

Anpassung der Fahrrinne der Unter- und Außenelbe an die Containerschifffahrt

Erfolgskontrollen von Kompensationsmaßnahmen

- Vegetation -

Maßnahmenggebiet Hetlingen/Giesensand

Auftraggeber: Wasser- und Schifffahrtsamt Hamburg

Auftragnehmer: **Büro für Biologische Bestandsaufnahmen**
Dr. Holger Kurz Dr. Martin Lindner
Ohlestr. 35 Niebuhrstr. 8
22547 Hamburg 24118 Kiel

Bearbeiter: Dr. Holger Kurz

Hamburg, 31. Januar 2007



Inhaltsverzeichnis

1	EINLEITUNG	4
1.1	Veranlassung.....	4
1.2	Ziele der Kompensationsmaßnahmen	4
1.3	Maßnahmen zur Erreichung der Ziele.....	5
1.4	Vegetationskundliche Indikatoren für den Erfolg der Maßnahmen und das Erreichen der Ziele	5
1.5	Grenzen der Grünlandextensivierung	6
1.6	Vergleich mit früheren Untersuchungen	6
1.7	Beschreibung des Untersuchungsgebiets.....	6
2	METHODISCHES VORGEHEN BEI DER VEGETATIONSKUNDLICHEN ERFOLGSKONTROLLE	7
2.1	Sigmakartierung, Kartierung von Vegetationskomplexen	7
2.2	Biotoptypenkartierung	11
2.3	Dauerflächenuntersuchung	11
2.4	Floristische Kartierung	14
2.5	Fotodokumentation.....	15
2.6	Bewertung der Vegetation	16
3	ERGEBNISSE DER UNTERSUCHUNGEN IM JAHR 2005	18
3.1	Ergebnisse der Vegetationskartierung	18
3.2	Ergebnisse der Dauerflächenuntersuchungen.....	19
3.3	Ergebnisse der sigmasoziologischen Untersuchung	23
3.4	Aufgenommene Biotoptypen	28
3.5	Durchgeführte Pflegemaßnahmen	28
3.6	Darstellung der bisherigen Entwicklung.....	29
3.7	Vegetationstabellen der pflanzen- und sigmasoziologischen Aufnahmen	30
3.8	Berücksichtigung des Grünlandtagebuchs	30
4	DISKUSSION	31
4.1	Bewertung nach BfG	31

4.2	Verbalargumentative Bewertung	31
4.3	Besonders geschützte Lebensräume.....	32
5	VORSCHLÄGE FÜR LENKENDE MAßNAHMEN	33
6	ZUSAMMENFASSUNG.....	34
7	LITERATUR.....	35

ANHANG

Im Anschluss an den Textteil befinden sich je eine Vegetationstabelle für Sukzessionsflächen und Grünländer sowie 6 Tabellen der Dauerflächen und eine Tabelle der Sigmaaufnahmen.

Die Kartierungen und Ergebnisse werden in 2 anliegenden Karten im Maßstab 1:5.000 dargestellt:

Karte HEVeg05a: Umgrenzung des Untersuchungsgebiets und der Eigentumsflächen, Lage der Vegetationsaufnahmen, Dauerflächen und Sigmaaufnahmen

Karte HEVeg05b: Standorte gefährdeter Pflanzen, Verteilung der Sigmeten und Biotoptypen.

Als Anlage ist außerdem eine CD-ROM beigegeben, auf der sich neben den Texten, Tabellen und Karten vor allem die Fotos der Vegetationsaufnahmequadrate, Dauerflächen und der Sigmaaufnahmen befinden. Für jede Vegetationsaufnahme und jedes einzelne Teil-Dauerquadrat wurden bei jeder Bestandsaufnahme 3 Bilder erstellt, für jede Sigmaaufnahme 2. Die Nummern der Bilder und die Blickrichtungen der Kamera befinden sich in der Tabelle der Vegetationsaufnahmen und der der Dauerflächen.

1 Einleitung

1.1 Veranlassung

Die Elbvertiefung 1999/2000 ergab im Rahmen der Eingriffsregelung einen Kompensationsbedarf, der zur Aufwertung von Grünland, zur Förderung naturnaher Vegetationsbestände und zur Förderung der Avifauna eingesetzt werden sollte. Zu diesem Zwecke wurden in verschiedenen von der Elbe beeinflussten Bereichen Flächen gesucht, die sich den Zielen entsprechend verbessern ließen. In Schleswig-Holstein gibt es insgesamt 6 Kompensationsbereiche, die zum Gegenstand dieser Serie von Gutachten geworden sind.

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

Im Rahmen dieser Erfolgskontrollen wurde von der Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) insbesondere zur Untersuchung der Vegetation und der Avifauna ein Konzept vorgelegt. Erfolgskontrollen werden in allen Maßnahmengebieten durchgeführt. Hier werden nur die Maßnahmen aufgeführt, die in Schleswig-Holstein liegen. Dieses Gutachten umfasst nur die Vegetation. Die Avifauna wird in einem gesonderten Gutachten behandelt.

Im terrestrischen Bereich sind vier Maßnahmengebiete in Schleswig-Holstein 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:

- 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

Alle 6 Gebiete werden in getrennten Gutachten beschrieben, denen jeweils eine Karte beiliegt, der die Lage der Gebiete zu entnehmen ist.

1.2 Ziele der Kompensationsmaßnahmen

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.

1.3 Maßnahmen zur Erreichung der Ziele

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 Verschließen von Grüppen und Gräben, Entfernung von Rückstauklappen in den Maßnahmengebieten Haseldorfer/Wedeler Marsch, Hetlingen/Giesensand, Stör-Mündungsbereich.
- Öffnung des Sommerdeichs an der tidebeeinflussten Hetlinger Binnenelbe.

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

1.4.1 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 Trittverträglichkeitszahl nach DIERSCHKE & BRIEMLE (2002).
- Stärkere Differenzierung der Grünlandvegetation unter verschiedenen Feuchtebedingungen oder zwischen Beetrücken und Grüppen. Entsprechende Entwicklung der mittleren Feuchtezahl nach ELLENBERG.
- Durch fehlende oder eingeschränkte Bodenbearbeitung stärkere Ausprägung eines Mikroreliefs, damit Zunahme kleinräumiger Sonderstandorte.
- Zunahme von Erosions- und Sedimentationsflächen unter verstärktem Tideeinfluss.
- Zunahme oder Neueinwanderung der Arten der Tabelle 1.

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>Glyceria fluitans</i>	Flutender Schwaden
<i>Agrostis capillaris</i>	Rotes Straußgras	<i>Holcus lanatus</i> *	Wolliges Honiggras
<i>Ajuga reptans</i>	Kriechender Günsel	<i>Lotus pedunculatus</i>	Sumpf-Hornklee
<i>Alopecurus pratensis</i>	Wiesen-Fuchsschwanzgras	<i>Lysimachia nummularia</i>	Pfennigkraut
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Gewöhnliches Ruchgras	<i>Odontites vulgaris</i>	Roter Zahntrost
<i>Bromus hordeaceus</i>	Weiche Tresse	<i>Phalaris arundinacea</i> *	Rohr-Glanzgras
<i>Cardamine pratensis</i>	Wiesen-Schaumkraut	<i>Poa trivialis</i>	Gewöhnliches Rispengras
<i>Carex distans</i>	Entferntährige Segge	<i>Potentilla reptans</i>	Kriechendes Fingerkraut
<i>Carex nigra</i>	Wiesen-Segge	<i>Ranunculus acris</i>	Scharfer Hahnenfuß

<i>Carex ovalis</i>	Hasenfuß-Segge	<i>Ranunculus auricomus</i>	Gold-Hahnenfuß
<i>Carum carvi</i>	Wiesen-Kümmel	<i>Ranunculus ficaria</i>	Scharbockskraut
<i>Centaurea jacea</i>	Wiesen-Flockenblume	<i>Rhinanthus minor</i>	Kleiner Klappertopf
<i>Cerastium holosteoides</i>	Gewöhnliches Hornkraut	<i>Rumex acetosa</i>	Großer Sauerampfer
<i>Cirsium vulgare</i>	Gewöhnliche Kratzdistel	<i>Silene flos-cuculi</i>	Kuckucks-Lichtnelke
<i>Cynosurus cristatus</i>	Wiesen-Kammgras	<i>Stellaria graminea</i>	Gras-Sternmiere
<i>Eleocharis palustris</i>	Gewöhnliche Sumpfsimse	<i>Symphytum officinale</i>	Gewöhnlicher Beinwell
<i>Festuca pratensis</i>	Wiesen-Schwingel	<i>Trifolium dubium</i>	Kleiner Klee
<i>Festuca rubra</i>	Rot-Schwingel	<i>Trifolium pratense</i>	Wiesen-Klee
<i>Filipendula ulmaria</i>	Mädesüß	<i>Trisetum flavescens</i>	Wiesen-Goldhafer
<i>Fritillaria meleagris</i>	Gewöhnliche Schachblume	<i>Veronica arvensis</i>	Feld-Ehrenpreis
<i>Glechoma hederacea</i>	Gewöhnlicher Gundermann	<i>Veronica chamaedrys</i>	Gamander-Ehrenpreis

* ohne Dominanzbestände dieser Arten

1.4.2 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.

1.5 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.

1.6 Vergleich mit früheren Untersuchungen

Seit dem Jahr 2001 werden die Kompensationsmaßnahmen sukzessive umgesetzt. Dabei handelte es sich zunächst um Bewirtschaftungsauflagen. Baumaßnahmen und Wasserstandsänderungen wurden noch nicht 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. Im Maßnahmenggebiet Hetlingen/Giesensand wurden im Jahr 2004 vegetationskundliche Untersuchungen von der BFG durchgeführt (s. u.).

