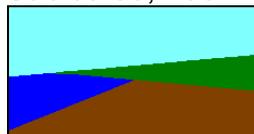


## Pflege- und Entwicklungsplan Beeke



Bearbeitung:  
Landschaftsplanung André Bohne  
Große Straße 68, 49377 Vechta



Bearbeiter:  
Dipl. Umweltwissenschaftler André Bohne

## Inhaltsverzeichnis

1 Planungsanlass.....	4
2 Plangebiet und Planflächen.....	4
2.1 Lage und Beschreibung.....	4
2.2 Schutzgebiete.....	6
2.3 Vorgaben aus übergeordneten Planungen.....	6
2.3.1 Niedersächsisches Landschaftsprogramm.....	6
2.3.2 Landschaftsrahmenplan Landkreis Diepholz.....	7
2.3.3 Landschaftsplan der Stadt Diepholz.....	8
2.3.4 Flächennutzungsplan.....	8
3 Bestandsaufnahme von Natur, Landschaft und Umwelt.....	9
3.1 Schutzgut Boden.....	9
3.2 Schutzgut Wasser.....	10
3.2.1 Grundwasser.....	10
3.2.2 Tieflandbach (Beeke).....	11
3.3 Schutzgut Flora.....	11
3.4 Schutzgut Fauna.....	12
3.5 Schutzgut Klima.....	14
3.6 Landschaftsbild und Erholung.....	15
4 Leitbild.....	15
4.1 Leitbild Niedermoorflächen.....	15
4.2 Leitbild Tieflandbach .....	16
5 Defizitanalyse.....	17
5.1 Defizitanalyse Niedermoorflächen.....	17
5.2 Defizitanalyse Tieflandbach (Beeke).....	18
6 Ableitung der Entwicklungsziele.....	19
6.1 Entwicklungsziele der Freiflächen.....	19
6.2 Entwicklungsziele der Beeke und ihrer Aue .....	19
7 Maßnahmen.....	20
7.1 Maßnahmen im Gewässerbereich.....	20
7.2 Maßnahmen im Auenbereich.....	21
7.3 Maßnahmen in den übrigen Bereichen.....	22
7.4 Weitere Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen sowie Vorgaben.....	23
8 Ökologisches Aufwertungspotential.....	23
8.1 Zusatzaufwertung.....	25
8.2 Zusammenfassung der Bewertung .....	26
9 Maßnahmenkosten.....	26
10 Zusammenfassung und Fazit.....	28
11 Literatur.....	30

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Übersichtskarte.....	5
Abbildung 2: Querschnitt unbewaldete Aue.....	21
Abbildung 3: Querschnitt bewaldete Aue.....	22

## **Tabellenverzeichnis**

Tabelle 1: Vorgaben aus dem niedersächsischen Landschaftsprogramm.....	7
Tabelle 2: Vorgaben aus dem Landschaftsrahmenplan des Landkreis Diepholz verändert nach Landkreis Diepholz 2008.....	8
Tabelle 3: Bewertung der Ausgangsbiotope der Stadt Diepholz.....	24
Tabelle 4: Bewertung der Zielbiotope der Stadt Diepholz.....	24
Tabelle 5: Bewertung der Ausgangsbiotope der Flächenagentur GmbH.....	24
Tabelle 6: Bewertung der Zielbiotope der Flächenagentur GmbH.....	25
Tabelle 7: Bewertung des Ausgangsbiotops der aufzuteilenden Bereiche der Beeke.....	25
Tabelle 8: Bewertung der Zielbiotope der aufzuteilenden Bereiche der Beeke.....	25
Tabelle 9: Zusammenfassung der Bewertung des ökologischen Aufwertungspotentials....	26
Tabelle 10: Maßnahmenkosten Stadt Diepholz.....	27
Tabelle 11: Maßnahmenkosten Flächenagentur GmbH.....	28

## **Anhang**

Pflege und Entwicklungsplan Beeke  
Maßstab 1:1.500

## **1 Planungsanlass**

Mit Einführung der EU-Wasserrahmenrichtlinie im Jahr 2000 haben sich die EU-Mitgliedsstaaten verpflichtet, einen guten Gewässerzustand herzustellen. Zur Umsetzung wurde für die Beeke westlich bzw. nordwestlich von Diepholz ein Gewässerentwicklungsplan entwickelt (Spicker 2002). Mittlerweile ist es der Stadt Diepholz und der Flächenagentur GmbH im Städtequartett Damme, Diepholz, Lohne, Vechta gelungen, Eigentümer von insgesamt 9 Flurstücken beidseitig der Beeke zu werden. Die vorliegende Planung zielt darauf ab, über den Vorschlag von geeigneten Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen eine ökologische Aufwertung der Flächen und zusätzlich der zwischen den Flächen befindlichen Fließgewässerabschnitte zu erreichen. Diese Maßnahmenvorschläge werden im Wesentlichen aus Vorgaben des bestehenden Gewässerentwicklungsplans, durch aktuelle wissenschaftliche Empfehlungen zur ökologischen Entwicklung von Moorrandbereichen und Niedermoorbereichen und aus den Vorgaben der Verordnungstexte für in der Nähe befindliche Naturschutzgebiete entwickelt. Zusätzlich werden die Vorgaben aus übergeordneten Planungen ihre Berücksichtigung finden. Bei der Bewertung der Maßnahmen werden die Ausgangsbiotope sowie die nach der Durchführung zu erwartenden Zielbiotope auf Grundlage des Kompensationsmodells des Landkreises Osnabrück (Landkreis Osnabrück 2009, 2016) bewertet. Aus der Differenz der so ermittelten Wertefaktoren multipliziert mit der jeweiligen Flächengröße ergeben sich die Werteinheiten, die das Aufwertungspotential der Flächen und der Gewässerabschnitte darstellen. Die so ermittelten Werteinheiten können danach zur Kompensation von Eingriffen in der Bauleitplanung bereitgestellt werden.

## **2 Plangebiet und Planflächen**

### ***2.1 Lage und Beschreibung***

Die Planflächen, bestehend aus den Flurstücken 22/1,23/1 23/2, 49/5, 50/5, 51/5, 52/5 53/5 und 76/23, liegen ca. 2,5 km nordwestlich des Stadtkerns von Diepholz und weniger als 1 km westlich der ersten Siedlungsflächen der Stadt (s. Abbildung 1). 500 bis 600 m südlich verläuft die Bundesstraße B 214. Insgesamt umfassen die Planflächen eine Größe von 10,28 ha. Davon entfallen 6,96 ha auf die Stadt Diepholz und 2,48 ha auf die Flächenagentur GmbH. Die übrigen 0,84 ha entfallen auf die Flurstücke der Beeke, die im Planungsverlauf je nach Anliegerschaft aufgeteilt werden. Der Abschnitt der Beeke hat eine Länge von ca. 1.028 m. Die Planflächen liegen in der naturräumlichen Region Ems-Hunte-

Geest und Dümmer Geestniederung und gehören zur naturräumlichen Haupteinheit Diepholzer Moorniederung. Die Entstehung geht auf die Vorletzte Eiszeit (Saale Glazial) zurück, in der sich zwischen den beiden Endmoränenzügen Hohe Sühn und Dammer Berge eine ca. 3 bis 4 km breite Schmelzwasserrinne gebildet hat (vgl. Schrader 1957).

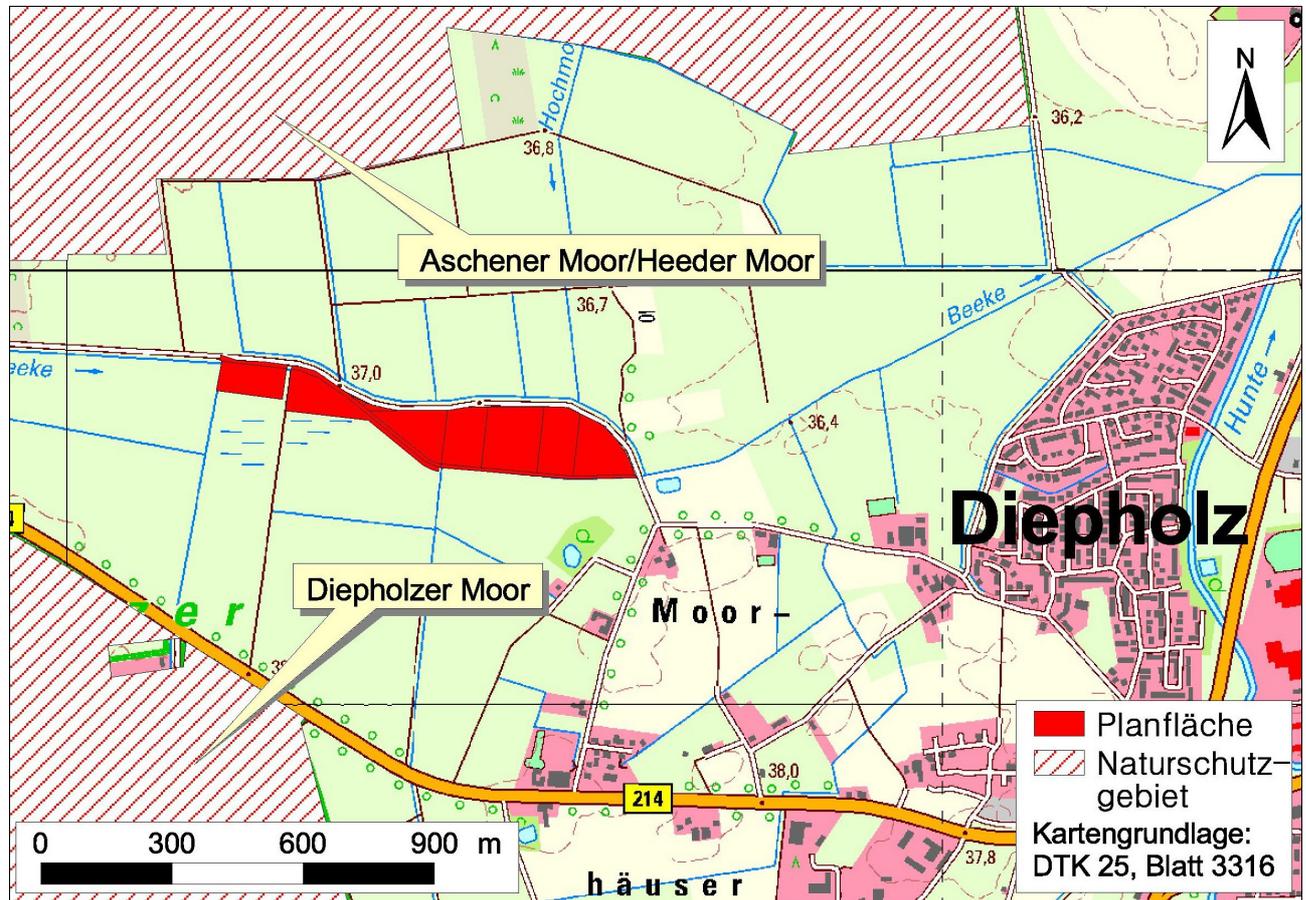


Abbildung 1: Übersichtskarte

Das Gebiet gehört zu der Bodengroßlandschaft der Talsandniederungen und Urstromtäler (NIBIS<sup>®</sup> Kartenserver 2014a). Die Landnutzung des Plangebiets hat sich in den letzten Jahrzehnten stark gewandelt. Durch zunehmende Entwässerung der Flächen sind eine Vielzahl von Grünlandflächen umgebrochen worden, so dass heute die ackerbauliche Nutzung überwiegt. Die Landschaft ist durch Feldgehölze entlang von Gräben und Verkehrswegen sowie einigen Moorbirkenwäldern teilweise reich strukturiert. Als potentiell natürliche Vegetation würden sich in den grundwasserbeeinflussten Niederungsbereichen entlang der Beeke Erlenbruch- und Birkenbruch- sowie Erlen-Eschen-Wälder einstellen (vgl. Klohn 1986). Nördlich der Planflächen liegen Hochmoorgebiete des Heeder Moors, die sich noch teilweise in der Abtorfung befinden, größtenteils aber bereits abgetorft wurden. Die abgetorften Flächen wurden in den vergangenen Jahren renaturiert und teilweise zum

Naturschutzgebiet erklärt.

