

Ziffer	Ziel-Raum	Maßnahme	Berechnungsgrundlage	Umfang (ha)
E1	Aue	Anteil von Feuchtgebieten 1/3 der Aue-Fläche (Sumpf, Wald, Nasswiesen, Röhrichte), die im Rahmen technischer/wirtschaftlicher Möglichkeiten genutzt werden können	(ca. 330 ha; Flächen sind in Ziffer B6, C5 und D5 enthalten)	0
E2	Aue	Rücknahme des Ackeranteils auf ca. 5 % am Rand der Niederung	(ca. 30 - 50 ha; Flächen sind in Ziffer B6, C5 und D5 enthalten)	0
E3	Aue	Grünlandnutzung mit hohem Anteil Feuchtgrünland (Flächenanteil der Aue ca. 55 %)	(ca. 500 - 600 ha; Flächen sind in Ziffer B6, C5 und D5 enthalten)	0
E4	Gewässerlauf/ Aue	winterliche Überschwemmungsphasen	(Flächen sind in Ziffer B6, C5 und D5 enthalten)	0

Tab. 37: Maßnahmen in der gesamten Aue

Insgesamt sind für die Erreichung des guten ökologischen Zustandes zusätzliche Flächen für die Gewässerentwicklung sowie die Etablierung wasserschonender Nutzungen in der Aue im Umfang von ca. 1.100 ha erforderlich. Diese Zahl ist als Orientierungswert zu betrachten. Sofern die betreffenden Flächen strategisch günstig liegen, besteht die Möglichkeit, schon bei geringen Flächengrößen bedeutende Verbesserungen bis hin zum guten ökologischen Zustand zu erreichen. Andererseits kann es durch Änderungen der Vorflut auch zu Effekten außerhalb der Aue kommen, die im Rahmen dieser Betrachtung nicht berücksichtigt werden konnten.

Im gesamten Einzugsgebiet des Löninger Mühlenbaches im Betrachtungszustand waren Schlatts, Tümpel, Sümpfe, Nieder- und Hochmoore und Bruchwälder existent, die durch die zwischenzeitlich durchgeführten Landentwässerungsmaßnahmen landwirtschaftlich nutzbar gemacht wurden.

Bei der Wiederherstellung einer natürlichen Aue könnten viele dieser betroffenen Flächen nicht mehr frei in die Aue entwässern und würden wieder vernässen. In der Konsequenz würden auch diese Flächen der landwirtschaftlichen Nutzung entzogen werden.

### 7.3 Ökonomische und sozioökonomische Konflikte

Die ökonomische und sozioökonomische Bewertung der Maßnahmen zur Erreichung des guten ökologischen Zustandes stellt für die Betroffenen den wichtigsten Teil des Berichtes dar. Für die Arbeitsgruppen Ökologie und Ökonomie war es unter Einbeziehung der örtlichen Kenntnisse schwierig über die für den guten ökologischen Zustand herzustellenden Zielzustände ernsthafte Planungen anzustellen.

Bei der ökonomischen Betrachtung zur Herstellung des guten ökologischen Zustandes wurden nur die Maßnahmen in der natürlichen Aue betrachtet und die darüber hinausgehenden Folgewirkungen durch einen fehlenden freien Abfluss des Hinterlandes vernachlässigt. Bei der Kostenermittlung wurde der Flächenaufkauf und die baulichen Maßnahmen in der natürlichen Aue einkalkuliert. Umsiedlungsmaßnahmen oder Eindeichungen die erforderlich wären, wenn sich Gebäude in

oder an der natürlichen Aue befinden, wurden aus pragmatischen Gründen nicht mehr kalkuliert. Dennoch ist an dieser Stelle zu erwähnen, dass landwirtschaftliche Betriebe in oder an der Aue durch die Anhebung des Grundwasserstandes erhebliche Probleme bekommen können. Hier sind insbesondere Gründungsprobleme bis hin zur Gefährdung der Standsicherheit und Auftriebserscheinungen bei Kellern und Güllelagerstätten zu besorgen.

Aus Ziffer 7.2 geht hervor, dass etwa 1.100 ha unter Nutzung stehender Fläche aus dem Gebiet für die zukünftige Aue zunächst zu erwerben wäre, um sie im Anschluss so zu bearbeiten und baulich zu gestalten, dass sie den Zielen des guten ökologischen Zustandes entspricht.

Die Kostenermittlung für den Flächenerwerb wird mit einem geschätzten Wert von 2 €/m<sup>2</sup> durchgeführt.

$$1.100 \text{ ha} \times 10.000 \text{ m}^2/\text{ha} \times 2 \text{ €/m}^2 \\ = 22.000.000 \text{ €}$$

Für die bauliche Herstellung der natürlichen Aue, der Herstellung von Schlatts, der Beseitigung von Bauwerken etc. wird ein Kostenansatz von pauschal 1 Mio € angesetzt. Unter der Annahme, dass die initiierten Baumaßnahmen auf ein Minimum beschränkt werden sollen, ist diese grob geschätzte Summe zunächst ein Betrag, der je nach natürlicher Renaturierungsstufe weiter aufzustocken ist, wenn Teilziele schneller erreicht werden sollen. In Anbetracht der insgesamt zu investierenden Summen und der damit auch noch bestehenden Unsicherheiten bzgl. weiterer Folgekosten rückt die Sicherheit der zu schätzenden Summe in den Hintergrund.

Für den Löninger Mühlenbach mit einer Gewässerslänge von ca. 24 km und einem Einzugsgebiet von 72 km<sup>2</sup> ergibt sich für die Umsetzung der Maßnahmen für den guten ökologischen Zustand eine Summe von ca. 23 Millionen Euro.

### 7.4 Bewertung

Für den Löninger Mühlenbach ist die Herstellung des guten ökologischen Zustandes weder aus ökonomischer noch aus sozioökonomischer Sicht vertretbar.

Die Hase Wasseracht hat in ihrer Zuständigkeit ein Gebiet von 860 km<sup>2</sup> zu betreuen. In diesem verhältnis-

mäßig gleichartig geprägten Einzugsgebiet befinden sich 380 Gewässerkilometer des reduzierten EU Gewässernetzes, die mit dem Löniger Mühlenbach in seiner Struktur vergleichbar sind. Bei einer Hochrechnung ergibt dies allein für das Verbandsgebiet der Hase Wasseracht eine Investitionssumme von ca. 356 Mio €. Die in Betracht gezogene Grundfläche entspricht einer durchschnittlichen Auenbreite von 460m. Diese auf das Verbandsgebiet hochgerechnet, bewirkt einen Flächenbedarf von 175 km<sup>2</sup> und damit 20% des Verbandsgebietes. Dies wäre eine Größenordnung, die nicht nur schwerlich als Finanzvolumen aufzubringen ist, nicht ansatzweise auf dem Bodenmarkt zur Verfügung steht und schwere Auswirkungen auf die Ernährungswirtschaft hätte.

Bei einer Gesamtbewertung zur Herstellung des guten ökologischen Zustandes sei aber auch erwähnt, dass die hier getroffenen Betrachtungen nur auf eine Region bezogen werden kann, die einem ähnlich hohen Nutzungsdruck unterliegt. In anderen Regionen, wo entweder ein geringer oder gar kein Nutzungsdruck vorliegt, kann der gute ökologische Zustand mit sehr viel geringeren Mitteln hergestellt werden. Eine Pauschalierung der Kostenannahmen für den guten ökologischen Zustand ist unzulässig und soll auch hier nicht angestellt werden. Vielmehr ist in jedem Einzelfall und für jeden Wasserkörper eine realitätsnahe Überprüfung der Verhältnismäßigkeit durchzuführen.

## 8 Erreichung des „guten ökologischen Potentials“

### 8.1 Begriffsdefinition und Interpretation

#### Begriffsdefinition

**„Sehr gutes ökologisches Potential“** (Anhang V der EG-WRRL)

Biologische Qualitätskomponenten

„Die Werte für die einschlägigen biologischen Qualitätskomponenten entsprechen unter Berücksichtigung der physikalischen Bedingungen, die sich aus den künstlichen oder erheblich veränderten Eigenschaften des Wasserkörpers ergeben, soweit wie möglich den Werten für den Oberflächengewässertyp, der am ehesten mit dem betreffenden Wasserkörper vergleichbar ist.“

Hydromorphologische Komponenten

„Die hydromorphologischen Bedingungen sind so beschaffen, dass sich die Einwirkungen auf den Oberflächenwasserkörper auf die Einwirkungen beschränken, die von den künstlichen oder erheblich veränderten Eigenschaften des Wasserkörpers herrühren, nachdem alle Gegenmaßnahmen getroffen worden sind, um die beste Annäherung an die ökologische Durchgängigkeit, insbesondere hinsichtlich der Wanderungsbewegungen der Fauna und angemessener Laich- und Aufzuchtgründe, sicherzustellen.“

Allgemeine Bedingungen

„Die physikalisch-chemischen Komponenten entsprechen vollständig oder nahezu vollständig den Bedingungen, die bei Abwesenheit störender Einflüsse mit dem Oberflächengewässertyp einhergehen, der mit dem betreffenden künstlichen oder erheblich veränderten Wasserkörper am ehesten vergleichbar ist.

Die Nährstoffkonzentrationen bleiben in dem Bereich, der normalerweise bei Abwesenheit störender Einflüsse festzustellen ist.

Die Werte für die Temperatur und die Sauerstoffbilanz sowie der pH-Wert entsprechen den Werten, die bei Abwesenheit störender Einflüsse in den Oberflächengewässertypen vorzufinden sind, die dem betreffenden Wasserkörper am ehesten vergleichbar sind.“

Spezifische synthetische Schadstoffe

„Konzentrationen nahe Null oder zumindest unter der Nachweisgrenze der allgemein gebräuchlichen fortgeschrittensten Analysetechniken (Hintergrundwerte = bg).“

Spezifische nichtsynthetische Schadstoffe

„Die Konzentrationen bleiben in dem Bereich, der normalerweise bei Abwesenheit störender Einflüsse mit dem Oberflächengewässertyp einhergeht, der am ehesten mit dem betreffenden künstlichen oder erheblich veränderten Wasserkörper vergleichbar ist.“

**„Gutes ökologisches Potential“** (Anhang V der EG-WRRL)

Biologische Komponenten

„Die Werte für die einschlägigen biologischen Qualitätskomponenten weichen geringfügig von den Werten ab, die für das höchste ökologische Potential gelten.“

Hydromorphologische Komponenten

„Bedingungen, unter denen die oben für die biologischen Qualitätskomponenten beschriebenen Werte erreicht werden können“.

Allgemeine Bedingungen

„Die Werte für die physikalisch-chemischen Komponenten liegen in dem Bereich, innerhalb dessen die Funktionsfähigkeit des Ökosystems und die Einhaltung der oben beschriebenen Werte für die biologischen Qualitätskomponenten gewährleistet sind. Die Werte für die Temperatur und der pH-Wert gehen nicht über den Bereich hinaus, innerhalb dessen die Funktionsfähigkeit des Ökosystems und die Einhaltung der oben beschriebenen Werte für die biologischen Qualitätskomponenten gewährleistet sind.

Die Nährstoffkonzentrationen gehen nicht über die Werte hinaus, bei denen die Funktionsfähigkeit des Ökosystems und die Einhaltung der oben beschriebenen Werte für die biologischen Qualitätskomponenten gewährleistet sind.“

Spezifische synthetische Schadstoffe

„Konzentrationen nicht höher als die Umweltqualitätsnormen, die nach dem Verfahren gemäß Randnummer 1.2.6 festgelegt werden, unbeschadet der Richtlinie 91/414/ EWG und der Richtlinie 98/8/EG (< eqs).“

Spezifische nichtsynthetische Schadstoffe

Konzentrationen nicht höher als die Umweltqualitätsnormen, die nach dem Verfahren (1) gemäß Randnummer 1.2.6 festgelegt werden, unbeschadet der Richtlinie 91/414/EWG und der Richtlinie 98/8/EG (< eqs).

Künstliche und erheblich veränderte Wasserkörper bilden weder ein konventionelles Ziel noch einen Ausnahmetatbestand. Sie sind eine besondere Wasserkörperkategorie mit eigenem Einstufungssystem und eigenen Zielen, die dadurch, dass bestimmte sozioökonomische Bedingungen erfüllt sein müssen, mit anderen Ausnahmen in Beziehung steht.

Die Referenz für erheblich veränderte und künstliche Wasserkörper, anhand derer diese Wasserkörper klassifiziert werden, ist das „höchste ökologische Potential“. Das höchste ökologische Potential stellt die höchste ökologische Gewässergüte dar, die für einen erheblich veränderten und künstlichen Wasserkörper erzielt werden kann, nachdem alle Maßnahmen zur ökologischen Schadensbegrenzung getroffen wurden, die keine bedeutenden negativen Auswirkungen auf die entsprechende spezifizierte Nutzung oder die Umwelt im weite-

ren Sinne haben. Für die erheblich veränderten und künstlichen Wasserkörper müssen ein "gutes ökologisches Potential" und ein „guter chemischer Oberflächengewässerzustand“ erreicht werden.

Ein gutes ökologisches Potential ist gegeben, wenn die Werte der für das höchste ökologische Potential relevanten biologischen Qualitätskomponenten „geringfügig“ verändert sind.

### **Interpretation**

Bei den Begrifflichkeiten ist festzustellen, dass alle Maßnahmen die unter dem sehr guten ökologischen Potential aber auch unter dem guten ökologischen Potential zu verstehen sind, keine signifikant negativen Auswirkungen auf die vorhandenen Nutzungen haben dürfen. Als Konsequenz heißt dies für den Löninger Mühlenbach, dass der freie Abfluss und somit die Entwässerung der Anliegerflächen grundsätzlich zu gewährleisten ist (siehe Ziffer 8.2).

Der Unterschied zwischen dem sehr guten ökologischen Potential und dem guten ökologischen Potential liegt eigentlich nur darin, dass beim guten ökologischen Potential leichte Abweichungen bei den biologischen Qualitätskomponenten zugelassen werden dürfen. In der fachlichen Praxis lässt sich dieser Unterschied aber kaum messbar festlegen. Die fachliche Ableitung des „guten ökologischen Potentials“ vom „sehr guten ökologischen Potential“ ist deshalb bei diesem Pilotprojekt auch nicht mehr erfolgt.

Zusammenfassend ist hier darzulegen, dass eine pauschale Beschreibung des guten ökologischen Potentials für bestimmte Gewässertypen oder allgemein für erheblich veränderte Gewässer nicht möglich ist. Die Beschreibung kann nur unter Berücksichtigung des Reliefs, der vorliegenden Nutzungsformen, und deren Vereinbarkeit mit den geplanten ökologischen Verbesserungsmaßnahmen im jeweiligen Einzelfall gesehen werden. Denkbar ist allenfalls eine Übertragung innerhalb einer vom Gewässertyp und –struktur sowie vom Umfeld gleichartig strukturierten Gewässerkörpergruppe.

