

Fahrrinnenanpassung der Unter- und Außenelbe

Erfolgskontrollen von Kompensationsmaßnahmen - Untersuchungskonzept -

Stand 09. Nov. 2004



Bearbeiter

Federführung	Referat U3	Herr Liebenstein
Vegetation	Referat U3	Herr Dr. Sundermeier
Fauna	Referat U4	Frau Dr. Büttner

1 Einleitung

Für Kompensationsmaßnahmen, die im Zuge der Fahrrinnenanpassung der Unter- und Außenelbe durchgeführt werden, sind Erfolgskontrollen geplant. Zu untersuchen ist, ob und in welchem Umfang mit den durchzuführenden Kompensationsmaßnahmen die Kompensationsziele erreicht werden.

Im Rahmen dieser Erfolgskontrollen wird insbesondere zur Untersuchung der Vegetation und der Fauna ein Konzept vorgelegt.

Erfolgskontrollen werden in den nachfolgend genannten Maßnahmengebieten durchgeführt.

Ein Maßnahmengebiet liegt im **aquatischen** Bereich.

- > Hahnöfer Nebenelbe/ Mühlenberger Loch

Dieses Maßnahmengebiet beinhaltet die dauerhafte Sicherung einer Flachwasserzone.

Die anderen Maßnahmengebiete liegen im **terrestrischen** Bereich.

Sieben Maßnahmengebiete sind durch großflächiges Marsch- oder Auengrünland gekennzeichnet, das überwiegend intensiv als Weide genutzt wird und in unterschiedlichem Maße dem Tideregime ausgesetzt ist. Es handelt sich um die Gebiete:

- > Belumer Außendeich
- > Hullen (außen und binnendeichs)
- > Allwörder Außendeich
- > Hetlingen / Giesensand
- > Haseldorfer / Wedeler Marsch
- > Stör-Mündungsbereich
- > Stör-Hodorf

Bei einem Gebiet handelt es sich um ein in Zuge der letzten Fahrrinnenanpassung angelegtes Spülfeld auf der Elbinsel Pagensand:

- > Spülfeld Pagensand

Ein weiteres Maßnahmengebiet liegt in einem ehemaligen Hochmoor und besteht aus Hochmoorresten unterschiedlicher Degradationsstadien, Röhricht und Sandmagerrasen auf ehemaligen Spülfeldern sowie Moorgrünland in unterschiedlich intensiver Nutzung:

- > Vaaler Moor

Eine Übersicht über die Maßnahmengebiete im terrestrischen Bereich geben die beiliegenden Pläne (siehe Punkt 5.1 bis 5.9).

A Vegetation

2 Ziele und Maßnahmen der Kompensation (mit Bezug zur Vegetation)

2.1 Ziele

Kompensationsziele und –maßnahmen werden hier nur zusammenfassend dargestellt, sofern sie Bezug zur Vegetation haben. Detaillierte Angaben sind dem LBP zur Fahrrinnenanpassung bzw. dessen Ergänzung zu entnehmen. Die im Folgenden genannten Ziele dienen auch der Verbesserung des Lebensraums der Brut- und Rastvögel.

Für die von Marsch- und Auengrünland dominierten Bereiche werden folgende Ziele mit Bezug zur Vegetation formuliert:

- > Erhalt und Entwicklung von artenreichem Marsch- und Auengrünland mesophiler Standorte, Entwicklung von artenreichen Grünlandgesellschaften mit Ansiedlung von tritt- und düngempfindlichen Arten,
- > Erhalt und Optimierung von mesophilem Grünland, Flut- und Salzrasen,
- > Entwicklung von artenreichem Grünland mesophiler Standorte unter besonderer Berücksichtigung der Schachblume (nur Haseldorfer / Wedeler Marsch),
- > Sicherung und Entwicklung von Röhrichtflächen,
- > Erhalt und Entwicklung von naturnahen, tideabhängigen Strukturen und Biotoptypen.

Das Spülfeld Pagensand soll als wertvoller Sekundärlebensraum mit ruderalen Hochstaudenfluren nährstoffreicher Standorte und Weidengebüschen gestaltet und entwickelt werden.

Im Maßnahmengbiet Vaaler Moor werden folgende Ziele mit Bezug zur Vegetation verfolgt:

- > Langfristiger Erhalt und Sicherung der Hochmoorvegetationsreste durch Vernässung und Pflegemaßnahmen,
- > Entwicklung von artenreichem, ganzjährig vernässtem Verlandungs-Röhricht im Bereich der Spülfelder unter besonderer Berücksichtigung der Wertigkeit der Silbergras-Fluren und ihrer Vegetationsbestände,
- > Entwicklung von nassen Grünland- und Gehölzbrachen zur langfristigen Ausbreitung von Hochmoorgesellschaften,
- > Entwicklung von artenreichem Feuchtgrünland.

2.2 Maßnahmen

In den von Marsch- und Auengrünland geprägten Maßnahmengebieten werden folgende Maßnahmen umgesetzt:

- > Auf die Belange von Brut- und Rastvögeln abgestimmte Extensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung in außendeichs und binnendeichs gelegenen Grünland.
- > Aufgabe der Grünlandnutzung und natürliche Sukzession, vor allem in elbnahen und der Tidedynamik ausgesetzten Bereichen zur Entwicklung von Röhricht und Hochstauden.
- > Abzäunung von extensiv beweideten Bereichen, Röhrichten, wertvollen Gehölzbeständen oder Sukzessionsflächen.

- > Anlage von fünf bis zehn Meter breiten Uferstreifen, die der Sukzession überlassen werden, an der Haseldorfer Binnenelbe und am Bullenfluss.
- > Teilweises Verschließung von Gruppen und Gräben, Entfernung von Rückstauklappen in den Maßnahmengebieten Haseldorfer/Wedeler Marsch, Hetlingen/Giesensand, Stör-Mündungsbereich, Hullen.
- > Wiederanschluss verfallener Gräben an die Tidedynamik (Allwördener Außendeich).
- > Öffnung des Sommerdeiches an der tidebeeinflussten Hetlinger Binnenelbe.

Maßnahmen auf den Spülfeldflächen auf Pagensand:

- > Unregelmäßige Gestaltung der Oberfläche durch die Anlage von Senken und Geländeaufhöhungen, sofern dies durch den Spülvorgang nicht bereits eingetreten ist.

Maßnahmen im Vaaler Moor:

- > Hochmoorrestflächen und Degenerationsbereiche: Vernässung, Entkusseln, Nutzungsaufgabe und natürliche Sukzession
- > Röhrichtflächen: Vernässung, Nutzungsaufgabe und natürliche Sukzession
- > Trockenrasen: Gelenkte Sukzession, Einstellen der Imkerei, Sperrung der Wege
- > Grünlandflächen: Vernässung, Nutzungsaufgabe und natürliche Sukzession zu feuchten Grünland- und Gehölzbrachen
- > Grünlandflächen nördlich der Bahnlinie: Vernässung, Extensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung, Anlage von Kleingewässern

3 Vegetationskundliche Indikatoren für den Erfolg der Maßnahmen und das Erreichen der Ziele

3.1 Vegetationskundliche Indikatoren in den von Marsch- und Auengrünland dominierten Maßnahmengebieten

3.1.1 Indikatoren für den Erfolg der Grünlandextensivierung:

- > Strukturelle Differenzierung des Grünlands durch Zunahme des Weiderests. Weil das Futter bereits beweideter Flächen bevorzugt aufgenommen wird, kommt es zu selektiver Überbeweidung, während größere Teilflächen unterbeweidet werden. Dieser Effekt ist nur zeitweise sichtbar, da durch Nachmahd die strukturelle Gleichförmigkeit wieder hergestellt wird. Nach ROSENTHAL ET AL. (1998) wird ein Mosaik aus über- und unterbeweideten Teilflächen angestrebt.
- > Zunahme krautiger Arten, da die organische Düngung auf Kosten der mineralischen Düngung zunimmt.
- > Erhöhung der Artenzahlen bzw. der Deckungsanteile tritt-, weide- und düngempfindlicher Arten. Entsprechende Entwicklung der mittleren Stickstoffzahl nach ELLENBERG (2001) und der mittleren Weideverträglichkeits- und Trittvträglichkeitszahl nach DIERSCHKE & BRIEMLE (2002).
- > Stärkere Differenzierung der Grünlandvegetation unter verschiedenen Feuchtebedingungen oder zwischen Beetrücken und Gruppen. Entsprechende Entwicklung der mittleren Feuchtezahl nach Ellenberg.

- > Durch fehlende oder eingeschränkte Bodenbearbeitung stärkere Ausprägung eines Mikroreliefs, damit Zunahme kleinräumiger Sonderstandorte.
- > Langfristiger Trend zur Vergrößerung der Population der Gewöhnlichen Schachblume unter Berücksichtigung der jährlichen Schwankungen im Maßnahmengbiet Haseldorfer / Wedeler Marsch.
- > Zunahme von Erosions- und Sedimentationsflächen unter verstärktem Tideeinfluss.
- > Zunahme oder Neueinwanderung der Arten der Tabellen 1 und 2.

Tabelle 1: Arten, deren Zunahme oder Neueinwanderung den Erfolg von Extensivierungsmaßnahmen in beweidetem Grünland anzeigen (nach Auswertung von MEISEL 1970, SCHRAUTZER & WIEBE 1993, DIERSCHKE & BRIEMLE 2002, DRACHENFELS 2003). Die Liste wird nach der ersten Untersuchung geprüft und an die örtlichen Gegebenheiten angepasst.