## **2.2 Schutzgebiete**

Die Planflächen liegen zwischen dem Naturschutzgebiet Aschener Moor/Heeder Moor im Norden (Entfernung ca. 500 m) und dem Diepholzer Moor im Süden (Entfernung ca. 600 m (s. Abbildung 1). Somit kann man von einer zukünftigen Bedeutung der Planflächen für die Biotopvernetzung der beiden Naturschutzgebiete ausgehen. Dadurch sind für die Pflege- und Entwicklungsplanung die in den Verordnungstexten festgelegten Schutzzwecke von Bedeutung. Die beiden Naturschutzgebiete haben folgende Schutzzwecke und sollen folgendermaßen entwickelt werden:

### Aschener Moor/Heeder Moor

Der allgemeine Schutzzweck für das NSG ist die Erhaltung, Pflege und naturnahe bis natürliche Entwicklung des Moores als Lebensstätte schutzwürdiger Tier- und Pflanzenarten und deren Lebensgemeinschaften. Auch sollen die naturbedingte besondere Eigenart, Vielfalt und Schönheit der für das „Aschener Moor/Heeder Moor“ typischen Landschaft weitestgehend erhalten und gefördert werden. Daneben befinden sich in dem Gebiet Bohlenwege, die für die Wissenschaft und für die Heimatkunde von Bedeutung sind (Landkreis Diepholz 2012).

### Diepholzer Moor

*„Das "Diepholzer Moor" soll als Lebensstätte schutzbedürftiger Arten und Lebensgemeinschaften wildwachsender Pflanzen und wildlebender Tiere des Moores und des nassen, feuchten bis wechselfeuchten Grünlandes mit seinen typischen Wasserstands- und Nährstoffverhältnissen erhalten und entwickelt werden.“...*

*...„Außerdem soll die besondere Eigenart dieser für die Diepholzer Moorniederung typischen Landschaft erhalten und durch geeignete Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen gefördert werden.“*

## **2.3 Vorgaben aus übergeordneten Planungen**

### **2.3.1 Niedersächsisches Landschaftsprogramm**

Das Niedersächsische Landschaftsprogramm (Der niedersächsische Minister für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten 1989) stuft die in folgender Tabelle aufgeführten Ökosystemtypen im Bereich der „Ems-Hunte-Geest und Dümmer Geestniederung“ in drei unterschiedlichen Klassen als schutzbedürftig ein:

## Pflege- und Entwicklungsplan Beeke

	vorrangig schutz- und entwicklungsbedürftig	besonders schutz- und entwicklungsbedürftig	schutzbedürftig, z. T. auch entwicklungsbedürftig
Wälder	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eichenmischwälder mittlerer Standorte (Eichen-Hainbuchenwälder)</li> <li>- Eichenmischwälder trockener Sande (trockener Birken-Eichenwald)</li> <li>- Eichenmischwälder feuchter Sande (feuchter Birken-Eichenwald)</li> <li>- sonstige bodensaure Eichenmischwälder</li> <li>- bodensaure Buchenwälder</li> <li>- Weiden-Auewälder (Weichholzaue)</li> <li>- Eichenmischwälder der großen Flußauen (Hartholzaue)</li> <li>- Erlen-Eschenwälder der Auen</li> <li>- Erlen-Bruchwälder</li> <li>- Birken-Bruchwälder</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Buchenwälder mittlerer Standorte (Perlgras-Buchenwälder i. w. S.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Feuchtgebüsche</li> <li>- Heckengebiete, sonstiges gehölzreiches Kulturland</li> </ul>
Gewässer	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kalkreiche Quellen</li> <li>- kalkarme Quellen</li> <li>- Bäche</li> <li>- Altarme der Flüsse</li> <li>- nährstoffarme Seen u. Weiher</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ströme, große Flüsse (ohne Tideeinfluß)</li> <li>- kleine Flüsse</li> <li>- nährstoffreiche Seen u. Weiher</li> <li>- nährstoffarme Teiche u. Stauseen</li> <li>- nährstoffreiche Teiche u. Stauseen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gräben</li> </ul>
Hoch- und Übergangsmoore	<ul style="list-style-type: none"> <li>- naturnahe Hochmoore des Flachlandes</li> <li>- Moorheidestadien wenig entwässerter Hochmoore</li> <li>- naturnahe Moorheiden, Heiden anmooriger Standorte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Torfstichgebiete mit Regeneration von Hochmoorvegetation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pfeifengrasreiche Stadien entwässerter Hochmoore</li> </ul>
Feuchtgrünland und Sümpfe	<ul style="list-style-type: none"> <li>- nährstoffarme, kalkreiche Rieder und Sümpfe</li> <li>- nährstoffarme, kalkarme Rieder und Sümpfe</li> <li>- nährstoffreiche Rieder und Sümpfe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- nährstoffarme Feuchtwiesen (kalkarm oder -reich)</li> <li>- nährstoffreiches Feuchtgrünland</li> </ul>	
Trocken- und Magerbiotope	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sandtrockenrasen</li> <li>- sonstige Magerrasen kalkarmer Standorte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zwergstrauchheiden trockener bis mäßig feuchter Standorte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Schlehen- und Wacholdergebüsche</li> </ul>
Sonstige Biotope			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grünland mittlerer Standorte</li> <li>- dörfliche Ruderalfluren</li> <li>- städtische Ruderalfluren</li> <li>- nährstoffarme, wildkrautreiche Sandäcker</li> <li>- sonstige wildkrautreiche Äcker</li> </ul>

Tabelle 1: Vorgaben aus dem niedersächsischen Landschaftsprogramm

### 2.3.2 Landschaftsrahmenplan Landkreis Diepholz

Nach dem Landschaftsrahmenplan des Landkreis Diepholz (Landkreis Diepholz 2008) gelten die Gebiete entlang der Beeke als wertvoll bzw. besonders wertvoll. Im Bezug auf die Zielvorstellungen für Arten und Biotope sowie Boden und Wasser werden folgende Aussagen getroffen:

<b>Arten und Biotope</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Sicherung von Kernflächen mit sehr hoher Bedeutung für Arten und Biotope</li><li>• Sicherung und Entwicklung von weiteren Flächen mit Bedeutung für Arten und Biotope sowie von Elementen des Ökologischen Verbundsystems/ Biotopverbundsystems</li><li>• Sicherung von Flächen mit besonderer Bedeutung für die Erhaltung gefährdeter Tierarten</li><li>• Sicherung und Entwicklung anthropogen geprägter Lebensräume</li></ul>
<b>Boden / Wasser</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Sicherung von besonderen Bodenausprägungen</li><li>• Sicherung von Dauervegetation mit Schutzfunktionen für Boden und Gewässer</li><li>• Entwicklung und Verbesserung der Stoffretention</li><li>• Sicherung und Entwicklung des Retentionsvermögens der Gewässer, der Auen und in den gesamten Einzugsgebieten der Gewässer zur Vermeidung von Hochwassergefahren</li><li>• Vermeidung und Verminderung von Belastungen der Stoff- und Wasserkreisläufe im Sinne einer umweltverträglichen Nutzung</li></ul>

*Tabelle 2: Vorgaben aus dem Landschaftsrahmenplan des Landkreis Diepholz verändert nach Landkreis Diepholz 2008*

### **2.3.3      *Landschaftsplan der Stadt Diepholz***

Nach dem Landschaftsplan der Stadt Diepholz (Planungsgruppe grün 1992) ist das Gebiet entlang der Beeke als wichtigstes Gebiet für den Standort von Feuchtgrünlandkomplexen einzuordnen. Dem Gebiet kommt somit eine hohe Schutzwürdigkeit zu. Als Ziele sind Wiedervernässung und der Schutz von mesophilen bzw. extensiv genutzten Grünlandkomplexen formuliert. Die Umsetzung kann über die Aufstellung einer Pflege- und Entwicklungsplanung realisiert werden, wobei grundsätzlich der Niedermoorschutz und der Wiesenvogelschutz im Vordergrund stehen. Aber auch die landwirtschaftliche Nutzung und die Erholung sollen dabei berücksichtigt werden.

Durch geeignete Maßnahmen der Niedermoorsicherung kann auch in Teilen die geforderte Verbesserung der Wasserqualität der Beeke erreicht werden. Darüber hinaus ist die Beeke von weiteren baulichen Anlagen freizuhalten. Letztlich ist die Planung und Durchführung von geforderten Renaturierungen der Beeke unabdingbar.

### **2.3.4      *Flächennutzungsplan***

Im Flächennutzungsplan der Stadt Diepholz werden keine Aussagen über den Naturschutz entlang der Beeke getroffen. Die Flächen sind hier der Landwirtschaft vorbehalten. Das Betriebsgelände der Tiermehlfabrik ist als Gewerbefläche ausgewiesen.