## **8.2 Signifikant negative Auswirkungen**

Wenn der gute ökologische Zustand eines vorläufig als "erheblich verändert" eingestuften Wasserkörpers nur durch Maßnahmen bzw. Maßnahmen-Pakete zu erreichen ist, die die bestehende Nutzung signifikant einschränken oder unmöglich machen und gleichwertige Alternativen nicht realisierbar sind, dann kann der Wasserkörper als "erheblich veränderter Wasserkörper" ausgewiesen werden. Dieser Entscheidungsprozess muss alle 6 Jahre wiederholt werden, damit mögliche Veränderungen in der Bevölkerungsentwicklung, der Nutzung, Änderungen in der Sozioökonomie sowie technische Weiterentwicklungen mit berücksichtigt werden können.

Bei der Bewertung der Signifikanz einer negativen Auswirkung auf die Nutzung gibt es verschiedene Ansätze. So könnte man grundsätzlich von der Gesamtheit der Nutzungen ausgehen. Hierbei wird unterstellt, dass durch die Beeinträchtigung eines einzelnen Betroffenen die Gesamtheit der Nutzer nur marginale Beeinträchti-

gungen erfährt. Vorteil dieser Betrachtung ist oberflächlich betrachtet die Einfachheit des Verfahrens an sich. Allerdings ist es außerordentlich schwierig, sämtliche Nutzungen am Gewässer gleichrangig zu bewerten. Wie sollen beispielsweise Hauseigentümer oder Gewerbebetriebe im Vergleich zu Eigentümern landwirtschaftlicher Flächen bewertet werden?

Gerade diese Frage stellt sich besonders im Norddeutschen Tiefland als zentrales Problem dar, denn Maßnahmen im oder am Gewässer haben insbesondere durch eine Veränderung der Vorflut erhebliche Auswirkungen in bisher eher wenig beeinflusste Flächen hinein. Gerade durch die Regelung der Vorflut und den Gewässerausbau hat sich die landwirtschaftliche Nutzung am Gewässer deutlich verändert. Noch vor 100 Jahren wurden nur Eschflächen ackerbaulich genutzt. Jetzt werden auch Bereiche geackert, die auf eine geregelte Vorflut angewiesen sind. In dessen Folge ist die Betriebsstruktur an die mögliche Nutzung angepasst worden. In aller Regel sind die Tierbestände an die aus pflanzenbaulicher Sicht mögliche Verwertung von Wirtschaftsdünger angepasst worden. Daher kann eine Beeinträchtigung der Nutzung von landwirtschaftlichen Grundstücken nicht separat betrachtet werden, sondern es hat komplexe Auswirkungen auf den gesamten landwirtschaftlichen Betrieb. Die Signifikanz einer negativen Auswirkung kann daher immer nur für den Einzelfall betrachtet werden.

Negative Auswirkungen resultieren einerseits aus den Eingriffen in die Fläche durch Maßnahmen zur Umsetzung der EG-WRRRL, wie z. B. Umwandlung von intensiv genutzten Flächen in extensives Grünland. Der Aufwuchs kann bei dieser Maßnahme in spezialisierten Tierhaltungsbetrieben kaum verwertet werden.

Andererseits entstehen negative Auswirkungen durch einen möglichen Flächenentzug, wenn die für die Umsetzung der ökologischen Verbesserungsmaßnahmen Fläche beansprucht und der landwirtschaftlichen Nutzung entzogen wird. Dies kann sowohl für den Einzelfall als auch für eine gesamte Region signifikant negative Auswirkungen haben. Ein Einzelbetrieb mit einem hohen Anteil der Flächen am Gewässer und einem schmalen Flächenzuschnitt kann durch die Aufgabe eines 10 Meter breiten Randstreifens durchaus signifikant negative Auswirkungen erfahren, wenn er hierdurch bedeutende Teile seiner Nutzfläche verliert. Dies betrifft nicht nur die direkt aus der Fläche entstehende Wertschöpfung, sondern vor allem im Projektgebiet die deutlich höhere Wertschöpfung aus der flächengebundenen Tierhaltung.

Aus den vorgenannten Punkten ergibt sich, dass eine negative Auswirkung über sowohl über verschiedene Maßnahmen wie auch über einen Flächenentzug immer einzelne Flächennutzer besonders betrifft. Für den Einzelbetrieb muss eine detaillierte Einzelfallprüfung mit Betriebsdaten durchgeführt werden und für die gesamte Region ein Szenario für alle betroffenen Gewässer unter Aufsummierung aller derzeit vorhandenen direkten Flächenentzugsdaten unter Einbeziehung der von der landwirtschaftlichen Nutzung abhängigen Wertschöpfung in Vor- und nachgelagerten Betrieben. Es ist offensichtlich, dass sich kaum flächendeckend über das gesamte Projektgebiet des Löninger Mühlenbaches

Aussagen über die Signifikanz der Auswirkungen treffen lassen.

Aus Sicht des Wassernetzes wurde eine detaillierte Ableitung der Signifikanzschwelle in Form eines flächenbezogenen Prozentwertes eingefordert. Aus Sicht der Landwirtschaft wird dies aus den oben genannten Gründen abgelehnt. Die Mehrheit der Projektbeteiligten sprach sich daher dafür aus, es bei der bisherigen Formulierung zu belassen.

### 8.3 Maßnahmen zur Erreichung des guten ökologischen Potentials

Maßnahmen zur Erreichung des guten ökologischen Potentials stellen die Maßnahmen dar, bei deren Umsetzung keine signifikant negativen Auswirkungen auf die vorhandenen Nutzungen hervorgerufen werden. Die Ableitung dieser Maßnahmen ist zunächst nicht von einer ökonomischen Betrachtung geprägt. Für die Umsetzung der Maßnahmen zur Zielerreichung des guten ökologischen Potentials sind jedoch entsprechende Haushaltsmittel bereitzustellen. Die Zielerreichung des guten ökologischen Potentials ist direkt abhängig von den zur Verfügung gestellten Mitteln.

Bei dem Gewässer Löninger Mühlenbach liegt die Hauptnutzung auf der Landwirtschaft. Lediglich kleinräumige Bereiche werden durch Siedlungsgebiete und Industriegebiete beansprucht. Bei allen Nutzungen ist ein freier Abfluss der Anliegerflächen erforderlich. Ausnahme bildet hier das Oldendorfer Moor, welches direkt an den Löninger Mühlenbach angrenzt und dessen Nutzung durch Festsetzung als Naturschutzgebiet festgelegt ist. Veränderungen, die hier durch eine Nutzungsumstellung herbeigeführt werden könnten, sind mit naturschutzfachlichen Gesichtspunkten abzuklären.

Unter Berücksichtigung der örtlichen Kenntnisse wurden Maßnahmen entwickelt, die auf die speziellen Nutzungsformen zugeschnitten wurden. Alle entwickelten Maßnahmen gewährleisten auch weiterhin die Entwässerung der landwirtschaftlichen Anliegerflächen und sonstigen Nutzungsformen.

Die geplanten Maßnahmen sind im anliegenden Übersichtsplan der Anlage 4 dargestellt.

Ohne die Inanspruchnahme von Anliegerflächen lassen sich lediglich 3 Maßnahmen am Löninger Mühlenbach durchführen.

- Es ließen sich Sandfänge einbauen
- Eine vorhandene Sohlgleite ließe sich verlängern um die Durchgängigkeit zu optimieren
- Die Unterhaltung im und am Gewässer könnte durch zusätzlichen Kontrollaufwand optimiert werden. Eine weitere Optimierung könnte durch eine Stromlinienmahd im Niedrigwasserprofil realisiert werden, auch hier ist zusätzlicher Kontrollaufwand

zur Sicherung der Entwässerung erforderlich. Die im nachfolgenden beschriebenen Maßnahmen (siehe Anlage 4) beruhen auf der Tatsache, dass Flächen am Gewässer zu erwerben sind. Ohne in diesem Stadium darauf einzugehen, ob eine Flächenpacht oder eine dauerhafte Umnutzung dem Flächenerwerb vorzuziehen ist (siehe hierzu Ziffer 9.2), wird hier bei den folgenden Maßnahmen zunächst noch nicht der Flächenanspruch berücksichtigt. Dies wird erst bei der ökonomischen Betrachtung unter Ziffer 8.4 erfolgen. Bei den nachfolgend aufgeführten Maßnahmen sind die Folgewirkungen für die jeweiligen biologischen Qualitätskomponenten aufgeführt. So benötigen Fische und Makrozoen eine häufige Beschattung am Gewässer, wohingegen die Wasserpflanzen (Makrophyten) eine ständige Sonneneinstrahlung bevorzugen.

Es liegt in der Gesetzmäßigkeit der Ökologie, dass Maßnahmen am Gewässer auf die Organismen unterschiedlich graduierte Auswirkungen haben. Würden die Einzelmaßnahmen auf alle Organismen gleich positiv oder negativ wirken, gäbe es keine Konkurrenz und Einnischung. Auch wenn einzelne Maßnahmen nicht alle Lebensformen im gleichen Maße fördern, führt die Gesamtheit der Maßnahmen doch zu einer deutlich höheren Habitatvielfalt, dass alle Lebensgemeinschaften davon im Sinne eines verbesserten ökologischen Gesamtzustandes profitieren werden.

Die folgende Tabelle zeigt die in drei Stufen graduierten Auswirkungen der herausgearbeiteten Maßnahmen auf die Biokomponenten. Die vierte Kategorie listet schädliche Auswirkungen auf, da nicht auszuschließen ist, dass bestimmte Maßnahmen Beeinträchtigungen bedeuten. Zum Beispiel sind Strömunglenker und Sohlgleiten für Phytoplankton schädlich, da Plankter keine schnellfließenden oder turbulente Wasser vertragen, Beschattungen schränken das Wachstum von Makrophyten und Phytobenthos ein, u.s.w.

Die in der nachfolgenden Tabelle beschriebenen Maßnahmennummern beziehen sich auf die in der Anlage enthaltene Karte zum guten ökologischen Potential.

Sicherlich ist noch eine Reihe von weiteren Visionen vorstellbar, diese sind aber nach Ansicht der Projektbeteiligten nicht zu realisieren. So wäre denkbar, zusätzliche künstliche Gewässer rechts und links des Löninger Mühlenbaches zu installieren, die die Entwässerungsfunktionen der Anliegerflächen übernehmen, oder Kläranlagen in regelmäßigen Abständen, die den Nährstoffeintrag regulieren, oder die Steuerung sämtlicher Entwässerungssysteme über Schöpfwerke und sonstige künstliche Regelungsbauwerke. Diese Betrachtungen wurden nach einer gewissen Diskussionszeit eingestellt.

Maßnahmen-Nr.	Art der Maßnahme / Maßnahmenbeschreibung	Bewertung der Auswirkungen der Maßnahmen auf die Organismengruppen (Biokomponenten)				
		Makrozoobenthos	Fische	Makrophyten	Phytophenthos	Phytoplankton
1 bis 3	Gewässerrandstreifen im Ackerbereich, keine Düngung, keine Pestizidanwendung, Unterhaltung auf das unbedingt erforderliche Maß reduziert, insgesamt ohne signifikante Auswirkungen auf angrenzende Nutzungen	XXX	XXX	XXX	XXX	X
4 bis 10	Gewässerrandstreifen im Ackerbereich, keine Düngung, keine Pestizidanwendung, Unterhaltung auf das unbedingt erforderliche Maß reduziert, Zulassen sehr geringfügiger eigendynamischer Entwicklungen, insgesamt ohne signifikante Auswirkungen auf angrenzende Nutzungen	XXX	XXX	XXX	XXX	X
11 bis 30	Gewässerrandstreifen im Ackerbereich keine Düngung, keine Pestizidanwendung, Unterhaltung auf das unbedingt erforderliche Maß reduziert, Zulassen geringfügiger eigendynamischer Entwicklungen, insgesamt ohne signifikante Auswirkungen auf angrenzende Nutzungen	XXX	XXX	XXX	XXX	X
31 bis 32	Den o.a. Gewässerrandstreifen (Nr. 4 bis 10) gegenüberliegende Komplementärflächen auf Grünland zur passiven Entwicklung einer angedeuteten Sekundäraue. Keine Düngung, keine Pestizidanwendung, Unterhaltung auf das unbedingt erforderliche Maß reduziert, Zulassen sehr geringfügiger eigendynamischer Entwicklungen, insgesamt aber ohne signifikante Auswirkungen auf angrenzende Nutzungen	XXX	XXX	XXX	XXX	X
33 bis 53	Den o.a. Gewässerrandstreifen (Nr. 11 bis 30) gegenüberliegenden Komplementärflächen auf Grünland zur passiven Entwicklung einer angedeuteten Sekundäraue. Keine Düngung, keine Pestizidanwendung, Unterhaltung auf das unbedingt erforderliche Maß reduziert, Zulassen geringfügiger eigendynamischer Entwicklungen, insgesamt aber ohne signifikante Auswirkungen auf angrenzende Nutzungen	XXX	XXX	XXX	XXX	X
54 bis 78	Gewässerrandstreifen an den Zuflüssen	XX	XXX	XXX	XX	X
79	Bau eines Sandfangs bei Tegelfrieden im Dreieck Zufluss von Stapelfeld und LMB	X	XXX	X	XXX	XXX
80	Bau eines Sandfangs südlich der K 171	XX	XXX	X	XXX	XXX
81	Bau von 20 Ockerausfallungsbecken an den Gräben 56 bis 58 und 62 bis 78	XXX	XXX	XXX	X	X
82	Einbau von 4 Strömungslenkern und Totholz zur Förderung der Eigendynamik im Bereich des NSG Oldendorfer Moor (Strecke = ca. 1 km)	XX	XXX	X	XXX	0
82A	Einbau von 30 Strömungslenkern und Totholz zur Förderung der Eigendynamik im Abschnitt von der L 837 bis 100 m östlich der Brücke Duderstadt (Strecke = ca. 7,5 km; Verteilung in unregelmäßigen Abständen nach Eignung des Standortes, ca. alle 250 m)	XX	XXX	X	XXX	0
83	Sohlgleite bei Duderstadt nach oben verlängern	XXX	XX	X	XX	0
84	Bepflanzung zur Ufersicherung und Beschattung in der Wasserwechselzone in Kurven und an Prallhängen ab LMB 1 abwärts bis zur Löniger Mühle. Ca. 70 Gruppen a 5 Exemplare (= ca. 350 Expl. Alnus glutinosa, 0,70 bis 1,0 m; hierbei zur Vermeidung von Erlenkrankheiten auf autochthones Pflanzgut achten)	XX	XXX	X	0	0
85	Unterhaltungsmanagement: Stromstrichmahd, Unterhaltung auf das zwingend erforderliche Maß. Zusätzlicher Aufwand für die eingeschränkte Unterhaltung auf das unbedingt erforderliche Maß, welches einen Mehraufwand für zusätzliche Überwachung und durchzuführende erforderliche Einzelkorrekturen am Gewässer verursacht (Personal- und Gerätekosten).	XXX	XXX	X	X	X
86 bis 91	Aktive Maßnahmen zur Herstellung einer Sekundäraue durch Absenkung der bachnahen Bereiche um durchschnittlich 1 m in einer Breite von ca. 20 m = 20 m³ /lfd. m Bachlauf anfallendes Bodenmaterial, Verbringen des anfallenden Bodenaushubs auf geeignete angrenzende Flächen (= 242.400 m³). Maßnahmen ohne signifikante Auswirkungen auf angrenzende Nutzungen Vorausgesetzt, dass die aktive Absenkung auf der vollen Breite von 20 Metern durchgeführt wird, ist ein weiterer Flächenbedarf auf 7,5300 ha erforderlich.	XX	XXX	0	X	XX
92 - 101	Herstellung von Kiesbänken als natürliche Laichbetten mit einer Gesamtlänge von ca. 2500 m im Oberlauf	XX	XXX	X	XXX	X
102	Bau eines temporären Sandfanges in Nutteln, unterhalb des strukturstarren Waldabschnittes	XX	XXX	X	XXX	XXX
Legende zur Bewertung der einzelnen Biokomponenten:						
XXX	Besonders förderliche Maßnahme im Hinblick auf die Erreichung des guten Ökologischen Potentials					
XX	Förderliche Maßnahme im Hinblick auf die Erreichung des guten Ökologischen Potentials					
X	nicht schädliche Maßnahme im Hinblick auf die Erreichung des guten ökologischen Potentials					
0	schädliche Maßnahme im Hinblick auf die Erreichung des guten ökologischen Potentials					