1.7 Beschreibung des Untersuchungsgebiets

Das im LBP abgegrenzte Maßnahmenggebiet Hetlingen/Giesensand befindet sich in der Gemeinde Hetlingen, Kreis Pinneberg, Schleswig-Holstein. Das Maßnahmenggebiet bzw. die Hetlinger und Haseldorfer Binnenelbe wird durch ein Hubschütz bei der Kläranlage Hetlingen in einen noch tidebeeinflussten (Hetlinger Binnenelbe, südöstlich) bzw. nicht mehr tidebeeinflussten Teilbereich (Haseldorfer Binnenelbe, nordwestlich) getrennt. Der nordwestliche, nicht mehr tidebeeinflusste Teilbereich des Maßnahmenggebietes Hetlingen/Giesensand ist Bestandteil des erweiterten Naturschutzgebietes „Haseldorfer Binnenelbe mit Elbvor-

land“. Die sonstigen Teilbereiche des Maßnahmengbietes zählen zum geplanten Naturschutzgebiet „Wedeler Marsch“ (BFG1997).

Das Maßnahmengbiet Hetlingen/Giesensand ist insgesamt gekennzeichnet durch ein mit Gräben und Grüppen durchzogenes Marschgrünland, das als Weide, Mähweide und Wiese intensiv genutzt wird. Aufgrund der intensiven Nutzung, die oft direkt bis an die Gräben heranreicht, finden sich entlang der Gräben und der Haseldorfer und Hetlinger Binnenelbe kaum Röhrichte und Ufer-/Hochstaudenfluren. Die Gräben, die in die Hetlinger Binnenelbe münden, sind streckenweise noch tidebeeinflusst. Entlang der tidebeeinflussten Hetlinger Binnenelbe verläuft ein Sommerdeich, der die dahinter liegenden Grünlandflächen des Maßnahmengbietes vor Hochwässern schützt.

Das Maßnahmengbiet ist ein überwiegend ebener, von Gräben durchzogener Grünlandkomplex, der auf ca. +2,00 bis +3,00 mNN liegt. Der südöstliche Teil weist neben dem Hof Giesensand, der sich auf einer Geländeerhebung von ca. +4,00 mNN befindet, und dem Sommerdeich an der Hetlinger Binnenelbe mit ebenfalls ca. +4,00 mNN die höchsten Erhebungen auf. Zwischen der Hetlinger Binnenelbe und dem am südlichen Ufer parallel dazu verlaufenden Sommerdeich finden sich lang gestreckte, flache Geländemulden. Der südöstliche Teil des Maßnahmengbietes ist z. T. von Gräben, Grüppen und flächenhaften Vertiefungen kleinräumig durchsetzt. Die Grüppenrücken weisen in diesem Bereich niedrige Geländehöhen von ca. +1,35 mNN auf. Die Sohle der Grüppen liegt stellenweise bei ca. +1,15 mNN, kann aber auch - wie westlich von Hof Giesensand - teilweise nur ca. +0,95 mNN betragen. Im Bereich der tideunbeeinflussten Haseldorfer Binnenelbe befinden sich Geländemulden, deren tiefste Stellen zwischen ca. +1,70 mNN und ca. +1,80 mNN liegen (BFG 1997).

Das Maßnahmengbiet befindet sich im Bereich der Kläranlage Hetlingen zwischen der Hetlinger und Haseldorfer Binnenelbe und dem Landesschutzdeich im Südwesten und den Straßen entlang der Kläranlage im Nordwesten. Es grenzt westlich unmittelbar an die Binnenelbe. Die Untersuchungs- und Eigentumsflächen befinden sich zwischen den Teichgelände des NaBu im Südosten und der im Bogen um die Flächen herum verlaufenden Haseldorfer Binnenelbe. Die genaue Abgrenzung ist der Karte zu entnehmen.

2 Methodisches Vorgehen bei der vegetationskundlichen Erfolgskontrolle

In der vorliegenden Untersuchung richtet sich die Nomenklatur der Pflanzenarten nach der „Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands“ (WISSKIRCHEN & HAEUPLER 1998). Die Nomenklatur der Pflanzengesellschaften folgt im Grünlandbereich der grünlandspezifischen Gliederung von DIERSCHKE & BRIEMLE (2002), die wegen der guten Anpassung an die modernen Bewirtschaftungsverhältnisse und der Nutzung der Trittverträglichkeits- und Beweidungsempfindlichkeits-Zahlen dieser Autoren am Besten verwendbar war. Die Nomenklatur der übrigen Gesellschaften folgt der von OBERDORFER (1994) und ELLENBERG et al. (1992) ergänzt durch PREISING et al. (1990 u. 1997).

2.1 Sigmakartierung, Kartierung von Vegetationskomplexen

Die erwarteten Veränderungen des Grünlands im Zuge der Extensivierung oder Nutzungsaufgabe wurden 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. Zudem werden kleinteilige Kartierungen durch wetterbedingte Unterschiede (nassere Jahre – trockenere Jahre) stärker beeinflusst als Sigmakartierungen.

Zur Ergänzung der sigmasoziologischen Erfassung wurden in einigen Maßnahmengebieten (Hetlingen/Giesensand, Haseldorfer/Wedeler Marsch und Vaaler Moor) Dauerflächen (s. u.) eingerichtet. Da die sigmasoziologisch erhobenen Daten keinen genauen Lagebezug haben, ist eine Ergänzung durch Untersuchungen auf fest markierten Flächen notwendig. Die Erkenntnisse der drei Maßnahmengebiete mit Dauerflächen sollen auf die ohne Dauerflächen (Stör-Mündung und Stör-Hodorf) übertragen werden.

Bei der Sigmakartierung werden nicht einzelne Biotoptypen oder Pflanzengesellschaften kartiert, sondern Komplexe aus diesen Einheiten. Diese 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 in verarmerter 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 wurden die beteiligten Vegetationseinheiten als die „Bausteine“ der Vegetationskomplexe charakterisiert, bevor man in einem zweiten Schritt die Vegetationskomplexe erarbeitet und kartiert.

Als Vegetationstypen wurden pflanzensoziologisch definierte und ranglose Einheiten (Fragmentgesellschaften und Dominanzbestände) erfasst. Vegetationstypen der Gruppen und Beete wurden grundsätzlich differenziert, auch bei sehr ähnlicher Artenausstattung. Die Vegetation der Beetflanken wurde dokumentiert, wenn sie Arten enthielt, deren Deckung um wenigstens zwei Deckungsklassen von den Beetrücken verschieden war. Strukturelle Unterschiede, z. B. im Schichtaufbau eines Vegetationstyps (z. B. Geilstellen und niedrige, überbeweidete Rasen mit gleicher Artenzusammensetzung) wurden nicht über Vegetationsaufnahmen dokumentiert, sondern verbal beschrieben.

Die Schätzung der Deckungsanteile und die Erstellung der Vegetationsaufnahme erfolgte nach der Methodik von DIERSSEN (1990: S. 28), die sich an die von BARKMANN, DOING & SEGAL (1964) anlehnt. Es handelt sich dabei um eine kombinierte Schätzung aus Abundanz = Individuenzahl (bei geringer Artmächtigkeit) und Dominanz = Deckung (bei hoher Artmächtigkeit):

Tabelle 2: Vegetationsschätzung nach DIERSSEN (1990):

Schätzung nach Abundanz (< 5%)		Schätzung nach Dominanz (> 5%)	
r	1-5 Ind., < 1% Deckung	2a	5 - 12,5% Deckung
+	2-5 Ind., 1 – 5% Deckung	2b	12,5 – 25% Deckung
1	6-50 Ind., < 5% Deckung	3	25 – 50% Deckung
2m	> 50 Ind. , < 5% Deckung	4	50 – 75% Deckung
		5	> 75% Deckung

Die Fläche der Vegetationsaufnahme wurde so groß gewählt, dass sich die charakteristische Artenzusammensetzung erfassen ließ. Für Grünland, Röhricht und Hochstaudenfluren werden etwa 10-25 m² Aufnahme­fläche empfohlen (DIERSCHKE 1994). Bei linearen Flutrasen entlang der Gruppen reichen bereits 10 m² aus. Zur vereinfachten Deckungsschätzung wurden nur 2 Größen verwendet, nämlich 4 x 4 m (16m²) bei ebenen Flächen und 2 x 6 m (12 m²) bei Gruppen.

Für jede Aufnahme wurden Bearbeiter, Datum, Aufnahme­nummer, Größe der Aufnahme­fläche, Gesamtdeckung der Vegetation, Anteil von Nichtgräsern, Anteil von offenem Boden (meist Trittsiegel), Maulwurfshügeln, Kothaufen sowie die Nummern und der Aufnahme­standort der stets aufgenommen 3 Fotos angegeben. Die Lokalität der Aufnahme wurde über ein Feld-GPS als Quadrat direkt in ArcPad eingegeben. Sie ist über die Aufnahme­nummer in der Karte HEVeg05a zu identifizieren. Zusätzliche Angaben wie Einschätzung der Gesellschaft, Schichtung, Beschreibung des Bestands sowie die Phänologie ausgewählter Arten zum Kartierzeitpunkt werden in einem Textteil ergänzt.

Die Namen der Assoziationen, Rumpf- und Basalgemeinschaften und Dominanzbestände stammen ebenso wie Klassen-, Ordnungs- und Verbands-Charakterarten wegen der regional begrenzten Gültigkeit pflanzensoziologischer Einteilungen aus der Roten Liste der Pflanzengesellschaften Schleswig-Holsteins (DIERSSEN 1988) sowie DIERSCHKE & BRIEMLE (2002).