### **3 Bestandsaufnahme von Natur, Landschaft und Umwelt**

#### **3.1 Schutzgut Boden**

Der vorliegende Bodentyp der Planflächen ist ausschließlich als Erd-Niedermoor zu klassifizieren (NIBIS® Kartenserver 2014b). Ursprünglich nahmen diese Moorstandorte eine Sonderstellung im Stoffhaushalt ein, die sich aus der Akkumulation von organischem Material unter anaeroben Verhältnissen abgeleitet hat. Durch den Sauerstoffmangel wurden die mikrobiellen Umsetzungsprozesse der organischen Substanz weitestgehend unterbunden, was zu einer Anreicherung von Kohlenstoff und Stickstoff geführt hat. Somit galten diese Moorstandorte ursprünglich als bedeutende Nährstoffsinken. Durch die Entwässerung dieser Standorte kam es zu einer zunehmenden Mineralisierung und Humifizierung der oberen Bodenschicht unter aeroben Verhältnissen und der Freisetzung der gebundenen Nährstoffe (Kuntze 1993). Hierbei werden durchschnittlich ca. 10,6 t CO<sub>2</sub> pro Jahr und Hektar freigesetzt (Blankenburg & Höper, 2000). Im Einzelfall kann dieser Wert bis zu 40 t CO<sub>2</sub> pro Hektar und Jahr betragen (Deutsche Bodenkundliche Gesellschaft et al, 2012).

Eine weitere Auswirkung der Entwässerung sind Sackungsprozesse. Die ursprünglich wassergesättigten Poren werden belüftet mit der Folge der Verringerung des Porenvolumens und somit der Sackung des Torfkörpers. Dadurch kommt es zur Verdichtung des Bodens und zu einer Verringerung der Wasseraufnahmekapazität. Bei der o.a. weiteren Mineralisierung werden die groben Torfbestandteile in immer feinere Bestandteile zerlegt. Dieser Prozess wird auch Vermulmung genannt. In fortgeschrittenem Stadium führt dies zu einer sehr starken Reduzierung der Wasseraufnahmekapazität und zu einer erhöhten Erosionsgefährdung. Dies kann noch durch die Umwandlung von Grünland in Ackerland begünstigt werden (vgl. Succow & Joosten 2001). Die Erosionsgefährdung durch Wasser gemäß Anlage 2 der Direktzahlungen-Verpflichtungenverordnung (Cross Compliance) für die Planflächen ist sehr gering bis nicht existent (NIBIS® Kartenserver 2014c). Grundsätzlich ist die Erosionsgefährdung von Nieder- und Hochmoorflächen durch Wind als sehr hoch einzustufen (Schäfer et al, 2010). Dies zeigt sich auch für die Planflächen, die bis auf wenige Meter in den Randbereichen durchgängig die höchste Erosionsgefährdung aufweisen (NIBIS® Kartenserver 2014d).

Ein weiterer Gefährdungsaspekt für die Böden in diesem Bereich ist die Schadverdichtung

durch den Einsatz immer größerer landwirtschaftlicher Maschinen. Hierbei kann es durch mechanischen Druck zu Gefügeveränderungen des Bodens kommen, die die Eigenschaften des Bodens nachhaltig verändern. Das Schadverdichtungsrisiko steigt mit zunehmender Bodenfeuchte, so dass hier in Abhängigkeit von der Jahreszeit einige Böden besonders gefährdet sind (vgl. NLWKN, 2011).

## **3.2 Schutzgut Wasser**

### **3.2.1 Grundwasser**

Der Grundwasserkörper wurde im Rahmen der Umsetzung der EU-WRRL hinsichtlich unterschiedlicher Parameter untersucht, um Maßnahmen zur Verbesserung des Grundwasserzustands einleiten zu können. Hier handelt es sich um den namentlich als „Hunte Lockergestein links“ bezeichneten Grundwasserkörper. Die Grundwasserneubildungsraten im Bereich der Planflächen liegen zwischen 51 und 100 mm pro Jahr (NIBIS® Kartenserver 2014e). Der mittlere Grundwasserhochstand liegt bei 2 dm unterhalb der Geländeoberfläche und der mittlere Grundwassertiefstand liegt bei 10 dm unter der Geländeoberfläche (NIBIS® Kartenserver 2014b). Mengenmäßig ist der Grundwasserkörper trotz der geringen Grundwasserneubildungsrate in einem guten Zustand. Die chemische Gesamtgüte des Wasserkörpers hingegen ist als schlecht einzustufen. Dies gilt im Besonderen für den Messparameter Nitrat (Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz 2016). Gründe für den schlechten Zustand liegen bei der landwirtschaftlichen Nutzung. Durch Grünlandumbrüche ist es besonders im Bereich der Moorböden zu einer starken Mineralisierung der organischen Substanz gekommen, wobei Stickstoffmengen freigesetzt wurden, die von keiner folgenden Kulturart ausgeschöpft werden konnten (vgl. Harden et al, 1996). Ebenso wirkt sich die Zufuhr von Düngemitteln und Pestiziden durch Verlagerungsprozesse negativ auf die Grundwassergüte aus. Dies wird noch durch das hoch anstehende Grundwasser in den Wintermonaten verstärkt. Dabei kann es zum kompletten Austausch des Wassers im Bereich des effektiven Wurzelraums kommen, so dass Nitrat unterhalb des Wurzelraums und somit in den Grundwasserkörper verlagert wird (vgl. Hennings & Scheffer, 1999). Insgesamt kann man den Zustand des Grundwassers als kritisch bezeichnen. Eine nach der EU-WRRL fristgerechte Verbesserung des Grundwasserkörpers kann nicht erreicht werden, so dass eine Fristverlängerung gemäß Art. 4 (4) WRRL beantragt wurde (Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz 2016).

### **3.2.2 Tieflandbach (Beeke)**

Die Beeke ist ein Gewässer 2. Ordnung. Beginnend im zur Stadt Lohne gehörenden Südlohner Moor markiert die Beeke von Norden kommend auf einer Strecke von etwa 800 m die Grenze zum Gebiet der Stadt Diepholz. Südlich des Beekendamms knickt sie im 90° Winkel Richtung Osten ab und mündet nördlich von Diepholz nach etwa 4,4 km in die Hunte. Die Beeke wird durch eine Vielzahl von Entwässerungsgräben und durch Drainagen angrenzender landwirtschaftlicher Nutzflächen gespeist. Den typischen Charakter aufgrund ihres natürlichen Ursprungs hat die Beeke durch unterschiedliche antropogene Einflüsse verloren. Heute finden sich im Verlauf der Beeke keinerlei naturnahe Gewässerabschnitte. Durch diese Prägung und die aktuelle Nutzung im Umfeld der Beeke führt der Gewässerentwicklungsplan Beeke (Spiker 2002) folgende Beeinträchtigungen des Fließgewässerökosystems auf:

- Durchlassbauwerke ohne durchgehenden amphibischen Uferbereich und ohne Lichtraumprofil
- Tiefen- und Seitenerosion, beschleunigter Hochwasserabfluss, verminderte Überschwemmungsdynamik durch Begradigung der gesamten Beeke
- Einleitung von bis zu 28° C warmen Wasser aus einer Kläranlage der Tiermehlfabrik
- Schadstoffeinträge von Verkehrsflächen und landwirtschaftlichen Nutzflächen
- Landwirtschaftliche Nutzung bis in die Böschungsbereiche
- Erhöhte Sandfrachten durch Tiefen- und Seitenerosion des Fließgewässers sowie Flächenerosion von anliegenden Nutzflächen
- Destabilisierung von Sohle und Böschung sowie Entnahme spezialisierter Fließgewässerflora und -fauna durch maschinelle Gewässerunterhaltung

### **3.3 Schutzgut Flora**

In der Beeke kommen nur wenige Wasserpflanzen vor, die nicht mehr den zu erwartenden Wasserpflanzengesellschaften der Dümmer Geestniederung entsprechen. Eine im Rahmen einer Diplomarbeit durchgeführte Untersuchung im Jahr 2000 ergab lediglich 5 Arten, die im Vergleich zu vorherigen Untersuchungen in ihrem Bestand rückläufig vorgefunden wurden und die teilweise kümmerlich aufwiesen. Es handelt sich hierbei um Wassertern (*Callitriche*), Kleine Wasserlinse (*Lemna minor*), Efeu-Wasserhahnenfuß (*Ranunculus*

hederaceus), Wasserknöterich und Einfacher Igelkolben (*Sparganium emersum*) (vgl. Sickinger & Kiel 2002). Das Vorkommen noch 1979 in großen Mengen vorhandener typischer Wasserpflanzen, wie z.B. Schwimmendes Laichkraut (*Potamogeton natans*), konnte nicht mehr nachgewiesen werden (Schickinger 2001). Gründe für diese Entwicklung liegen u.a. in der hohen Fließgeschwindigkeit, den aufgrund steiler Böschungen nur schmalen Röhrichtsäum im Bereich des amphibischen Böschungsfußes und der regelmäßigen Mahd der Böschungen. In den Böschungsbereichen mit direkt angrenzender landwirtschaftlicher Nutzung finden sich vermehrt Stickstoffzeigerpflanzen, wie z.B. Große Brennnessel (*Urtica dioica*) (Spicker 2002). Entlang des von dieser Planung betroffenen Abschnitts der Beeke finden sich lediglich 3 Gehölze, die allerdings nicht im Böschungsbereich stehen und somit auch nicht als Ufergehölze gelten. Es handelt sich hierbei um die Arten Schwarzer Holunder, (*Sambucus nigra*), Schwarz-Erle (*Alnus glutinosa*) und ein nicht näher bestimmter Weißdorn (*Crataegus*).

Im Rahmen der Untersuchungen hat eine Biotoptypenerfassung nach dem Kartierschlüssel für Biotope in Niedersachsen (Drachenfels 2011) stattgefunden. Folgende Biotoptypen wurden auf den Planflächen kartiert:

- Grünland-Ansaat (GA) auf Flurstück 22/1
- Intensivgrünland auf Moorböden (GIM) auf den Flurstücken 23/1, 23/2, 49/5, 50/5, 51/5, und 52/5
- Stark begradigter Bach (FXS) auf Flurstück 53/5 und 76/23
- Naturnahes Feldgehölz (HN) auf Flurstück 76/23

### **3.4 Schutzgut Fauna**

Seit den 80er Jahren gab es unterschiedliche Untersuchungen bezogen auf die Limnofauna, die Fischfauna und die Avifauna. Dabei haben sich folgende Ergebnisse und Entwicklungstendenzen ergeben:

#### **Limnofauna**

Eine umfangreiche Untersuchung (Juli bis Oktober 1999) im Rahmen einer Diplomarbeit (Sickinger 2001) hat eine deutliche Dominanz von wenig anspruchsvollen, schlammbewohnenden Wenigborstern (Oligochaeten) und Zuckermückenlarven (Chironomide) gezeigt. Die Individuenzahlen variieren im Verlauf der Beeke. So wurde eine starke Abnahme der Population unterhalb der Einleitung von Abwässern der Tiermehlfabrik beobachtet.