Abb. 28: Bewertung der Auswirkungen der Maßnahmen auf die Organismengruppen (Biokomponenten)

## 8.4 Kosten zur Realisierung des Gewässerentwicklungspotentials

Die unter Ziffer 8.3 beschriebenen Maßnahmen sollen hier aus wirtschaftlicher Sicht betrachtet werden. Es wird hier nicht die biologische Wirksamkeit geprüft und somit auch nicht die Kosteneffizienz sondern lediglich die Kosten zur Maßnahmenumsetzung ermittelt. Hierzu wurde insbesondere der Flächenerwerb für den Gewässerrandstreifen anhand der ortsüblichen Bodenrichtwerte und die Herstellung der künstlichen Aue anhand einer vergleichbaren Maßnahme am Nachbargewässer abgeschätzt.

Die in der nachfolgenden Tabelle beschriebenen Maßnahmennummern beziehen sich auf die in der Anlage enthaltene Karte zum guten ökologischen Potential.

Maßnahmen-Nr.	Art der Maßnahme	Länge	Breite	Fläche in ha	Kostenansatz	Kosten
1 bis 3	Gewässerrandstreifen im Ackerbereich, keine Düngung, keine Pestizidanwendung, Unterhaltung auf das unbedingt erforderliche Maß reduziert, insgesamt ohne signifikante Auswirkungen auf angrenzende Nutzungen	750	3	0,225	Acker : 3 €	6.750
4 bis 10	Gewässerrandstreifen im Ackerbereich, keine Düngung, keine Pestizidanwendung, Unterhaltung auf das unbedingt erforderliche Maß reduziert, Zulassen sehr geringfügiger eigendynamischer Entwicklungen, insgesamt ohne signifikante Auswirkungen auf angrenzende Nutzungen	2020	5	1,01	Acker : 3 €	30.300
11 bis 30	Gewässerrandstreifen im Ackerbereich keine Düngung, keine Pestizidanwendung, Unterhaltung auf das unbedingt erforderliche Maß reduziert, Zulassen geringfügiger eigendynamischer Entwicklungen, insgesamt ohne signifikante Auswirkungen auf angrenzende Nutzungen	10030	10	10,03	Acker : 2,65 €	265.795
31 bis 32	Den o.a. Gewässerrandstreifen (Nr. 4 bis 10) gegenüberliegende Komplementärflächen auf Grünland zur passiven Entwicklung einer angedeuteten Sekundäraue. Keine Düngung, keine Pestizidanwendung, Unterhaltung auf das unbedingt erforderliche Maß reduziert, Zulassen sehr geringfügiger eigendynamischer Entwicklungen, insgesamt aber ohne signifikante Auswirkungen auf angrenzende Nutzungen	800	5	0,4	Grünland : 1,50	6.000
33 bis 53	Den o.a. Gewässerrandstreifen (Nr. 11 bis 30) gegenüberliegenden Komplementärflächen auf Grünland zur passiven Entwicklung einer angedeuteten Sekundäraue. Keine Düngung, keine Pestizidanwendung, Unterhaltung auf das unbedingt erforderliche Maß reduziert, Zulassen geringfügiger eigendynamischer Entwicklungen, insgesamt aber ohne signifikante Auswirkungen auf angrenzende Nutzungen	14570	10	14,57	Grünland : 1,50	218.550
54 bis 78	Gewässerrandstreifen an den Zuflüssen	8820	2	1,764	Mischkalkulation	unberücksichtigt
79	Bau eines Sandfangs bei Tegelrieden im Dreieck Zufluss von Stapelfeld und LMB			0,12	Baukosten	15.000
80	Bau eines Sandfangs südlich der K 171				Baukosten	10.000
81	Bau von 20 Ockerausfällungsbecken an den Gräben 56 bis 58 und 62 bis 78	20	5	0,2	Baukosten	32.000
82	Einbau von 4 Strömunglenkern und Totholz zur Förderung der Eigendynamik im Bereich des NSG Oldendorfer Moor (Strecke = ca. 1 km)				2000 € / Stück	8.000
82A	Einbau von 30 Strömunglenkern und Totholz zur Förderung der Eigendynamik im Abschnitt von der L 837 bis 100 m östlich der Brücke Duderstadt (Strecke = ca. 7,5 km; Verteilung in unregelmäßigen Abständen nach Eignung des Standortes, ca. alle 250 m)				2000 € / Stück	60.000
83	Sohlgleite bei Duderstadt nach oben verlängern	25			400 € / lfd. Meter	10.000
84	Bepflanzung zur Ufersicherung und Beschattung in der Wasserwechselzone in Kurven und an Prallhängen ab LMB 1 abwärts bis zur Löninger Mühle. Ca. 70 Gruppen a 5 Exemplare (= ca. 350 Expl. Alnus glutinosa, 0,70 bis 1,0 m; hierbei zur Vermeidung von Erlenkrankheiten auf autochthones Pflanzgut achten)				pauschal	5.000

85	Unterhaltungsmanagement: Stromstrichmahd, Unterhaltung auf das zwingend erforderliche Maß. Zusätzlicher Aufwand für die eingeschränkte Unterhaltung auf das unbedingt erforderliche Maß, welches einen Mehraufwand für zusätzliche Überwachung und durchzuführen-ende erforderliche Einzelkorrekturen am Gewässer verursacht (Personal- und Gerätekosten).				je nach Stadium	30.000
86 bis 91	Aktive Maßnahmen zur Herstellung einer Sekundäraue durch Absenkung der bachnahen Bereiche um durchschnittlich 1 m in einer Breite von ca. 20 m = 20 m <sup>3</sup> /lfd. m Bachlauf anfallendes Bodenmaterial, Verbringen des anfallenden Bodenaushubs auf geeignete angrenzende Flächen (= 242.400 m <sup>3</sup> ). Maßnahmen ohne signifikante Auswirkungen auf angrenzende Nutzungen Vorausgesetzt, dass die aktive Absenkung auf der vollen Breite von 20 Metern durchgeführt wird, ist ein weiterer Flächenbedarf auf 7,5300 ha erforderlich.	12120	20	24,24		2.000.000
	Zusätzlicher Aufkauf von 7,53 ha Ackerland zur Herstellung der Sekundäraue			7,53	Acker : 2,65 €	198.750
92 - 101	Herstellung von Kiesbänken als natürliche Laichbetten mit einer Gesamtlänge von ca. 2500 m im Oberlauf				je Stück 1000 €	10.000
102	Bau eines temporären Sandfanges in Nutteln, unterhalb des strukturstarken Waldabschnittes					10.000
	Aufwand für die Unterhaltung der Gewässerrandstreifen incl. Abfuhr des Mahdgutes					26.000
	Planungs- und Genehmigungskosten					288.000
	Vermessungskosten (ca. 384 Parzellen a 2000 €)					768.000
	Sonstiges					1.855
<b>Summe GÖP</b>						<b><u>4.000.000</u></b>

Abb. 29: Ökonomische Bewertung der geplanten Maßnahmen

Auf die Erläuterung einzelner Bodenrichtwerte oder Schätzwerte für die Baukosten für Einzelleistungen kann an dieser Stelle verzichtet werden. Sie beruhen auf Erfahrungswerte vergleichbarer Vorhaben.

Erläuterungsbedürftig sind hier aber die Vermessungskosten die bei einem Flächenkauf erforderlich werden (siehe auch Ziffer 9.2.3). Aus einer ersten Ermittlung existieren am Löniger Mühlenbach 384 Parzellen, die es bei einer erforderlichen Eigentumsübertragung zu vermessen gilt. Eine Einzelvermessung liegt hier im Schnitt bei ca. 1.500 bis 2.500 €. Wird ein Durchschnittswert von 2.000 € angesetzt ergibt sich eine Summe von 768.000 €.

## 8.5 Bewertung

Sämtliche Maßnahmen gewährleisten die Entwässerung der Anliegerflächen. Diese Bedingung wird auch bei der Installation einer Sekundäraue (siehe auch Anlage 4) realisiert. Umgesetzt wird der freie Abfluss durch die bauliche Vertiefung des Auebereiches. Die Installation der künstlichen Aue stellt nach Ansicht der Praktiker ein Maximum der realistischen Umsetzbarkeit dar, ohne, dass hierbei die Entwässerung als Grundbedingung in dieser Region in Frage gestellt wird.

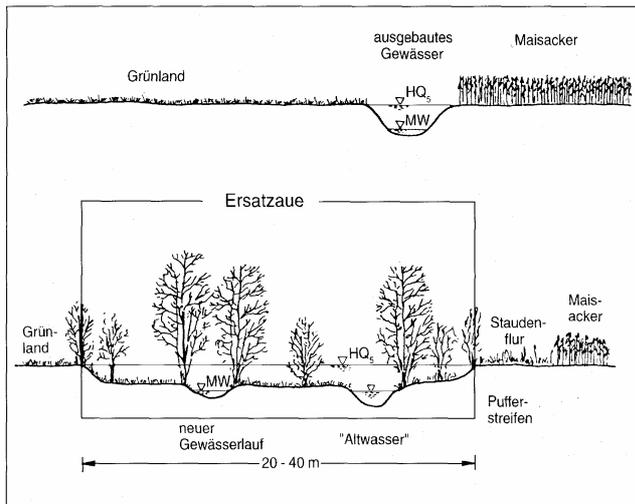


Abb. 30: Sekundäraue

Die hier vorgeschlagenen Maßnahmen für das gute ökologische Potential sind aufgrund ihres Gesamtumfangs schwer zu finanzieren, haben sich aber in der Praxis bereits vielfach bewährt.

## 9. Instrumente zur Umsetzung der Maßnahmen

### 9.1 Allgemeines

Aus den zuvor beschriebenen Maßnahmen für die Zielerreichung des guten ökologischen Zustandes als auch bei den Maßnahmen zur Erreichung des guten ökologischen Potentials ist deutlich erkennbar, dass für jegliche ökologische Verbesserungsmaßnahme zunächst Raum am Gewässer gegeben sein muss. Mit Ausnahme der Beseitigung von Querbauwerken, der Installation von Sandfängen und Änderungen bei der zukünftigen Unterhaltung der Gewässer ist bei allen übrigen Szenarien der Flächenbedarf am Gewässer das bedingende Kriterium für alle übrigen ökologischen Verbesserungsmaßnahmen. So wurde insbesondere in der Arbeitsgruppe Ökonomie der Versuch unternommen, die Voraussetzungen zur Installation der erforderlichen Gewässerrandstreifen soweit wie möglich zu beleuchten und Konfliktpotentiale aufzuzeigen und zu behandeln.

Es ist festzustellen, dass die Installation eines Gewässerrandstreifens am Löninger Mühlenbach aus ökologischer Sicht den Ausgangspunkt für die Entwicklung aller weiteren Verbesserungspotentiale darstellt.

### 9.2 Gewässerrandstreifen: Flächenpacht, dauerhafte Umnutzung oder Flächenkauf

Im Weiteren sollen die verschiedenen Möglichkeiten aufgezeigt werden, wie die Flächen am Gewässer einer anderen Nutzung zugeführt werden können und welche Voraussetzungen hierfür zu schaffen sind.

Grundsätzlich sind bei der Nutzung eines Gewässerrandstreifens zwei Formen zu unterscheiden:

#### 1. Der Gewässerrandstreifen in Verbindung mit dem Gewässerprofil wird sich ohne wasserbauliche Unterhaltungsmaßnahmen selbst überlassen.

Als Folge dessen wird sich eine Anhebung des Grundwasserspiegels einstellen und die Hinterlandflächen vernässen.

Dieser Umstand führt in der Konsequenz dazu, dass die Flächennutzung in dieser Region (ähnlich wie bei den Maßnahmen zur Erreichung des guten ökologischen Zustandes) signifikant negative Auswirkungen erfährt. Abgesehen davon wäre der gesetzlichen Unterhaltungspflicht nicht Genüge getan. Eine derartige Veränderung wäre durch ein wasserrechtliches Verfahren zu beregeln. Die Anlieger des Löninger Mühlenbaches würden einen derartigen Gewässerrandstreifen erst gar nicht zum Verkauf bereitstellen.

#### 2. Der Gewässerrandstreifen wird soweit wasserbaulich unterhalten, dass der freie Abfluss gewährleistet ist.

Daneben sind das Gewässerprofil und auch der Randstreifen von Baumbewuchs derart freizuhalten,

dass die Dränleitungen nicht durchwurzelt werden und der Abfluss nicht behindert wird. Es steht außer Frage, dass die Gewässerunterhaltung aus ökologischer Sicht auf ein Mindestmaß zur Aufrechterhaltung des freien Abflusses zu reduzieren ist (z.B. über Stromlinienmahd etc.). Der entstehende Mehraufwand bei den Unterhaltungsarbeiten am Gewässer ist finanziell auszugleichen. Sobald der Gewässerunterhaltungspflichtige Eigentum entlang des Ufers übernimmt, hat er auch dieses zu unterhalten.