<i>Achillea millefolium</i>	Wiesen-Schafgarbe
<i>Agrostis capillaris</i>	Rotes Straußgras
<i>Ajuga reptans</i>	Kriechender Günsel
<i>Alopecurus pratensis</i>	Wiesen-Fuchsschwanzgras
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Gewöhnliches Ruchgras
<i>Bromus hordeaceus</i>	Weiche Tresse
<i>Cardamine pratensis</i>	Wiesen-Schaumkraut
<i>Carex distans</i>	Entferntährige Segge
<i>Carex nigra</i>	Wiesen-Segge
<i>Carex ovalis</i>	Hasenfuß-Segge
<i>Carum carvi</i>	Wiesen-Kümmel
<i>Centaurea jacea</i>	Wiesen-Flockenblume
<i>Cerastium holosteoides</i>	Gewöhnliches Hornkraut
<i>Cirsium vulgare</i>	Gewöhnliche Kratzdistel
<i>Cynosurus cristatus</i>	Wiesen-Kammgras
<i>Eleocharis palustris</i>	Gewöhnliche Sumpfsimse
<i>Festuca pratensis</i>	Wiesen-Schwingel
<i>Festuca rubra</i>	Rot-Schwingel
<i>Filipendula ulmaria</i>	Mädesüß
<i>Fritillaria meleagris</i>	Gewöhnliche Schachblume
<i>Glechoma hederacea</i>	Gewöhnlicher Gundermann

<i>Glyceria fluitans</i>	Flutender Schwaden
<i>Holcus lanatus</i> *	Wolliges Honiggras
<i>Lotus pedunculatus</i>	Sumpf-Hornklee
<i>Lysimachia nummularia</i>	Pfennigkraut
<i>Odontites vulgaris</i>	Roter Zahntrost
<i>Phalaris arundinacea</i> *	Rohr-Glanzgras
<i>Poa trivialis</i>	Gewöhnliches Rispengras
<i>Potentilla reptans</i>	Kriechendes Fingerkraut
<i>Ranunculus acris</i>	Scharfer Hahnenfuß
<i>Ranunculus auricomus</i>	Gold-Hahnenfuß
<i>Ranunculus ficaria</i>	Gewöhnliches Scharbockskraut
<i>Rhinanthus minor</i>	Kleiner Klappertopf
<i>Rumex acetosa</i>	Großer Sauerampfer
<i>Silene flos-cuculi</i>	Kuckucks-Lichtnelke
<i>Stellaria graminea</i>	Gras-Sternmiere
<i>Symphytum officinale</i>	Gewöhnlicher Beinwell
<i>Trifolium dubium</i>	Kleiner Klee
<i>Trifolium pratense</i>	Wiesen-Klee
<i>Trisetum flavescens</i>	Wiesen-Goldhafer
<i>Veronica arvensis</i>	Feld-Ehrenpreis
<i>Veronica chamaedrys</i>	Gamander-Ehrenpreis

* ohne Dominanzbestände dieser Arten

Im extensivierten Grünland unter Tide- und Salzeinfluss ist der Erfolg der Extensivierung und eines verstärkten Tideinflusses zusätzlich an der Zunahme oder Neueinwanderung von Arten der Tabelle 2 ablesbar.

Tabelle 2: Unter Salzeinfluss gedeihende Arten, deren Zunahme oder Neueinwanderung einen Erfolg der Extensivierung anzeigen.

<i>Armeria maritima</i>	Gewöhnliche Grasnelke		<i>Plantago maritima</i>	Strand-Wegerich
<i>Aster tripolium</i>	Strand-Aster		<i>Spergularia maritima</i>	Flügelsamige Schuppenmiere
<i>Cotula coronopifolia</i>	Krähenfußblättr. Laugenblume		<i>Spergularia salina</i>	Salz-Schuppenmiere
<i>Hordeum secalinum</i>	Roggen-Gerste		<i>Trifolium fragiferum</i>	Erdbeer-Klee
<i>Juncus gerardii</i>	Salz-Binse			

3.1.2 Indikatoren für den Erfolg der Sukzession

- > Röhrichte, Flutrasen und feuchte bis nasse Hochstaudenfluren breiten sich aus.
- > Obergräser breiten sich aus.
- > Unter Tideeinfluss werden Sedimentations- und Erosionsflächen häufiger.

3.2 Vegetationskundliche Indikatoren auf dem ehemaligen Spülfeld Pagensand

Es entwickelt sich ein strukturreiches Mosaik aus unterschiedlich feuchten ruderalen Hochstaudenfluren, Pioniergehölzen standortheimischer Arten sowie ruderalen Magerrasen, das in seiner Gesamtheit nach dem Bewertungsrahmen Vegetation (BFG 1994, BFG, in Vorb.) wenigstens die Wertstufe „mittel“ erreicht und zumindest auf Teilflächen im Zuge der weiteren Sukzession potenziell die Wertstufe „hoch“ erreichen kann.

3.3 Vegetationskundliche Indikatoren im Vaaler Moor

- > Gehölzarme Hochmoorrestflächen und Degenerationsbereiche bleiben erhalten oder dehnen sich aus.
- > Gehölz-, schilf- und reitgrasarme Trockenrasen bleiben erhalten oder dehnen sich aus.
- > In den Hochmoordegenerationsbereichen und den Grünlandbrachen nehmen nässezeitliche Pflanzenarten und Vegetationseinheiten nasser Standorte zu.
- > Vegetationskundliche Indikatoren für die Grünlandextensivierung siehe Punkt 3.1.1

3.4 Grenzen der Grünlandextensivierung

Auf den wüchsigen Auen-, Marsch- und Moorstandorten der Maßnahmenggebiete ist eine gleichartige Extensivierung des Grünlands nicht möglich, da abhängig von der vorhergehenden Nutzung wertgebende Pflanzenarten des Grünlands in der realen Vegetation und im verbliebenen Samenpotenzial des Bodens in unterschiedlichem Maße vorhanden sind.

Wegen der uneinheitlichen Ausgangslage der Flächen werden damit die im Kapitel 3.1 dargestellten Ziele voraussichtlich in unterschiedlichem Ausmaß erreicht. Fehlen aus historischen Gründen wertgebende Pflanzenarten, ist in absehbarer Zeit trotz Extensivierung nicht mit einer Zunahme der Artenzahl einer Weide zu rechnen. Je fetter eine Weide ist, umso geringer ist die zu erwartende Artenzahl des Pflanzenbestandes (BRIEMLE & ELSÄSSER 1999, DIERSCHKE & BRIEMLE 2002). Die Neuausbreitung erwünschter Arten erfolgt unter heutigen Bedingungen oft gar nicht oder nur zögerlich (DIERSCHKE & BRIEMLE 2002). In diesem Fall ist der Erfolg einer Grünlandextensivierung vor allem an strukturellen Parametern ablesbar.

4 Methodisches Vorgehen bei der Erfolgskontrolle

4.1 Zeitlicher Umfang der vegetationskundlichen Untersuchung

Seit dem Jahr 2001 werden die Kompensationsmaßnahmen sukzessive umgesetzt. Es wäre wünschenswert gewesen, den Zustand der Flächen vor der Realisierung der Maßnahmen sowie die Entwicklung der Jahre 2001 bis 2004 zu dokumentieren. Zur Beurteilung der Entwicklung vor dem Jahr 2005 werden Daten aus der UVU und dem LBP zur letzten Fahrrinnenanpassung (PLANUNGSGRUPPE ÖKOLOGIE + UMWELT NORD 1997, 1997a, KURZ 1999, 2000) sowie Daten Dritter herangezogen. In den Maßnahmengebieten Hetlingen / Giesensand und Haseldorfer / Wedeler Marsch wurden im Jahr 2004 vegetationskundliche Untersuchungen durchgeführt (s.u.).

Als Referenzflächen werden benachbarte, intensiv bewirtschaftete Grünlandparzellen in die Erfolgskontrolle einbezogen. Näheres ist den Beschreibungen zu den einzelnen Maßnahmengebieten zu entnehmen.

Das erste mögliche Untersuchungsjahr für die Erfolgskontrolle in allen Maßnahmengebieten ist das Jahr 2005. Weitere Untersuchungsschwerpunkte sind für die Vegetation zunächst in den Jahren 2008 und 2011 geplant. Ggf. werden die Untersuchungen über das Jahr 2011 hinaus fortgesetzt. Am Ende jedes Untersuchungsjahres soll anhand der bis dahin vorliegenden Ergebnisse über den Umfang der weiteren Untersuchungen in den Folgejahren entschieden werden. Die vegetationskundlichen Untersuchungen in einem Maßnahmengebiet oder in Teilen des Gebietes werden beendet, wenn die vegetationskundlichen Kompensationsziele erreicht wurden.

Über die Fortführung der Untersuchungen entscheidet ein Gremium aus Vertretern der beteiligten Bundesländer, der Bundesanstalt für Gewässerkunde und des TdV.

Für Erfolgskontrollen zur Grünlandextensivierung hat sich ein Untersuchungszeitraum von ca. 10 Jahren ab Beginn der Extensivierung bewährt (HANDKE et al. 1996). Diese Zeitspanne zur Untersuchung der Maßnahmen ist notwendig, da die unter Punkt 3 skizzierten Veränderungen in unterschiedlichen Zeitskalen ablaufen:

Im Zuge der Extensivierung von Grünland oder der Zulassung der Sukzession auf Feuchtflächen stellen sich Veränderungen der strukturellen Parameter (Schichtung des Grünlands, Phytomasseverteilung) voraussichtlich bereits nach einer bis zwei Vegetationsperioden ein.

Die Ausbreitung von Schilf und anderen Röhrichtarten, die Zunahme von Feuchte- und Nässezeigern im Grünland, Veränderungen im Mikrorelief oder die Zunahme von Erosions- und Sedimentationsflächen benötigen wahrscheinlich nur wenige Jahre.

Einen Zeitraum von bis zu 10 Jahren und mehr benötigen naturschutzfachlich erwünschte Pflanzenarten im extensivierten Grünland zur Neueinwanderung oder Ausbreitung aus Restpopulationen. Auch die Reaktion der Vegetation auf verminderte Trittbelastung und geringeren Verbiss durch Weidetiere wird sich aller Voraussicht nach erst langfristig einstellen.

4.2 Methodik der vegetationskundlichen Erfolgskontrolle

4.2.1 Sigmakartierung, Kartierung von Vegetationskomplexen

Die erwarteten Veränderungen des Grünlands im Zuge der Extensivierung oder Nutzungsaufgabe werden mit Hilfe sigmasoziologischer Methoden untersucht (vgl. z. B. SCHWABE 1991). Die sigmasoziologische Methode wurde gewählt, weil mit ihr Veränderungen in der Struktur und der Artenzusammensetzung des Grünlands auf großen Flächen dokumentiert werden können. Detailkartierungen repräsentativer (Klein-)Flächen oder Parzellen wurden als ungeeignete Methode verworfen, da ein dort anzutreffendes Vegetationsmosaik nur mit hohem Aufwand kartographisch dargestellt werden kann.

Zur Ergänzung der sigmasoziologischen Erfassung werden Dauerflächen (s. u.) eingerichtet. Da die sigmasoziologisch erhobenen Daten keinen genauen Lagebezug haben, ist eine Ergänzung durch Untersuchungen auf fest markierten Flächen notwendig.

Weil die sigmasoziologische Methode nicht allgemein bekannt ist, wird an dieser Stelle eine kurze Einführung gegeben.

Bei der Sigmakartierung werden nicht einzelne Biotoptypen oder Pflanzengesellschaften kartiert, sondern Komplexe aus diesen Einheiten. Diese Komplexe zeichnen sich durch eine Kombination von miteinander vergesellschafteten Vegetationstypen aus. In einheitlichen Landschaftsausschnitten ist die Kombination verschiedener Vegetationstypen zu Vegetationskomplexen regelhaft. So wie sich eine Pflanzengesellschaft durch eine charakteristische Artenkombination auszeichnet, zeichnet sich ein Vegetationskomplex in einem bestimmten Landschaftsausschnitt durch eine charakteristische Kombination von Vegetationseinheiten aus.