Anspruchsvolle Arten mit mehrjährigen Entwicklungszeiten kommen im gesamten Gewässer nur vereinzelt vor. Bei der Untersuchung konnten ferner drei unterschiedliche Libellenarten nachgewiesen werden, was als Artenverarmung zu bezeichnen ist. Die relative Artenarmut ist nach Spicker 2002 wie folgt zu begründen:

- Nähr- und Schadstoffeinträge durch intensive landwirtschaftliche Nutzung bis ans Gewässer und durch Abwassereinleitung
- fehlende bachtypische Strukturelemente
- geringe Substratvielfalt und – dynamik
- regelmäßig auftretende Extremabflüsse führen zu hohen Fließgeschwindigkeiten mit unnatürlich starker Drift der Organismen
- unnatürlich hoher Schwebstofftransport und Faulschlamm Bildung
- starke Substratumlagerung auf der Sohle
- hoher Sedimenteintrag von angrenzenden Ackerflächen

### **Fischfauna**

Eine Elektrofischung im Mai 2001 hat das Vorkommen von 8 unterschiedlichen Arten ergeben. Daher ist hier von einer relativ geringen Artenvielfalt zu reden. Im Vergleich zu Untersuchungen vom Herbst 1989 und 1997 hat sich die Anzahl der Arten jedoch deutlich erhöht. Bei diesen Untersuchungen konnte nur jeweils eine Art nachgewiesen werden (vgl. Spicker 2002).

### **Avifauna**

Bei unterschiedlichen Untersuchungen in den 80er und 90er Jahren konnten unterschiedliche Wiesen- und Singvogelarten nachgewiesen werden. Im zeitlichen Verlauf dieser Untersuchungen zeigte sich jedoch eine deutliche Abnahme der Individuenzahlen. Im Falle des Großen Brachvogels konnte bei den Bestandsaufnahmen Ende der neunziger Jahre kein Nachweis mehr getätigt werden (vgl. Spicker 2002). Der Hauptgrund für die Abnahme oder das Verschwinden von Vogelarten liegt in der Intensivierung der Landwirtschaft. Bedingt durch die intensive Grünlandnutzung der Planflächen finden sich hier keine besonders schützenswerten Pflanzen- und Tiergesellschaften. In den Randbereichen sind übliche Zeigerpflanzen, die auf ein Überangebot von Stickstoff hindeuten, vorhanden.

### **3.5 Schutzgut Klima**

Im Planungsgebiet herrscht ein ozeanisch geprägtes Klima vor, das durch den maritimsubkontinentalen Einfluss durch relativ kühle und feuchte Sommer sowie durch milde und feuchte Winter gekennzeichnet ist. Zumeist wird die Wetterlage von vorherrschenden Westwinden bestimmt. Seltener auftretende östliche Winde führen zu geringen Niederschlägen. Dabei treten im Sommer sehr hohen Temperaturen und im Winter sehr niedrige Temperaturen auf. Der mittlere Jahresniederschlag liegt bei ca. 700 mm (Sommer: 362 mm, Winter 338 mm und die durchschnittliche Jahrestemperatur bei ca. 9 °C (Sommer 14 °C, Winter 4 °C). Die klimatische Wasserbilanz sowie die potentielle Verdunstung wurden auf Grundlage von Beobachtungsdaten der Klima- und Niederschlagsstationen des Deutschen Wetterdienstes (DWD) zwischen 1961 und 1990 nach dem CLINT-Interpolationsmodell vom FZ Jülich Niedersachsen weit regionalisiert. Für die Berechnung der potentiellen Verdunstung ist die FAO-Gras-Referenzverdunstung genutzt worden. Die klimatische Wasserbilanz stellt die Differenz zwischen Niederschlag und potentieller Verdunstung dar. Dieser Indikator liefert in erster Annäherung ein Maß für die regionale Wasserverfügbarkeit und gibt einen Hinweis darauf, ob die Vegetation in einem Gebiet von Wassermangel betroffen sein kann. In dem Gebiet liegt die jährliche Verdunstung bei ca. 551 mm, d. h., dass die klimatische Wasserbilanz bei ca. 149 mm liegt. Dabei entsteht im Sommer allerdings ein Defizit von 85 mm, was für die Vegetation zu Wassermangel führt (NIBIS® Kartenserver 2014d).

Die Grün- und Freiflächen in dem Gebiet, die eine günstige lufthygienische und klimatische Wirkung haben, tragen zur Frisch- und Kaltluftentstehung bei und dienen als Luftaustauschbahnen (§ 1 Abs. 3 Nr. 4 BNatSchG). Pflanzen tragen zur Frischluftentstehung bei, indem sie Luftverunreinigungen binden bzw. filtern. Beispielsweise wird CO<sub>2</sub> während der Photosynthese in organischen Verbindungen fixiert und Luftverunreinigungen lagern sich auf der Lauboberfläche ab (vgl. Plan zwei Stadtplanung und Architektur 2014).

Das Klima wird durch unterschiedliche Faktoren belastet. In dem Gebiet existieren einige Tiermastanlagen, die dauerhafte Ausgasungen der Masttiere emittieren. Zusätzlich treten Luftbelastungen durch die landwirtschaftliche Nutzung der Flächen auf. Dies tritt besonders in der Phase der Ackerbestellung im Frühjahr auf. Zum einen kommt es zu starken Ausgasungen durch die ausgebrachte Gülle. Zum anderen kommt es zu erhöhter Abgasentwicklung aufgrund von sehr energieaufwendigen Feldarbeiten wie z.B dem Pflügen.

### **3.6 Landschaftsbild und Erholung**

Das Landschaftsbild umfasst die für den Menschen wahrnehmbaren Eigenschaften, wie Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft. Dabei wird die Schönheit und somit der Erholungsfaktor durch die Vielfalt und Eigenart bestimmt. Es geht hierbei nicht nur um die visuelle Wahrnehmung, sondern um die ganzheitliche Erfassung mit allen Sinnen.

Das Untersuchungsgebiet zählt zum Typ Moorlandschaft, die durch große, ebene Flächen und durch einen ehemals hohen Grundwasserstand geprägt ist. Hierdurch konnten sich auf den Talsanden und Ablagerungen der Saale-Eiszeit große Hochmoore und Niedermoore entwickeln. (vgl. Bundesamt für Naturschutz 2008). Mittlerweile ist dieser Landschaftsraum stark entwässert worden. Die Moore sind durch Torfabbau und Kultivierung stark beeinträchtigt.

Heute finden sich in diesem Bereich noch Grünlandkomplexe, der Großteil wird ackerbaulich genutzt. Das Gebiet ist in Teilen durch Gehölze reichhaltig strukturiert und wird von Erholungssuchenden der nahegelegenen Stadt Diepholz genutzt.

## **4 Leitbild**

Für den Pflege- und Entwicklungsplan kommen zwei Leitbilder zum Tragen. Zum einen das Leitbild für intakte Niedermoore und zum anderen das Leitbild für Tieflandbäche der Niedermoore. Hierbei wird mit den Leitbildern ein potentiell mögliches Grobziel für die nachhaltige und umweltgerechte Entwicklung von Ökosystemen und Landschaften formuliert. Es geht ausschließlich um die naturschutzfachliche Betrachtungsweise ohne Berücksichtigung zeitlicher, sozioökonomischer oder umweltpolitischer Einschränkungen.

### **4.1 Leitbild Niedermoorflächen**

Leitbild für die stark degradierten Flächen im Untersuchungsraum ist eine vollständige Wiederherstellung der Funktionen ökologisch intakter, selbstregulativer, weitgehend ungestörter, hydrologisch genetischer Moortypen (Kratz & Pfadenhauer 2001).

Zur Wiederherstellung der Funktionen von intakten Niedermooren hat das Niedersächsische Umweltministerium folgende Ziele formuliert (Niedersächsisches Umweltministerium 2002):

*„Reduzierung der Nitratausträge zur Sicherung der Gewässergüte und Trinkwasserqualität  
Reduzierung der Freisetzung von Treibhausgasen als Beitrag zum Klimaschutz*

*Erhalt oder Wiederherstellung der Speicher- bzw. Senkenfunktion für Stickstoff und Kohlendioxid vor allem durch aktive Torfbildung in Großseggenrieden*

*Erhalt oder Wiederherstellung der Wasserspeicherfunktion*

*Schaffung eines naturnahen Grundwasserstandes*

*Sicherung des Bodens durch Vermeidung des Torf- und Bodenschwundes*

*Erhalt oder Wiederherstellung der biologischen Vielfalt mit ihren charakteristischen Niedermoor-Lebensgemeinschaften“*

## **4.2 Leitbild Tieflandbach**

Generell gelten für die Festlegung eines Leitbildes für kleine und mittlere Fließgewässer die von der LAWA (Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser) formulierten Grundsätze (LAWA 2000):

*„Das Leitbild definiert den Zustand eines Gewässers anhand des heutigen Naturpotentials des Gewässerökosystems auf der Grundlage des Kenntnisstandes über dessen natürliche Funktionen. Das Leitbild schließt insofern nur irreversible anthropogene Einflüsse auf das Gewässerökosystem ein. Das Leitbild beschreibt kein konkretes Sanierungsziel, sondern dient in erster Linie als Grundlage für die Bewertung des Gewässerökosystems (Gewässergüteklasse<sup>1</sup>). Es kann lediglich als das aus rein fachlicher Sicht maximal mögliche Sanierungsziel verstanden werden, wenn es keine sozio-ökonomische Beschränkungen gäbe.“*

Auf dieser Basis wurde im Gewässerentwicklungsplan Beeke (Spiker 2002) folgendes Leitbild formuliert:

*„Die Beeke ist nur flach im muldenförmigen Profil eingeschnitten, Tiefe und Breite variieren mäßig bis stark. Der Wasserspiegel liegt nur wenige Dezimeter unter dem Niveau der Umgebung, so dass der Bach bei Hochwasser weitflächig in das angrenzende Niederungsgebiet ausufert.*

*Das Gewässer hat einen mäandrierenden Verlauf mit Prall- und Gleitufern und spaltet sich streckenweise in mehrere unregelmäßig untereinander verbundene Laufrinnen auf. Es besitzt eine Sohle aus Niedermoortorf, Detritus, Holz und anderen organischen Materialien. Das langsam fließende Gewässer zeigt nur eine geringe Seiten- und Tiefenerosion. Die Fließgeschwindigkeiten variieren kleinräumig und es kommt nur in geringem Maße zur Bildung von Auskolkungen, Unterspülungen, Anlandungen und Abbrüchen.*

*Hindernisse, welche die fließgewässergebundenen Wanderungen von Tierarten unterbre-*

chen, sind nicht vorhanden.