Ein zu installierender Gewässerrandstreifen am Löninger Mühlenbach wird voraussichtlich nur mit der Variante 2 zu realisieren sein. Lediglich kleinräumige Areale, die keiner besonderen Nutzung unterliegen und eigentumsrechtlich regelbar sind, könnten gemäß der Variante 1 umgestaltet werden.

Der Gewässerrandstreifen soll prioritär den Sandeintrag in das Gewässer verringern. Neben dieser Funktion soll der Randstreifen auch den Raum für Initialmaßnahmen darstellen, die keine signifikant negativen Auswirkungen auf die vorhandene Nutzung haben. In diesen Streckenabschnitten könnte beispielsweise ein kontrollierter Erlenaufwuchs zugelassen sowie die Möglichkeit zum Einbau von Strömunglenkern mittels Totholzeinbau vorgesehen werden. Nachrangig soll der Randstreifen auch die Funktion erfüllen, den Eintrag von Nährstoffen und Pflanzenschutzmitteln in das Gewässer zu reduzieren.

#### 9.2.1 Pacht eines Gewässerrandstreifens

Zunächst einmal ist bei der Pacht eines Gewässerrandstreifens im Einzugsgebiet des Löninger Mühlenbaches darauf hinzuweisen, dass die Pachtpreise aufgrund des hohen Nutzungsdruckes in dieser Region die landesweiten Durchschnittspreise z.T. um ein Vielfaches übersteigen. So werden mittlerweile für Ackerland Pachtpreise von ca. 1.000 €/ha gezahlt. Diese hohen Pachtpreise begründen sich im Wesentlichen aus dem sehr hohen Flächennutzungsdruck der im Kapitel 4.3 deutlich beschrieben wurde (Güllenachweisflächen, Biogasanlagen auf Grundlage nachwachsender Rohstoffe, Gemüsebau).

Landwirte und Gemüsebauern sind stets auf hofnahe Flächen angewiesen, da eine Zerstückelung der zu bewirtschaftenden Flächen zu unwirtschaftlicheren Ergebnissen führt.

Neben den ökonomischen Aspekten, die gegen eine Pacht eines Gewässerrandstreifens in dieser Region sprechen, ist es zudem äußerst zweifelhaft, ob die Ziele aus der EG-WRRL ohne eine Übertragung des Eigentums zu realisieren sind. Initiierte Maßnahmen, wie beispielsweise die Nutzung eines Gewässerrandstreifens mit gleichzeitigem Totholzeinbau, führen unweigerlich zu einem Prall- und einem Gleitufer im Gewässer. Die Entstehung eines immer weiter erodierenden Prallufers stellt einen Eingriff in das Eigentumsrecht des Verpächters dar. Nach Ablauf des Pachtverhältnisses ist der Urzustand vor der Verpachtung wieder herzustellen oder

finanziell auszugleichen. Diese Wiederherstellung ist dann ein ökologischer Verlust, der obendrein auch noch mit hohen Kosten verbunden ist. Ein finanzieller Ausgleich stellt eine kaum kalkulierbare Belastung für die Zukunft dar.

### **9.2.2 Dauerhafte Umnutzung des Gewässerrandstreifens durch Eintragung einer Grunddienstbarkeit**

Bei diesem Modell wird mit dem Flächeneigentümer ein Vertrag geschlossen, in dem die Umnutzung der vorhandenen Flächen dauerhaft zugesichert wird. Die dauerhafte Umnutzung wird im Grundbuch mit der Eintragung einer Grunddienstbarkeit gesichert (Mustervertrag liegt diesem Bericht in der Anlage bei). Angedacht ist es hier, unter Zahlung eines einmaligen Betrages in Höhe des Kaufpreises eine dauerhafte Umnutzung im Sinne der EG-WRRRL zu erzielen. Auf eine bei einem Kauf durchzuführende Vermessung kann bei diesem Modell verzichtet werden.

Ein bestechender Vorteil dieser Variante liegt darin, dass die Fläche im Eigentum des Anliegers verbleibt und die ggfls. zu erzielenden Flächen- und Förderprämien der EU, des Bundes und des Landes dem Eigentümer auch weiterhin zur Verfügung stehen. Die jagdrechtlichen Verhältnisse bleiben ebenso unbeeinflusst. Gleichfalls entfällt die Befürchtung seitens der Anlieger, dass durch die zukünftige weitergehende Gesetzes- und Verordnungsentwicklung der Gewässerrandstreifen insgesamt ohne Finanzausgleich umzunutzen ist. In Teilen bestehen bereits derartige Gesetzesforderungen (siehe hierzu Kapitel 9.4).

Bei der Nutzung eines Gewässerrandstreifens als Kompensationsfläche (siehe Kapitel 9.3) besteht für die Landwirtschaft in dieser Region weiterhin der Vorteil, dass diese Flächen nicht noch zusätzlich aus der landwirtschaftlichen Nutzung entzogen werden und somit das Pachtpreisniveau nicht weiter gesteigert wird.

Nachteilig ist der hohe Aufwand für eine derartige Umnutzungsvereinbarung. Auch wenn sich die einmalige Zahlung eines Pachtpreises in Höhe des Kaufpreises zunächst sehr hoch anhört, so entsteht bei einem 10 m breiten und 100 m langen Gewässerrandstreifen, bei einem Kaufpreisansatz von 2 €/m<sup>2</sup>, lediglich eine Summe von 2.000 €. Für den ganzen Gewässerverlauf erbringt eine Zahlung von 2 €/m<sup>2</sup> für eine hohe Gesamtsumme. Für den Eigentümer bedeutet diese Summe jedoch einen hohen Regelungsbedarf, wenn derartige Flächen ggfls. unterverpachtet sind, und Anordnungen zur Flächenmindernutzung gegenüber dem Pächter ausgesprochen werden müssen. Auch die Pachteinbußen durch die zu reduzierende Flächengröße sind einzukalkulieren. In diesem Zusammenhang besteht auch die Befürchtung, dass die vorhandenen Kataster (für Flächenprämien, Düngenachweise, Versicherungen etc.) auf die Flächenumnutzung auszurichten sind und hierdurch ein erhöhter Verwaltungsaufwand entstehen kann. Weiterhin besteht die Befürchtung, dass die umgenutzte Fläche sich mit Samenwildkräutern, wie z.B. Brennesseln oder Disteln besiedelt, was auf den benachbarten Flächen wiederum zu einem erhöhten Pfl-

geeinsatz führen kann. Viele Anlieger lehnen Gehölzstreifen auch wegen des Schattenwurfes ab.

Zu erwähnen ist hier sicherlich noch, dass bei Abschluss eines derartigen Vertrages bei vielen Anliegern keine zusätzlich ausgerichtete ökologische Nutzung vereinbart werden kann, weil diese selbst nicht mehr über die erforderlichen landwirtschaftlichen Gerätschaften verfügen und diesbezüglich Lohnunternehmen oder Maschinenringe mit hohem Kostenaufwand einzuschalten wären. So wäre es sicherlich wünschenswert, wenn der Gewässerrandstreifen zur Nährstoffaushagerung noch über 5 Jahre ökologisch unterhalten wird (temporär zulässige Randstreifenmähd mit Abfuhr des Mähgutes).

Zusammenfassend könnte die dauerhafte Umnutzung eines Gewässerrandstreifens unter Eintragung einer Grunddienstbarkeit in Verbindung mit der Flächennutzung als Kompensationsfläche eine kostengünstige Variante der dauerhaften Flächenumnutzung darstellen.

### **9.2.3 Kauf des erforderlichen Gewässerrandstreifens**

Neben der Pacht und der dauerhaften Umnutzung unter Eintragung einer Grunddienstbarkeit besteht noch die Möglichkeit des Flächenkaufs. Mit dem Flächenkauf sind die Probleme der Eigentumsverhältnisse abschließend geklärt. Auch die Vereinbarkeit des Gewässerrandstreifens als Kompensationsfläche ist durchaus denkbar und wünschenswert, da keine zusätzlichen Flächen aus der landwirtschaftlichen Nutzung auszulösen sind.

Bei einem Flächenkauf ist die Eigentumsübertragung im Grundbuch über einen notariellen Vertrag zu regeln. Hierzu ist die zu übertragende Fläche von einer amtlich anerkannten Stelle (GLL oder ÖBVI) vermessen zu lassen. Die Ergebnisse sind dem Notar vor der Eigentumsübertragung vorzulegen.

Diese nach dem Gesetz zwingend durchzuführende Vermessungsleistung ist kostenpflichtig und führt bei der Vermessung von Randstreifen in der Regel zu einer Verdoppelung der Kosten.

Bei dem bereits angeführten Beispiel eines zu erwerbenden Gewässerrandstreifens von 10 m Breite und 100 m Länge zu einem Preis von 2 €/m<sup>2</sup> ergibt sich ein Kaufpreis von insgesamt 2.000 €.

Zusätzlich zu diesem Kaufpreis kommen nun die Vermessungskosten hinzu, die nicht wie in der Vergangenheit nach der zu vermessenden Fläche abgerechnet werden, sondern über den Vorort entstehenden Aufwand, der sich je nach Anzahl der zu setzenden Vermessungspunkte erfahrungsgemäß im Schnitt zu etwa 1.500 – 2.000 € (Auskunft seitens des GLL) ergibt. Zusätzlich zu den Vermessungskosten sind noch die Notarkosten und sonstigen Allgemeinkosten zur Verfahrensabwicklung zu nennen. Hierfür kann je Verfahren mit Kosten in Höhe von etwa 500 € gerechnet werden.

In der Summe entstehen neben dem Kaufpreis von 2.000 € noch die Kaufpreisnebenkosten in Höhe von ebenfalls 2.000 €. Insgesamt sind für eine Fläche von 1.000 m<sup>2</sup> 4000 € aufzuwenden, was einem Quadratmeterpreis von 4 € entspricht. Die Kaufnebenkosten führen

in diesem Beispiel zur Verdoppelung des Kaufpreises. Hier sollte das Land eine entsprechende Regelung erlassen, die bei übergeordnetem Landesinteresse eine kostenfreie Vermessungsleistung regelt. Dieses übergeordnete Landesinteresse begründet sich aus der Bedeutung der Umweltziele der EG-WRRRL. Eine ähnliche Regelung existiert bereits bei der Durchführung von Flurbereinigungsverfahren, bei denen bis auf die Messgehilfen die Vermessungsleistungen durch das Land übernommen werden. Bis 1993 gab es auch eine Regelung, kostenlose Gewässervermessungen für die Wasser- und Bodenverbände durchzuführen.

Abschließend ist festzustellen, dass der Flächenkauf für das Land sicherlich die sicherste Methode ist, die Eigentumsverhältnisse im Sinne einer dauerhaften Zielerreichung aus der EG-WRRRL abschließend zu regeln. Die Umsetzbarkeit lässt sich vermutlich jedoch nur dann regeln, wenn die Vermessungsleistungen seitens des Landes übernommen werden.

### 9.3 Einrichtung von Kompensationsflächenpools

Aus Sicht der Projektgruppe ist die Einrichtung eines Flächenpools auf der Ebene eines Bearbeitungsgebietes (z.B. Bearbeitungsgebiet Hase) erforderlich, damit bereitgestellte Finanzmittel (z.B. Mittel aus Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen) gezielt zur Durchführung wichtiger Maßnahmen eingesetzt werden können.

Bei der Mittelvergabe sollte versucht werden, die gemeindespezifischen, kreisspezifischen und verbandsspezifischen Anforderungen aus Politik und Wirtschaft möglichst zu berücksichtigen und mit den Zielen des Gesamtgebietes zu vereinbaren. Die Steuerung des Flächenpools sollte deshalb über die in den Bearbeitungsgebieten gegründeten Gebietskooperationen erfolgen.

Bei einer Mittelverwendung aus Ausgleich und Ersatzmaßnahmen ist -ausgenommen Ersatzgeld gemäß § 12 b NNatG- zu berücksichtigen, dass bereits bei der Genehmigung von Vorhaben eine lagerichtige Zuordnung von Ersatzflächen erfolgen muss. Für Kompensationsmaßnahmen im Rahmen von Bauleitplanverfahren ergibt sich diese Vorgabe aus § 21 des BNatSchG in Verbindung § 1a Abs. 3 BauGB, wonach die Eingriffsregelung bereits bei Abschluss des Bauleitplanverfahrens abschließend geregelt sein muss.

Mit der Absicht, die zur Verfügung stehenden Mittel für den Flächenkauf von Gewässerrandstreifen zu nutzen, sind potenzielle Flächen flurstücksgenau in einem Flächenpool vorzuhalten. Erst wenn für diese Flächen ein entsprechendes Aufwertungspotential ermittelt wurde, könnten Ausgleichspflichtige sich aus diesem Flächenpool bedienen.

Zur Umsetzung einer zielgerichteten Flächenbewirtschaftung zählt auch der Kauf von nicht direkt benötigten Flächen in einer Region, wo beispielsweise ein Gewässerrandstreifen nur dann erworben werden kann, wenn eine potenzielle Tauschfläche zur Verfügung steht. Für den Erwerb derartiger Tauschflächen gilt es, seitens des Landes zunächst in Vorleistung zu treten. Auch wenn anderenorts seitens der Kompensationspflichtigen Aufwertungspotentiale (Aufwertungspunkte)

günstiger erworben werden können, so könnte über einen Kostenausgleich des Landes oder sonstiger Finanzierungsquellen ein finanzieller Ausgleich hergestellt werden. Die anteilsfinanzierten Kompensationsflächen könnten dann aus Sicht der EG-WRRRL optimal genutzt werden.

Der Flächenpool hat hierbei eine ähnliche Funktion zu erfüllen, wie es bei Verfahren zur Flurbereinigung oder dem freiwilligen Landtausch bereits durchgeführt wird.

Die bereitgestellten Mittel können derzeit -wie es die Erfahrungen aus der Praxis zeigen- nur punktuell sinnvoll eingesetzt werden. Zur Zielerreichung der EG-WRRRL ist es aber zwingend erforderlich, alle vorhandenen Synergieeffekte auszunutzen und die Wasserkörper von der Quelle bis zur Mündung zu betrachten, und erst danach gezielt Maßnahmen zu initiieren.

Ohne die Einrichtung von Flächenpools auf Bearbeitungsgebietsebene lassen sich die Ziele der EG-WRRRL voraussichtlich nicht erreichen.