So besteht beispielsweise eine (hypothetische) Grünlandparzelle mit Beet- und Gruppenstruktur aus den Einheiten:

- > verarmte Weidelgras-Weißklee-Weide auf Beeten und Beetflanken, intensiv beweidet,
- > verarmte Weidelgras-Weißklee-Weide auf Beeten und Beetflanken, unterbeweidet,
- > Geilstellen im verarmten Weidelgras-Weißklee-Weide,
- > verarmte Weidelgras-Weißklee-Weide in Gruppen, intensiv beweidet,
- > Dominanzbestand mit Weißem Straußgras in Gruppen, intensiv beweidet,
- > Brennesselherden auf Beetrücken,
- > Störstellen durch Maulwurfshügel mit einjährigen Ruderalarten,
- > vegetationsfreie bis –arme Trittstellen an Tränken oder Weidedurchlässen,
- > Trittstellen an Beetflanken.

Zur Analyse der räumlichen Verteilung solcher Vegetationskomplexe werden die beteiligten Vegetationseinheiten als die „Bausteine“ der Vegetationskomplexe charakterisiert, bevor man in einem zweiten Schritt die Vegetationskomplexe erarbeitet und kartiert.

Als Vegetationstypen werden pflanzensoziologisch definierte und ranglose Einheiten (Fragmentengesellschaften und Dominanzbestände) erfasst. Vegetationstypen der Gruppen und Beete sind grundsätzlich zu differenzieren, auch bei sehr ähnlicher Artenausstattung. Die Vegetation der Beetflanken wird dokumentiert, wenn sie Arten enthält, deren Deckung um wenigstens

zwei Deckungsklassen von den Beetrüben verschieden ist. Strukturelle Unterschiede, z. B. im Schichtaufbau eines Vegetationstyps (z. B. Geilstellen und niedrige, überbeweidete Rasen mit gleicher Artenzusammensetzung) werden nicht über Vegetationsaufnahmen dokumentiert sondern verbal beschrieben.

Die Schätzung der Deckungsanteile und die Erstellung der Vegetationsaufnahme erfolgt nach der Methodik von Braun-Blanquet, Deckungsklasse 2 wird in 2a, 2b und 2m aufgeteilt. Details sind DIERBEN (1990: S. 28) zu entnehmen. Die Fläche der Vegetationsaufnahme ist so groß zu wählen, dass die charakteristische Artenzusammensetzung erfasst wird, im Grünland werden etwa 10-25 m² Aufnahmefläche empfohlen. Bei kleinflächig vorhandenen Sonderstrukturen können mehrere voneinander getrennte Teilflächen zu einer Aufnahmefläche vereinigt werden.

Für jede Aufnahme sind Bearbeiter, Aufnahmeummer, Lokalität, Datum, Größe der Aufnahmefläche, Gesamtdeckung der Vegetation und Angaben zur Schichtung anzugeben. Die ungefähre Lage der Aufnahmeflächen wird in eine Karte eingetragen. Eine Vermarkung der Aufnahmeflächen im Gelände ist nicht notwendig.

Die Kartierung der Vegetationskomplexe wird im Maßstab 1:5.000 angelegt. Die Benennung der Komplexe erfolgt in Absprache mit allen Bearbeitern und der BfG. Die Benennung kann sich an der dominierenden Vegetationseinheit, also z. B. der flächenmäßig bedeutendsten Einheit auf den Beetrüben orientieren.

Die Vegetationskomplexe werden mit sigmasoziologischen Aufnahmen dokumentiert. Diese werden in einem Landschaftsausschnitt mit möglichst typischem Standortmosaik und einheitlicher Nutzung durchgeführt. In der sigmasoziologischen Aufnahme wird die Abundanz der beteiligten pflanzensoziologischen und ranglosen Vegetationstypen, ggf. differenziert nach strukturellen und standörtlichen Aspekten (Beet/Gruppe usw.) und von vegetationsfreien Flächen geschätzt. Die Aufnahmefläche wird so groß gewählt, dass das charakteristische Standort- und Vegetationsmosaik erfasst wird, was bei einer Fläche von etwa 1 bis 2 ha der Fall ist. Ein homogenes Vegetationsmosaik vorausgesetzt, kann eine Aufnahmefläche damit die Breite von 5-10 Beeten umfassen.

Die Schätzung der Abundanz der Vegetationstypen in der Aufnahmefläche erfolgt in Anlehnung an SCHWABE (1991) mit folgender Skala:

- r: 1 kleiner Bestand
- +: 2-5 kleine Bestände, Deckung < 1%
- 1: 6-50 kleine Bestände, Deckung < 1% oder Deckung 1-5%
- m: > 50 kleine Bestände, Deckung < 1%
- 2: Deckung des Bestands 5-25%, Anzahl der Bestände beliebig
- 3: Deckung des Bestands $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ der Aufnahmefläche, Anzahl der Bestände beliebig
- 4: Deckung des Bestands $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ der Aufnahmefläche, Anzahl der Bestände beliebig
- 5: Deckung des Bestands mehr als $\frac{3}{4}$ der Aufnahmefläche, Anzahl der Bestände beliebig

Eine Sigmaaufnahme der oben vorgestellten hypothetischen Grünlandfläche sieht so aus:

Sigmaaufnahme Nr. 05

Bearbeiter: Herr/Frau Mustermann

16.06.05

Belmer Außendeich, binnendeichs, Intensivgrünland *Lolio-Cynosuretum*

100 x 200 m

verarmte Weidelgras-Weißklee-Weide auf Beeten und Beetflanken, intensiv beweidet	4
verarmte Weidelgras-Weißklee-Weide auf Beeten und Beetflanken, unterbeweidet	2
verarmte Weidelgras-Weißklee-Weide in Gruppen, intensiv beweidet	1
vegetationsfreie bis –arme Trittstellen an Tränken und Weidedurchlässen	1
Trittstellen entlang von Beetflanken	m
Brennnesselherden auf Beetrücken	1
Geilstellen im verarmter Weidelgras-Weißklee-Weide	m
Störstellen durch Maulwurfshügel mit einjährigen Ruderalarten	m
Dominanzbestand mit Weißem Straußgras in Gruppen, intensiv beweidet	+

Innerhalb eines Untersuchungsjahres erfolgen zwei Begehungen, die erste ab April vor dem Viehauftrieb, die zweite in der Zeit von Juli bis September.

Zwei Begehungstermine sind notwendig, um die unterschiedlichen Aspekte des Grünlands besser kennen zu lernen. Zudem arbeitet eine sigmasoziologische Kartierung auf zwei Abstraktionsebenen – der pflanzensoziologischen und der sigmasoziologischen - die beide im Zuge der Datenaufnahme sauber charakterisiert und kartiert werden müssen. Nachdem in der ersten Begehung ein Großteil der Datenaufnahme erfolgt ist und eine erste Vegetationskarte erstellt wurde, muss danach eine Zwischenauswertung der pflanzensoziologischen und sigmasoziologischen Daten erfolgen. Auf der Grundlage dieser Auswertung muss die Arbeitskarte überarbeitet werden.

Beide Termine werden auch dazu genutzt, gefährdete und geschützte Pflanzenarten sowie nach internationalen und nationalen Richtlinien und Gesetzen geschützte Vegetationseinheiten zu dokumentieren.

Vegetationseinheiten, die für die Fragestellung nicht relevant sind, z. B. unbefestigte Wege, Wegränder, Deichgrünland, Gehölze, Ruderalfluren der Lagerplätze, Graben- und Ufervegetation werden nicht mit pflanzensoziologischen Aufnahmen dokumentiert. Um eine flächendeckende Kartierung zu ermöglichen, werden diese Einheiten auf der Ebene von Biotoptypen unter Verwendung der niedersächsischen Biotoptypenkartieranleitung (DRACHENFELS 1994, 2003) erfasst.

4.2.2 *Biotoptypenkartierung*

Biotoptypenkartierungen werden im Maßnahmengebiet Pagensand (s.u.) durchgeführt. In den anderen Maßnahmengebieten werden Vegetationseinheiten außerhalb des Grünlands und der Sukzessionsflächen auf der Ebene von Biotoptypen erfasst.

Biotoptypenkartierungen werden im Maßstab 1:5.000 unter Verwendung des Biotoptypenschlüssels des Landes Niedersachsen (DRACHENFELS 1994, 2003) durchgeführt. Je Biotoptyp ist mindestens eine repräsentative halbquantitative Artenliste zu erstellen, unter Schätzung der Abundanz nach der Skala von Braun-Blanquet. Die Deckungsklasse 2 braucht dabei nicht differenziert zu werden. Die Artenliste soll alle dominanten, charakteristischen, gefährdeten und geschützten Pflanzenarten enthalten. Je Biotoptyp und Maßnahmengebiet ist nur eine Artenliste notwendig.

Erfasst werden auch Fundorte gefährdeter und geschützter höherer Pflanzen sowie nach internationalen und nationalen Richtlinien und Gesetzen geschützte Vegetationseinheiten. Vom Untersuchungsgebiet wird je Untersuchungsjahr eine Liste der vorkommenden höheren Pflanzen erstellt.

Zur Biotoptypenkartierung wird je Untersuchungsjahr nur eine Begehung durchgeführt.

4.2.3 *Dauerflächenuntersuchung*

Dauerflächen im Grünland werden in zwei verschiedenen Designs angelegt, je nachdem, ob Gruppen vorhanden sind oder nicht. Auf ebenen Flächen ohne Gruppen wird die Dauerfläche quadratisch mit den Maßen 5 x 5 m angelegt. Auf Flächen mit Gruppen besteht eine Dauerfläche aus drei Teilflächen: Eine 5 x 5 m große Teilfläche liegt auf dem Beetrücken und zwei je 2,5 x 5 m großen Teilflächen werden entlang der beiden dem Beetrücken benachbarten Gruppen angelegt (Abbildung 1). Die beiden 2,5 m breiten Teilflächen werden so plaziert, dass die Gruppe in der Mitte der Fläche verläuft und damit auch der „Unterhang“ der Beetflanke erfasst wird.