*Das Gewässer ist schadstofffrei, nährstoffarm bis höchstens mäßig nährstoffversorgt, sauerstoffreich, kühl und weist nur geringe Temperaturschwankungen im Jahresverlauf, aufgrund Beschattung durch bachbegleitende Gehölze, auf. Durch den Mooreinfluss ist das Wasser mit Huminstoffen angereichert und bräunlich gefärbt. Bedingt durch eine hohe Selbstreinigungseistung ist eine Gewässergüte der Klasse II (mäßig belastet) vorhanden.*

*Wir finden eine gewässertypische, reproduktionsfähige Floren- und Faunenvielfalt.*

*Erlen, Birken und Weiden sind die dominierenden Ufergehölze. Der Wasserlauf ist dadurch streckenweise, aber nicht durchgehend beschattet. In stärker belichteten Bereichen finden sich Uferzonen mit Röhrichten, Seggenriedern und in besonders gering durchströmten Bereichen auch mit Sumpfpflanzen.*

*Im Überschwemmungsbereich finden sich Erlenbrüche (*Alnetum glutinosae*), Weiden-Faulbaumgebüsche (*Frangulo-Salicetum*), Röhrichte und Seggenrieder.*

*Auf den angrenzenden ehemals baumfreien Hochmoorflächen haben sich wieder hochmoortypische Pflanzengesellschaften bzw. auf den nachhaltig degenerierten Standorten Birkenbruchwälder eingestellt. Auf den Niedermoorflächen stocken von Erlen und Birken dominierte Bruchwälder und Weiden-Faulbaumgebüsche.“*

## **5 Defizitanalyse**

### **5.1 Defizitanalyse Niedermoorflächen**

Gemessen an dem Leitbild ergeben sich für die Niedermoorflächen folgende Defizite: Durch die Entwässerung werden wesentliche bodenphysikalische Kennwerte des Moorbodens verändert. Neben einem rein physikalischen Sackungsvorgang des Torfkörpers bewirkt der Wasserentzug eine Strukturveränderung der Torfe mit teilweise irreversibler Schrumpfung (Schopp-Guth 1999). Aufgrund der bodenphysikalischen Umbildungen geht außerdem auch das Potential der Wasserrückhaltung verloren.

Im Zuge der Mineralisationsprozesse, die aus dem Zutritt von Luftsauerstoff in die wasserungesättigten Torfe der obersten Bodenschichten resultieren, werden vermehrt Nährstoffe freigesetzt. Dadurch erhöht sich das Angebot an pflanzenverfügbaren Nährstoffen. Bei einem Überangebot an Nährstoffen kommt es zu Stoffausträgen über das Sickerwasser und die Atmosphäre (Koppisch et al. 2001). Durch die zusätzliche Stickstoffdüngung (Gülle) im Untersuchungsraum werden die Belastungen für das Moorökosystem noch erhöht.

Die gegenwärtigen Strukturen innerhalb des Planungsraumes wirken sich auch auf Flora und Fauna aus. Insbesondere Arten, die physiologisch mittelbar oder unmittelbar an ständigen oder periodischen Wasserüberschuss angepasst sind, finden aufgrund des abgesenkten Grundwasserspiegels hier keine geeigneten Lebensbedingungen. Beispielsweise fehlen fast gänzlich torfbildende Vegetationstypen wie Seggenriede und Schilfröhrichte, denen im Zusammenhang mit den verschiedenartigen Funktionen eines intakten Niedermoors als Wasser-, Nährstoff- und Schadstoffsенke besondere Bedeutung zukommt. Neben den Wasserstandsverhältnissen wirkt sich auch die Bewirtschaftungsweise auf verschiedene Arten beeinträchtigend aus. Grünlandumbruch und Neueinsaat weniger Wirtschaftsgräser, verhindern eine Etablierung der gebietstypischen Flora und Fauna. Die Mineralisierung und Humifizierung von Torf sowie Düngung und das damit verbundene hohe und dichte Vegetationswachstum führen außerdem zu Habitatsverschlechterungen (Kratz & Pfadenhauer 2001).

### **5.2 Defizitanalyse Tieflandbach (Beeke)**

Die Beeke weist heute keine natürlichen bzw. naturnahen Gewässerabschnitte mehr auf. Das gesamte Fließgewässer wurde im Laufe der Zeit durch unterschiedliche bauliche Maßnahmen begradigt. Das trapezförmige Profil wirkt sich lebensraumfeindlich für unterschiedliche, an einen natürlichen Tieflandbach angepasste Lebewesen aus. Neben diesen Gründen wirkt sich die intensive landwirtschaftliche Nutzung bis teilweise direkt ans Gewässer negativ aus. Dies gilt ebenso für die Einleitung von Abwässern der Betriebskläranlage der Tiermehlfabrik. Die Folge dieser antropogenen Einflüsse ist eine relative Artenarmut an Flora und Fauna, anspruchsvollere Arten kommen kaum bzw. gar nicht mehr vor. Allerdings hat sich im Bereich der Fischfauna eine leichte Verbesserung der Artenvielfalt gezeigt, die auf eine geringe Verbesserung der Gewässergüte schließen lässt. Gewässerbegleitende Gehölze sind vereinzelt vorhanden. Sie liefern aber aufgrund der Gewässerunterhaltung kein Totholz, was für viele anspruchsvollere Arten von Bedeutung ist.

Die Veränderung der Gewässermorphologie durch die Begradigung hat dazu geführt, dass sich die Beeke tief in das Gelände eingeschnitten hat. Daraus resultiert die heutige erhöhte Fließgeschwindigkeit und die verstärkte Erosion bei Hochwasserereignissen. Ebenso sind durch die Eintiefung typische Sekundärauen, die als Lebensraum und Retentionsraum bei Hochwasserereignissen dienen, nicht mehr vorhanden.

## **6 Ableitung der Entwicklungsziele**

Bei der Ableitung von Entwicklungszielen spielen im Gegensatz zum Leitbild die zeitlichen, sozioökonomischen und umweltpolitischen Einschränkungen eine wesentliche Rolle. Beispielsweise sind Sohlanhebungen in kleinen Teilbereichen kaum realisierbar, da dann die Entwässerung von Flächen am Oberlauf nicht mehr gewährleistet werden kann. Zudem bedarf es einer Abwägung hinsichtlich unterschiedlicher planerischer Vorgaben, da es hier häufig zu Kollisionen von Zielsetzungen kommt.

### **6.1 Entwicklungsziele der Freiflächen**

Bei der Formulierung der Entwicklungsziele für den vorliegenden Pflege- und Entwicklungsplan zur Verbesserung der Gesamtsituation wurde das Hauptaugenmerk auf die Verbesserung der Habitatsituation für Wiesenvögel, insbesondere des Kiebitz (*Vanellus vanellus*), gelegt. Es hat sich gezeigt, dass sich der Schutz des Kiebitz durch die Entwicklung von Lebensräumen positiv auf eine Vielzahl gefährdeter Wiesenvögel auswirkt, da ähnliche Habitatansprüche gegeben sind. Der Kiebitz bevorzugt flache, weithin offene, baumarme und wenig strukturierte Flächen mit fehlender oder kurzer Vegetation bzw. geringer Dichte höherer Einzelpflanzen. Diese Bedingungen werden häufig auf feuchteren Standorten erreicht, da sie während des Frühjahrs eine eher geringe Vegetationshöhe aufweisen. Zur Hauptnahrung des Kiebitz gehören Insekten und deren Larven, im Frühjahr auch vermehrt Regenwürmer, seltener Pflanzenbestandteile sowie Samen und Früchte (Stübing, S. & G. Bauschmann 2011). Um diesen Lebensraumansprüchen gerecht zu werden, wird auf diesen Flächen mesophiles Grünland und in Teilen Flutrasen entwickelt.

### **6.2 Entwicklungsziele der Beeke und ihrer Aue**

Der Gewässerentwicklungsplan Beeke (Spicker 2002) sieht folgende Schutz- und Entwicklungsziele vor:

- Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit durch die naturnahe Gestaltung von Durchlassbauwerken, Gewässersohle und Uferstreifen
- Schaffung von Überschwemmungsflächen
- Reduzierung der Fließgeschwindigkeit durch Anpassung von Gefälle, Gewässersohle und Fließstrecke
- Ausbildung einer naturraumtypischen Gewässersohle (Sandsohle) mit örtlichen Kiesbänken und Totholz

- Förderung der natürlichen Gewässerbiozönose insbesondere durch Entwicklung von typischen Ufergehölzstrukturen, Einbringen von Totholz, Verhinderung von Sedimenteintrag, Reduzierung erhöhter Sandfrachten und Vermeidung von regelmäßigen Grundräumungen.
- Verbesserung der Gewässergüte durch Verhinderung der Einleitung hoch temperierter Abwässer und durch die Schaffung von Gewässerrandstreifen

## **7 Maßnahmen**

Zur Realisierung der Entwicklungsziele sind unterschiedliche Maßnahmen vorgesehen (s. Karte 1.1 Anhang). Zur besseren Übersicht werden die Maßnahmen im Folgenden nach Vorhaben im Gewässerbereich, Vorhaben im Auenbereich und Vorhaben in den übrigen Bereichen unterschieden.

### ***7.1 Maßnahmen im Gewässerbereich***

#### **Laufverlängerung**

Die jetzige Länge der Beeke wird durch die Anlage von Mäandern von ca. 1.028 m auf ca. 1081 m verlängert. Diese Maßnahme wird hauptsächlich im östlichen Bereich stattfinden, da im Westen eine Vielzahl von Erdgasleitungen vorhanden sind, die umfangreiche Erdarbeiten nicht zulassen.

#### **Einbringung von Totholz**

In den östlich geplanten Mäanderschleifen ist das Einbringen von Totholz im Bereich der Mäanderscheitel vorgesehen.

#### **Anlage einer Furt**

Im zentralen Bereich der Beeke wird eine ca. 10 m breite Furt angelegt, um den später vorgesehenen Weidetieren einen Übergang zu schaffen und um die Gewässerunterhaltung zu gewährleisten. Hierbei wird die Sohle aus kiesigem Material bestehen, was zu einer Verbesserung der Sohlstruktur führt.

#### **Teilerhalt der Beeke als Altgewässer**

Im östlichen Teil des Gebiets ist auf einer Strecke von ca. 310 m der Erhalt der Beeke als Altgewässer vorgesehen. Am Anfang und am Ende werden Überläufe zur neu gestalteten Beeke erstellt, die oberhalb der Mittelwasserlinie liegen. Dieses Altgewässer hat zukünftig eine Entlastungsfunktion bei Hochwassern. Auch ist hier die Gewässerunterhaltung für

diesen Abschnitt der Beeke vorgesehen, da der geplante mäandrierende Abschnitt zu den Zeiten der Gewässerunterhaltung in den Wintermonaten nicht immer zugänglich sein wird.