### 9.4 Durchführung von Flurbereinigungsverfahren

Flurbereinigungsverfahren bieten hervorragende Möglichkeiten des Flächenmanagements. In den Flurbereinigungsverfahren kann insbesondere der Gewässerrandstreifen in erforderlicher Länge am Wasserkörper kostengünstig erworben werden. Sowohl die Vermessungskosten als auch die übrigen Nebenkosten werden hiermit auf das derzeit niedrigste Maß beschränkt. Einzelverhandlungen mit den Anliegern über die Ausweisung von Gewässerrandstreifen können bei dem Verfahren größtenteils unterbleiben. In den Gebieten wo noch keine bzw. nur in Teilen eine Flurbereinigung durchgeführt wurde, ist die Nutzung dieses Instrumentes in jedem Fall zu unterstützen. Es werden jedoch keine Verfahren eingeleitet, die ausschließlich dem Ziel der Einrichtung von Gewässerrandstreifen dienen sollen.

### 9.5 Nutzung vorhandener Ressourcen

In Anbetracht der allgemein schwierigen Haushaltssituation versteht es sich von selbst, sämtliche vor Ort vorhandenen Ressourcen in Anspruch zu nehmen und vollständig auszuschöpfen. Dabei ist bei unterschiedlichen Förderprogrammen darauf zu achten, dass es nicht zu unzulässigen Doppelförderungen kommt.

In der Arbeitsgruppe Ökonomie wurde hierzu die Verwendung von Mitteln aus Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen als Kompensationsflächen näher betrachtet (siehe Ziffer 9.5.1).

#### 9.5.1 Inanspruchnahme von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Nach den §§ 18 –21 NNatSchG in Verbindung mit § 1 BauGB sowie 10-12 NNatG sind Eingriffe in den Naturhaushalt und das Landschaftsbild durch Ausgleichs- und (Ersatz)-maßnahmen zu kompensieren. Hierzu zählen u.a. Bauvorhaben aus dem privaten und industriellen Sektor. So haben Gemeinden beispielsweise die Ver-

pflichtung, für neue Wohnbau-, Gewerbe- und Industrieflächen entsprechende Kompensation zu leisten. Neben dem Ausgleich, der innerhalb des Plangebietes erfolgt, sind darüber hinaus entsprechend dem ermittelten Kompensationsbedarf evtl. auch Maßnahmen auf Flächen außerhalb der jeweiligen Plangebiete vorzusehen (§ 1a Abs. 3 Satz 3 BauGB; § 12 NNatG).

Da potenzielle Ausgleichs- und Ersatzflächen hinsichtlich ihres Kaufpreises und ihres jeweiligen Aufwertungspotentials sehr schwierig zu interpretieren waren, wurde diese Thematik in der Arbeitsgruppe Ökonomie detailliert erörtert. Hierzu ist zunächst anzuführen, dass verschiedene Kompensationsmodelle zur Anwendung kommen, die hinsichtlich ihrer Methodik gleichartig arbeiten. Beim Landkreis Cloppenburg wird u.a. das "Osnabrücker Modell" verwandt.

Auf der beplanten Fläche wird mit einem Bewertungssystem der aktuelle Zustand bewertet. Diese dort ermittelte Wertstufe ist mit der betroffenen Fläche zu multiplizieren, so dass eine Punktzahl ermittelt wird, die den flächenbezogenen aktuellen Zustand beziffert. Kann nach Durchführung sowohl der Baumaßnahmen wie auch der Ausgleichsmaßnahmen im Plangebiet die Fläche die erforderliche Punktzahl nicht wieder erreichen, ist die ökologische Aufwertung an anderer Stelle außerhalb des Plangebietes erforderlich.

Das Aufwertungspotential der extern zu betrachtenden Flächen richtet sich ebenfalls nach deren Ausgangszustand und nach der entsprechend den Standortvoraussetzungen möglichen Zielentwicklung.

Je größer die Differenz vom Ausgangszustand zum Zielzustand ist, je größer stellt sich das Aufwertungspotential dar. Das Aufwertungspotential wird ebenfalls in Wertstufen bewertet, mit der verfügbaren Fläche multipliziert und in Punkten bewertet.

So ist es nachvollziehbar, dass die Aufwertung von intensiv genutztem Ackerland in eine zukünftig nicht bewirtschaftete Streuobstwiese höher ist, als wenn eine intensiv genutzte Grünlandfläche in ein mesophiles (nasses) Grünland entwickelt werden soll.

Das Modell, Ausgleichs- und Ersatzflächen seitens der Kompensationspflichtigen an die Gewässer zu legen, stellt nach Ansicht der Arbeitsgruppe eine bedeutende Möglichkeit zur Verbesserung des ökologischen Zustandes dar, dass so weit wie möglich genutzt werden sollte.

### **9.5.2 Mitteleinwerbung über Umweltstiftungen und andere Fördereinrichtungen**

Die Finanzierung einzelner Maßnahmen über Umweltstiftungen und andere Fördereinrichtungen stellt punktuell gesehen eine sinnvolle Ergänzung dar. So gibt es in Niedersachsen eine Reihe von positiven Beispielen, wie Fördermittel mit der Unterstützung aller Institutionen vor Ort ausgesuchte Projekte realisieren. Die Mittel sind jedoch begrenzt und daher allenfalls flankierend und nicht als Grundelement der Finanzierung zu sehen.

### **9.5.3 Inanspruchnahme von Verbands- und Vereinsleistungen**

Bei der Umsetzung einzelner Maßnahmen zur Zielerreichung können Vereine und Verbände vor Ort einen wichtigen Beitrag leisten. Insbesondere das flächendeckende Netz der Fischereivereine hat sich in vielen Fällen bei der Schaffung von Laichhabitaten und Aufstiegshilfen bewährt. Eine Stärke der örtlichen Vereine ist, dass sie in der Regel über engagierte Helfer verfügen, auf die sie für Pflegearbeiten zurückgreifen können. Die Möglichkeiten sind insgesamt jedoch eher als begrenzt zu bezeichnen und nur flankierend einsetzbar.

### **9.5.4 Nutzung von Stilllegungsflächen**

In einer Region, in der ein immens hoher Nutzungsdruck auf den vorhandenen Flächen herrscht ist es äußerst schwierig potenzielle Kompensationsflächen lagerichtig zu erwerben. Der hohe Nutzungsdruck in dieser Region wird in jüngster Zeit noch zusätzlich durch den Bau von so genannten Nawaro-Biogas-Anlagen (Biogasanlage betrieben mit nachwachsenden Rohstoffen) verstärkt. Für den Betrieb einer 0,5 MW Anlage (privilegiertes Bauen für die Landwirtschaft im Außenbereich gemäß § 35 Abs. 1 Nr. 6 BauGB) werden ca. 250 ha Mais im Jahr zur Beschickung erforderlich. Besonders tragisch für den Erwerb von Gewässerrandstreifen über Mittel aus Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen ist die Tatsache, dass für diese Biogasanlagen der Mais auch auf Stilllegungsflächen angebaut und verwertet werden darf. Stilllegungsflächen im herkömmlichen Sinne mit der Erwartungshaltung, dass dort die Fläche zumindest extensiv bewirtschaftet wird, sind durch diese Entwicklung in dieser Region kaum mehr vorzufinden. Rechtlich und historisch gesehen wurde die Stilllegungsverpflichtung nicht aus ökologischer Sicht eingeführt, sondern zur Entlastung des Weltmarktes bei der Nahrungsmittelproduktion. Da der Anbau von Mais auf Stilllegungsflächen für Biogasanlagen nicht der Nahrungsmittelproduktion für den Weltmarkt dient, ist der Anbau hier zulässig. Die Möglichkeit der Umlegung von potenziellen Stilllegungsflächen an die Gewässer erfüllt somit nicht mehr seinen Zweck, da auch diese Flächen intensiv genutzt werden.

## **9.6 Umsetzung von Maßnahmen über Ordnungsrecht**

Die Umsetzung der europäischen Wasserrahmenrichtlinie erfolgte am 10.06.04 mit der Neufassung des Niedersächsischen Wassergesetzes (NWG). Die EG-WRRRL wurde dabei 1 : 1 umgesetzt.

Nach § 181 NWG sind Maßnahmenprogramme aufzustellen, mit denen die Zielerreichung des guten ökologischen Zustandes bzw. gutes ökologisches Potentials erreicht werden können.

Im Vorgriff auf diese Maßnahmenplanung nach § 181 NWG wurden auch bei dem Pilotprojekt Löninger Mühlenbach Maßnahmen für die jeweiligen Ziele erarbeitet. Bei diesen Planungen hat sich ergeben, dass für fast alle Verbesserungsmaßnahmen zunächst Raum am

Gewässer gegeben sein muss. In der Regel wird dieser Raum über so genannte Gewässerrandstreifen bereitgestellt.

Nach § 91a des niedersächsischen Wassergesetzes sind Gewässerrandstreifen in einer Breite von zehn Metern bei Gewässern erster Ordnung und fünf Metern bei Gewässern zweiter Ordnung vorzusehen. In diesen Gewässerrandstreifen darf Grünland nicht in Ackerland umgebrochen werden. Bauliche Anlagen dürfen nur errichtet werden, wenn sie standortbezogen sind. Bäume und Sträucher außerhalb von Wald dürfen nur beseitigt werden, wenn dies für den Ausbau und die Unterhaltung der Gewässer, den Hochwasserschutz, die Verjüngung des Bestandes oder zur Gefahrenabwehr erforderlich ist. Die Wasserbehörde kann Abweichungen zulassen, soweit ein überwiegendes öffentliches oder privates Interesse dies erfordert.

Soweit dies zur Verwirklichung der vg. Grundsätze erforderlich ist, kann die Wasserbehörde anordnen, dass Gewässerrandstreifen mit geeigneten Gehölzen bepflanzt oder sonst mit einer geschlossenen Pflanzendecke versehen werden, die Art der Bepflanzung und die Pflege der Gewässerrandstreifen regeln und die Verwendung von Dünger und Pflanzenschutzmitteln auf Gewässerrandstreifen untersagen.

Von diesem Instrumentarium wurde bisher in der Region kein Gebrauch gemacht. Die Ursache liegt darin, dass diese Maßnahmen bei einem Eingriff in das Eigentumsrecht entschädigungspflichtig sind. Die Frage nach dem Entschädigungspflichtigen ist in derartigen Fällen in der Rechtsprechung strittig. Im Kommentar Haupt / Reffken / Rohde zum NWG wird hier das Land als Entschädigungspflichtiger benannt, da es im Regelfall bei der Umsetzung an einem unmittelbar Begünstigten mangelt.

Aus ökologischer Sicht verbleibt aus der gesetzlichen Regelung aus dem NWG lediglich das Verbot des Grünlandumbruches zu Ackerland. Diese gesetzliche Regelung besteht bereits seit dem 7. ÄndG NWG vom 01.05.1990. Vorgenommener Grünlandumbruch nach diesem Datum ist im Bereich des gesetzlich festgelegten Gewässerrandstreifens rückgängig zu machen. Die Erkennung derartiger Grünlandflächen lässt sich aus den vorliegenden Satellitenaufnahmen rekonstruieren. Für diese Maßnahmenumsetzung ist die Wasserbehörde zuständig.

Neben den Regelungen aus dem NWG existieren auch in der Neufassung der Düngeverordnung vom 10.01.2006 Anforderungen an das Aufbringen von Düngern in den Gewässerrandstreifen. Nach § 3 (6) ist ein direkter Eintrag von Nährstoffen in oberirdische Gewässer durch die Einhaltung eines Abstandes von drei Metern zwischen dem Rand der durch die Arbeitsbreite bestimmten Ausbringungsfläche und der Böschungsoberkante des jeweiligen oberirdischen Gewässers zu vermeiden.

Zudem darf das Aufbringen von Düngemitteln, Bodenhilfsstoffen, Kultursubstraten und Pflanzenschutzmitteln mit wesentlichen Nährstoffgehalten an Stickstoff und Phosphor nicht erfolgen, wenn der Boden überschwemmt, wassergesättigt, gefroren oder durchgängig höher als mit fünf Zentimeter mit Schnee bedeckt ist.

## 9.7 Zusammenfassende Bewertung der Instrumente und Vorschlag zur Anwendung

Bei der Bewertung der unter Ziffer 9 beschriebenen Instrumentarien sollen hier im Weiteren kosteneffiziente Maßnahmenkombinationen vorgeschlagen werden, die unter Ausnutzung sämtlicher vorhandener Mittelressourcen vor Ort ein Maximum der damit erreichbaren Ziele beschreiben sollen.

Zunächst muss klargestellt werden, welche Mittelressourcen überhaupt noch in einer Region wie dem Einzugsgebiet des Löninger Mühlenbachs vorhanden sind. Es handelt sich hierbei nicht um Barmittel, sondern um Potentiale, die mit der richtigen Kombination und Anwendung durchaus einen Baustein zur Maßnahmenumsetzung darstellen können.

Neben ehrenamtlichen Vereins- und Verbandsleistungen sowie Leistungen aus Stiftungen, die in der Regel zweckgebunden einzusetzen sind, existiert die Mittelverwendung aus Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen (siehe hierzu auch Ziffer 9.5.1)

Ohne an dieser Stelle nochmals die Funktionsweise und die Einsatzmöglichkeiten aufzuzeigen, so sei hier aber nochmals zu betonen, dass für die Verwendung der Ausgleichs- und Ersatzmittel zunächst Voraussetzungen bei der Bewertung von Gewässerrandstreifen zu schaffen sind. Gewässerrandstreifen stellen den Ausgangspunkt für alle weiteren Überlegungen und ökologischen Verbesserungsmaßnahmen dar (siehe Ziffer 9.1). Um den Gewässerrandstreifen am Gewässer möglichst hoch bewerten zu können, das heißt die Fläche als Kompensationsfläche möglichst wertvoll zu machen, ist über die landesweite Bewertung von Gewässerrandstreifen zu sprechen. Erst wenn die Bedeutung eines Gewässerrandstreifens für die Gewässer sowohl auf landes- als auch auf Bundesebene entsprechend hoch eingestuft wird, lässt sich der Gewässerrandstreifen auch als hoch aufwertbare Kompensationsfläche nutzen. Im Pilotprojekt ließ sich ein potenzieller Gewässerrandstreifen etwa vergleichbar bis zum mesophilen Grünland aufwerten. Darüber hinaus wurde noch ein Vernetzungsfaktor für die Realisierung auf gesamter Länge gewährt. Ohne auf weitere Details eingehen zu wollen, stellte sich die Gesamtbewertung der Kompensationsfläche jedoch als nicht ausreichend dar, weil die Kaufpreise für den Gewässerrandstreifen in dieser Region zu hoch lagen. Vergleichbare Kompensationsflächen mit gleichem Aufwertungspotential waren anderenorts günstiger, so dass die ausgleichspflichtigen Körperschaften sich für die günstigeren Varianten entschieden hätten. Hier gilt es seitens des Landes anzusetzen und Kaufdefizite mittels Fördergelder auszugleichen. In der Praxis hieße dies, dass der Erwerb von Kompensationsflächen als Gewässerrandstreifen zukünftig seitens des Landes gefördert werden sollte. Mit dieser Regelung könnten die vor Ort vorhandenen Mittel sinnvoll an den Gewässern genutzt werden. Aus Sicht der Landwirtschaft hätte dies den Vorteil, dass nicht noch zusätzlich landwirtschaftliche Flächen aus der landwirtschaftlichen Nutzung zu nehmen wären.