Zur Charakterisierung des jeweiligen Aufnahme­standorts wurden für die einzelnen Vegetationsaufnahmen die gewichteten Feuchte- (F), Stickstoff- (N) und Salz-(S) Zeigerwerte nach ELLENBERG et. al. (1992) sowie die Weide- (W) und Tritt- (TV) Verträglichkeit nach DIERSCHKE & BRIEMLE (2002) ermittelt. Die Angaben wurden im Abgleich mit der Datenbank des Ökologie­zentrums an der Universität Kiel errechnet. Die zerlegten Vegetationstabellen wurden, in eine Datenbank umgewandelt und mit der vorhandenen Datenbank verglichen. Die Kennzahlen für Vertritt- und Beweidungsempfindlichkeit wurden ergänzend eingefügt. Anschließend wurden pro Aufnahme­gruppe die Mittelwerte errechnet. Die Darstellung der Ergebnisse erfolgt in den pflanzensoziologischen Tabellen.

Definition der Zeigerwerte (n. ELLENBERG et al. 1992, DIERSCHKE & BRIEMLE 2002):

F	Feuchtezahl
1	Starktrockniszeiger
2	zwischen 1 und 3 stehend
3	Trockniszeiger
4	zwischen 3 und 5 stehend
5	Frischezeiger
6	zwischen 5 und 7 stehend
7	Feuchtezeiger
8	zwischen 7 und 9 stehend
9	Nässezeiger
-	Zeiger für starken Wechsel
=	Überschwemmungszeiger

	anzeigend, auf armen und reichen seltener
6	zwischen 5 und 7 stehend
7	an stickstoffreichen Standorten häufiger als auf mittelmäßigen und nur ausnahmsweise auf ärmeren
8	ausgesprochener Stickstoffzeiger
9	an übermäßig stickstoffreichen Standorten konzentriert

N	Stickstoffzahl, Nährstoffgehalt
1	stickstoffärmste Standorte anzeigend
2	zwischen 1 und 3 stehend
3	auf stickstoffarmen Standorten häufiger als auf mittelmäßigen und nur ausnahmsweise auf reichen
4	zwischen 3 und 5 stehend
5	mäßig stickstoffreiche Standorte

S	Salzzahl
0	nicht salzertragend
1	salzertragend, meist auf salzarmen bis -freien Böden (0 - 0,1 % Cl)
2	oligohalin (I), öfter auf Böden mit sehr geringem Chloridgehalt (0,05 - 0,3 % Cl)
3	β-mesohalin (II), meist auf Böden mit geringem Chloridgehalt (0,3 - 0,5 % Cl)
4	α/β-mesohalin (II/III), meist auf Böden mit geringem bis mäßigen

S	Salzzahl
	Chloridgehalt (0,5 - 0,7 % Cl)
5	α -mesohalin (III), meist auf Böden mit mäßigem Chloridgehalt (0,7 - 0,9 % Cl)
6	α -meso/polyhalin (III/IV), auf Böden mit mäßigem bis hohem Chloridgehalt (0,9 - 1,2 % Cl)
7	polyhalin (IV), auf Böden mit hohem Chloridgehalt (1,2 - 1,6 % Cl)
8	euhalin (IV und V), auf Böden mit sehr hohem Chloridgehalt (1,6 - 2,3 % Cl)
9	euhalin bis hypersalin (V/VI), auf Böden mit sehr hohem, in Trockenzeiten extremem Chloridgehalt (> 2,3 % Cl)

W	Weideverträglichkeit
TV	Trittverträglichkeit
1	unverträglich
2	zwischen 1 und 3 stehend
3	empfindlich
4	zwischen 3 und 5 stehend
5	mäßig verträglich
6	zwischen 5 und 7 stehend
7	gut verträglich bzw. kaum betroffen
8	zwischen 7 und 9 stehend
9	überaus verträglich bzw. nicht betroffen

Die Kartierung der Vegetationskomplexe wurde im Maßstab 1:5.000 angelegt. Die Benennung kann sich an der dominierenden Vegetationseinheit, also z. B. der flächenmäßig bedeutendsten Einheit auf den Beetrücken orientieren. Da hier im Bereich der großen Marschgrünlandflächen die Unterschiede gering waren, wurden oft strukturelle Merkmale oder differenzierende Vegetationseinheiten herangezogen.

Die Vegetationskomplexe wurden mit sigmasoziologischen Aufnahmen dokumentiert. Diese wurden 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/Grüppe usw.) und von vegetationsfreien Flächen geschätzt. Die Aufnahmefläche wurde so groß gewählt, dass das charakteristische Standort- und Vegetationsmosaik erfasst werden kann. Dies war normalerweise bei einer Fläche von etwa 1 bis 2 ha der Fall. Ein homogenes Vegetationsmosaik vorausgesetzt, kann eine Aufnahmefläche damit die Breite von 5-10 Beeten umfassen. In einigen Fällen waren die Vegetationskomplexe allerdings kleiner und konnten dann maximal auf der Gesamtfläche durchgeführt werden.

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

Tabelle 3: Schätzung der Abundanz von Vegetationstypen in Sigmakartierungen in Anlehnung an SCHWABE (1991).

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

Um die unterschiedlichen Aspekte des Grünlands im Verlauf der Vegetationsperiode besser beschreiben zu können, wurden zwei Begehungen durchgeführt. Bei der ersten Begehung erfolgte ein Großteil der Datenaufnahme und es wurde eine erste Vegetationskarte erstellt.

Nach einer Zwischenauswertung wurden im zweiten Durchgang die Ergebnisse der ersten Erhebung überprüft. Der zweite Kartiertermin musste gelegentlich in das nächste Jahr verschoben werden, wenn Bullen oder Hengste ein Betreten unmöglich machten.

Die Umgrenzung des Untersuchungsgebiets und der Eigentumsflächen (= Maßnahmenflächen) sowie die Lage der Dauerflächen, Vegetationsaufnahmen und sigmasoziologischen Aufnahmen sind in der Karte HEVeg05a im Maßstab 1:5.000 dargestellt. Die Ergebnisse der Aufnahmen sind im Anhang in Tabellen zusammengestellt.

2.2 Biotoptypenkartierung

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 2004) erfasst.

Im Maßnahmensgebiet Hetlingen/Giesensand wurde in dieser Kartierung allerdings so gefasst, dass bis auf einen Pappelforst alle diese Strukturen herausgenommen wurden. In den anderen Maßnahmensgebieten wurden Vegetationseinheiten außerhalb des Grünlands und der Sukzessionsflächen auf der Ebene von Biotoptypen erfasst.

Je Biotoptyp wurde mindestens eine repräsentative halbquantitative Artenliste erstellt, unter Schätzung der Abundanz nach der Skala von BRAUN-BLANQUET. Die Deckungsklasse 2 wurde dabei nicht differenziert. Die Artenliste enthält alle dominanten, charakteristischen, gefährdeten und geschützten Pflanzenarten. Je Biotoptyp und Maßnahmensgebiet ist nur eine Artenliste notwendig.

2.3 Dauerflächenuntersuchung

Dauerflächen dienen der Untersuchung von Vegetationsbeständen über einen längeren Zeitraum. Dies ist von besonderem Interesse, wenn durch geänderte Umwelteinflüsse oder Bewirtschaftung neue Wachstumsbedingungen vorliegen. Im Grünland sind es in der Regel neben einer veränderten Nutzung ein veränderter Wasserhaushalt sowie veränderte Nährstoff- und Nutzungseinflüsse, die eine Verschiebung des Artengefüges bewirken können. An fest markierten Probestellen, die jeweils zum phänologisch gleichen Zeitpunkt aufgenommen werden, kann repräsentativ die oft nur langfristig bemerkbare Veränderung der Vegetationsentwicklung an den ausgewählten Standorten dokumentiert werden.

Dauerflächen im Grünland wurden in zwei verschiedenen Designs angelegt, je nachdem, ob Gruppen vorhanden sind oder nicht. Auf ebenen Flächen ohne Gruppen wurde die Dauerfläche quadratisch mit den Maßen 5 x 5 m angelegt. Auf Flächen mit Gruppen bestand eine Dauerfläche aus drei Teilflächen: Eine 5 x 5 m große Teilfläche auf dem Beetrücken und zwei je 2,5 x 5 m große Teilflächen entlang der beiden dem Beetrücken benachbarten Gruppen. Die beiden 2,5 m breiten Teilflächen wurden so platziert, dass die Gruppe in der Mitte der Fläche verläuft und damit auch der "Unterhang" der Beetflanke erfasst wird.

Durch die Kombination aus GPS-Gerät (Global positioning system: satellitengestütztes Navigations- und Positionsfindungs-System) zur Groborientierung und Magnetsuchgerät zur Feinorientierung ergibt sich eine schnelle und sehr genaue Möglichkeit, exakt dieselbe Fläche über Jahre hinweg wieder zu finden. Durch das Fehlen äußerlich sichtbarer Zeichen und das Versenken in einige Dezimeter Tiefe ist das System auch weitgehend vandalismus- und bodenbearbeitungssicher.

Die Dauerflächen bzw. Teilflächen wurden mit GPS mit einer Genauigkeit von ca. 3 m eingemessen. Es wurden Orthophotos beschafft, mit Hilfe des Programms ArcPad auf einen Feldcomputer gespielt und dort sichtbar gemacht. Mit einem GPS-Gerät wurden dann die Dauerquadrate und -rechtecke abgegangen und direkt als Polygone elektronisch aufgezeichnet. Die eigene Position wird dabei zur Kontrolle als roter Kreis auf dem Luftbild gekennzeichnet. Die Daten wurden dann auf dem Bürocomputer automatisch in ArcGIS 9 übertragen und in Vegetationskarten dargestellt.