### **Anlage von Böschungsabflachungen**

Westlich der geplanten Furt sind auf der südlichen Seite der Beeke auf einer Länge von ca. 150 m Böschungsabflachungen geplant. Ebenso werden die Böschungen des geplanten Altgewässers abgeflacht. Dabei werden zur Gewährleistung der Gewässerunterhaltung die gegenüberliegenden Böschungskanten nicht mehr als 7 m auseinanderliegen.

## **7.2 Maßnahmen im Auenbereich**

### **Anlage von unbewaldeten Auenbereichen**

Entlang der geplanten Mäander im östlichen Bereich ist die Anlage einer unbewaldeten Sekundäraue mit einer Größe von 15.276 m<sup>2</sup> geplant. Hierbei wird ein welliges Profil modelliert, dessen tiefste Bereiche unterhalb der Mittelwasserlinie liegen (s. Abbildung 2). Es wird davon ausgegangen, dass sich hier auf dem Wege der Sukzession Rohrkolben-Landröhricht (NRR) einstellen wird.

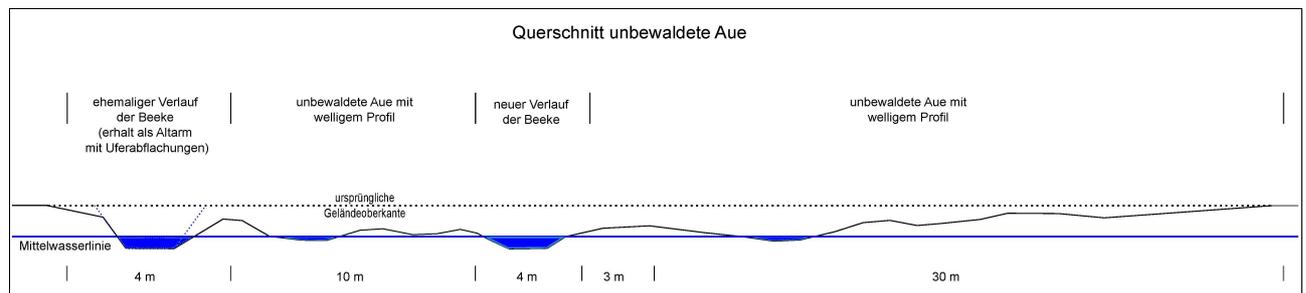


Abbildung 2: Querschnitt unbewaldete Aue

### **Anlage von bewaldeten Auenbereichen**

Entlang der Beeke sind an zwei Stellen bewaldete Auenbereiche geplant. Zum einen wird im westlichen Bereich südlich der Beeke ein Erlen-Birken-Bruchwald mit einer Größe von 4.336 m<sup>2</sup> (s. Abbildung 2) angepflanzt. Im östlichen Bereich wird ein Erlen-Eschen-Bruchwald mit einer Größe von 980 m<sup>2</sup> angepflanzt. Beide Bereiche werden wie die unbewaldeten Auenbereiche wellig modelliert.

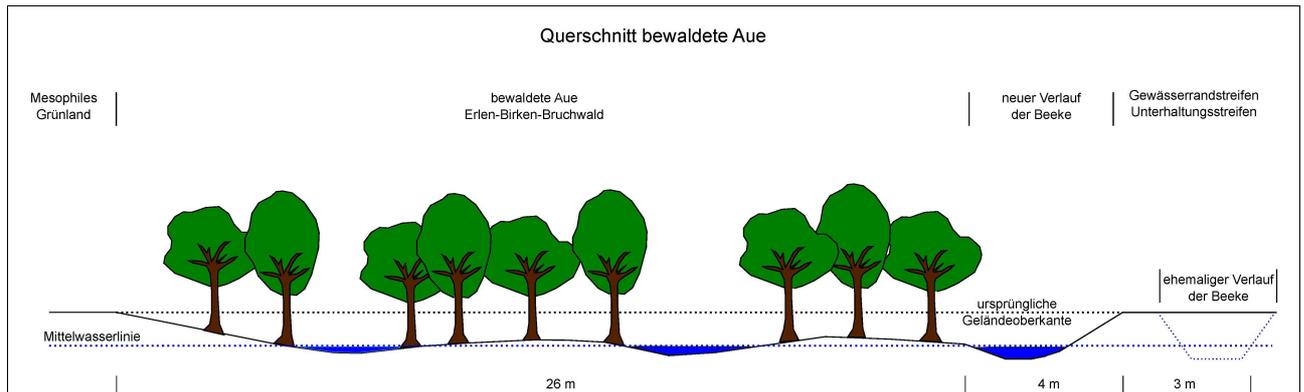


Abbildung 3: Querschnitt bewaldete Aue

### Anpflanzung von gewässerbegleitenden Gehölzen

Entlang der Beeke auf dem westlichsten Flurstück werden auf einer Länge von ca. 70 m Weiden bzw. Weidengebüsche angepflanzt. Ebenso werden auf den höheren Bereichen nordöstliche des geplanten Erlen-Eschen-Bruchwalds weitere Weiden bzw. Weidengebüsche auf einer Fläche von 809 m<sup>2</sup> angepflanzt.

### 7.3 Maßnahmen in den übrigen Bereichen

#### Entwicklung von mesophilem Grünland

Auf einem Großteil der übrigen Flächen wird mesophiles Grünland entwickelt. Insgesamt umfassen diese Flächen eine Größe von 66.637 m<sup>2</sup>. Zur Entwicklung dieses Biotoptyps werden auf den beiden südlich der Beeke gelegenen Flächen geeignete Süßgrasmischungen eingesät. Bei den nördlich der Beeke gelegenen Flächen wird auf eine Einsaat derartiger Saadmischung aufgrund des geringfügig höheren ökologischen Potenzials zunächst verzichtet. Es kann davon ausgegangen werden, dass sich der vorgesehene Biotoptyp auf dem Wege der Sukzession einstellen wird. Sollte dies nicht der Fall sein ist eine partielle Initialansaat von Süßgrasmischungen vorzunehmen. Die mesophilen Grünlandbereiche sollen zukünftig beweidet werden und werden daher mit einem 3-zügigen Zaun umzäunt. Zunächst werden diese Bereiche aber über einen Zeitraum von 3 Jahren gemäht. Das Mähgut wird zur Reduzierung der Nährstoffe abgefahren.

#### Anlage von Blänken/Mulden

Nördliche der unbewandelten Aue sind 3 Blänken bzw. Mulden mit einer Größe von 2.996 m<sup>2</sup> geplant. Hier wird der Oberboden bis zu einer maximalen Tiefe von 40 cm abgetragen. Dadurch werden hier im Vergleich zum umgebenden mesophilen Grünland feuchtere Bereiche geschaffen, so dass sich ein Flutrasen entwickeln kann.

### **Anpflanzung von unterschiedlichen Weiden**

Auf einer Fläche nördlich der des geplanten Verlaufs der Beeke, südlich des Beekendamms ist die Anpflanzung unterschiedlicher Weidenarten vorgesehen.

### **Erweiterung von Gehölzbeständen**

Auf der keilförmigen Fläche im Annäherungsbereich von Beekendamm und Beeke werden bestehende naturnahe Feldgehölze um 3.221 m<sup>2</sup> erweitert.

## **7.4 Weitere Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen sowie Vorgaben**

Zur Entwicklung der vorgesehenen Biotoptypen sind folgende Maßnahmen durchzuführen und Vorgaben einzuhalten:

- Vermeidung von Verbuschung der Offenlandbereiche
- Entfernung eventuell vorhandener Drainagen, sofern die Entwässerung angrenzender Flächen gewährleistet bleibt
- Kein Einsatz von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln
- Umzäunung sämtlicher Gehölzanpflanzungen zum Schutz vor Verbiss
- Deinstallation der Umzäunung, wenn die Verbissgefahr gebannt ist
- Einhaltung der Vorschriften der Energieversorgungsunternehmen in der Bauphase
- Einhaltung von DIN-Normen und Vorgaben zum Bodenschutz, Baumschutz und Artenschutz während der Bauphase
- zusätzliche Gewässerunterhaltungsmaßnahmen im Bereich der geplanten mäandrierenden Gewässerabschnitte im Falle von Versandung

## **8 Ökologisches Aufwertungspotential**

Zur Ermittlung des Aufwertungspotentials werden die Ausgangsbiotope sowie die nach der Durchführung zu erwartenden Zielbiotope auf Grundlage des Kompensationsmodells des Landkreises Osnabrück (Landkreis Osnabrück 2009) bewertet. Das Osnabrücker Kompensationsmodell sieht in der Regel Wertspannen für die einzelnen Biotope vor. Die Einordnung der einzelnen Biotope innerhalb dieser Wertspannen begründet sich bei den Ausgangsbiotopen aus der in Kapitel 3 dargestellten Bestandsaufnahme. Bei den zu erwartenden Biotopen finden mögliche Störeinflüsse von angrenzenden Flächen, durch weiterhin eingeleitetes Abwasser der Kläranlage der Tiermehlfabrik usw. ihre Berücksichtigung. Abschließend werden die Werteinheiten aus der Differenz der so ermittelten Werte-

faktoren multipliziert mit der jeweiligen Flächengröße ermittelt. Diese Werteeinheiten stellen das ökologische Aufwertungspotential der Flächen und der Gewässerabschnitte dar. Die Aufwertungspotentiale werden im anschließend getrennt nach den Flächen der Stadt Diepholz und der Flächenagentur GmbH sowie den aufzuteilenden Bereichen der Beeke dargestellt.