Eine weitere Voraussetzung für die Umsetzung dieser Variante ist die Kostenübernahme der Vermessungs-

leistungen durch das Land. Diese Vorgehensweise wird bereit seit Jahren bei Flurbereinigungsverfahren erfolgreich angewandt. Vermessungsleistungen, die mit der Maßnahmenumsetzung nach der EG-WRRL durchzuführen sind, sollten gebührenfrei erbracht werden.

Grundsätzlich sollten die nach EG-WRRL erforderlichen Maßnahmen nicht über Ordnungsrecht erlassen werden, da in diesen Fällen ausschließlich die Anlieger der Gewässer betroffen werden, obwohl sich die Aufgabe an die Gesamtbevölkerung richtet. Eine Maßnahmenumsetzung sollte über eine gerechte Kostenumlegung finanziert werden und nicht nur eine einzelne Bevölkerungsgruppe wirtschaftlich belasten. Die sozialverträgliche Nutzung des Eigentums stößt hier auch nach Meinung der Fachkommentare an ihre Grenzen. Dennoch ist darauf hinzuweisen, dass die bereits bestehenden gesetzlichen Regelungen in der Praxis auch umzusetzen sind.

## 10. Abschätzung der Realisierbarkeit der Maßnahmenumsetzung

### 10.1 Restriktionen

Als Restriktionen sind bei der Realisierbarkeit der Maßnahmenumsetzung beim Löninger Mühlenbach nur zwei Positionen aufzuführen:

- erstens die unsichere Maßnahmenfinanzierung, und zweitens
- die Bereitschaft der Anlieger, bei einem Finanzausgleich zukünftig auf ihre Flächen zu verzichten.

#### 10.1.1 Finanzrahmen

Die Realisierung der Maßnahmenumsetzung steht in direkter Abhängigkeit der zur Verfügung stehenden Mittel.

Grundsätzlich können nur die Maßnahmenteile für die Zielerreichung des guten ökologischen Potentials umgesetzt werden, die nach derzeitigen Verhältnissen von Dritten gefördert werden.

Auf Ortsebene können die unter Ziffer 8 aufgeführten Maßnahmen weder ganz noch in Teilen umgesetzt werden. Nur wenn die unter Ziffer 9.7 aufgeführten Umsetzungsstrategien seitens des Landes unterstützt werden, können Teilmaßnahmen in der Praxis umgesetzt werden.

Die Zielerreichung des guten ökologischen Potentials ist somit direkt abhängig vom guten ökonomischen Potential.

Die nachfolgende Tabelle soll verdeutlichen, welche Finanzmittel erforderlich wären, wenn man die Bedingungen des Löninger Mühlenbaches auf die übrigen Gewässer überträgt und extrapoliert.

Gewässer	Länge des reduzierten Gewässernetzes (nur Gewässer mit eigenem Einzugsgebiet > 10 km <sup>2</sup> )	Faktor	Maßnahmen		
			Kauf eines Gewässerrandstreifens (beidseitig je 10 m Breite, im Durchschnitt 4 €/m <sup>2</sup> )	Durchführung von Initialmaßnahmen (Querbauwerke entnehmen bzw. umgestalten, Sandfänge, Totholzeinbau etc., geschätzt 10.000 €/lfd/km)	gutes ökologisches Potential
	km		€	€	€
Löninger Mühlenbach	24	1,0	1.921.600	240.200	4.000.000
Verbandsgebiet Hase WA	380	15,8	30.384.800	3.798.100	63.200.000
Bearbeitungsgebiet Hase	1.310	54,5	104.781.600	13.097.700	218.000.000

Tab. 38: ökonomische Betrachtung der geplanten Maßnahmen

Die Übertragung der für den Löninger Mühlenbach ermittelten potenziellen Maßnahmenkosten auf das Verbandsgebiet der Hase Wasseracht und das Bearbeitungsgebiet der Hase insgesamt ist aus Sicht der Projektbeteiligten durchaus zulässig. Bei dem Löninger Mühlenbach handelt es sich weder um ein „besonders schlechtes“ noch um ein „besonders gutes“ Gewässer in dieser Region. Die Übertragbarkeit der ermittelten Kosten kann auch anhand der vergleichbaren Gewässerstrukturen abgeleitet werden. Auch hier entsprechen die Strukturen denen im Verbandsgebiet der Hase Was-

seracht. Die Kostenansätze lassen sich im Mittel auch auf das Bearbeitungsgebiet der Hase übertragen.

#### 10.1.2 Raumwiderstand

Dem Vernehmen nach sind die Eigentümer der Anliegerflächen durchaus bereit, gegen eine angemessene Entschädigung, Flächen für eine etwaige Umnutzung bereitzustellen. Hierbei ist jedoch zu gewährleisten, dass die Anliegerflächen auch weiterhin im freien Gefälle entwässern können. Zudem sind negative Folgewirkungen für die Anliegerflächen auszuschließen.

### **10.1.3 Öffentliche Meinung**

Insgesamt stehen Gewässerrenaturierungsmaßnahmen im hohen Interesse der Öffentlichkeit.

Eine Maßnahmenumsetzung zur Verbesserung des ökologischen Zustands im Einzugsgebiet des Löninger Mühlenbachs würde seitens der Öffentlichkeit positiv bewertet werden.

### **10.1.4 Bestimmung eines bis 2015 / 2027 realisierbaren Szenariums**

Aus Sicht der Praxis lässt sich die Zielerreichung nicht bis 2015 realisieren, weil weder die finanziellen Voraussetzungen in diesem kurzen Zeitraum vorliegen werden, noch die komplette Umsetzung in Hinsicht auf Flächenerwerb, bauliche Umsetzung und ökologische Wirksamkeit einer solch umfangreichen Gesamtplanung leistbar ist.

Die Beantwortung der Frage, welche Maßnahmen bis 2027 umgesetzt werden können, hängt von den zur Verfügung stehenden Haushaltsmitteln ab. Daneben sind auch die Voraussetzungen zu schaffen, Mittel aus Ausgleich und Ersatz prioritär für die Zwecke der EG-WRRL zu verwenden. Da bei den Gesamtkosten für das gute ökologische Potential die Vermessungskosten mit der Hälfte der Flächenkaufpreise zu Buche schlagen, müsste auch hier eine Kostenfreistellung des Landes erfolgen.

Bis 2027 wird im Gebiet der Hase Wasseracht ein Finanzvolumen von z.B. 60 Mio € an Barmitteln benötigt. Diese Summe ist aufgrund der schon an anderer Stelle ausgeführten historischen Begründung (z.B. Emslandplan) nicht von den Grundstückseigentümern, die von den geplanten Maßnahmen kaum Vorteile haben, aufzubringen, sondern ist gesamtgesellschaftlich zu tragen.

## 11. Vorschlag für das weitere Vorgehen

Die Zielerreichung des guten ökologischen Potentials ist abhängig von den bereitzustellenden Mitteln, dem neuen Begriff des guten ökonomischen Potentials.

Nach der EG-WRRL sind mit dem Begriff des guten ökologischen Potentials feste Strukturen vorhanden, die es nach Schema abzuarbeiten gilt. Der Begriff stellt nicht mehr allein potenzielle Maßnahmen dar, sondern auch Zielzustände, die es zu erreichen gilt, wenn man nicht Ausnahmen in Anspruch nehmen will.

In Abänderung zu dieser Vorgehensweise wird vorgeschlagen, nur die Maßnahmen diesem Begriff zuzuordnen, die auch in der Praxis umzusetzen sind. In diesem Stadium dürfen keine Mittel eingeplant werden, die noch nicht zur Verfügung stehen. Die Kalkulation beruht auf dem Ist-Zustand der Mittel.

Gewässerentwicklungspotentiale dürfen bei diesen Betrachtungen aber nicht vernachlässigt werden. Des-

halb sollte der Begriff „Gewässerentwicklungspotential“ zunächst das Ziel auf dem Weg zum „guten ökologischen Potential“ sein. Hiermit wäre sichergestellt, dass sinnvolle Gewässerentwicklungsplanungen in einem größeren Spielraum ohne den Druck internationaler Verpflichtungen verwirklicht werden können.

Aus Sicht des Wassernetzes Niedersachsen wird diese Interpretation nicht geteilt und für das weitere Vorgehen eine Verbindlichkeit bei dem Begriff der Zielerreichung eingefordert. Diese Sichtweise wird von der Mehrheit der Projektbeteiligten nicht getragen und man sprach sich dafür aus, es bei der zuvor beschriebenen Vorgehensweise zu belassen.

Die folgenden Grafiken sollen die beschriebene Situation verdeutlichen:

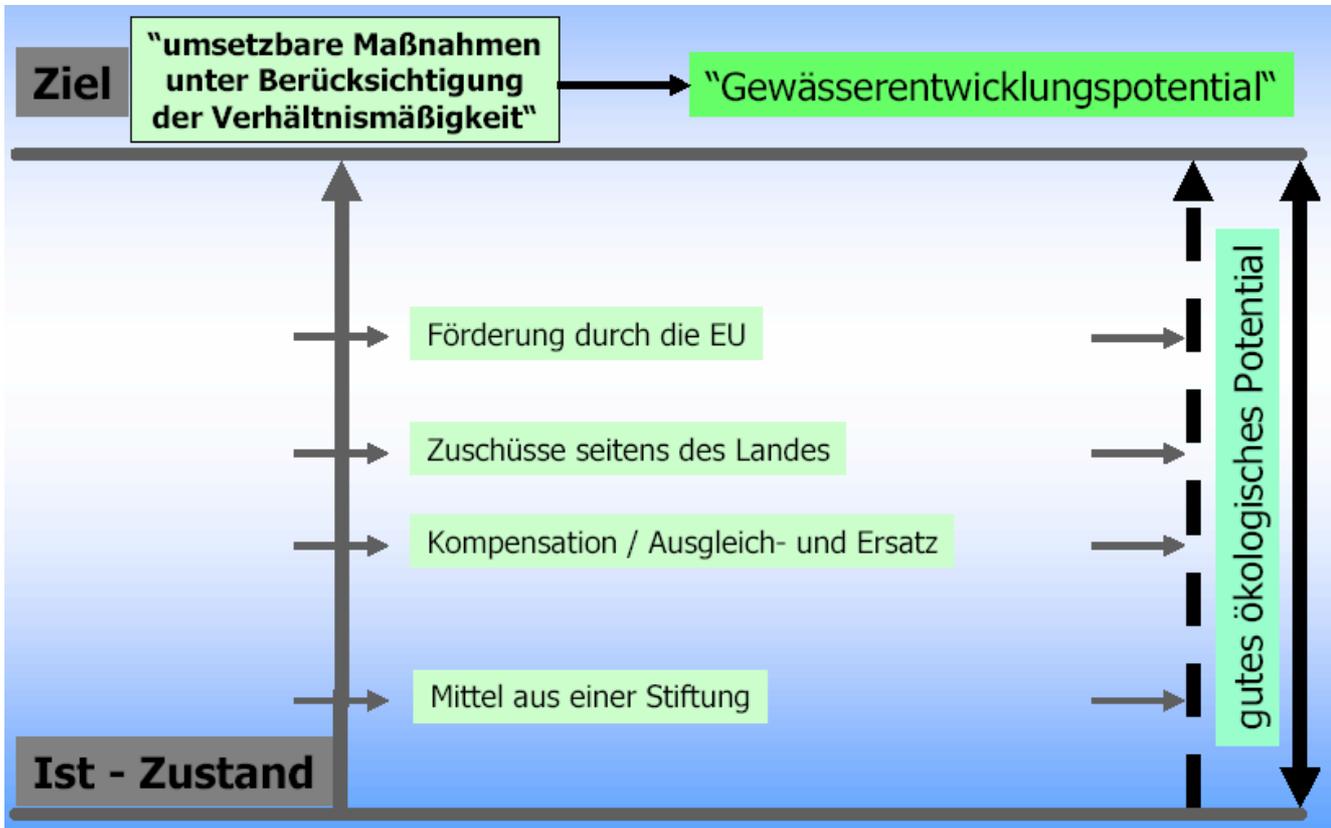


Abb. 31: „gutes ökologisches Potential / Gewässerentwicklungspotential“

Die Abb. 31 zeigt die einzelnen Stufen vom Ist-Zustand bis hin zum Ziel-Zustand, welcher hier als „Gewässerentwicklungspotential“ bezeichnet wird. Für die Erreichung des Ziel-Zustandes werden alle umsetzbaren Maßnahmen unter Berücksichtigung der Verhältnismäßigkeit herangezogen. Das gute ökologische Potential beschreibt in der Abbildung die Stufe, die finanzierbar ist und gleichzeitig keine signifikant negativen Auswirkungen auf die vorhandene Nutzung hat.

Das gute ökologische Potential beschreibt in der Abbildung die Stufe, die finanzierbar ist und gleichzeitig keine signifikant negativen Auswirkungen auf die vorhandene Nutzung hat.