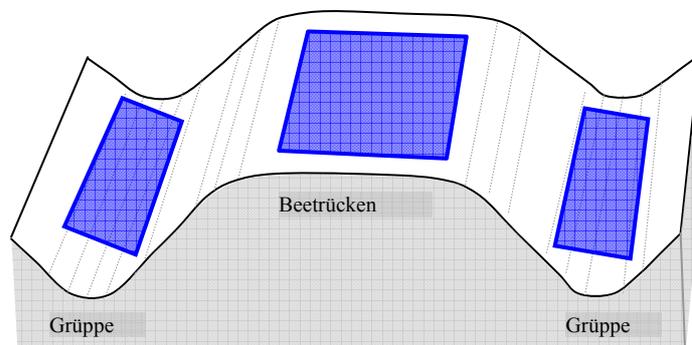


Abbildung 1: Dauerfläche aus drei Teilflächen im Grünland mit Beet- und Gruppenstruktur

Die Dauerflächen bzw. Teilflächen werden mit DGPS eingemessen.

Die vollständige Artenzusammensetzung höherer Pflanzen der Dauerflächen wird nach der pflanzensoziologischen Methode mit der Deckungsskala nach LONDO (1976) aufgenommen.

Die Vegetation der Beetrücken und der Gruppen wird getrennt erfasst. Die Daten aus den beiden Teilflächen der Gruppe werden bereits bei der Geländearbeit zu einem Datensatz zusammengefasst.

Strukturparameter werden in den Dauerflächen des Grünlands in den 5 x 5 m großen Dauerflächen auf dem Beetrücken erhoben, nicht in den Gruppen oder in den Dauerflächen in Sand-trockenrasen des Vaaler Moor.

Als Strukturparameter werden die
Gesamtdeckung,
Deckung toter Phytomasse,
Deckung offener Bodenstellen und anderer Sonderstrukturen sowie die
Deckung einzelner Schichten nach der Londo-Skala geschätzt.

Zur besseren Übersicht bei der Deckungsschätzung wird die Dauerfläche zunächst in vier gleich große Teile geteilt und die Schätzungen getrennt für diese vier Teile vorgenommen. Der Schichtaufbau wird in Anlehnung an VAN DER MAAREL (1970, s.a. SUNDERMEIER in TRAXLER 1997) geschätzt. Als Schichteinteilung wird 0-5 cm, 5-10 cm, 10-20 cm, 20-40 cm und über 40 cm verwendet. Durch Höhenmessung wird festgestellt, welche Teile welcher Pflanzen in welcher Schicht vorkommen, um sich eine Vorstellung vom genauen Schichtaufbau der Vegetation in der Fläche zu machen. Dann wird in Gedanken der Bestand in Strata der vorher festgelegten Höhenintervalle unterteilt und die Deckung jeder Schicht als senkrechte horizontale Projektion auf den Boden geschätzt. Begonnen wird mit der obersten Schicht. Zur Eichung eignen sich Papp- oder Papierscheiben definierter Größe, die einen bestimmten Flächenanteil der zu schätzenden Fläche repräsentieren. So beträgt die Fläche eines DIN-A4- Blattes genau 1% von einem Viertel einer 5 x 5 m großen Dauerfläche. Die strukturellen Daten der vier Teilflächen werden noch im Gelände zu einem einzigen Wert aggregiert und als Londo-Deckungsklasse dargestellt.

Um die Vergleichbarkeit der strukturellen Daten über die Jahre beurteilen zu können, ist der blühphänologische Zustand von 2-3 dominanten Arten in der Dauerfläche und deren Umgebung nach DIERSCHKE (1994) zu erfassen.

Wird mit der Dauerfläche ein Standortmosaik erfasst, ist dieses Mosaik in einer Skizze festzuhalten und verbal zu beschreiben.

Die Dauerflächen werden zweimal je Untersuchungsjahr aufgesucht und dokumentiert, einmal ab April vor dem Viehauftrieb und einmal in der Zeit von Juli bis September, abgestimmt auf die Bewirtschaftungstermine.

Zwei Begehungstermine sind notwendig, um die Pflanzenartenzusammensetzung der Dauerfläche möglichst vollständig zu erfassen. Die pflanzensoziologischen Ergebnisse beider Begehungstermine eines Untersuchungsjahres werden zusammengefasst, ebenso werden die Ergebnisse der beiden Teilflächen in den Gruppen zusammengefasst. In der Zusammenfassung wird die jahreszeitlich bedingte höchste Deckung einer Art angegeben. Daten aus Gruppen und Beetrücken werden nicht zusammengefasst. Daten zur Struktur der Flächen werden für beide Begehungstermine getrennt vorgehalten und dargestellt.

Die Lage der Dauerflächen wird in den Vegetationskarten dargestellt.

4.2.4 Erfolgskontrollen zur Bestandsentwicklung der Schachblume im Maßnahmensgebiet Haseldorfer/Wedeler Marsch

Die Untersuchung muss zur Blütezeit der Schachblume durchgeführt werden, optimaler Termin ist die Zeit um den 28.04. – 01.05., bei extremer Witterung auch ein paar Tage vorher oder später.

Durch die BfG wurde das Schachblumenmonitoring am 27./28. 04. 2004 begonnen (BfG, in Vorb.). Die Untersuchungen werden in den Folgejahren weitergeführt.

Das Schachblumenmonitoring wird bis zum Jahr 2011 mit zwei Methoden durchgeführt. Zum Einen wird die räumliche Ausdehnung der Vorkommen alle zwei bis drei Jahre auf der Ebene des entsprechenden Maßnahmensgebietsausschnitts kartiert, zum Anderen werden Schwankungen der Bestandsdichte jährlich auf der Ebene von eingemessenen Linientransekten erfasst.

Ein Erfassungszeitraum bis 2011 ist notwendig, um abgesicherte Aussagen zur Populationsentwicklung der Pflanze treffen zu können. Nach mehrjährigen Erfahrungen der Arbeitsgemeinschaft Umweltschutz Haseldorfer Marsch e.V. unterliegen die jährlichen Bestandszahlen im Untersuchungsgebiet großen Schwankungen, so dass ein abgesicherter Entwicklungstrend wahrscheinlich erst nach mehrjährigen Untersuchungen sichtbar wird.

Das Vorkommen der Schachblume im entsprechenden Maßnahmensgebietsausschnitt wird im Jahr 2006, 2008 und 2011 im Maßstab 1:10.000 kartiert. Im Jahr 2004 wurde bereits eine Untersuchung durchgeführt. Die Grenze des Untersuchungsgebiets geht aus Plan 6 hervor. Die Vorkommen werden parzellenscharf, ggf. differenziert nach Teilparzellen erfasst. Die Bestandsgröße wird bezogen auf eine Parzelle/Teilparzelle geschätzt, es werden 7 Schätzklassen verwendet:

0	blühende Individuen
1 - 10	blühende Individuen
11 - 100	blühende Individuen
>100 - 1.000	blühende Individuen
>1.000 – 10.000	blühende Individuen
> 10.000 – 100.000	blühende Individuen
> 100.000	blühende Individuen

Berücksichtigt werden blühende und knospende/fruchtende Individuen, die phänologische Phase wird allerdings nicht differenziert. Gemäß der gewählten Genauigkeit mit einer logarithmischen Schätzskala der blühenden Individuen ist eine Untersuchung alle zwei bis drei Jahre ausreichend.

Die Schwankung der Bestandsgröße wird über sechs Linientransekte in jedem Untersuchungsjahr im Zeitraum 2005 bis 2011 erfasst. Es sind jährliche Untersuchungen notwendig, um die erwarteten starken Schwankungen der Bestandszahlen richtig interpretieren zu können. Die Transekte liegen quer zur Gruppenstruktur auf Parzellen mit unterschiedlich dichten

Schachblumenvorkommen. Die Endpunkte der Linientransekte sind zur Wiederauffindbarkeit mit GPS eingemessen. Während der Zählungen wird mittels GPS eine gerade Linie zwischen den jeweiligen Ausgangs- und Endpunkten der Transekte festgelegt und alle Schachblumen auf einem Streifen von 1 m Breite (bei geringen Dichten der Schachblume auch 2 m Breite) ausgezählt. Berücksichtigt werden fertile und sterile Schachblumen.

Bei der Erfassung der Schachblume ist darauf zu achten, die Bestände nicht durch Tritt zu schädigen.

4.2.5 Fotodokumentation

Von allen Maßnahmegebieten ist je Untersuchungsjahr eine Fotodokumentation zur Illustrierung des Berichtes anzulegen, die charakteristische Landschaftsausschnitte oder Vegetationstypen zeigt. Erwartet werden 10 bis 15 Fotos je Maßnahmegebiet. Fotostandorte mit Blickrichtungspfeil werden in einer Karte dargestellt. Die Fotostandorte müssen nicht mit GPS eingemessen werden.

4.2.6 Berichte

Am Ende jedes Untersuchungsjahres wird für jedes Maßnahmegebiet als Teil des jährlichen Beweissicherungsberichtes ein Bericht erstellt. Der Endbericht wird zum Abschluss der Untersuchungen fällig.

Die Jahresberichte enthalten

- > eine allgemeine Einführung in die Maßnahmegebiete,
- > Zielsetzung und Fragestellung,
- > Beschreibung der verwendeten Methoden,
- > Ergebnisteil mit Beschreibung der Kartiereinheiten, Dauerflächenuntersuchung und Fotodokumentation, Darstellung der bisherigen Entwicklung und der durchgeführten Pflegemaßnahmen,
- > sortierte Vegetationstabellen der pflanzensoziologischen und sigmasoziologischen Aufnahmen und der Vegetationsaufnahmen auf Dauerflächen mittels pflanzensoziologischer Tabellenarbeit, ordnen der Zeilen (Arten) nach a) Schichtzugehörigkeit, b) Standortansprüchen / Zeigerwert und c) Stetigkeit, ordnen der Spalten (Standorte) nach Ähnlichkeit der Pflanzenartenzusammensetzung,
- > Berechnung und graphische Darstellung der gewichteten und ungewichteten Feuchte- und Stickstoffzahl nach ELLENBERG (2001) sowie der Weide- und Trittverträglichkeitszahlen nach DIERSCHKE & BRIEMLE (2002), Berücksichtigung der Daten der vorangegangenen Untersuchungsjahre in den Graphiken,
- > Darstellung der Entwicklung ausgewählter Arten,
- > Aufarbeitung der strukturellen Daten von der Dauerflächen, ggf. Reinzeichnungen des Vegetationsmosaiks auf Dauerflächen,
- > Recherche und Auswertung von Daten Dritter,
- > Berücksichtigung des Grünlandtagebuches,
- > eine Bewertung der Vegetationseinheiten nach BFG (in Vorb.),
- > eine verbalargumentative Bewertung und Diskussion der bisherigen Entwicklung,
- > Vorschläge für lenkende Maßnahmen,
- > Zusammenfassung,

> Quellenverzeichnis.

Berichtsentwürfe sind mit der BfG abzustimmen. Berichte sind zweifach jeweils als Papierfassung und digital abzugeben.