## Stadt Diepholz

### Ausgangsbiotope

Biototyp	Flächengröße [m <sup>2</sup> ]	Biotopwert [WE/m <sup>2</sup> ]	Biotopwert gesamt
Intensivgrünland auf Moorböden (GIM)	68.838,89	1,1	75.722,78
Stark begradigter Bach (FXS)	4.163,66	1,3	5.412,76
<b>Gesamt</b>	<b>73.002,55</b>		<b>81.135,54</b>

Tabelle 3: Bewertung der Ausgangsbiotope der Stadt Diepholz

### Zielbiotope

Biototyp	Flächengröße [m <sup>2</sup> ]	Biotopwert [WE/m <sup>2</sup> ]	Biotopwert gesamt [WE]
Kleines naturnahes Altwasser (SEF)	615,01	2,5	1.537,53
Erlen- und Eschenwald der Auen (WE)	979,51	2,7	2.644,68
Mesophiles Grünland auf Gewässerrandstreifen (GM)	1.293,12	2,3	2.974,18
Mesophiles Grünland (GM)	46.964,68	2,4	112.715,23
Naturnaher Tieflandbach (FB)	1.319,93	2,7	3.563,81
Sonstiges Weiden-Ufergebüsch (BAZ)	809,38	2,5	2.023,46
Sonstiger Flutrasen (GFF)	2.995,78	2,7	8.088,61
Rohrkolben-Landröhricht (NRR)	15.275,69	2,7	41.244,36
Naturnahes Feldgehölz (HN)	2.749,44	2,4	6.598,66
<b>Gesamt</b>	<b>73.002,55</b>		<b>179.852,99</b>

Tabelle 4: Bewertung der Zielbiotope der Stadt Diepholz

## Flächenagentur GmbH

### Ausgangsbiotope

Biototyp	Flächengröße [m <sup>2</sup> ]	Biotopwert [WE/m <sup>2</sup> ]	Biotopwert gesamt [WE]
Grünland-Ansaat (GA)	10.678,48	1,0	10.678,48
Intensivgrünland auf Moorböden (GIM)	14.147,49	1,1	15.562,24
Stark begradigter Bach (FXS)	3.382,83	1,3	4.397,68
Naturnahes Feldgehölz (HN)	172,11	2,4	413,05
<b>Gesamt</b>	<b>28.380,91</b>		<b>31.051,45</b>

Tabelle 5: Bewertung der Ausgangsbiotope der Flächenagentur GmbH

Zielbiotope

<b>Biotoptyp</b>	<b>Flächengröße [m<sup>2</sup>]</b>	<b>Biotopwert [WE/m<sup>2</sup>]</b>	<b>Biotopwert gesamt [WE]</b>
Erlen- und Birken-Erlen-Bruchwald (WAT)	4.335,48	2,7	11.705,80
Mesophiles Grünland auf Gewässerrandstreifen (GM)	1.954,60	2,3	4.495,58
Mesophiles Grünland (GM)	19.672,03	2,4	47.212,87
Naturnaher Tieflandbach (FB)	786,19	2,7	2.122,72
Sonstiges Weiden-Ufergebüsch (BAZ)	573,69	2,5	1.434,23
Ruderalflur frischer bis feuchter Standorte (URF)	587,85	1,5	881,78
Naturnahes Feldgehölz (HN)	471,07	2,4	1.130,57
<b>Gesamt</b>	<b>28.380,91</b>		<b>68.983,54</b>

*Tabelle 6: Bewertung der Zielbiotope der Flächenagentur GmbH*

**Flurstück Beeke**

Ausgangsbiotop

<b>Biotoptyp</b>	<b>Flächengröße [m<sup>2</sup>]</b>	<b>Biotopwert [WE/m<sup>2</sup>]</b>	<b>Biotopwert gesamt [WE]</b>
Stark begradigter Bach (FXS)	1.434,29	1,3	1.864,58
<b>Gesamt</b>	<b>1.434,29</b>		<b>1.864,58</b>

*Tabelle 7: Bewertung des Ausgangsbiotops der aufzuteilenden Bereiche der Beeke*

Zielbiotope

<b>Biotoptyp</b>	<b>Flächengröße [m<sup>2</sup>]</b>	<b>Biotopwert [WE/m<sup>2</sup>]</b>	<b>Biotopwert gesamt [WE]</b>
Kleines naturnahes Altwasser (SEF)	13,83	2,5	34,59
Mesophiles Grünland auf Gewässerrandstreifen (GM)	78,46	2,3	180,46
Mesophiles Grünland (GM)	1.246,65	2,4	2.991,95
Naturnaher Tieflandbach (FB)	42,96	2,7	115,99
Rohrkolben-Landröhricht (NRR)	52,39	2,7	141,45
<b>Gesamt</b>	<b>1.434,29</b>		<b>3.429,86</b>

*Tabelle 8: Bewertung der Zielbiotope der aufzuteilenden Bereiche der Beeke*

**8.1 Zusatzaufwertung**

Zurzeit wird an der Novellierung des Osnabrücker Kompensationsmodell (Landkreis Osnabrück 2016) gearbeitet. Hierbei werden beispielsweise linienhafte Strukturen, wie in diesem Fall der Bachlauf der Beeke, und deren Auswirkungen auf umliegende Biotope stärker berücksichtigt. Ebenso werden die Außenwirkungen von flächenhaften, naturschutzfachlichen Entwicklungsmaßnahmen von Biotopen stärker in den Fokus gerückt. Dabei geht man von positiven Effekten bis hin zu einem Abstand von 30 m aus. In der vorliegenden Planung wurden diese Aspekte berücksichtigt, indem die Planflächen im 30 Meter-Radius zur Beeke mit 1 Wertpunkt pro m<sup>2</sup> beaufschlagt werden. Dadurch ergibt sich folgende Zusatzaufwertung, wiederum aufgeteilt nach der Aufwertung der Flächen der Stadt Diep-

holz und der Flächenagentur GmbH:

Stadt Diepholz

30.860 m<sup>2</sup> \* 1 = 30.860 WE

Flächenagentur GmbH

16.044 m<sup>2</sup> \* 1 = 16.044 WE

## 8.2 Zusammenfassung der Bewertung

Folgende Tabelle zeigt zusammenfassend die Bewertung des ökologischen Aufwertungspotentials der Planflächen getrennt nach den Anteilen der Stadt Diepholz und der Flächenagentur GmbH.

<b>Stadt Diepholz</b>	<b>WE</b>
Ökologische Aufwertung der Flächen	98.717,45
Ökologische Aufwertung des Anteils an der Beeke	782,64
Zusatzaufwertung nach dem novellierten Osnabrücker Kompensationsmodell (Landkreis Osnabrück 2016)	30.860,18
<b>Summe</b>	<b>130.360,27</b>
<b>Stadt Diepholz</b>	<b>WE</b>
Ökologische Aufwertung der Flächen	37.932,09
Ökologische Aufwertung des Anteils an der Beeke	782,64
Zusatzaufwertung nach dem novellierten Osnabrücker Kompensationsmodell (Landkreis Osnabrück 2016)	16.044,05
<b>Summe</b>	<b>54.758,78</b>
<b>Gesamtaufwertung</b>	<b>185.119,04</b>

*Tabelle 9: Zusammenfassung der Bewertung des ökologischen Aufwertungspotentials*

## 9 Maßnahmenkosten

Die Kosten für die Durchführung der Planung setzen sich aus den Maßnahmenkosten, den Pflegekosten für 25 Jahre und den Planungskosten zusammen (s. Tabellen 10 und 11). Die Kosten für den Flächenerwerb finden an dieser Stelle keine Berücksichtigung.

## Pflege- und Entwicklungsplan Beeke

Maßnahmen Stadt Diepholz	Menge	Kosten pro Menge	Gesamtkosten	Anmerkung
Erdarbeiten für eine bewaldete Aue (Aushub und Abtransport des Materials)	980 m <sup>3</sup>	4,50	3.305,85	Ein möglicher Verbleib des Aushubmaterials könnte die Kosten senken. Die Kubikmeter ergeben sich aus der Flächengröße multipliziert mit Faktor 0,75.
Gehölzanzpflanzungen bewaldete Aue	980 m <sup>2</sup>	1,40	1.371,31	
Erdarbeiten für eine unbewaldete Aue (Aushub und Abtransport des Materials)	15.276 m <sup>3</sup>	4,50	34.370,30	Ein möglicher Verbleib von Aushubmaterials könnte die Kosten senken. Die Kubikmeter ergeben sich aus der Flächengröße multipliziert mit Faktor 0,5.
Modellierung der Beeke	560 m	4,50	7.560,00	Die Kosten ergeben sich aus dem lfd. Meter multipliziert mit Faktor 3
Anlage von Blänken/Mulden	2.996 m <sup>3</sup>	4,50	13.481,01	Ein möglicher Verbleib von Aushubmaterials könnte die Kosten senken. Die Kubikmeter ergeben sich aus der Flächengröße multipliziert mit Faktor 0,2.
Weidengebüschen entlang der Beeke	809 m <sup>2</sup>	1,40	1.133,13	
Erweiterung bestehender naturnaher Feldgehölze	2.749 m <sup>2</sup>	1,40	3.848,60	
Weidezaun	1.996 m	6,00	11.976,00	
Weidetor	1	500,00	500,00	
Anlage einer Furt	0,5	2.500,00	1.250,00	Anteilige Kosten an den Gesamtkosten
Einbringung von Totholz	1	1.000,00	1.000,00	Pauschalbetrag
<b>Zwischensumme Maßnahmenkosten</b>			<b>78.796,21</b>	
Planungskosten (15 % der Maßnahmenkosten)			11.819,43	
Rücklagen Pflege- und Unterhaltung auf 25 Jahre (150€*ha*25a)	7,37 ha		27.637,50	
<b>Gesamtkosten der Maßnahmen</b>			<b>118.253,14</b>	

Tabelle 10: Maßnahmenkosten Stadt Diepholz

Maßnahmen Flächenagentur GmbH	Menge	Kosten pro Menge	Gesamtkos- ten	Anmerkung
Erdarbeiten für eine bewaldete Aue (Aushub und Abtransport des Materials)	4.335 m <sup>3</sup>	4,50	14.632,25	Ein möglicher Verbleib des Aushubmaterials könnte die Kosten senken. Die Kubikmeter ergeben sich aus der Flächengröße multipliziert mit Faktor 0,75.
Gehölzanzpflanzungen bewaldete Aue	4.335 m <sup>2</sup>	1,40	6.069,67	
Modellierung der Beeke	175 m	4,50	2.362,50	Die Kosten ergeben sich aus dem lfd. Meter multipliziert mit Faktor 3.
Anpflanzung von Weidengebüsch entlang der Beeke	709 m <sup>2</sup>	1,40	993,02	
Erweiterung bestehender naturnaher Feldgehölze	471 m <sup>2</sup>	1,40	659,40	
Partielle Neuansaat unterschiedlicher Süßgräser	19.672 m <sup>2</sup>	0,40	7.868,81	Einsaat auf einem Drittel der Flächen. Kosten können durch Verringerung der Einsaatfläche reduziert werden, da die Ausgangsbiotope im wesentlichen Grünland sind.
Weidezaun	1.370 m <sup>2</sup>	6,00	8.221,80	
Weidetore	1	500,00	500,00	
Anlage einer Furt	0,5	2.500,00	1.250,00	Anteilige Kosten an den Gesamtkosten
<b>Maßnahmenkosten</b>			<b>42.557,45</b>	
Planungskosten (15 % der Maßnahmenkosten)			6.383,62	
Rücklagen Pflege- und Unterhaltung auf 25 Jahre (150€*ha*25a)	2,91 ha		10.912,50	
<b>Gesamtkosten der Maßnahmen</b>			<b>59.853,57</b>	

Tabelle 11: Maßnahmenkosten Flächenagentur GmbH

## 10 Zusammenfassung und Fazit

Aktuell weist die Beeke nach den Aussagen des Gewässerentwicklungsplans (Spicker 2002) und den Untersuchungen im Rahmen dieser Planung keine natürlichen Gewässerabschnitte mehr auf. Dies zeigt negative Folgen auf die Artenvielfalt und -zusammensetzung, die eigentlich in einem natürlichen Tieflandbach vorhanden sein müssten. Im Rahmen der vorliegenden Planungen können einige dieser Problematiken beseitigt werden. Es sind unterschiedliche Maßnahmen im und am Gewässer vorgesehen. Neben einer Laufverlängerung der Beeke und Uferabflachungen ist eine Neumodellierung der Auenbereiche angedacht. Hierbei entstehen sowohl bewaldete als auch unbewaldete Bereiche.