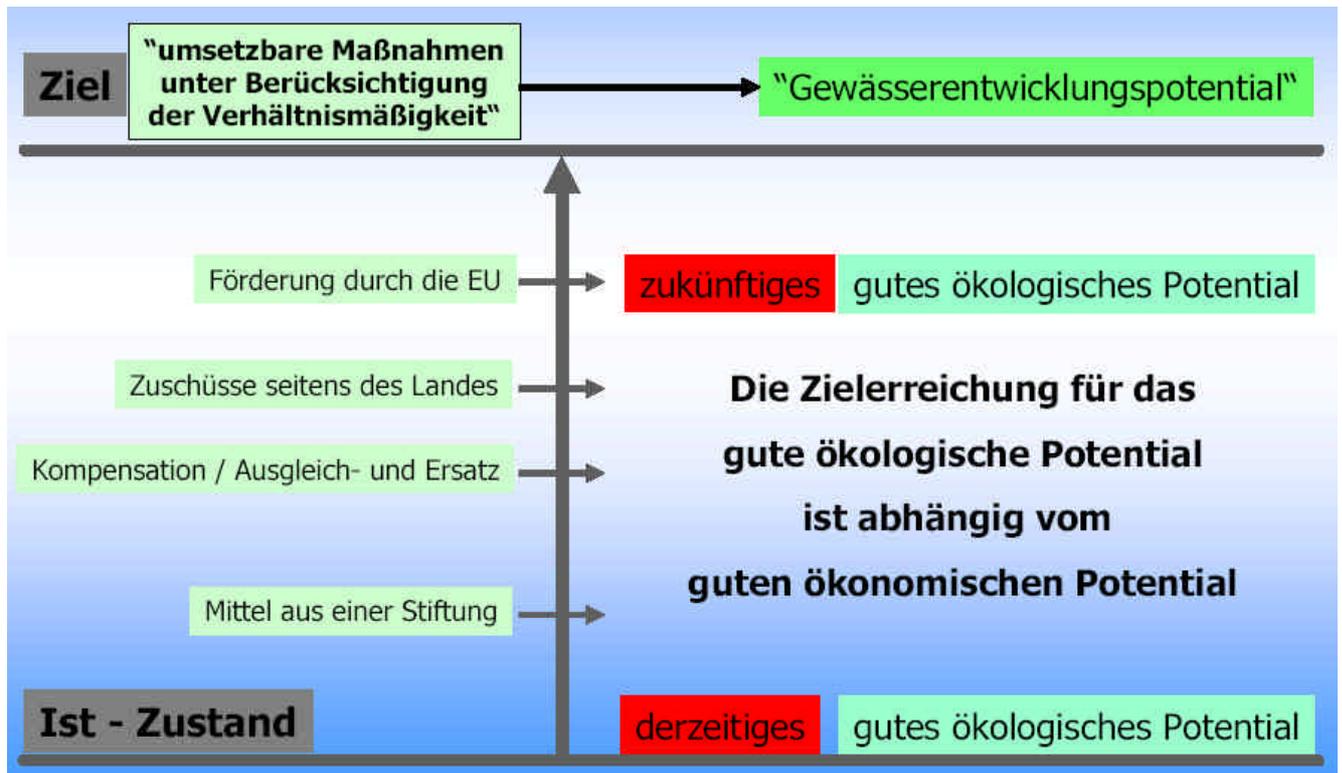


Abb. 32: „gutes ökologisches Potential / Gewässerentwicklungspotential“

Die Abb. 32 ist eine Fortführung der Abb. 31 und verdeutlicht, dass die Zielerreichung für das gute ökologische Potential direkt vom guten ökonomischen Potential abhängig ist. Die Schaffung erforderlicher Voraussetzungen (s. a. Kap. 9.7) sowie die Bereitstellung von Initialfördermaßnahmen stellt speziell in dieser Region eine besondere Bedeutung dar, da ohne diese eine Maßnahmenumsetzung nicht realisiert werden kann.

Sofern keine Fördermittel zur Verfügung gestellt werden können bzw. die vor Ort gebundenen Ressourcen nicht verfügbar gemacht werden können, ist das gute ökologische Potential mit dem derzeitigen Ist-Zustand zu vergleichen. Nach einer Mittelbereitstellung kann das gute ökologische Potential in dem Maße der Finanzierungshöhe ansteigen.

## 12 Reflexion der Projektarbeit

### 12.1 Organisation

Die gewählten Organisationsformen (Projektgruppe / Koordinierungsgruppe / AGs) haben sich im Laufe der Projektdauer bewährt. Die Einbindung sämtlicher Institutionen vor Ort stellt ein wesentliches Kriterium dar, mit dem die Zielerreichung erst ermöglicht wird. Nur wenn sämtliche Interessen diskutiert und erörtert werden können, besteht die Möglichkeit Ressourcen zu bündeln und Synergieeffekte auszunutzen.

Die Gliederung Projektgruppe / Koordinierungsgruppe / Arbeitsgruppen ist grundsätzlich zu begrüßen. Die Zusammenarbeit in den Gruppen und Arbeitsgemeinschaften und der Umgang miteinander war überraschend kooperativ und menschlich. Die Vergangenheit hatte gerade im Spannungsfeld Naturschutz / Landwirtschaft verhärtete Seiten gezeigt, die hier nicht zu spüren waren. Die Auswahl des Gewässers und der Beteiligten war unter dem Aspekt getroffen worden, dass sich die meisten kannten. So konnte ohne Ressentiments mit der Arbeit begonnen werden. Kontroverse Diskussionen wurden neutral und zielgerichtet geführt. Das zahlte sich positiv aus wie von allen Beteiligten bestätigt wird.

Für den Projektfortschritt ist es von Vorteil, wenn die Leiter der jeweiligen Arbeitsgruppen in jeder gebildeten Gruppe vertreten sind. Bestimmte Sachverhalte müssen dann nicht wiederholt über Dritte erörtert werden.

### 12.2 Projektablauf

Ursprünglich war vorgesehen, die in der Arbeitsgruppe Ökologie abgestimmten Maßnahmen in der Arbeitsgruppe Ökonomie wirtschaftlich zu bewerten. Die ökologischen Ergebnisse, die von der Ökonomiegruppe hätten verarbeitet werden müssen, ließen aus verschiedenen Gründen auf sich warten (Zeitmanagement, Abhängigkeit von der Vegetationsperiode bei Erhebung). Somit konnte von der Ökonomie AG zunächst die vorab von der Ökologie AG herausgegebene These der Randstreifeneinrichtung aufgegriffen und unter Ökonomieaspekten abgewogen und geprüft werden. Dieser Ablauf war zunächst so nicht geplant, wäre aber voraussehbar gewesen, als klar wurde, dass die Ökologie erst die unter EU Erfordernissen defizitäre Datenlage kompensieren musste.

### 12.3 Inhaltliche Arbeit

Für die detaillierte Maßnahmenentwicklung wäre eine GIS-basierte Übersicht über die zu betrachtenden Flächen am Gewässer bzw. in der Aue wünschenswert gewesen. Im Weiteren sollte eine aktuelle, flächendeckende Biotopkartierung unbedingt zur Verfügung stehen, da sonst Wirkungen durch Maßnahmen am Gewässer nicht oder nur schwer abgeschätzt werden können. Ohne einen detaillierten Flächenbezug bleiben allen Wirkungsprognosen zunächst pauschal. Vorteilhaft wäre sicherlich auch die Anwendung eines digitalen Geländemodells gewesen, mit dem vernässungsgefährdete Bereiche genau abzugrenzen gewesen wären.

### 12.4 Übertragbarkeit

Ein Pilotprojekt soll für andere Bearbeiter mit der gleichen Thematik als Wegweiser dienen. Der aufmerksame Leser wird unter diesem Aspekt immer wieder Hinweise auf Verbesserungen hinsichtlich der Abläufe und bessere Zeitausnutzungen im Text finden. Eine Zusammenfassung in einem extra Kapitel konnte deshalb unterbleiben. Interessant ist wohl die Hochrechnung, welche ein Aufwand bevorsteht, wollte man alle Wasserkörper allein im Dienstbezirk der Betriebsstelle Cloppenburg nach EG-WRRRL in dieser vorgeführten Weise behandeln. Der benötigte Zeitrahmen würde die EU-Vorgaben (2015/2027) zur Zielerreichung sprengen. Der finanzielle Aufwand wird im Text abgeschätzt. Einfach übertragbar auf andere Gebiete ist der Bericht aus verschiedenen Gründen nicht; wohl aber ist das Grundprinzip der Durchführung solch eines Projektes dem Text entnehmbar.

### 12.5 Ausarbeitung des Berichtes

Am Bericht arbeitete eine große Zahl von Verfassern und „Layout-Helfern“, die vorsichtig ausgedrückt alle eine eigene Meinung vom Aussehen des Gesamtwerkes hatten. Diese Vorstellungen mussten zunächst vereinheitlicht werden. Versäumt wurde anfangs die klare Ausgabe von Layout-Richtlinien, die eine spätere Zusammenführung von einzelnen Berichtsteilen erleichtert hätte.

## 13. Zusammenfassung

Der vorliegende Bericht beschreibt beispielhaft das Vorgehen bei der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie an einem speziell ausgesuchten Fließgewässer der Region Cloppenburg im Einzugsgebiet der Ems.

Der Löninger Mühlenbach war auf Grund seines Ausbauzustandes und seiner Strukturgüte als vorläufig HMWB eingestuft und wird eingangs anhand von Prüfschritten endgültig in ein HMWB eingestuft (CIS-Guidance 2.2). Damit ist auch das Planungsziel: Erreichung eines „guten ökologischen Potentials“ (GÖP) definiert. Nach Wasserrahmenrichtlinie vorgeschrieben sind darüber hinaus die Beschreibung des „sehr guten“ und „guten ökologischen Zustands“. Es wird gezeigt, wie diese Szenarien aussähen (Kap. 6), und anhand der Beschreibung der gravierenden Veränderungen in wirtschaftlicher Hinsicht für die Region praktisch ad absurdum geführt.

Das Kapitel 4 beschreibt vor allem den Wirtschaftsraum Cloppenburger Münsterland und seine wirtschaftlich historische Entwicklung zum intensiv genutzten Agrarland. Mit diesem Hintergrund ist später die Beurteilung und Bewertung der geplanten Maßnahmen und deren signifikante Einschränkungen zu verstehen.

Im Kapitel 5 werden die ökologischen Grundlagen in Form von Bestandsaufnahmen, Bewertungen und Maßnahmenvorschlägen erarbeitet; u.a. sind hier die Referenzen für „gutes ökologisches Potential“ und wenn möglich „guter Zustand“ beschrieben. Die hier erarbeiteten Maßnahmenvorschläge bilden ab dort den roten Faden des Berichts; sie werden vor allem unter dem ökologischen Aspekt bewertet. Darüber hinaus werden die Auswirkungen der vorgeschlagenen Maßnahmen auf die biologischen Komponenten in graduerter Form gezeigt.

Kapitel 9 beschreibt Alternativen der Finanzierung von Maßnahmen zur Erreichung des „guten ökologischen Potentials“ wobei sich herauskristallisiert, dass die Möglichkeiten zur Umsetzung allein von den zur Verfügung stehenden Finanzmitteln abhängen.

Der Bericht des Pilotprojektes ist ein Erstlingswerk, d.h. er beschreibt die Zielsetzungen und Erfahrungen bei der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie und ist deshalb als richtungsweisend zu verstehen, nicht als fertige Ausführungsplanung. Der Schwerpunkt des Berichts liegt in der Wegfindung und -beschreibung.

## 14. Quellen

- BEZIRKSREGIERUNG LÜNEBURG (1994): Zielvorgaben für die Wasserbeschaffenheit von Fließgewässern im Regierungsbezirk Lüneburg 1994.
- BORCHARDT, D. et al. Grundlagen für die kosteneffizientesten Maßnahmenkombinationen zur Aufnahme in das Maßnahmenprogramm nach Artikel 11 der EG-WRRL, HRSG UBA DAHL, H.-J. et al. (1989): Beiträge zum Fließgewässerschutz in Niedersachsen.– Naturschutz Landschaftspf. Niedersachs. 18: Hannover.
- DRACHENFELS, O. v. (2004): Kartierschlüssel für Biotop-typen in Niedersachsen.– Naturschutz Landschaftspf. Niedersachs. A/4: 240 S.-Hildesheim.
- DÜBLING, U. & S. Blank (2004): fiBS-Software.- Testanwendung zum Entwurf des Bewertungsverfahrens im Verbundprojekt: Erforderliche Probenahmen und Entwicklung eines Bewertungsschemas zur fischbasierten ökologischen Klassifizierung von Fließgewässern gemäß EG-WRRL.- Webseite der Fischereiforschungsstelle Baden-Württemberg. [www.LVVG-BW.de](http://www.LVVG-BW.de)
- Fließgewässerbewertung (2005): Handbuch zur Untersuchung und Bewertung von Fließgewässern auf der Basis des Macrozoobenthos vor dem Hintergrund der EG-WRRL.
- GARVE, E. (2004): Rote Liste und Florenliste der Farn- und Blütenpflanzen in Niedersachsen und Bremen, 5. Fassung, Stand 01.03.2004.– Inform.d. Naturschutz Niedersachs. 1:1-76.- Hildesheim
- GAUMERT, D. & M. KÄMMEREIT (1993): Süßwasserfische in Niedersachsen.- Niedersächsisches Landesamt für Ökologie, Hildesheim.
- GEMEINDE LASTRUP (1995): Landschaftsplan Lastrup.- 253 S. und Anhang.- Lastrup
- GREIN, G. (1995): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Heuschrecken, 2. Fassung, Stand: 01.01.1995.- Inform.d. Naturschutz Niedersachs. 2:17-36.- Hildesheim
- GREIN, G. (2000): Zur Verbreitung der Heuschrecken (Saltatoria) in Niedersachsen und Bremen, Stand: 10.04.2000.- Inform.d. Naturschutz Niedersachs. 2:74-112.- Hildesheim
- HAASE, P. (1996): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Wasserkäfer mit Gesamtartenverzeichnis, 1. Fassung, Stand: 01.02.1996.- Inform.d. Naturschutz Niedersachs. 3:81-100.- Hildesheim
- HAEUPLER, H. & P. SCHÖNFELDER (1988): Atlas der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland. – Verlag Ulmer.- Stuttgart.
- JUNGBLUTH, J. H. (1990): Vorläufige Rote Liste der bestandsbedrohten und gefährdeten Binnenmollusken (Weichtiere: Schnecken und Muscheln) in Niedersachsen.- Neckarsteinach.- unveröffentlicht
- KOPERSKI, M. (1991): Florenliste und Rote Liste der Moose in Niedersachsen und Bremen, 1. Fassung, Stand: 30.09.1991.- Inform.d. Naturschutz Niedersachs. 5:93-118.- Hildesheim
- KOPERSKI, M. (1999): Florenliste und Rote Liste der Moose in Niedersachsen und Bremen, 2. Fassung, Stand: 01.01.1999.- Inform.d. Naturschutz Niedersachs. 1:1-76.- Hildesheim
- LANDESUMWELTAMT NRW (LUA) (2005): Biozönotische Leitbilder und das höchste ökologische Potential für Rhein und Weser in NRW. Merkblatt 49:122 S.-Essen.
- LANDKREIS CLOPPENBURG (1998): Landschaftsrahmenplan Landkreis Cloppenburg.-Fachgutachten.- 408 S.- Cloppenburg
- LANDKREIS CLOPPENBURG (2005): Regionales Raumordnungsprogramm 2005.- 89 S.- Cloppenburg
- LANDWIRTSCHAFTSKAMMER WESER-EMS (1998): Agrarstrukturelle Ansätze in einem spezifisch peripheren ländlichen Raum mit ausgeprägten Nutzungskonflikten. 240 S.-Cloppenburg.
- LANU-SH (2001): Gewässerlandschaften und Bachtypen: Leitbilder für die Fließgewässer in Schleswig Holstein, 55 S, Flintbek (Kiel).
- LAWA (Länderarbeitsgemeinschaft Wasser), 1998: Beurteilung der Wasserbeschaffenheit von Fließgewässern in der Bundesrepublik Deutschland -Chemische Gewässergüteklassifizierung
- LOBENSTEIN, U. (2004): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Großschmetterlinge mit Gesamtartenverzeichnis, 2. Fassung, Stand 01.08.2004.- Inform.d. Naturschutz Niedersachs. 3:165-196.- Hildesheim
- MADSEN, B. L. & L: TENT (2000): Lebendige Bäche und Flüsse.- Praxistipps zur Gewässerunterhaltung und Revitalisierung von Tieflandgewässern.- Edmund Siemers Stiftung.- 156 S., Hamburg.
- MADSEN; B.L., (2004): Okker, et vandløbs Problem, vi kan gøre noget ved. – Übersetzung SCHUSTER; B. (2005): Ocker, ein Fließgewässerproblem, bei dem wir etwas machen können. – 21 S.- (12 S.).- Ringkjøbing und Cloppenburg
- MELBER, A. (1999): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Wanzen mit Gesamtartenverzeichnis, 1. Fassung, Stand 31.12.1998.- Inform.d. Naturschutz Niedersachs. 2-Suppl.:1-44.- Hildesheim