Zur genauen Orientierung und zum exakten Wiederfinden wurden in allen Ecken Magnete versenkt. Mit einem Pürkhauer-ähnlichen Stechrohr wurde ein 4 cm weites Loch in den Boden getrieben, das je nach Festigkeit des Bodens 20-40 cm tief war. Dort hinein wurde ein zylindrischer Vermarkungsmagnet geworfen. Die Position des Magneten wurde mit einer speziellen lichtstarken LED-Taschenlampe kontrolliert und gegebenenfalls so verändert, dass er stets mit seiner gelben Seite nach oben zu liegen kam. Anschließend wurde die ausgestochene Erde wieder eingefüllt. Durch die für diese Lage typische Ausprägung des Magnetfelds können die Magnete als solche einwandfrei erkannt und von Metallteilen im Boden unterschieden werden. Außerdem können gelegentliche Dislokationen durch Maulwürfe und Wildschweine durch die Änderungen der Magnetfeldlinien beim Kippen des Magneten schnell erkannt werden. Dadurch, dass stets 4 Magnete pro Dauerfläche bzw. Teilfläche gesetzt wurden, können einzelne Verluste leicht ausgeglichen werden. Die erreichbare Genauigkeit beträgt mit dieser zweistufigen Methode (GPS/Magnete) ca. 3 cm bei hervorragender Wiederfindbarkeit.

Die Vegetation der Dauerflächen wird durch eine Tabelle beschrieben. Strukturparameter werden am Anfang der Tabelle dargestellt. Bei den Strukturparametern bedeuten:

Gesamtdeckung: Es wird die pflanzenbedeckte Fläche angegeben, d. h. der Anteil des Pflanzenschattens an der Gesamtfläche in der senkrechten Projektion auf den Boden (wenn die Sonne im Zenith stünde). Es folgt der Anteil offenen Bodens (Flächen auf die kein Pflanzenschatten im Zenit fiel), sowie der von Sonderstrukturen. Diese werden aufgeschlüsselt in Trittsuren, Maulwurfshaufen, Kothaufen und Altgras (Pflanzenreste des Vorjahrs).

Krautanteil: Anteil der Nichtgräser an der Gesamtdeckung, d. h. nicht an der Gesamtfläche, sondern nur am Anteil der pflanzenbedeckten Fläche.

Pflanzendeckungstabelle: Die Fundpunkte der Magnete wurden mit 10 Zollstöcken verbunden, so dass das Dauerquadrat in seinen Grenzen sicher zu erkennen war. Die Deckungsschätzung des Dauerquadrats wurde in einzelne Schichten unterteilt. Als Schichtenteilung wurde 0 - 5 cm, 5 - 10 cm, 10 - 20 cm, 20 - 40 cm, 40 - 80 cm und über 80 cm verwendet. Durch Höhenmessung mit entsprechend rechtwinklig geknickten Zollstöcken 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 Projektion auf den Boden geschätzt. Mit der Höhenstrukturerfassung ist es möglich, Unterschiede in folgenden Jahren herauszufiltern, die aufgrund unterschiedlichen Wachstumsfortschritts verschiedener Arten bei anderer Wetterlage entstehen.

Um die Vergleichbarkeit der strukturellen Daten über die Jahre beurteilen zu können, wurde der blühphänologische Zustand von 2 - 4 dominanten Arten in der Dauerfläche und deren Umgebung nach DIERSCHKE (1994, siehe Tabelle 4) erfasst. Wenn nicht genügend blühende Arten zu finden waren, wurden auch vegetative Merkmale verwendet.

Tabelle 4: Phänologischer Aufnahmeschlüssel für Blütenpflanzen nach DIERSCHKE (1994).

Phänostufe	Entwicklungsstadium von Kräutern/ Gräsern
0	ohne neue oberirdische Triebe
1	neue Triebe ohne entfaltete Blätter, Blütenknospen/ -stand erkennbar
2	erstes neue Blatt entfaltet, Blütenknospen/ -stand sichtbar
3	2 – 3 Blätter entfaltet, kurz vor der Blüte / Blütenstand entfaltet
4	mehrere Blätter entfaltet, beginnende Blüte / erste Blüten stäubend
5	fast voll entwickelt, bis 25% erblüht / stäubend
6	voll entwickelt, bis 50% erblüht / stäubend
7	beginnende Vergilbung, Vollblüte
8	Vergilbung bis 50%, abblühend
9	Vergilbung über 50%, völlig verblüht
10	Oberirdisch abgestorben, fruchtend
11	oberirdisch verschwunden, Ausstreuen der Samen

Die vollständige Artenzusammensetzung höherer Pflanzen der Dauerflächen wurde nach der pflanzensoziologischen Methode mit der Deckungsskala nach LONDO (1976) (siehe Tabelle 5) aufgenommen. Im Gegensatz zu den üblichen Skalen, die auch Zeichen verwenden, eignet sich die LONDO-Skala vor allem für eine elektronische Datenverarbeitung. Zudem ist sie aufgrund ihrer 10%-Schritte genauer. Die Vegetation der Beetrücken und der Gruppen wurden getrennt erfasst. Die Daten aus den beiden Teilflächen der Gruppe wurden entgegen der Vorgabe getrennt gehalten. Es ergab sich nämlich das Problem, dass meist ein Mittelwert zwischen 2 Londo-Zahlen entstand, bei dem wir uns nicht für einen der beiden Werte entscheiden konnten.

Tabelle 5: Schätzskala nach LONDO (1976):

Wert	Artmächtigkeit	Wert	Artmächtigkeit
0,1	< 1% Deckung	4	35 ≤ 45% Deckung
0,2	1 ≤ 3% Deckung	5	45 ≤ 55% Deckung
0,3	3 ≤ 5% Deckung	6	55 ≤ 65% Deckung
1	5 ≤ 15% Deckung	7	65 ≤ 75% Deckung
2	15 ≤ 25% Deckung	8	75 ≤ 85% Deckung
3	25 ≤ 35% Deckung	9	85 ≤ 95% Deckung
		10	> 95% Deckung

Die Dauerflächen sollten zweimal je Untersuchungsjahr aufgesucht und dokumentiert werden, einmal ab April vor dem Viehauftrieb und einmal in der Zeit von Juli bis September, abgestimmt auf die Bewirtschaftungstermine. Leider ist der zweite Termin wegen häufiger Beweidung mit Bullen, Hengsten oder unruhigen Pferdeherden, die im April nicht absehbar war, bei vielen Dauerflächen nicht einzuhalten gewesen. Wegen der komplizierten Aufnahmen war bei jeder der fast ausschließlich dreiteiligen Dauerflächen ein Aufenthalt von 2,5 - 3 Stunden notwendig, der die Tiere in der Regel anzog und eine Bestandsaufnahme in der gewünschten Komplexität unmöglich machte. In vielen Fällen wurde daher die Zweitaufnahme im folgenden Frühjahr durchgeführt.

Zwei Begehungstermine wären notwendig, um die Pflanzenartenzusammensetzung der Dauerfläche möglichst vollständig zu erfassen. Die pflanzensoziologischen Ergebnisse beider Begehungstermine eines Untersuchungsjahres sollten zusammengefasst werden, ebenso die Ergebnisse der beiden Teilflächen in den Gruppen. 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 im Herbst durchgeführten Dauerquadrataufnahmen zeigten, dass es dann weniger Arten als im Frühjahr gab. Eine Ausnahme stellten lediglich der Stumpfbllättrige Ampfer auf Beeten und das vegetativ das schwer erkennbare Wiesenlieschgras dar, die manchmal erst im Herbst zu sehen waren. Die Artenzahl war im Herbst gleich oder niedriger. Unterschiede traten nur in der Deckung auf. So verschob sich meist das Verhältnis der Gräser untereinander. Es wurden also fast keine Arten übersehen, sondern nur einzelne Grasarten im Jahresgang zu gering erfasst.

Da die Unterschiede zwischen Frühjahr und Herbst bezüglich der Deckung der einzelnen Arten deutlich größer sein dürften als zwischen aufeinander folgenden Jahren, scheint uns eine Aufnahme immer nur im Frühjahr zu einer ähnlichen phänologischen Phase für die gewünschte Aussage zu langfristigen Veränderungen im Grünland sinnvoller bzw. nicht schlechter als die geplante zweimal jährliche Aufnahme zu sein.

Wir schlagen daher vor, auch in Zukunft die Kartierungen nicht Frühjahr/Herbst 2005, 2008 und 2011 durchzuführen, sondern jeweils im Frühjahr 2005, 2006, 2008, 2009, 2011 und 2012. Die doppelt so häufigen ähnlichen Aufnahmen geben die Möglichkeit, unterschiedliche Witterungsverläufe in den Jahren zu diskutieren und zu kompensieren. Wir haben deswegen die beiden Dauerquadrat-Kartierungen dieses 2005/2006-Auftrags nicht wie verlangt aggregiert, sondern vollständig separat dokumentiert.

2.4 Floristische Kartierung

Die umfangreichen Begehungen der gesamten Maßnahmenflächen wurden auch dazu genutzt, gefährdete und geschützte Pflanzenarten sowie nach internationalen und nationalen Richtlinien und Gesetzen geschützte Vegetationseinheiten zu dokumentieren. Es wurden die Roten Listen Schleswig-Holstein (MIERWALD ET AL. 1990) und der Bundesrepublik (BFN 1996) sowie die Rote Liste der Pflanzengesellschaften Schleswig-Holstein (DIERSSEN 1988) verwendet. Streng geschützte Pflanzenarten gemäß § 10 Abs. 2 Nr. 11 BNatSchG traten nicht auf. Aus dem Anhang II der FFH-Richtlinie konnte die prioritäre Art Schierlings-Wasserfenchel in 3 Exemplaren an der Stör-Mündung gefunden werden.

Tabelle 6: Gefährdete und besondere Pflanzenarten der Marschgrünländer und Biotoptypen in den Untersuchungsgebieten Schleswig-Holsteins.