4.2.7 Pläne

Bestandspläne

Die Bestandspläne enthalten je Untersuchungsjahr und Maßnahmengbiet die abgegrenzten Vegetationseinheiten im Maßstab 1:5.000, die Lage der Dauerflächen, pflanzensoziologischen und sigmasoziologischen Aufnahmen, Standorte und Blickrichtung der Fotodokumentation, Fundorte gefährdeter und geschützter Pflanzen nach BArtSchV und Roter Liste Niedersachsen bzw. Schleswig-Holstein und der BRD sowie von Pflanzenarten des Anhangs II der FFH-Richtlinie. Die Ergebnisse beider Begehungen eines Jahres werden zusammenfassend dargestellt.

Bewertungspläne

Die Bewertungspläne enthalten je Untersuchungsjahr und Maßnahmengbiet die Bewertung der Vegetationseinheiten, eine Darstellung der Lebensräume von gemeinschaftlichem Interesse nach Anhang I der FFH-Richtlinie und der geschützten Vegetationseinheiten nach der Naturschutzgesetzgebung der Länder Schleswig-Holstein bzw. Niedersachsen und des Bundes.

Pläne zur Veränderung des Pflegeregimes / Darstellung der bisherigen Entwicklung

Diese Pläne enthalten ggf. Vorschläge für eine Veränderung des Pflegeregimes sowie eine Darstellung von Störungen und Gefährdungen im Maßnahmengbiet. In kurzer Form wird die bisherige Entwicklung in den Maßnahmengbietsen aufgezeigt. Die Darstellungen erfolgen mittels Textboxen und Bezugspfeilen.

Alle in Plänen darzustellende Sachverhalte (Daten) und deren Grundlagen sind GIS-technisch (ESRI-kompatibel, z.B. Shape) zu erheben und/oder aufzubereiten. Die Planerstellung hat infolgedessen mit ArcView (ArcGIS) zu erfolgen. Die Planentwürfe sind mit der BfG abzustimmen. Pläne sind zweifach als Papierversion, zweifach digital auf CD jeweils im ESRI-kompatiblen Format und im PDF-Format zu liefern.

4.3 Ergänzende Untersuchungen: Wasserstandsmessungen und Grünlandtagebuch

Über Wasserstandsmessungen zur Erfolgskontrolle von Vernässungsmaßnahmen wird im Rahmen der Erstellung der Landschaftspflegerischen Ausführungspläne entschieden, die für die Maßnahmengbietsen noch zu erstellen sind.

Für jede Parzelle wird ein Grünlandtagebuch geführt, in dem der Beginn der Extensivierungsmaßnahmen, die vorherige Nutzung (falls möglich), Pächter und Pächterwechsel, Änderungen am Wasserhaushalt, Unterhaltung von Gräben und Grütten, Zeitpunkt und Art der Bodenbearbeitung und Düngung, Mahdtermine sowie Daten zur Beweidung (Auf-, Abtrieb, Besatzstärken) festgehalten werden.

5. Vegetationskundliche Untersuchungen in den Maßnahmengebieten

5.1 Belumer Außendeich

Sigmakartierung des Grünlands und der Sukzessionsflächen im Maßstab 1:5.000. Die Gräben sind auf der Ebene von Biotoptypen zu erfassen. Die Deiche und befestigten Wege inkl. der Wegrandvegetation sowie die den Außendeichsflächen vorgelagerten Röhrichtflächen sind von der Kartierung auszusparen.

Im Jahr 2005 werden alle vom TdV erworbenen Flächen sowie einige weiterhin intensiv genutzte Flächen Dritter als Referenzparzellen kartiert (Plan 1). Über Art und Umfang von Folgeuntersuchungen wird anhand des in Kapitel 4.1 geschilderten Vorgehens entschieden.

Jede pflanzensoziologische Einheit oder ranglose Pflanzengesellschaft des Grünlands wird je nach Häufigkeit mit einer bis fünf pflanzensoziologischen Aufnahmen nach Braun-Blanquet dokumentiert. Jede sigmasoziologische Kartiereinheit des Grünlands wird je nach Häufigkeit mit bis zu fünf sigmasoziologischen Aufnahmen dokumentiert.

Die Zahl der pflanzensoziologischen und sigmasoziologischen Aufnahmen orientiert sich an der notwendigen Datenmenge, um Veränderungen der Artenzusammensetzung und der Zusammensetzung der Vegetationskomplexe des Grünlands beurteilen zu können.

Als Dauerflächen werden angelegt:

4 Dauerflächen in den Außendeichsflächen in Grünland ohne Gruppenstruktur,
6 Dauerflächen im Sommerpolder in Grünland mit Gruppenstruktur,
die Hälfte der Flächen in intensiv genutzten Parzellen, die andere Hälfte in Extensivgrünland.

Anzahl und Lage der Dauerflächen decken ein breites Standortmosaik aus gepoldertem und nicht gepoldertem Grünland ab. Die Dauerflächenstandorte im Sommerpolder repräsentieren einen Gradienten von relativ tief liegenden zu relativ hoch liegenden Flächen. Die Anzahl der Dauerflächen wurde so gewählt, dass statistisch abgesicherte Aussagen im Vergleich von intensiv genutzten mit extensivierten Flächen und im Vergleich zwischen den Untersuchungsjahren möglich sind.

5.2 Hullen

Sigmakartierung des Grünlands und der Sukzessionsflächen im Maßstab 1:5.000. Die Gräben sind auf der Ebene von Biotoptypen zu erfassen. Von der Kartierung ausgenommen sind Deiche und befestigte Wege, Wegrandvegetation, der außendeichs entlang des Deichfußes verlaufende Hauptgraben und seine Ufervegetation, der nördliche und südliche Sielgraben samt Ufervegetation sowie der Mahlbusen und das angrenzende Röhricht.

Im Jahr 2005 werden alle vom TdV erworbenen Flächen kartiert (Plan 2). Über Art und Umfang von Folgeuntersuchungen wird anhand des in Kapitel 4.1 geschilderten Vorgehens entschieden.

Jede pflanzensoziologische Einheit oder ranglose Pflanzengesellschaft des Grünlands wird je nach Häufigkeit mit einer bis fünf pflanzensoziologischen Aufnahmen nach Braun-Blanquet

dokumentiert. Jede sigmasoziologische Kartiereinheit des Grünlands wird je nach Häufigkeit mit bis zu fünf sigmasoziologischen Aufnahmen dokumentiert.

Als Dauerflächen werden angelegt:

3 Dauerflächen in den Außendeichsflächen in beweidetem Grünland ohne Gruppenstruktur,
2 Dauerflächen in den Außendeichsflächen in Mähwiesen ohne Gruppenstruktur,
4 Dauerflächen binnendeichs in Grünland (2 DF in vernässtem, 2 in nicht vernässtem Grünland)

Anzahl und Lage der Dauerflächen berücksichtigen die Nutzung der Flächen und die Lage im Außen- und Binnendeich. Die in Plan 2 dargestellte Lage der Dauerflächen ist vorläufig und wird nach Vorliegen des LAP überarbeitet. Die Anzahl der Dauerflächen wurde so gewählt, dass statistisch abgesicherte Aussagen im Vergleich zwischen den Untersuchungsjahren möglich sind.

5.3 Allwördener Außendeich

Sigmakartierung des Grünlands und der Sukzessionsflächen im Maßstab 1:5.000. Die Gräben sind auf der Ebene von Biotoptypen zu erfassen. Von der Kartierung ausgenommen sind Deiche, befestigte Wege, Wegrandvegetation sowie der Deichfußgraben und der Freiburger Hafentriel mit ihrer Ufervegetation.

Im Jahr 2005 werden alle vom TdV erworbenen Flächen sowie einige weiterhin intensiv genutzte Flächen Dritter als Referenzparzellen kartiert (Plan 3). Über Art und Umfang von Folgeuntersuchungen wird anhand des in Kapitel 4.1 geschilderten Vorgehens entschieden.

Jede pflanzensoziologische Einheit oder ranglose Pflanzengesellschaft des Grünlands wird je nach Häufigkeit mit einer bis fünf pflanzensoziologischen Aufnahmen nach Braun-Blanquet dokumentiert. Jede sigmasoziologische Kartiereinheit des Grünlands wird je nach Häufigkeit mit bis zu fünf sigmasoziologischen Aufnahmen dokumentiert.

Als Dauerflächen werden angelegt:

10 Dauerflächen in Grünland mit Gruppenstruktur,
davon sieben Dauerflächen auf Flächen im Besitz des TdV, drei weitere in Intensivgrünland Dritter.

Die Lage der Dauerflächen ergibt sich aus den Grünlandtypen des Maßnahmegebietes, wie sie für die UVU zur letzten Fahrrinnenanpassung (PLANUNGSGRUPPE ÖKOLOGIE + UMWELT NORD 1997) kartiert wurden. Die Anzahl der Dauerflächen wurde so gewählt, dass statistisch abgesicherte Aussagen im Vergleich zwischen den Untersuchungsjahren möglich sind.

5.4 Spülfeld Pagensand

Biotoptypenkartierung auf den Spülfeldflächen (30,5 ha) im Maßstab 1:5.000 unter Verwendung des Biotoptypenschlüssels des Landes Niedersachsen im Jahr 2005. Es erfolgt eine Begehung im Spätsommer. Die Abgrenzung des Gebietes ist in Plan 4 dargestellt. Über Art und Umfang von Folgeuntersuchungen wird anhand des in Kapitel 4.1 geschilderten Vorgehens entschieden.

Dauerflächen werden nicht angelegt, da die zu erwartenden Vegetationsänderungen im Zuge der Sukzession so groß sein werden, dass sie mit Hilfe der Biotoptypenkartierung dokumentiert und bewertet werden können.

5.5 Hetlingen/Giesensand

Sigmakartierung des Grünlands und der Sukzessionsflächen im Maßstab 1:5.000. Die Gräben und die Ufervegetation der an das Maßnahmengebiet angrenzenden Ufer der Hetlinger und Haseldorfer Binnenelbe sind auf der Ebene von Biotoptypen zu erfassen. Deiche, befestigte Wege und Wegrandvegetation brauchen nicht berücksichtigt zu werden.

Im Jahr 2005 werden alle vom TdV erworbenen Flächen kartiert (Plan 5). Über Art und Umfang von Folgeuntersuchungen wird anhand des in Kapitel 4.1 geschilderten Vorgehens entschieden.

Jede pflanzensoziologische Einheit oder ranglose Pflanzengesellschaft des Grünlands wird je nach Häufigkeit mit einer bis fünf pflanzensoziologischen Aufnahmen nach Braun-Blanquet dokumentiert. Jede sigmasoziologische Kartiereinheit des Grünlands wird je nach Häufigkeit mit bis zu vier sigmasoziologischen Aufnahmen dokumentiert.