Ergänzend werden partiell Ufergehölze zur Beschattung der Beeke angepflanzt. Auf den übrigen Bereichen ist die Etablierung von mesophilem Grünland und die Erweiterung bestehender Gehölzanpflanzungen vorgesehen. Insgesamt können auf den 10,28 ha 185.119 Wertpunkte generiert werden.

Die grundlegenden Problematiken, die im Gewässerentwicklungsplan Beeke (Spicker 2002) benannt sind, können im Rahmen dieser Planung noch nicht gelöst werden. Beispielsweise ist die Anhebung einzelner Sohlabschnitte nach den gegebenen Rahmenbedingungen nicht möglich bzw. rechtlich nicht zulässig. Grundsätzlich müssten zur kompletten Renaturierung der Beeke die landwirtschaftlich genutzten Flächen, vor allem im Oberlauf, aus der Nutzung genommen, die Einleitung von erwärmten Abwasser aus der Betriebskläranlage der Tiermehlfabrik vermieden und genügend Retentionsraum in Form von Sekundärauen geschaffen werden. Dies wird aufgrund des aktuell immensen Flächendrucks schwerlich zu realisieren sein. Aber es ist zu empfehlen, durch gezielten Flächentausch zumindest einen 10 m breiten Gewässerrandstreifen zu realisieren, um vor allem Schadstoffeinträge von den landwirtschaftlichen Nutzflächen zu minimieren.

## 11 Literatur

**Blankenburg, J. & Höper, H. 2000:** Emissionen klimarelevanter Gase aus niedersächsischen Mooren und Möglichkeiten der Reduzierung. In: Alfred Töpferakademie für Naturschutz (Hrsg.): NNA-Berichte, Band 13, Heft 2. Schneverdingen

**Bundesamt für Naturschutz (BFN) 2008:** Landschaftssteckbrief Diepholzer Moorniederung.

Online unter:

[http://www.bfn.de/0311\\_landschaft.html?landschaftid=58400](http://www.bfn.de/0311_landschaft.html?landschaftid=58400)

Stand Mai 2016

**Der niedersächsische Minister für Ernährung Landwirtschaft und Forsten (Hrsg.) 1989:** Niedersächsisches Landschaftsprogramm. Hannover

**Drachenfels, O. v. 2011:** Kartierschlüssel für Biotoptypen in Niedersachsen unter besonderer Berücksichtigung der gesetzlich geschützten Biotope sowie der Lebensraumtypen von Anhang I der FFH-Richtlinie Stand März 2004. In: NLWKN (hrsg.): Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen, Heft A/4. Hildesheim

**Harden, T., Nieder, R. Richter, J. 1996:** Vegetationsgebundene Dynamik des Stickstoffs in Ackerböden, In: Richter, O., Söndgerath, D. & B. Dieckkrüger (Hrsg.): Landschaftsökologie und Umweltforschung, Heft 24. Braunschweig

**Hennings, H., Scheffer B. 1999:** Landwirtschaft und Grundwasserqualität.- Literaturstudie, Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung. Bremen.

**Klohn, W, 1986:** Verbreitung, Struktur und Funktion der Kleinstwälder und Gehölze in der Dümmerniederung und ihren Randbereichen. Vechtaer Arbeiten zur Geographie und Regionalwissenschaft 3, Vechta

**Koppisch, D., Roth, S., Knapp, M.; Blankenburg, J.; Eschner, D. 2001:** Stoffhaushalt. Einfluss von Vernässung und Bewirtschaftung auf pflanzliche Nährstoffe. In: Kratz, R.; Pfadenhauer, J. (Hrsg.): Ökosystemmanagement für Niedermoore. Strategien und Verfahren zur Renaturierung. Stuttgart

**Kratz, R.; Pfadenhauer (Hrsg.) 2001:** Ökosystemmanagement für Niedermoore. Strategien und Verfahren zur Renaturierung. Stuttgart

**Kuntze, H. 1993:** Niedermoore als Quelle und Senke für C und N. In: Wasser und Boden 45. Berlin

**LAWA (Bund/Länder Arbeitsgemeinschaft Wasser) (Hrsg.) 2000:** Gewässerstrukturgütekartierung in der Bundesrepublik Deutschland: Verfahren für kleine und mittelgroße Fließgewässer. Berlin

**Landkreis Diepholz 1993:** Verordnung über das Naturschutzgebiet "Diepholzer Moor", Landkreis Diepholz vom 22.02.1993. Diepholz

Online unter:

[http://cms2.niedersachsen.de/naturschutz/schutzgebiete/einzelnen\\_naturschutzgebiete/39947.html?\\_psmand=26](http://cms2.niedersachsen.de/naturschutz/schutzgebiete/einzelnen_naturschutzgebiete/39947.html?_psmand=26)

Stand Mai 2016

**Landkreis Diepholz 2008:** Landschaftsrahmenplan Landkreis Diepholz. Bearbeitung: Landkreis Diepholz, Fachdienst 69 – Regionalplanung und Naturschutz, AG Tewes Hatten-Sandkrug, entera Hannover. Hannover

**Landkreis Diepholz 2012:** Amtsblatt des Landkreises Diepholz 11/2012 vom 01.08.2012 Verordnung über das Naturschutzgebiet "Aschener Moor/Heeder Moor" in der Stadt Diepholz, Landkreis Diepholz, vom 08.03.2012. Diepholz

**Landkreis Osnabrück 2009:** Das Osnabrücker Kompensationsmodell 2009 – Arbeitshilfe zur Vorbereitung und Umsetzung der Eingriffsregelung. Osnabrück

**Landkreis Osnabrück 2016:** Das Osnabrücker Kompensationsmodell – Arbeitshilfe zur Vorbereitung und Umsetzung der Eingriffsregelung, unveröffentlicht. Osnabrück

**NIBIS® Kartenserver 2014a:** Bodengroßlandschaften 1 : 500.000 - Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), Hannover.

Online unter :<http://nibis.lbeg.de/cardomap3/>

Stand Mai 2016

**NIBIS® Kartenserver 2014b:** Bodenübersichtskarte 1 : 50.000 - Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), Hannover.

Online unter :<http://nibis.lbeg.de/cardomap3/>

Stand Mai 2016

**NIBIS® Kartenserver 2014c:** Potentielle Wassererosion - Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), Hannover.

Online unter :<http://nibis.lbeg.de/cardomap3/>

Stand Mai 2016

**NIBIS® Kartenserver 2014d:** Potentielle Winderosion - Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), Hannover.

Online unter :<http://nibis.lbeg.de/cardomap3/>

Stand Mai 2016

**NIBIS® Kartenserver 2014:** Grundwasserneubildung, Methode mGROWA - Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), Hannover.

Online unter :<http://nibis.lbeg.de/cardomap3/>

Stand Mai 2016

**Niedersächsisches Umweltministerium (Hrsg.) 2002:** Niedermoore in Niedersachsen – Ihre Bedeutung für Gewässer, Boden, Klima und die biologische Vielfalt. Hannover

**Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz 2016:** Umweltkarten: Themenkarte Grundwasserkörper. Hannover

Online unter:

[https://www.umweltkarten-niedersachsen.de/GlobalNetFX\\_Umweltkarten/](https://www.umweltkarten-niedersachsen.de/GlobalNetFX_Umweltkarten/)

Stand Mai 2016

**plan zwei Stadtplanung und Architektur 2014:** NIKIS (Niedersächsische Initiative für Klimaschutz in der Siedlungsentwicklung); Sicherung der klimatischen Leistungs- und Funktionsfähigkeit. Hannover

online unter: <http://www.nikis-niedersachsen.de/index.php?id=126>

Stand Mai 2016

**Schäfer, W., Sbresny, J., Thiermann, A. 2010:** Methodik zur Einteilung von landwirtschaftlichen Flächen nach dem Grad ihrer Erosionsgefährdung durch Wind gemäß § 2 Abs. 1 der Direktzahlungen-Verpflichtungenverordnung in Niedersachsen. Hannover

Online unter:

<http://nibis.lbeg.de/project/cm3/Erlaeuterungstexte/HinweiseWind.pdf>

Stand Mai 2016

**Schopp-Guth, A. 1999:** Renaturierung von Moorlandschaften: Naturschutzfachliche Anforderungen aus bundesweiter Sicht. In: Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Heft 57. Bonn-Bad Godesberg

**Schrader, E. 1957:** Die Landschaften Niedersachsens. Hannover

**Sickinder, M. 2001:** Charakterisierung eines stark beeinflussten Tieflandbachs unter besonderer Berücksichtigung verschiedener Erfassungsmethoden und Bewertungsverfahren. Diplomarbeit, Hochschule Vechta, Institut für Naturschutz und Umweltbildung (unveröffentlicht). Vechta

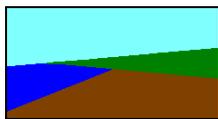
**Sickinger, M. & Kiel, E. 2002:** Tieflandgewässer- Risiken und Chancen. Ein Diskussionsbeitrag zur anthropogenen Veränderungen und Entwicklungsmöglichkeiten der Beeke in der Diepholzer Moorniederung. In: NVN/BSH-Norddeutsche Biotop. Schutz und Entwicklung, Merkblatt 6017. Wardenburg

**Spicker, J. 2002:** Gewässerentwicklungsplan Beeke. Agenda 21 Förderverein in Diepholz e.V. (Hrsg) Gutachten im Auftrag der Stadt Diepholz. Diepholz

**Stübing, S. & G. Bauschmann 2011:** Artenhilfskonzept für den Kiebitz (*Vanellus vanellus*) in Hessen. Gutachten im Auftrag der Staatlichen Vogelschutzwarte für Hessen, Rheinland-Pfalz und das Saarland. Bad Nauheim

**Succow, M. & Joosten, H. (Hrsg.) 2001:** Landschaftsökologische Moorkunde. 2. Auflage. Stuttgart

Verfasser:



Landschaftsplanung André Bohne  
Große Str. 68  
49377 Vechta

Vechta,  
10.06.2012

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'André Bohne'.

---

Diplom Umweltwissenschaftler  
André Bohne

## **Anhang**

Pflege und Entwicklungsplan Beeke  
Maßstab 1:1.500