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	RL SH	RL BRD	FFH
<i>Alchemilla vulgaris</i> agg.	Gemeiner Frauenmantel	(z.T. 3,4)	(z.T. 1)	-
<i>Caltha palustris</i>	Sumpf-Dotterblume	-	-	-
<i>Carduus nutans</i>	Nickende Distel	3	-	-
<i>Deschampsia wibeliana</i>	Wibel-Schmiele	4	R	-
<i>Dipsacus fullonum</i>	Wilde Karde	-	-	-
<i>Eryngium campestre</i>	Feld-Mannstreu	2	-	-
<i>Fritillaria meleagris</i>	Gewöhnliche Schachblume	1	2	-
<i>Groenlandia densa</i>	Dichtes Fischkraut	1	2	-

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	RL SH	RL BRD	FFH
<i>Hordeum secalinum</i>	Roggen-Gerste	-	3	-
<i>Myosurus minimus</i>	Kleines Mäuseschwänzchen	-	-	-
<i>Oenanthe conioides</i>	Schierlings-Wasserfenchel	1	1	prioritär
<i>Ranunculus auricomus</i>	Gold-Hahnenfuß	-	-	-
<i>Rhinanthus angustifolius</i>	Großer Klappertopf	3	3	-

Die Zahl der gefährdeten und geschützten Arten ist im kartierten Wirtschaftsgrünland gering. Die Rote Liste von Schleswig-Holstein ist jedoch sehr alt und berücksichtigt noch nicht die Veränderungen der letzten 15 Jahre. Aufgrund der zunehmenden Diversitätsverarmung landwirtschaftlicher Flächen wurden einzelne Arten zusätzlich kartiert, obwohl sie nicht auf der Roten Liste stehen. Dazu zählen die in Niedersachsen gefährdeten Arten Sumpf-Dotterblume und Mäuseschwänzchen, die allgemein zurückgehenden Arten Gold-Hahnenfuß und Wilde Karde sowie die nicht trennbare Sammelart Gemeiner Frauenmantel, von denen einige Kleinarten gefährdet sind. Die gefundenen Moosarten waren nicht gefährdet.

Die Angabe bezüglich der Größe der jeweiligen Vorkommen orientiert sich nach der Einteilung in Häufigkeitsklassen entsprechend der Skala, die vom Niedersächsischen Landesamt für Ökologie (GARVE 1994) zur Erfassung der Rote-Liste-Arten verwendet wird (s. Tabelle 6). Maßgebend für die Zuordnung der Häufigkeitskategorie ist die Anzahl der Individuen (GARVE 1994). Wenn die Individuenzahl nicht ermittelt werden kann, wie z. B. bei flächig verbreiteten Gräsern und bei vielen Wasserpflanzen, wird der Deckungsgrad als von der Art bedeckte Fläche in qm abgeschätzt.

Tabelle 7: Häufigkeitskategorien für die Kartierung von Rote Liste-Arten (aus GARVE 1994).

Häufigkeitskategorie	Anzahl der Individuen	von der Art bedeckte Fläche (m ²)
1	1	<1
2	2 – 5	1 – 5
3	6 – 25	6 – 25
4	26 – 50	26 – 50
5	51 – 100	51 – 100
6	> 100	> 100
7	> 1000	> 1000
8	> 10.000	> 10.000
9	ohne Häufigkeitsangabe	

Die im Rahmen der vorliegenden Untersuchung festgestellten Arten sind in einer Karte im Maßstab 1: 5.000 (Karte HEVeg05b) dargestellt.

2.5 Fotodokumentation

Von allen Vegetationskartierungen, Sigmakartierungen und Dauerflächen wurde zum Vergleich verschiedener Jahre eine Fotodokumentation angelegt. Die jeweils 2 Fotos der sigma-soziologischen Aufnahmeflächen zeigen charakteristische Landschaftsausschnitte oder Vegetationstypen. Jede Dauerquadrat-Teilfläche und jede Vegetationsaufnahme wurde bei jeder Kartierung dreimal fotografiert: einmal mit ganzer Fläche aus einer angegebenen Richtung auf eine Längsseite hin, einmal flach aus einer angegebenen Ecke und einmal im Detailbild

senkrecht von oben. Die Richtungen mussten sich je nach Sonnenstand ändern, um gute Fotos machen zu können. Sie sind jeweils in den Tabellen angegeben. Eine Darstellung der Fotostandorte mit Blickrichtungspfeil in einer Karte erübrigt sich dadurch, dass die Vegetationsaufnahmen und Dauerflächen genau eingezeichnet sind.

Zur Illustrierung des Berichts werden etwa ein Dutzend Bilder ausgewählt, deren Aufnahmedaten auf einem vorgegebenen doppelseitigen Formular dokumentiert werden.

2.6 Bewertung der Vegetation

Für die Bewertung wurde ein 6stufiges Bewertungsverfahren verwendet, das im Rahmen dieses Projektes unter Berücksichtigung der Gegebenheiten des Untersuchungsgebietes von der BfG entwickelt wurde (SUNDERMEIER 2006). Als entscheidende Bewertungskriterien wurde Menge und Häufigkeit der Vorkommen spezialisierter, seltener und gefährdeter Arten des Grünlands herangezogen (s. Artenliste Tabelle 1).

Die Wertstufen werden wie folgt definiert (SUNDERMEIER 2006):

0 weitgehend unbelebt bis fast vegetationsfrei

Weitgehend unbelebte, vegetationsfreie bis fast vegetationsfreie Flächen, anthropogen nachhaltig oder häufig gestört. Von den Flächen können hohe Belastungen in Form von Emissionen ausgehen. Die Flächen können Barrieren des Biotopverbundes darstellen.

Beispiele: Straßen- und Wegenetz, Ufersicherungen, Abwasserkanäle.

1 extrem artenarm bis artenarm

Nur von wenigen widerstandsfähigen Allerweltsarten besiedelt, anthropogen nachhaltig oder häufig gestört. Von den Flächen können hohe Belastungen in Form von Emissionen ausgehen. Die Flächen können Barrieren des Biotopverbundes darstellen.

Beispiele: Gülle-Entsorgungsflächen, Grasäcker und Graseinsaatens ohne spontan eingewanderte Arten, Intensivwäcker, stark begradigte und befestigte Gerinne, von wenigen Arten geprägte oder schütter bewachsene Ufersicherungen.

2 verarmt

Fast ausschließlich von Allerweltsarten nährstoffreicher Standorte besiedelt. Ein gewisser Artenreichtum kann durch Störzeiger zustande kommen. Die Bewirtschaftungs- oder Eingriffsintensität überlagert die natürlichen Standorteigenschaften. Im Grünland und in Grünlandbrachen sind weniger als fünf Kennarten des mesophilen Grünlands mit breiter Standortamplitude (DRACHENFELS 2004) bzw. Arten der Tabelle 1 vorhanden.

Beispiele: Intensivgrünland, artenarme Ausprägungen des Cynosurion oder Arrhenatherion, nutzungsbedingte oder artenarme Flutrasen, Trittrasen, artenarmes Deichgrünland, Brachen mit Dominanz weniger Arten, artenarme Gräben mit schlecht ausgeprägter Uferzonierung, Ufersicherungen mit artenreichem Bewuchs durch Störungszeiger, Land-Röhricht auf nicht überfluteten, feuchten Standorten.

3 mäßig artenreich, mit lokaler Bedeutung für den Artenschutz

Ungenutzte oder genutzte Flächen, in denen lokal seltene Arten vorkommen. Im Grünland und in Grünlandbrachen sind weniger als zehn, aber mindestens fünf Kennarten des mesophilen Grünlands mit breiter Standortamplitude (DRACHENFELS 2004) bzw. Arten der Tabelle 1 vorhanden.

Beispiele: Mesophiles Grünland in artenärmerer Ausbildung, Lolio-Cynosuretum typicum, artenarmes Lolio-Cynosuretum hordetosum, struktur- und artenarme Salzwiesen, Gräben mit fragmentarisch entwickelter Ufer- oder Wasserpflanzenvegetation, artenarme Röhrichte auf wechselfeuchten bis nassen Standorten ohne nennenswerte Zonierung, kleinere Uferanrisse oder Erosions-/Sedimentationsstellen durch Tidedynamik.

4 artenreich, mit regionaler bis landesweiter Bedeutung für den Artenschutz

Ungenutzte oder genutzte Flächen, in denen zahlreiche regional oder landesweit seltene oder gefährdete Arten vorkommen oder einzelne Arten aus dieser Gruppe bedeutsame Bestände aufbauen. Arten mäßig nährstoffreicher Standorte kommen vor. Im Grünland und in Grünlandbrachen sind mindestens zehn wertbestimmende Kennarten des mesophilen Grünlands mit breiter Standortamplitude (DRACHENFELS 2004) bzw. Arten der Tabelle 1 vorhanden. Bei weniger als zehn wertbestimmenden Arten bauen mindestens fünf Arten größere Bestände auf (> 50 Exemplare, ohne mit * gekennzeichnete Arten der Tabelle 1).

Beispiele: Artenreiches mesophiles Grünland, Lolio-Cynosuretum lotetosum, Lolio-Cynosuretum hordetosum, struktur- oder artenreiche Salzwiesen, Gräben mit gut entwickelter Ufer- oder Wasserpflanzenvegetation, Röhrichte mit guter Zonierung auf regelmäßig überschwemmten Standorten, durch Tidedynamik geprägte Einheiten mit Uferanrissen, Erosions- und Sedimentationsbereichen.

5 artenreich, mit gesamtstaatlicher bis internationaler Bedeutung für den Artenschutz

Wie Wertstufe 4, hier aber mit mindestens einer landes- oder bundesweit mindestens stark gefährdeten Art oder einer Pflanzenart des Anhangs II der FFH-Richtlinie in bedeutsamen Beständen (>50 Exemplare). Flächen mit mehreren mindestens stark gefährdeten Arten ohne Ausbildung bedeutsamer Bestände werden ebenfalls in diese Wertstufe gestellt. Artenreiches Grünland mit kleinem Bestand einer mindestens stark gefährdeten Art kann in Wertstufe 4 gestellt werden. Artenarmes Grünland mit sporadischem Vorkommen einer solchen Art kann bis in Wertstufe 3 abgewertet werden.