Als Dauerflächen werden angelegt:

- 2 Dauerflächen im extensivierten Grünland mit Gruppenstruktur im Bereich der Haseldorfer Binnenelbe,
- 2 Dauerflächen im extensivierten Grünland mit Gruppenstruktur im Bereich der Hetlinger Binnenelbe ohne Tideeinfluss,
- 2 Dauerflächen im extensivierten Grünland mit Gruppenstruktur im Bereich der Hetlinger Binnenelbe mit Tideeinfluss.

Die Lage der Dauerflächen ergibt sich aus der Differenzierung des Maßnahmengebiets in tidebeeinflusstes und nicht tidebeeinflusstes Gelände und durch unterschiedliche Überflutungswahrscheinlichkeiten nach Öffnung des Sommerdeichs an der Hetlinger Binnenelbe. Die Anzahl der Dauerflächen wurde so gewählt, dass statistisch abgesicherte Aussagen zur Entwicklung der Flächen zwischen den Untersuchungsjahren möglich sind.

5.6 Haseldorfer/Wedeler Marsch

Sigmakartierung des Grünlands und der Sukzessionsflächen im Maßstab 1:5.000. Die Gehölze, Gräben und die Ufervegetation der an das Maßnahmengebiet angrenzenden Ufer der Hetlinger und Haseldorfer Binnenelbe sowie die Ufervegetation des Bullenflusses sind auf der Ebene von Biotoptypen zu erfassen. Deiche, befestigte Wege inkl. Wegrandvegetation sowie die Ufer des Randgrabens werden nicht berücksichtigt.

Im Jahr 2005 werden alle vom TdV erworbenen Flächen sowie einige weiterhin intensiv genutzte Flächen Dritter als Referenzparzellen kartiert (Plan 6). Über Art und Umfang von Folgeuntersuchungen wird anhand des in Kapitel 4.1 geschilderten Vorgehens entschieden.

Jede pflanzensoziologische Einheit oder ranglose Pflanzengesellschaft des Grünlands wird je nach Häufigkeit mit einer bis fünf pflanzensoziologischen Aufnahmen nach Braun-Blanquet

dokumentiert. Jede sigmasoziologische Kartiereinheit des Grünlands wird je nach Häufigkeit mit bis zu drei sigmasoziologischen Aufnahmen dokumentiert.

Als Dauerflächen werden angelegt:

- 4 Dauerflächen im extensivierten Grünland mit Gruppenstruktur im nicht tidebeeinflussten Bereich der Haseldorfer Binnenelbe,
- 4 Dauerflächen im extensivierten Grünland mit Gruppenstruktur westlich des Bullenflusses mit Tideeinfluss, davon zwei Dauerflächen im Bereich mit Schachblume, zwei weitere auf Flächen ohne die Pflanze,
- 2 Dauerflächen im extensivierten Grünland mit Gruppenstruktur östlich des Bullenflusses mit Tideeinfluss,
- 2 Dauerflächen in Intensivgrünland mit Gruppenstruktur im tidebeeinflussten Bereich östlich und westlich des Bullenflusses.

Die Lage der Dauerflächen ergibt sich aus der Differenzierung des Maßnahmensgebiets in tidebeeinflusstes und nicht tidebeeinflusstes Gelände sowie durch unterschiedlichen Artenreichtum der verschiedenen Grünlandtypen des Maßnahmensgebiets. Die Anzahl der Dauerflächen wurde so gewählt, dass statistisch abgesicherte Aussagen zur Entwicklung der Flächen zwischen den Untersuchungsjahren und zwischen tidebeeinflussten und nicht tidebeeinflussten Standorten möglich sind.

Im Maßnahmensgebiet Haseldorfer/Wedeler Marsch werden die unter Punkt 4.2.4 dargestellten Untersuchungen zur Populationsentwicklung der Schachblume durchgeführt.

5.7 Stör-Mündungsbereich

Sigmakartierung des Grünlands und der Sukzessionsflächen im Maßstab 1:5.000. Die Gräben und die Ufervegetation der an die betrachteten Parzellen angrenzenden Ufer der Stör und der Kremper Au sind auf der Ebene von Biotoptypen zu erfassen. Deiche sowie befestigte Wege inkl. Wegrandvegetation werden nicht berücksichtigt.

Im Jahr 2005 werden alle vom TdV erworbenen Flächen sowie einige weiterhin intensiv genutzte Flächen Dritter als Referenzparzellen kartiert (Plan 7). Über Art und Umfang von Folgeuntersuchungen wird anhand des in Kapitel 4.1 geschilderten Vorgehens entschieden.

Jede pflanzensoziologische Einheit oder ranglose Pflanzengesellschaft des Grünlands wird je nach Häufigkeit mit einer bis fünf pflanzensoziologischen Aufnahmen nach Braun-Blanquet dokumentiert. Jede sigmasoziologische Kartiereinheit des Grünlands wird je nach Häufigkeit mit bis zu vier sigmasoziologischen Aufnahmen dokumentiert.

Dauerflächen werden nicht angelegt. Es wird davon ausgegangen, dass die Ergebnisse der Dauerflächenstudien anderen Maßnahmensgebiete auf die Situation im Maßnahmensgebiet Stör-Mündungsbereich übertragen werden kann.

5.8 Stör-Hodorf

Sigmakartierung des Grünlands und der Sukzessionsflächen im Maßstab 1:5.000. Die Gräben und die Ufervegetation der an die betrachteten Parzellen angrenzenden Ufer der Stör und des

Grabens Kampritt sind auf der Ebene von Biotoptypen zu erfassen. Deiche, die Deichrandgräben mit ihrer Vegetation sowie befestigte Wege inkl. Wegrandvegetation werden nicht berücksichtigt.

Im Jahr 2005 werden alle vom TdV erworbenen Flächen sowie eine weiterhin intensiv genutzte Fläche als Referenzparzelle kartiert (Plan 8). Über Art und Umfang von Folgeuntersuchungen wird anhand des in Kapitel 4.1 geschilderten Vorgehens entschieden.

Jede pflanzensoziologische Einheit oder ranglose Pflanzengesellschaft des Grünlands wird je nach Häufigkeit mit einer bis vier pflanzensoziologischen Aufnahmen nach Braun-Blanquet dokumentiert. Jede sigmasoziologische Kartiereinheit des Grünlands wird je nach Häufigkeit mit bis zu drei sigmasoziologischen Aufnahmen dokumentiert.

Dauerflächen werden nicht angelegt. Es wird davon ausgegangen, dass die Ergebnisse der Dauerflächenstudien anderen Maßnahmengebiete auf die Situation im Maßnahmengbiet Stör-Hodorf übertragen werden kann.

5.9 Vaaler Moor

Sigmakartierung des Grünlands, der Sukzessionsflächen, Röhrichte, Moorflächen und Gehölze im Maßstab 1:5.000, in den Trockenrasen im Maßstab 1:2.500 im Jahr 2005 (Plan 9). Über Art und Umfang von Folgeuntersuchungen wird anhand des in Kapitel 4.1 geschilderten Vorgehens entschieden.

Vegetationseinheiten, die für die Fragestellung nicht relevant sind (z. B. Wegränder, Ruderalvegetation der Lagerplätze) sind von der Kartierung auszusparen. Gräben sind auf der Biotopenebene zu bearbeiten.

In den Trockenrasen ist die Entwicklung gefährdeter Arten, der Gehölze, des Schilfs, des Land-Reitgras und des Mooses *Campylopus introflexus* besonders zu berücksichtigen.

Jede pflanzensoziologische Einheit oder ranglose Pflanzengesellschaft des Grünlands wird je nach Häufigkeit mit einer bis fünf pflanzensoziologischen Aufnahmen nach Braun-Blanquet dokumentiert. Jede sigmasoziologische Kartiereinheit des Grünlands wird je nach Häufigkeit mit bis zu fünf sigmasoziologischen Aufnahmen dokumentiert.

Als Dauerflächen in Trockenrasen werden angelegt:

2 DF in Beständen mit Sumpf-Bärlapp,

2 DF in typischen Standorten der Silbergrasfluren

4 DF in Beständen, in denen eine Zunahme von Gehölzen, Schilf, Land-Reitgras oder des Mooses *Campylopus* zu erwarten ist.

Die Anzahl der Dauerflächen wird so gewählt, dass in jeder Teilfläche mit Trockenrasen mindestens eine Dauerfläche liegt und Aussagen zur Bestandsentwicklung typischer Trockenrasenarten im Vergleich zur Entwicklung naturschutzfachlich nicht erwünschter Pflanzenarten getroffen werden können.

B Fauna

6 Ziele und Maßnahmen der Kompensation (mit Bezug zur Fauna)

6.1 Ziele

Das Ziel der im aquatischen Bereich liegenden Kompensationsmaßnahme Hahnöfer Nebenelbe / Mühlenberger Loch besteht in der Sicherung und Entwicklung von Flachwasserzonen. Die noch vorhandenen Flachwasserzonen und Süßwasserwatten in diesem Bereich der Elbe sollen als Laichbiotop für verschiedene Fischarten gesichert werden. Es ist nicht ausdrückliches Ziel, für die Fauna eine qualitative Verbesserung des Lebensraumes oder seiner Strukturen zu erwirken.

Für die terrestrischen Gebiete bestehen die Ziele weitestgehend in der Verbesserung und Sicherung des Lebensraums für die Vogelwelt sowie z.T. in der Verbesserung und Sicherung des Lebensraumes als Vogelschutzgebiet und Feuchtgebiet internationaler Bedeutung. Für die einzelnen Maßnahmenggebiete sind im Landschaftspflegerischen Begleitplan folgende Ziele formuliert:

- > Belumer Außendeich: Verbesserung und Sicherung der internationalen Bedeutung als Feuchtgebiet und Vogelschutzgebiet
- > Stör-Mündungsbereich: Verbesserung und Sicherung des Lebensraumes für Rastvögel und Wiesenbrüter
- > Hetlingen / Giesensand: Verbesserung und Sicherung des Lebensraumes für Wiesenvögel und als Rast- und Nahrungsplatz für Zugvögel
- > Außendeichsbereich Hullen: Verbesserung und Sicherung des Lebensraumes als Feuchtgebiet internationaler Bedeutung und Vogelschutzgebiet unter besonderer Berücksichtigung der Belange von See-, Wiesen- und Rastvögel
- > Binnendeichsbereich Hullen: Verbesserung und Sicherung des Lebensraumes für Rast- und Brutvögel
- > Allwördener Außendeich: Verbesserung und Sicherung des Lebensraumes als Feuchtgebiet internationaler Bedeutung und Vogelschutzgebiet unter besonderer Berücksichtigung der Belange von Brut- und Rastvögel
- > Stör-Hodorf: Verbesserung und Sicherung des Lebensraumes für Brutvögel
- > Haseldorfer / Wedeler Marsch: Verbesserung und Sicherung des Lebensraumes für Brut- und Rastvögel

6.2 Maßnahmen im aquatischen Bereich

Die einzige Maßnahme im aquatischen Bereich ist die Vertiefung / Baggerung einer Rinne im Bereich der Hahnöfer Nebenelbe / Mühlenberger Loch zur Herstellung bzw. längerfristigen Sicherung einer Flachwasserzone (siehe Punkte 6.1 und 8).