- MOSIMANN; T., FREY, T. und P. TRUTE (1999): Schutzgut Klima/Luft in der Landschaftsplanung.- Bearbeitung der Klima- und immissionsökologischen Inhalte im Landschaftsrahmenplan und Landschaftsplan.- Inform.d. Naturschutz Niedersachs. 4:201-276.- Hildesheim
- NLWK (Betriebsstelle Verden) (2004): Gewässergütebericht 2004; 45 S.- Verden
- NLWK (Betriebsstelle Cloppenburg) (2000) : Regionaler Strukturgütebericht.-33 S.- Cloppenburg
- PODLOUCKY, R. und C. Fischer (1994): Rote Liste der gefährdeten Amphibien und Reptilien in Niedersachsen und Bremen, 3. Fassung, Stand 1994.- GREIN, G. (1995): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Heuschrecken, 2. Fassung, Stand: 01.01.1995.- Inform.d. Naturschutz Niedersachs. 4:109-120.- Hildesheim
- RASPER, M., SELLHEIM, P und B. STEINHARDT (1991): Das Niedersächsische Fließgewässerschutzsystem – Grundlagen für ein Schutzprogramm.- Einzugsgebiete von Ems, Hase, Vechte und Küste (unter Mitarbeit von D. BLANKE und E. KAIRIES).- Inform.d. Naturschutz Niedersachs. 25/4:1-274.- Hildesheim
- REUSCH, H. und D. BLANKE (1993): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Eintags- Stein- und Köcherfliegenarten (Insecta: Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera), 1. Fassung, Stand 01.09.1993.- Inform.d. Naturschutz Niedersachs. 4:129-148.- Hildesheim
- REUSCH, H. und P. HAASE (2000): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Eintags-, Stein- und Köcherfliegenarten mit Gesamtartenverzeichnis, 2. Fassung, Stand 01.10.2000.- Inform.d. Naturschutz Niedersachs. 4:182-200.- Hildesheim
- RASPER; M. (2001): Morphologische Fließgewässertypen in Nds. – Leitbilder und Referenzgewässer.– Hildesheim.
- ROTHMALER, W. (1987): Exkursionsflora, Atlas der Gefäßpflanzen, Band 3. – Volk und Wissen Volkseigener Verlag, Berlin.
- ROTT, E. et al. (1999): Indikationslisten für Aufwuchsalgen. Teil 2: Trophieindikation und autökologische Anmerkungen.- Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft.- 248 S.-Wien
- RUMP, H.-H. (1998): Laborhandbuch für die Untersuchung von Wasser, Abwasser und Boden. Wiley, VCH.-
- SALVA, J. (2002): Fischfaunistische Untersuchung des FFH-Gebietes 53 "Bäche im Artland" .- Unveröff. Gutachten im Auftrage des Niedersächsischen Landesamtes für Ökologie.- Ganderkesee.- 340 S.
- SALVA, J. (2003): Fischfaunistische Untersuchung des FFH-Gebietes 68 "obere Hunte" .-Unveröff. Gutachten im Auftrage des Niedersächsischen Landesamtes für Ökologie.- Ganderkesee.- 100 S.
- SCHAARSCHMIDT, T. et al. (2005) Fischfauna der kleinen Fließgewässer Nord- und Nordostdeutschlands - Leitbildentwicklung und typgerechte Anpassung des Bewertungsschemas nach EU-Wasserrahmenrichtlinie.- LAWA-Projekt im Rahmen des Länderfinanzprogramms Wasser und Boden.-Abschlußbericht.-Schwerin.-330 S.
- SCHAUMBURG, J. et. al (2005).: Bundesweiter Test: Bewertungsverfahren „ Makrophyten & Phytobenthos“ in Fließgewässern zur Umsetzung der EG-WRRL.- Endbericht, Bayrisches Landesamt für Umwelt.-
- SCHAUMBURG; J. et al. (2005): Handlungsanweisung für die ökologische Bewertung von Fließgewässern zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie: Makrophyten und Phytobenthos:- Stand April 2005.– Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft.
- SENCKENBERG Forschungsinstitut und Naturmuseum (2004): Abschlußbericht 2. Projektjahr: Fließgewässertypologie, 83 S., Biebergemünd.
- „ STECKBRIEFE DER DEUTSCHEN FLIEßGEWÄSSERTYPEN“ verfügbar unter <http://wasserblick.net>
- STADT CLOPPENBURG (1981): Landschaftsplan Cloppenburg.- 102 S.- Cloppenburg
- STADT LÖNINGEN (1994): Landschaftsplan Lönigen.- Lönigen
- STOWA (2005): Overzicht natuurlijke watertypen. www. Kaderrichtlijn water. nl oder Stowa.nl
- STUKE, J.-H., D. WOLFF und F. MALEC (1998): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Schwebfliegen (Diptera: Syrphidae).- Inform.d. Naturschutz Niedersachs. 1:1-16.- Hildesheim
- SÜDBECK, P. und D. WENDT (2002): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Brutvögel, 6. Fassung, Stand: 2002.- Inform.d. Naturschutz Niedersachs. 5:243-278.- Hildesheim
- THEUNERT, R.(2002): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Wildbienen mit Gesamtartenverzeichnis, 1. Fassung, Stand 01.03.2002.- Inform.d. Naturschutz Niedersachs. 3:138-160.- Hildesheim
- WASSER- UND BODENVERBAND HASE-WASSERACHT (Hrsg.), (1997): Wasser ist Leben, Wasser ist Not – 75 Jahre Wasser- und Bodenverband Hase-Wasseracht.- 177 S.- Cloppenburg.
- WASSER- UND BODENVERBAND HASE-WASSERACHT (1991): Unterhaltungsrahmenplan Gewässer II. Ordnung.- Löniger Mühlenbach.- 35 S.- unveröffentlicht

ZIEMANN, H. (1999): Bestimmung des Halobienindex.- In: Tümping, W. von, Friedrich, G.(HRSG): Biologische Gewässeruntersuchung.- Methoden der biologischen Gewässeruntersuchung 2: 310-313

## Gesetze / Verordnungen / Richtlinien

WHG - Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz - WHG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 12.11.1996 (BGBl I S. 1695), zuletzt geändert am 18. Juni 2002 (BGBl.S.1914).

NNatG - Niedersächsisches Naturschutzgesetz in der Neufassung vom 11.04.1994 (Nds. GVBl. Seite 155), zuletzt geändert durch das Gesetz zur Stärkung des Vertragsnaturschutzes und zur Deregulierung im Naturschutzrecht vom 23.06.2005 (Nds. GVBl. Seite 210)

NWG - Niedersächsisches Wassergesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 10. Juni 2004 (Niedersächsisches Gesetz- und Verordnungsblatt, Ausgabe vom 17.Juni 2006. Nummer 17, Seite 171)

NBodSchG - Niedersächsisches Bodenschutzgesetz (NBodSchG) vom 19.02.1999. GVBl. 1999 S. 46.

WRRL - Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (Wasserrahmenrichtlinie WRRL). L 327, Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften, 22. Dezember 2000.

Niedersächsische Verordnung zum wasserrechtlichen Ordnungsrahmen vom 27.07.2004, Nds. GVBl Nr. 21/2004, ausgegeben am 03.08.2004

Verordnung über die Qualitätsanforderungen an Fischgewässer (Fischgewässerverordnung) vom 5.9 1997, Nds. GVBl Nr. 18/1997, S. 407 – 413.

TrinkwV - Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (TrinkwV - Trinkwasserverordnung) vom 21. Mai 2001. BGBl. I, Nr. 24 vom 28. Mai 2001, S. 959.

DÜV - Verordnung über die Anwendung von Düngemitteln, Bodenhilfsstoffen, Kultursubstraten und Pflanzenhilfsmitteln nach den Grundsätzen der guten fachlichen Praxis beim Düngen - Düngerverordnung – DüV 1, vom 10. Januar 2006 (Bundesgesetzblatt, Jahrgang 2006, Teil I, Nr.2, ausgegeben zu Bonn am 13.Januar 2006)

RICHTLINIE 96/61/EG des Rates vom 24. September 1996 über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung (IVU-Richtlinie). ABl. Nr. L 257 vom 10. Dezember 1996, S. 26.

RICHTLINIE 98/83/EG DES RATES vom 3. November 1998 über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Trinkwasserrichtlinie). L 330, Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften, 05. Dezember 1998.

Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (ABl. EG Nr. L 206/7 vom 22.7.1992) geändert durch Richtlinie 97/62/EG des Rates vom 27.10.1997 (ABl. EG Nr. L 305/42).

LAWA - Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA): "Kriterien zur Erhebung von anthropogenen Belastungen und Beurteilung ihrer Auswirkungen zur termingerechten und aussagekräftigen Berichterstattung an die EU-Kommission"

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU): „Die Wasserrahmenrichtlinie – Neues Fundament für den Gewässerschutz in Europa“ , Kurzfassung. Bonifatius, Paderborn. September 2004.

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU): „Die Wasserrahmenrichtlinie – Neues Fundament für den Gewässerschutz in Europa“ , Langfassung. Bonifatius, Paderborn. September 2004.

CIS HMWB - Identifikation und Ausweisung künstlicher und erheblich veränderter Wasserkörper. WFD CIS Guidance Documents 4, Directorate General Environment of the European Commission, Brüssel, 2003a.

CIS IMPRESS - Leitlinie für die Analyse der Belastungen und ihrer Auswirkungen in Übereinstimmung mit der Wasserrahmenrichtlinie. WFD CIS Guidance Documents 3, Directorate General Environment of the European Commission, Brussels, 2002.

CIS WATECO - Ökonomie und Umwelt-Aufgaben und Herausforderungen bei der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie (engl.). WFD CIS Guidance Documents 1, Directorate General Environment of the European Commission, Brussels, 2002.

CIS WATER BODIES -. Identifikation von Wasserkörpern (engl.). WFD CIS Guidance Documents 2, Directorate General Environment of the European Commission, Brussels, 2002.

CIS Ecostat - Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) Gemeinsame Umsetzungsstrategie Arbeitsgruppe 2A Ökologischer Zustand (ECOSTAT) „Generelle Vorgehensweise für die Einstufung des ökologischen Zustands und des ökologischen Potentials

LAWA Workshop LAWA-EUF Bonn III – Bestandsaufnahme nach WRRL: Vorgehensweisen und Ergebnisse“, Siegburg, 2004.

LAWA Arbeitshilfe zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie. April 2003. Themenbezogenes Arbeitspapier Nr.4: Kriterien zur Erhebung von anthropogenen Belastungen und Beurteilung ihrer Auswirkungen zur termingerechten und aussagekräftigen Berichterstattung an die EU-Kommission.

Umweltbundesamt (UBA). CD-Rom zur EG-Wasserrahmenrichtlinie. Berlin, 2005.

## 15. Anhang

- Anlage 1** zu Kapitel 5 (s. CD, 36 Seiten)
- Makrophyten: Liste indikativer Pflanzenarten für Gewässer der Cloppenburger Geest/Haseniederung (nach A. Lehmann 2005).
  - Makrozoobenthos: Referenzartenliste zum Gewässertyp „sandig-kiesig geprägter Flachlandbach“ im Löninger Mühlenbach.
  - Makrozoobenthos: Referenzartenliste zum Gewässertyp „organisch-geprägter Flachlandbach“ im Löninger Mühlenbach
  - Phytobenthos: Indikatorarten für den Salzgehalt von Binnengewässern nach Ziemann et.al.
  - Phytobenthos: Allgemeine Referenzarten Typ 11.
  - Phytobenthos: Typspezifische Referenzarten Typ 11.
  - Makrozoobenthos: Taxagesamtübersicht der im Löninger Mühlenbach erbeuteten Wirbellosen.
  - Landschaftsökologischer Fachbeitrag: Tabelle der Farn- und Blütenpflanzen mit Schutzstatus (S) und RL Gefährungsgrad (nur Bach- und Uferbereich LMB).
  - Landschaftsökologischer Fachbeitrag: Tabelle der Farn- und Blütenpflanzen mit Schutzstatus (S) und RL Gefährungsgrad (gesamtes Projektgebiet).
  - Landschaftsökologischer Fachbeitrag (nur LMB).
- Anlage 2** zu Kapitel 8 (s. CD, 8 Seiten)  
Vergleich Maßnahmenkonzept für den guten ökologischen Zustand und für das gute ökologische Potential
- Anlagen 3.1 bis 3.10** zu Kapitel 5.3.3 (Auswertung Chemiedaten)
- Anlage 4** Regelprofil zur Sekundäraue
- Anlage 5** Musterentwurf eines Gestattungsvertrages (s. CD)
- Karte 1** Lage des Projektgebietes
- Karte 2** Lage des Projektgebietes im Bearbeitungsgebiet Hase
- Karte 3** Messstellen im Projektgebiet
- Karte 4** Gewässerstruktur im Projektgebiet
- Karte 5** Gewässertypen im Projektgebiet
- Karte 6** Bewertung der Wasserkörper im Projektgebiet
- Karte 7** Höhenmodell des Projektgebietes
- Karte 8** Wasserbuchauswertung im Projektgebiet
- Karte 9** Maßnahmen für den „guten ökologischen Zustand“ im Projektgebiet
- Karte 10** Maßnahmen für das „gute ökologische Potential“ im Projektgebiet