3 Ergebnisse der Untersuchungen im Jahr 2005

Im mit ca. 158 ha mittelgroßen, aber durch nur einen Pächter einheitlichen Untersuchungsgebiet „Hetlingen/Giesensand“ wurden statt der vorgesehenen 30 insgesamt 21 Vegetationskartierungen im Grünland und 13 in einer Sukzessionsfläche vorgenommen, mit deren Hilfe dann die vorgesehenen 15 Sigmeten definiert wurden. Es wurden insgesamt 6 Dauerflächen eingerichtet. Außerdem wurde 1 Biotoptyp aufgenommen. An besonderen und gefährdeten Pflanzenarten ließen sich außerordentlich große Mengen des Großen Klappertopfs (in Schleswig-Holstein und bundesweit gefährdet) sowie einige Gold-Hahnenfuß (nicht gefährdet) und ein größerer Bestand Roggen-Gerste (bundesweit gefährdet) nachweisen.

3.1 Ergebnisse der Vegetationskartierung

3.1.1 Grünland

Das verhältnismäßig einheitliche und nur von einem Bauern bewirtschaftete Grünland war besonders um die Hofstelle herum und bis zur Südostgrenze des Gebiets schon im April dezimeterkurz beweidet. Dies liegt an intensiver vermutlich ganzjähriger Schafbeweidung. Es kommt hinzu, dass im Südosten und Osten und auch im Nordwesten des Untersuchungsgebiets im Winterhalbjahr Gänse weiden, die große Flecken sehr niedrig abfressen.

Diese Beweidungsweise wirkt sich stark auf die Artenzusammensetzung der Sigmeten 101, 104 und 105 aus. Es dominieren lichtbedürftige niedrigwüchsige Krautpflanzen. Neben großen Mengen Weißklee kommen vor allem in den Gänseweiden viele Gänseblümchen vor, die immer dann in Massen blühen, wenn ihre sehr niedrigen Rosetten hohen Lichtgenuss dadurch bekommen, dass das Gras rundherum abgefressen wird. Gegenüber den höher wüchsigen Gräsern haben niedrige, von den Zähnen der Weidetiere nicht erreichbare Rosetten einen Konkurrenzvorteil und sind daher mit 25-50% Deckung in diesen Weiden vertreten.

Ein besonders hoher Deckungsgrad der Kräuter von etwa 50% wird immer dann erreicht, wenn der Große Klappertopf vorkommt. Er treibt früh im Jahr, wenn die Gräser anfangen zu wachsen und parasitiert mit Saugwurzeln (Haustorien) an Gräserwurzeln. Der Klappertopf ist ein Halbparasit, der zwar eigenes Blattgrün besitzt und selbst assimiliert, aber kein eigenes Wurzelwerk ausbildet, sondern sich der Gräser bedient, deren Wurzeln er anzapft. Dort wo er auftritt, klagten die Bauern über schlecht wachsendes Gras, denn durch den Parasitismus wird das Gras erheblich geschwächt. Auch dies trägt zu einer schwindenden Konkurrenzkraft der Gräser bei, die den Krautanteil in der Frühjahrsweide noch weiter in die Höhe treibt. Der einjährige Klappertopf muss jedes Jahr wieder neu aus Samen keimen. Dies gelingt ihm nur in Vegetationslücken, die durch starken Winterfraß entstehen.

Die nördlich des Fährdamms gelegenen hofnahen Flächen (Sigmatum 102) werden nicht nur vom Landwirt intensiv gepflegt und gewalzt, sondern auch von den Schafen bevorzugt. Diese halten sich nach eigenen Beobachtungen lieber hier als anderen weiter entfernten und schlechter einsichtigen Stellen auf.

Während die Flächen südöstlich des Hofes Giesensand (Sigmeten 101, 102, 104 und 105) ganzjährig von Schafen und teils im Winter von Gänsen und im Sommer von Pensionspferden und Rindern intensiv beweidet werden, sind auf den südlich bis nordwestlich des Hofes bis zur Kläranlage gelegenen Flächen (Sigmatum 103) Erholungspausen zum höheren Aufwachsen gegönnt. Dort gelangen die Gräser auch zur Blüte. Auch hier gibt es in Klärwerksnähe einige Fundstellen des Großen Klappertopfs.

Im nicht mehr tidebeeinflussten nordwestlichen Teilgebiet an der Haseldorfer Binnenelbe setzt die Bewirtschaftung wegen der Hofferne offenbar später ein. In diesem Teil wurden nur Rinder und Pensionspferde beobachtet. Die Binnenelbe-nahen Flächen werden verhält-

nismäßig intensiv genutzt und besitzen viele Nährstoffzeiger (Sigmatum 106). Die Flächen südlich des Erschließungswegs sind etwas artenreicher und besitzen auch wieder größere Mengen des bundesweit gefährdeten Klappertopfs, aber sie sind vermutlich durch die Baumaßnahmen einer Pipeline gestört. Nur im Nordwesten gibt es noch einmal Gänseweiden, die den Südost-Flächen ähnlich sind (Sigmatum 107).

3.1.2 Sukzessionsflächen

Aufgrund des Landschaftspflegerischen Begleitplans und der darin enthaltenen planfestgestellten Ersatzmaßnahmen musste ein Teil der bisherigen intensiv genutzten Grünländer brachfallen. Es wurden Flächen ausgewählt, die möglichst nah an der tidebeeinflussten Hettinger Binnenelbe lagen. Dies waren zunächst alle Außendeichsbereiche zwischen Sommerdeich und Binnenelbe. Da zur Röhrlichtkompensation noch weitere Flächen benötigt wurden, hat man auch zwei große binnendeichs an den Sommerdeich anschließende Weiden ausgewählt, die der Sukzession überlassen wurden.

Nachdem ursprünglich geplant war, die Tide höher einschwingen zu lassen und die Wasserstände im Gebiet anzuheben, hätte sich ein Röhrlicht entwickeln sollen. Da sich die Wasserstände aber bisher nicht geändert haben, reichte es nur zu einer Brennesselflur, die den weitaus größten Teil der Sukzessionsflächen dominiert. Nur eine Binnendeichs-Grünlandbrache nah am Klärwerk (Sigmatum 142, 143) und eine Fläche unmittelbar am Hof (Sigmatum 148) haben sich noch eine gewisse Vielfalt bewahren können. Dies liegt an der starken Reliefierung beider Flächen, die genügend hydrologische Differenzierung bot. Dennoch sind alle Sukzessionsflächen von konkurrenzstarken Polykormus-Hochstauden- oder -Röhrlichtarten bestanden.

3.2 Ergebnisse der Dauerflächenuntersuchungen

Alle 6 Dauerflächen befanden sich in Beet-Gruppen-Weiden, so dass immer ein Quadrat von 5 x 5m auf das Beet und je ein Rechteck von 5 x 2,5m in die beiderseits angrenzenden Gruppen gelegt wurde. Alle drei Teilflächen wurden möglichst auf einer senkrechten Verbindungslinie zwischen den Gruppen angeordnet. Im Anhang finden sich sechs Tabellen zur Beschreibung der Vegetation der Dauerflächen

Dauerfläche 1: Lolio-Cynosuretum mit Alopecurus-Dominanz, vielen Disteln und Sumpf-Schachtelhalm und etwas Brennesseln (Aufnahmenummer 221)
--

Diese Dauerfläche liegt nah am Klärwerk im tidelosen Nordteil des Gebiets. Sie dokumentiert eine über 40 cm hoch aufgewachsene Weide mit viel *Cirsium* und etwas *Urtica* und *Rumex obtusifolius*. Der dominante hoch gewachsene *Alopecurus pratensis* ist in Blüte und es gibt noch viel *Lolium* und *Bromus hordeaceus*. Typische häufige Weidepflanzen sind *Ranunculus ficaria*, *Veronica arvensis*, *Ranunculus repens*, *Ranunculus acris*, *Cardamine pratensis* und *Taraxacum officinale*. Dabei gibt es auffallend viel *Veronica* und *Equisetum palustre* und auffallend wenig *Poa pratensis*, *Rumex acetosa* und *Taraxacum*. Untergräser sind nur schwach vertreten, stattdessen gibt es viel *Veronica* und *Ranunculus ficaria*. Das Beetquadrat wurde etwas exzentrisch gelegt, um einer mittigen Traktorspur auszuweichen.

In den Gruppen dominiert *Agrostis stolonifera*, teilweise mit Inseln von *Phalaris*. Daneben gibt es noch viel *Equisetum*, *Rumex obtusifolius* und *R. crispus*. Bei der Zweitaufnahme stand die Gruppe 20-30cm tief unter Wasser.

Die beteiligten Arten wurden in folgender phänologischer Entwicklungsphase kartiert: Bei der Erstaufnahme: *Alopecurus pratensis*: 40% der Rispen in männlicher Blühphase, 30% bereits abgeblüht und 30% in Knospe (Phänostufe 6), *Taraxacum officinale*: keine Blüten mehr,

überwiegend fruchtend, Früchte teils bereits abgefliegen (Phänostufe 8-11), *Ranunculus acris*: gerade erste Blüten offen, noch keine abgeblühten und sonst nur Knospen (Phänostufe 4). Bei der Zweitaufnahme: *Alopecurus pratensis*: ca. 200 Rispen zu sehen, aber noch keine blühend (Phänostufe 3), *Taraxacum officinale*: noch keine Blüten sichtbar (Phänostufe 0-2), *Ranunculus ficaria*: in guter mittlerer Blühphase (Phänostufe 6), *Cardamine pratensis*: einige, aber noch nicht alle Pflanzen mit weißlichen Knospen (Phänostufe 3).