Aus den allgemeinen Zielen – Absicherung des langfristigen Vorhandenseins von Flachwasserbereichen - lässt sich keine Erfordernis für faunistische Untersuchungen im Rahmen einer Erfolgskontrolle ableiten. Aus der UVU und den Folgeuntersuchungen liegen großräumig Daten zum Makrozoobenthos vor, die zu Vergleichszwecken herangezogen werden könnten. Vergleichsdaten zu Laichgebieten von Fischen (Finte, Stint und Nordseeschnäpel) liegen nicht vor. Anhand vorhandener Daten lässt sich nur eine Grobeinschätzung vornehmen. Daher

ist es nicht möglich zu ermitteln, ob eine Verbesserung für bestimmte Fischarten eingetreten ist oder nicht. Eine Erfolgskontrolle wäre in diesem Zusammenhang somit nicht durchführbar.

Die Untersuchungen zum Makrozoobenthos der Beweissicherung auf Eingriffsflächen haben gezeigt, dass diese Flächen entsprechend dem Substrattyp und der ästuarinen Dynamik besiedelt werden. Eine Erfolgskontrolle ist somit nicht erforderlich, da eine Verbesserung des Status Quo nicht das Ziel ist.

6.3 Maßnahmen im terrestrischen Bereich

In den terrestrischen Maßnahmengebieten sind keine speziellen Maßnahmen ausschließlich zur Erreichung der faunistischen Ziele genannt. Die Maßnahmen wurden bereits unter Punkt 2.1 mit beschrieben und werden hier nicht im Einzelnen wiederholt.

7 Avifaunistische Untersuchungen

Die Kompensationsmaßnahmen erfüllen die Ziele, wenn Verbesserungen der Lebensräume für Vögel erreicht sind. Dies kann über die bessere Akzeptanz der Lebensräume durch gebietstypische Arten belegt werden. Wenn diese Lebensräume besser besiedelt werden, ist damit die Zielerfüllung gegeben.

Zeitlicher Umfang der Untersuchungen: Die Untersuchungen sollen in drei aufeinander folgenden Jahren, beginnend ab 2005, erfolgen und bilden die Basis für die Bewertung der Erfolgskontrolle. Nach den drei aufeinanderfolgenden Untersuchungsjahren ist - abhängig von der Zielerreichung der Kompensationsmaßnahmen - anhand der vorliegenden Ergebnisse der Brut- und Gastvogelerfassungen für jedes Maßnahmengebiet über eine Durchführung einer weiteren avifaunistischen Untersuchung sowie über das Jahr der Untersuchung abzustimmen (Vertreter der Bundesländer, TdV, BfG). Die vogelkundlichen Untersuchungen in einem Maßnahmengebiet/Teilflächen werden nach dem 3. Untersuchungsjahr beendet, sofern ein Erfolg der faunistischen Kompensationsziele zu verzeichnen ist.

Die Besiedlung/Akzeptanz von Lebensräumen durch die verschiedenen Vogelarten ist einer natürlichen Dynamik unterworfen und ist abhängig von einer Vielzahl an Faktoren. Werden die Kompensationsflächen trotz Verbesserungen der Lebensraumstrukturen von gebietstypischen Vogelarten nicht akzeptiert bzw. besser besiedelt, kann der Erfolg der faunistischen Kompensationsziele gleichwohl anhand der strukturellen Voraussetzungen für die Verbesserungen und Sicherungen des Lebensraumes für Vögel festgestellt werden.

Beendet werden die avifaunistischen Untersuchungen daher spätestens nach dem 4. Untersuchungsjahr.

Der Umfang der Untersuchungen zur Erfolgskontrolle orientiert sich eng an dem notwendigen Umfang zur Überprüfung der Ziele im landschaftspflegerischen Begleitplan. So ist zum Beispiel der Zeitraum für eine 2. Brutperiode nicht prinzipiell erforderlich zur Erfassung der Arten, die brüten. Hier reicht der Zeitraum der Hauptbrutzeit.

Daten aus dem Artenerfassungsprogramm der Länder, ornithologischer Verbände und aus anderen umfassenden Bestandsaufnahmen sind heranzuziehen, sofern sie für die zu untersuchenden Flächen relevant sind.

Vorab ist zu prüfen, ob in den Maßnahmengebieten derzeit ornithologische Untersuchungen durchgeführt werden und ob diese im Rahmen der Erfolgskontrollen genutzt werden können. In diesem Fall sind die Untersuchungen im Rahmen der Erfolgskontrolle in die bereits bestehenden Untersuchungsprogramme ergänzend einzupassen.

Bei den ersten Bestandsaufnahmen sind für die vorkommenden Vogelarten besonders wichtige Teilbereiche und Biotopstrukturen der Kompensationsfläche zu benennen. Weiterhin sind bei jeder Bestandsaufnahme der jeweilige Zustand der Fläche, die Nutzung durch Vögel der verschiedenen Bereiche als Habitat (Brut, Rast, Schlaf, Nahrung, usw.), die landwirtschaftliche Nutzung und auffällige Störungen zu dokumentieren. Die Ergebnisse sollen qualitativ bewertet werden. Für die Beurteilung soll das für die Bewertung von Vogellebensräumen in Niedersachsen entwickelte Bewertungsmodell des NLÖ (NLÖ 1997) angewendet werden.

Typische Lebensraumstrukturen und wenn möglich wichtige wertbestimmende Tierarten sind fotografisch zu dokumentieren.

7.1 Avifaunistisch zu untersuchende Gebiete

Aus den Zielen der Einzelmaßnahmen bzw. aus den Maßnahmen resultiert, dass die Vögel in folgenden Gebieten zu untersuchen sind:

Maßnahmengebiete Belumer Außendeich, Hullen (außendeichs, binnendeichs), Allwördener Außendeich, Stör-Mündung und Hetlingen / Giesensand in Verbindung mit Haseldorfer / Wedeler Marsch; es gelten die unten aufgeführten Angaben zu den Untersuchungen.

Maßnahmengebiet Stör-Hodorf: Der betrachtete Abschnitt hat bisher keine Bedeutung für die Avifauna, das Ziel ist u.a. die Verbesserung für Brutvögel. Eine Untersuchung ist daher auf die Brutzeit zu beschränken (siehe Punkt 7.2).

Maßnahmengebiete Pagensand und Vaaler Moor: Die Ziele der Maßnahmen benennen explizit die Förderung bestimmter vegetationskundlicher Aspekte, Ziel ist nicht die Aufwertung des Gebietes für die Avifauna. Somit ist eine Untersuchung dieser Tiergruppe nicht erforderlich.

7.2 Untersuchungen der Brutvögel

Die Brutvogelerfassung erfolgt in Anlehnung an das Methoden-Handbuch der Staatl. Vogelschutzbehörde Niedersachsen (BIOS 2002). Die Untersuchung der Brutvögel soll mittels 8 Begehungen der Kompensationsflächen in dem Zeitraum vom 15.03 bis 15.08. (je nach Witterungsverlauf bzw. Beginn / Ende des Brutgeschehens) in etwa in 15-tägigem Abstand erfolgen. Als Methode ist die Revierkartierung anzuwenden. Die Bestandsaufnahmen sollen alle zu den Untersuchungsterminen erfassbaren Arten beinhalten, somit auch alle wertbestimmenden Arten.

Die zeitliche Verteilung der Begehungen soll so gewählt werden, dass der Höhepunkt der Balzaktivität der verschiedenen Artengruppen registriert wird, die Mehrzahl der Paare brütet oder ein Revier besetzt. Dadurch kann die Erfassung von Durchzüglern oder von Paaren, die frühzeitig ihre Brut (außerhalb des Untersuchungsgebietes) abbrechen, eingeschränkt werden. Abweichend von der sonst üblichen Revierkartierung sollen zur Absicherung des Brutvogelstatus der einzelnen Arten (insbesondere der Singvögel und Wasservögel) nach Möglichkeit auch Brutnachweise durch das Füttern bzw. Führen von nicht-flüggen Jungvögeln erfasst werden.

Zu Beginn der Arbeiten ist zu ermitteln, welche Untersuchungen in den jeweiligen Flächen bereits jetzt durch andere Institutionen durchgeführt werden. Hierzu sind ggf. vorhandene Bestandsdaten z.B. beim Niedersächsischen Landesamt für Ökologie, Staatliche Vogelschutzwarte bzw. beim Schleswig-holsteinischen Landesamt für Natur und Umwelt nachzufragen. Diese Untersuchungen sollen auf die Verwendbarkeit für die vorliegende Fragestellung geprüft werden. Gegebenenfalls sind diese Untersuchungen einzubeziehen und die beauftragte Untersuchung ist entsprechend anzupassen.

7.3 Untersuchungen der Rast- und Gastvögel

Die Untersuchungen sollen 14 Begehungen der Kompensationsfläche in dem Zeitraum vom 01.09. bis 30.04. (Übergang zur Brutvogelerfassung) umfassen. Art und Anzahl der Rast- und Gastvögel sind zu ermitteln.

Die zeitliche Verteilung der Begehungen soll dabei so gewählt werden, dass die Höhepunkte der verschiedenen rastenden Zugvogel- und Wintergastarten möglichst gut registriert werden können. Mit einem ca. 15-tägigen Raster ist somit insgesamt ein Jahresgang abgedeckt. Ausgenommen ist dabei nur die Zeit des Abschlusses der Aufzucht der Jungen und eine eventuelle 2. Brut. Die Abstände der Begehungen im etwa 15-tägigen Rhythmus sollen variabel an die jeweilige Entwicklung der Bestände angepasst werden.

Die Bestandsaufnahmen sollen alle zu den Untersuchungsterminen erfassbaren Arten beinhalten, somit auch alle wertbestimmenden Arten.

7.4 Bewertung der Untersuchungsergebnisse

Bei der Bewertung sind Gebiete lokaler, regionaler, landesweiter, nationaler und internationaler Bedeutung zu unterscheiden (NLÖ 1997, BEHM-BERKELMANN ET AL., 2001). Als Bezug dafür soll die Bundesartenschutzverordnung, die aktuellen bundes- und landesweiten Roten Listen, für national bedeutende Brutgebiete die bundesdeutschen und für international bedeutende Brutgebiete die Kriterien für Anhang I-Arten der EU-Vogelschutzrichtlinie verwendet werden. Zur Beurteilung der Kompensationsflächen als Vogellebensräume soll die NLÖ-Methode angewendet werden.