Diese Dauerfläche liegt im Sigmatum 106 in einem intensiv genutzten, nährstoffreichen, spät und außer mit Rindern auch mit Pferden beweidetem Grünland. Die Dauerfläche ist charakteristisch für den überwiegenden Teil der tideunabhängigen Weiden.

Dauerfläche 2: Lolio-Cynosuretum mit viel Klee, Klappertopf und Spitz-Wegerich (Aufnahmenummer 222)
--

Diese Dauerfläche liegt nordwestlich des Klärwerks im tidelosen Nordteil des Gebiets. Sie dokumentiert eine nur bis 40 cm hoch aufgewachsene Weide mit wenig *Alopecurus*, dominantem *Lolium* und viel *Bromus hordeaceus*. Der Krautanteil ist mit ca. 40% sehr hoch und besteht aus vielen Zeigern mesophiler Weiden wie *Plantago lanceolata*, *Trifolium repens*, *Tr. pratense*, *Rhinanthus* und demgegenüber wenig *Heracleum*, *Cirsium* und *Taraxacum*. Teilweise sind die Weiden gelb von blühendem *Ranunculus*. *Equisetum* kam nicht vor.

In den nur 20-30cm unter Beetniveau eingetieften Gruppen steht auf der Sohle kein *Agrostis stolonifera*, sondern *Poa* und *Lolium*. Im Gegensatz zum Beet kein *Rhinanthus*, *Cirsium* und *Plantago*.

Die beteiligten Arten wurden in folgender phänologischer Entwicklungsphase kartiert: Bei der Erstaufnahme: *Alopecurus pratensis*: 40% der Rispen in männlicher Blühphase, 30% bereits abgeblüht und 30% in Knospe (Phänostufe 6), *Taraxacum officinale*: noch einzelne Blüten, meist in Fruchtausbreitung (Phänostufe 8-11), *Ranunculus acris*: gerade erste Blüten offen, der Rest sind nur Knospen (Phänostufe 4). Bei der Zweitaufnahme: *Alopecurus pratensis*: erste voll entfaltete Rispen vorhanden (Phänostufe 3), *Rhinanthus angustifolius*: bis 5 cm hoch, gut sichtbar (Phänostufe 0-2), *Ranunculus ficaria*: in guter mittlerer Blühphase (Phänostufe 6), *Cardamine pratensis*: meist weißliche Knospen, noch nicht offen (Phänostufe 3).

Diese Dauerfläche liegt ebenfalls im Sigmatum 106 in einem weniger intensiv genutzten, eher mesophilen Abschnitt, der später mit Rindern beweidet wird. Die Dauerfläche ist charakteristisch für den westlich des Weidewegs liegenden weniger intensiven Teil der tideunabhängigen Weiden, der bereits zum Sigmatum 107 überleitet.

Dauerfläche 3: Lolio-Cynosuretum mit 40% Krautanteil, von Schafen und Gänsen kurz gefressen (Aufnahmenummer 223)

Diese Dauerfläche liegt an einem tideführenden Graben im Südteil des Gebiets. Sie dokumentiert eine bei der Erstkartierung bis 40 cm hoch aufgewachsene Weide mit mehr *Lolium* als *Alopecurus* und *Poa*. Der Krautanteil ist mit ca. 40% sehr hoch und besteht aus vielen Zeigern mesophiler Weiden wie *Lathyrus pratensis*, *Trifolium repens*, *Tr. pratense*, *Rhinanthus* und auffallend viel *Persicaria amphibia*, *Achillea* und *Anthriscus*. *Equisetum* kam nicht vor. Bei der Erstkartierung lag alles voller Gänsekot und 6 Pferde weideten auf dem Grünland, bei der Zweitkartierung lag alles voller Schafskot und es weideten viele Schafe. Bei der Zweitkartierung war die Grasnarbe nur 20 cm hoch. Auf dem Boden wuchs relativ viel Moos.

In den nur 20-30cm unter Beetniveau eingetieften Gruppen steht an den Flanken viel Klee und auf der Sohle kein *Agrostis stolonifera*, sondern *Poa* und *Lolium*. Der Vegetationsunter-

schied zum Beet war sehr gering. Auffallend war nur das Vorkommen von *Festuca rubra* und *Anthoxanthum odoratum*.

Die beteiligten Arten wurden in folgender phänologischer Entwicklungsphase kartiert: Bei der Erstaufnahme: *Alopecurus pratensis*: 25% der Rispen in männlicher Blühphase, 50% bereits abgeblüht und 25% in Knospe (Phänostufe 7), *Taraxacum officinale*: vereinzelt Blüten sichtbar, sehr selten bereits zur Fruchtbildung zusammengezogen (Phänostufe 4), *Ranunculus acris*: erste Blüten überall offen, der Rest in Knospe (Phänostufe 4), *Anthriscus sylvestris*: Erste Doldengeneration offen (Phänostufe 4). Bei der Zweitaufnahme: *Alopecurus pratensis*: erste Rispe gerade durch den Halm geschoben (Phänostufe 2), *Ranunculus acris*: erste Knospen sichtbar (Phänostufe 2), *Ranunculus ficaria*: in guter mittlerer Blühphase (Phänostufe 6), *Cardamine pratensis*: meist weißliche Knospen, noch nicht offen (Phänostufe 3).

Diese Dauerfläche liegt im Sigmatum 105 in einem nicht nur von Weidetieren, sondern auch von Gänsen intensiv genutzten, aber eher mesophilen Abschnitt, der offenbar sowohl mit Schafen, wie mit Pferden und Rindern beweidet wird. Die Dauerfläche ist charakteristisch für den südöstlich des Hofes Giesensand gelegenen ganzjährig mehr oder weniger intensiv genutzten Teil der tideabhängigen Weiden.

Dauerfläche 4: Lolio-Cynosuretum mit 40% Krautanteil und viel Bromus, von Schafen und Gänsen kurz gefressen (Aufnahmenummer 224)

Diese Dauerfläche liegt nahe der Südgrenze des Untersuchungsgebiets zwischen nicht mehr tideführenden Gräben. Sie dokumentiert eine bei der Erstkartierung verhältnismäßig niedrige Weide mit mehr *Poa* und *Bromus* als *Alopecurus* und *Lolium*. Der Krautanteil ist mit ca. 40% sehr hoch und besteht aber nur aus wenigen Zeigern mesophiler Weiden wie *Trifolium repens*, *Tr. pratense*, sondern besitzt viele Nährstoffzeiger wie *Cirsium*, *Taraxacum* und Störungszeiger wie *Stellaria media*, *Capsella bursa-pastoris* und *Cerastium holosteoides*. *Equisetum* kam deutlich vor. Bei der Erstkartierung weideten Schafe und ca. 50 Gänse auf dem Grünland, bei der Zweitkartierung lag alles voller Stallmist und es gab keine Weidetiere. Bei der Zweitkartierung war die Grasnarbe unter 20 cm hoch und der Krautanteil auf 60% gestiegen. Auffallend viel *Cardamine* stand auf dem Beet, nicht in den Gruppen (sehr feucht und tief liegend?) Das bei dieser geringen Grashöhe eigentlich häufige Moos ist durch sehr feines und kleines *Festuca rubra* und *Poa pratensis* ersetzt.

In den nur 20cm unter Beetniveau eingetieften Gruppen wächst etwa die gleiche Vegetation wie auf den Beeten. Auffallend war nur das Vorkommen von *Festuca rubra* und *Lathyrus pratensis*. Es gab auch mehr *Cirsium* als auf dem Beet. Bei der Zweitkartierung standen die Gruppen 3-8cm tief unter Wasser.

Die beteiligten Arten wurden in folgender phänologischer Entwicklungsphase kartiert: Bei der Erstaufnahme: *Alopecurus pratensis*: 20% der Rispen in männlicher Blühphase, 50% bereits abgeblüht und 30% in Knospe (Phänostufe 7), *Cardamine pratensis*: meist letzte Blüten offen, überwiegend reife Schoten (Phänostufe 8), *Ranunculus acris*: Endblüten überall offen, aber Blüten der 2. Generation noch nicht (Phänostufe 4). Bei der Zweitaufnahme: *Veronica arvensis*: vegetativ sichtbar, aber noch ohne Knospen (Phänostufe 1), *Ranunculus ficaria*: einzige offene Blüte in der Dauerfläche (Phänostufe 4), *Cardamine pratensis*: mit noch grünen Knospen (Phänostufe 2).

Diese Dauerfläche liegt im Sigmatum 101 in einem nicht nur von Weidetieren, sondern auch von Gänsen intensiv genutzten Abschnitt. Die Dauerfläche ist charakteristisch für den südöstlich des Hofes Giesensand gelegenen ganzjährig mehr oder weniger intensiv genutzten Teil der tideabhängigen Weiden. Sie ist etwas nährstoffreicher als die vorige Dauerfläche und macht einen etwas retardierten Eindruck. Möglicherweise ist die Fläche länger überstaut

gewesen. Es gibt Zwergformen vieler Arten, z. B. *Lolium* so fein wie *Poa pratensis* und *Trifolium repens* mit 1-3 mm großen Blättchen.

**Dauerfläche 5: Lolio-Cynosuretum mit 15% Krautanteil, nur von Rindern beweidet
(Aufnahmenummer 225)**

Diese Dauerfläche liegt südlich des Klärwerks im Westen des Südteils des Gebiets fernab von Tideeinfluss. Sie dokumentiert ein bei der Erstkartierung über 40 cm hoch aufgewachsenes Grünland mit Dominanz von *Alopecurus* und *Poa*. Der Krautanteil von etwa 15% ist unter den hohen Gräsern verborgen. Er besteht aus vielen Zeigern mesophiler Weiden wie *Lathyrus pratensis*, *Trifolium repens*, *Tr. pratense*, *Rhinanthus* und viel *Persicaria amphibia*. *Equisetum* und *Cirsium* kamen nicht vor und *Taraxacum* nur in geringer Menge. Bei der Zweitkartierung war die Grasnarbe nur 30 cm hoch.