Als planungsbezogene Ergänzung der Bewertung ist die Bestandsentwicklung ästuartypischer Arten zu diskutieren.

Die Überprüfung der Ziele des LBP ist anhand der Daten aus dem Planfeststellungsverfahren, ausgewerteter bzw. aufbereiteter bereits vorhandener Daten und der im Rahmen der

Untersuchungen der Erfolgskontrolle gesammelten fremden und eigens erhobener Daten durchzuführen. Zur Bewertung und Interpretation der Ergebnisse sind die unterschiedlichen Zeiträume seit Umsetzung der Kompensationsmaßnahmen sowie die Eintragungen aus dem Grünlandtagebuch der jeweiligen Teilflächen zu berücksichtigen.

7.5 Darstellung der Ergebnisse

Je Untersuchungsjahr ist ein Untersuchungsbericht als Teil des Beweissicherungsberichts zu erstellen. Darin soll eine Beschreibung des Untersuchungsgebiets (Abgrenzung und Struktur, Einteilung in Habitate) und die Beschreibung der Erfassungs- sowie Bewertungsmethoden enthalten sein.

Es sind Aussagen über das Artenspektrum und Siedlungsdichten, die Artenzusammensetzung in Relation zu vergleichbaren Biotopen, das Vorkommen von Arten der BArtSchV, von Rote-Liste-Arten, die Nachweise seltener Arten oder regionalen Besonderheiten, die Überprüfung hinsichtlich Arten der Bonner Konvention und der EU-Vogelschutz-Richtlinie zu machen. Die erhobenen Daten sind mit Erhebungen aus vergleichbaren Lebensräumen bzw. Referenzflächen und mit früheren Untersuchungen aus den jeweiligen Gebieten/Flächen zu vergleichen. Die einzelnen Kompensationsflächen sind gemäß ihrem naturschutzfachlichen Wert von Vogellebensräumen in Gebiete mit lokaler, regionaler, nationaler und/oder internationaler Bedeutung einzustufen (NLÖ-Methode).

In den jeweiligen Untersuchungsberichten soll ein Vergleich mit den Zielen des LBP und den Vor- bzw. Vergleichsuntersuchungen enthalten sein, sowie eine abschließende Bewertung des Entwicklungsstandes der jeweiligen Kompensationsfläche gegeben werden.

Eine ausführliche Zusammenfassung des Untersuchungsberichtes - inkl. der Aussagen zu den Einzelabschnitten - ist zu erstellen.

Der Untersuchungsbericht soll enthalten:

- Übersichtskarten mit Lage der Untersuchungsflächen
- Karten der Untersuchungsflächen mit Eintragungen der avifaunistischen Bestandsaufnahmen im geeigneten Maßstab
- Feldprotokolle mit Eintragungen
- Fotodokumentation (mit Originaldatei bzw. Dia, Negativ)

Vorzulegen ist der Untersuchungsbericht inkl. Datentabellen, Grafiken und Karten jeweils zweifach sowohl in gedruckter als auch digitaler Form (word, excel).

Alle in Plänen darzustellende Sachverhalte (Daten) und deren Grundlagen sind GIS-technisch (ESRI-kompatibel, z.B. Shape) zu erheben und/oder aufzubereiten. Die Planerstellung hat infolgedessen mit ArcView (ArcGIS) zu erfolgen. Die Planentwürfe sind mit der BfG abzustimmen. Pläne sind zweifach als Papierversion, zweifach digital auf CD jeweils im ESRI-kompatiblen Format und im PDF-Format zu liefern.

C Sonstiges

8 Ziele und Maßnahmen der Kompensation (Maßnahme mit morphologischem Bezug)

Die einzige Maßnahme mit schwerpunktmäßigem morphologischen Bezug liegt im aquatischen Bereich und sieht die längerfristige Sicherung und Entwicklung von Flachwasserbereichen durch die Vertiefung / Baggerung einer Rinne im Bereich der Hahnöfer Nebelbe / Mühlenberger Loch vor. Aus den allgemeinen Zielen für das Maßnahmengebiet, d. h. der Absicherung des langfristigen Vorhandenseins von Flachwasserbereichen, lassen sich außer der Kontrolle der morphologischen Entwicklung keine Erfordernisse für weitere Untersuchungen, z. B. Untersuchungen der Fauna, im Rahmen einer Erfolgskontrolle ableiten. Die Maßnahme wurde im Jahr 2003 ausgeführt.

Der topografische Vergleich für den Bereich Hahnöfer Nebelbe/ Mühlenberger Loch sollte jährlich erfolgen.

Quellen

BEHM-BERKELMANN, K., P. SÜDBECK & D. WENDT (2001): Das Niedersächsische Vogelarten-Erfassungsprogramm. Inform. D. Naturschutz Nieders. 21 Nr. 5/01-Supplement Vögel 1-20.

BFG (IN VORB.): Bewertungsrahmen für Umweltverträglichkeitsuntersuchungen. Überarbeitung der Version von 1994.

BFG (IN VORB.): Erfolgskontrollen zu Kompensationsmaßnahmen an der Unterelbe. Monitoring der Bestandsentwicklung der Gewöhnlichen Schachblume (*Fritillaria meleagris* L.) in Marschgrünland bei Hetlingen, Landkreis Pinneberg. Erster Jahresbericht 2004

BIOS (2002): Methodische Vorgaben zur Erfassung ausgewählter Brutvogelarten in Niedersachsen. Gutachten i.A. des NLÖ, Staatliche Vogelschutzwarte, Osterholz Scharnbeck.

BRIEMLE, G. & ELSÄSSER, M. (1999): Die Grenzen der Grünland-Extensivierung – Anregungen zu einer differenzierten Betrachtung. – Vogel und Luftverkehr 19: 49-52. Auszugsweiser Nachdruck aus Naturschutz und Landschaftsplanung 5/92.

DIERSCHKE, H. (1994): Pflanzensoziologie. Grundlagen und Methoden. Ulmer, Stuttgart, 683 S.

DIERSCHKE, H. & BRIEMLE, G. (2002): Kulturgrasland. Reihe Ökosysteme Mitteleuropas. – Eugen Ulmer Verlag Stuttgart, 239 S.

DIERBEN, K. (1990): Einführung in die Pflanzensoziologie (Vegetationskunde). Wissenschaftl. Buchgesellschaft Darmstadt, 241 S.

DRACHENFELS, O. v. (1994): Kartierschlüssel für Biotoptypen in Niedersachsen. – Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen A/4: 192 S.

DRACHENFELS, O. v. (2003): Erfassungsbogen artenreiches mesophiles Grünland und überarbeitete Fassung von Absatz 9.1 des Kartierschlüssels zur Definition von „Artenreichem mesophilem Grünland“ im Sinne von § 28a NNatG. Entwurf vom 28.04.03.

ELLENBERG, H. (2001): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. – Scripta Geobotanica 18: 262 S.

FARTMANN, T. ET AL. (2001): Berichtspflichten in Natura 2000-Gebieten - Empfehlungen zur Erfassung der Arten des Anhangs II und Charakterisierung der Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie. – Angewandte Landschaftsökologie 42: 633 S.

HANDKE, K. ET AL. (1996): 12jährige Erfahrungen mit Erfolgskontrollen bei der Eingriffsregelung in der Bremer Wesermarsch. – UVP-Report 5/96: 202-207.

KURZ, H. (1999): Anpassung der Fahrrinnenanpassung der Unter- und Außenelbe an die Containerschifffahrt. Bestandsaufnahmen der terrestrischen Lebensgemeinschaften für die Überarbeitung des LBP. Teil 1: Maßnahmengebiete Kehdingen Ost/West/Mitte, Hullen, Haseldor-

fer/Wedeler Marsch. Teil 2: Maßnahmengbiet Vaaler Moor. Unveröff. Gutachten im Auftrag des WSA Hamburgs. Bearbeiter Dr. Holger Kurz und Karsten Lutz.

KURZ, H. (2000): Anpassung der Fahrrinnenanpassung der Unter- und Außenelbe an die Containerschiffahrt. Planerische Bearbeitung für das Maßnahmengbiet Vaaler Moor. Unveröff. Gutachten im Auftrag der Bundesanstalt für Gewässerkunde.

LONDO, G. (1976): The decimal scale for relevés of permanent quadrats. – *Vegetatio* 33: 61-64.

MEISEL, K. (1970): Über die Artenverbindungen der Weiden im nordwestdeutschen Flachland. – *Schriftenreihe für Vegetationskunde* 5: 45-56.

NIEDERSÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR ÖKOLOGIE (1997): Bewertung von Vogellebensräumen in Niedersachsen. *Inform.d. Natursch. Nieders.* 17(6):219-244.

PLANUNGSGRUPPE ÖKOLOGIE + UMWELT NORD (PÖUN) (1997): Umweltverträglichkeitsstudie zur Anpassung der Fahrrinne der Unter- und Außenelbe an die Containerschiffahrt, Teil 1: Umweltverträglichkeitsuntersuchung (UVS). Untersuchung im Auftrag der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes, Wasser- und Schifffahrtsamt Hamburg und der Freien und Hansestadt Hamburg, Wirtschaftsbehörde, Amt Strom- und Hafenbau, Hamburg. (Einschließlich Materialbände I bis XV)

PLANUNGSGRUPPE ÖKOLOGIE + UMWELT NORD (PÖUN) (1997A): Umweltverträglichkeitsstudie zur Anpassung der Fahrrinne der Unter- und Außenelbe an die Containerschiffahrt, Ergänzungsband zur Umweltverträglichkeitsstudie.- Hamburg.

ROSENTHAL, G. ET AL. (1998): Feuchtgrünland in Norddeutschland – Ökologie, Zustand, Schutzkonzepte. – *Angewandte Landschaftsökologie* 15: 291 S. + Kartenband.

SCHERFOSE, V. (1993): Zum Einfluß der Beweidung auf das Gefäßpflanzen-Artengefüge von Salz- und Brackmarschen. – *Zeitschrift Ökologie und Naturschutz* 2: 201-211.

SCHRAUTZER, J. & WIEBE, C. (1993): Geobotanische Charakterisierung und Entwicklung des Grünlands in Schleswig-Holstein. – *Phytocoenologia* 22: 105-144.

SCHWABE, A. (1991): A method for the analysis of temporal changes in vegetation pattern at the landscape level. – *Vegetatio* 95: 1-19.

TRAXLER, A. (HRSG.) (1997): Handbuch des vegetationsökologischen Monitorings. Methoden, Praxis und angewandte Projekte. Teil A: Methoden. – *Monographien Umweltbundesamt Wien* 89A: 397 S.