In den nur 20-30cm unter Beetniveau eingetieften Gruppen liegen weiter auseinander als sonst. Ihre Vegetation ist kaum von der der Beete unterschieden. *Cardamine pratensis* steht nur an den Gruppen, während *Lathyrus pratensis* fehlt.

Die beteiligten Arten wurden in folgender phänologischer Entwicklungsphase kartiert: Bei der Erstaufnahme: *Alopecurus pratensis*: 20% der Rispen in männlicher Blühphase, 40% bereits abgeblüht und 40% in Knospe (Phänostufe 6), *Taraxacum officinale*: keine Blüten mehr vorhanden, fast alle Früchte bereits ausgefliegen (Phänostufe 10), *Ranunculus acris*: erste Blüten überall offen, der Rest in Knospe (Phänostufe 4). Bei der Zweitaufnahme: *Alopecurus pratensis*: schon einige Dutzend Rispen geschoben (Phänostufe 3), *Rhinanthus angustifolius*: ca. 3-5cm hoch (Phänostufe 1), *Ranunculus ficaria*: in guter mittlerer Blühphase (Phänostufe 6), *Cardamine pratensis*: meist weißliche Knospen, noch nicht offen (Phänostufe 3).

Diese Dauerfläche liegt im Sigmatum 103 in einem wegen der Deichnähe nicht von Gänsen beweideten Bereich. Später im Jahr stehen auf diesen Flächen Rinder. Die Weiden sind nur schwach mesophil und besitzen mit Brennessel und Knäuelgras doch einige Nährstoffzeiger. Die Dauerfläche ist charakteristisch für den westlich des Hofs Giesensand gelegenen hofnahen überwiegend von Milchrindern genutzten tideunabhängigen Teil der Weiden.

**Dauerfläche 6: Lolio-Cynosuretum mit 5-8% Krautanteil, mit vielen Störungszeigern
(Aufnahmenummer 226)**

Diese Dauerfläche liegt genau östlich des Hofs Giesensand an zwei Gräben mit Tideeinfluss. Sie dokumentiert ein bei der Erstkartierung etwa 40 cm hoch aufgewachsenes Grünland mit Dominanz von *Lolium* und *Poa*. Der Krautanteil von nur 5-8% ist sehr gering. Er besteht aus üblichen Arten intensiver Weiden ohne Zeiger mesophiler Weiden. *Equisetum* und *Cirsium* kamen nicht vor und *Taraxacum* nur in geringer Menge. Es handelt sich bei dieser intensiveren Weide um einen ehemaligen Acker, der an etwas weiteren Gruppenabständen zu erkennen ist. Bei der Zweitkartierung war die Grasnarbe nur 20 cm hoch und es waren Reste einer Mistdüngung zu sehen.

Die Gruppen sind etwa 80-100cm tiefer als das Beet. Sie sind nur an den Flanken mit *Alopecurus* und *Glyceria maxima* bewachsen. Auf der Sohle liegen dichte Algenteppeiche und es wachsen außer *Glyceria maxima*, *Cirsium* und *Persicaria amphibia* kaum Kräuter. Bei der Zweitkartierung standen die Gruppen etwa bis zum oberen Rand unter Wasser.

Die beteiligten Arten wurden in folgender phänologischer Entwicklungsphase kartiert: Bei der Erstaufnahme: *Alopecurus pratensis*: 25% der Rispen in männlicher Blühphase, 25% bereits abgeblüht und 50% in Knospe (Phänostufe 5), *Anthriscus sylvestris*: 2. Doldengeneration

offen (Phänostufe 6), *Ranunculus acris*: 25% aller Blüten bereits mit abgefallenen Kronblättern (Phänostufe 7). Bei der Zweitaufnahme: keine Blüten auf der Fläche zu sehen, außer *Ranunculus ficaria*: 1 Blüte offen (Phänostufe 4).

Diese Dauerfläche liegt im Sigmatum 102 auf einem ehemaligen Acker. Die Vegetation besteht aus deutlich mehr Nährstoff- und Störungszeigern als die der umliegenden Weiden. Die Dauerfläche ist für die Vegetation des Untersuchungsgebiets weniger charakteristisch, obwohl sie im tideabhängigen Teil der Weiden liegt.

3.3 Ergebnisse der sigmasoziologischen Untersuchung

Aus den sigmasoziologischen Aufnahmen wurde ein flächendeckendes System von Sigmaten entwickelt, die die Gesamtfläche beschreiben. In ihnen werden in der Regel bestimmte Beettypen mit bestimmten Grüppentypen sowie Einzelstrukturen wie Brennessel- oder Distelherden oder Röhrichtern kombiniert. Die Vielfalt ist aufgrund der prägenden Nutzung des Gebiets und der gleichmäßigen Wirtschaftsweise nicht groß.

1. Kurzgefressene Distel-Schafweide mit regelmäßigen Rohrglanzgras-Gruppen, mäßig artenreich (Sigmatum Nr. 101)

Grünland eines einheitlichen Pflege- und Nutzungsregimes mit großen Gegensätzen: Einerseits sehr intensiv genutzt mit hohem Grasanteil und kurz abgefressen mit Nährstoffzeigern wie Disteln, andererseits viele Zeiger mesophilen Grünlands und hoher Krautanteil. Der Artenreichtum ist mittelmäßig.

Die flachen Gruppen mit einer beetähnlichen Vegetation sind meist trocken. Es gibt außerdem noch Gruppen mit auffallend viel Ampfer und zwar *Rumex obtusifolius*, *R. crispus* und *R. acetosa* sowie etwas tiefere Gruppen mit *Phalaris* und Algenwatten. Während eines Besuchs am 25. 4. 2006 hatte sich jedoch auf den Weiden ein großer Tümpel gebildet. Dies kann die Ursache der mosaikartigen Vegetationsverteilung sein.

Die beteiligten Vegetationstypen wurden in folgender phänologischer Entwicklungsphase kartiert: *Alopecurus pratensis*: nur vegetativ, keinerlei Rispen erkennbar (Phänostufe 1), *Taraxacum officinale*: nur vegetativ (Phänostufe 0), *Ranunculus ficaria*: nur vegetativ (Phänostufe 2). Es gab keinerlei blühende Pflanzen am 18. 4. 05 in diesem Sigmatum.

2. Kurzgefressene und geschleppte Schafweide mit regelmäßigen Rohrglanzgras-Gruppen, artenarm (Sigmatum Nr. 102)

Ein von Schafen sehr kurz abgefressenes hofnahes Grünland wurde zusätzlich noch geeegt und geschleppt. Dadurch wurde ein Teil der ohnehin schütterten Grasnarbe noch mit Erde bedeckt. Die Gesamtdeckung beträgt nur noch 80%. An Kräutern gibt es viel *Ranunculus ficaria*, *Trifolium repens* und *Taraxacum*. Der Moosanteil und der Anteil an *Equisetum palustre* sind überdurchschnittlich hoch.

Die meisten Gruppen unterscheiden sich kaum von den Beeten. Es gibt dort etwas *Lathyrus pratensis* und *Stellaria graminea*, aber auch auffallend viel *Cirsium arvense*. Etwa 40% der Gruppen sind *Phalaris*-Gruppen von größerer Tiefe.

Die Phänologie entspricht der des Sigmatus 101.

**3. Fast gruppenlose Rinderweide, geschleppt und krautarm, reich an Schachtelhalm
(Sigmatum Nr. 103)**

In den Rinderweiden südlich und westlich des Hofs Giesensand ist der Krautanteil sehr gering. Die Weiden sind aber reich an *Equisetum*. Außerdem sind *Trifolium repens* häufig, *Cirsium arvense* mäßig häufig und *Ranunculus repens* und *Cirsium vulgare* eher selten vertreten. Bereichsweise gibt es viel *Ranunculus ficaria*. Das Gelände ist geschleppt worden, aber schon wieder überwachsen. Es gibt einige *Urtica*-Herden. Am 20. 4. 05 waren Schafe, aber auch schon Rinder auf diesen Weiden.

Die Gruppen sind kaum erkennbar und äußern sich nur als Bodenwellen. Sie sind vegetationsmäßig nicht von den Beeten unterscheidbar. Etwas tiefere Gruppen sind mit *Phalaris* bestanden.

Die beteiligten Vegetationstypen wurden in folgender phänologischer Entwicklungsphase kartiert: *Alopecurus pratensis*: nur vegetativ, keinerlei Rispen erkennbar (Phänostufe 1), *Taraxacum officinale*: nur vegetativ (Phänostufe 0), *Ranunculus ficaria*: einzelne erste Blüten auf der Fläche (Phänostufe 4).

**4. Krautreiches Grünland mit vielfältigen, weiter auseinander stehenden Gruppen
(Sigmaten Nr. 104, 105)**

Nordöstlich des Hofs Giesensand gibt es nah am Sommerdeich der Hetlinger Binnenelbe überdurchschnittlich artenreiche Weiden, die vermutlich im Winterhalbjahr mit Schafen und im Sommerhalbjahr mit Rindern beweidet werden (Sigmatum 104). Auffallend ist der hohe Krautanteil von ca. 50% bei dichter Deckung von 95-98%. Es kommen seltenere Arten wie *Veronica arvensis*, *Rhinanthus angustifolius*, *Vicia sepium*, *Bellis perennis* und viel Moos vor. Am Weideeingang am Sommerdeich gibt es eine Trittstelle, an der offenbar im Winter Heu zugefüttert wird.

Der Gruppenabstand ist etwa 22m relativ groß. Die meisten Gruppen unterschieden sich kaum von den Beeten. Der Graben am Sommerdeichfuß ist eher zur Gruppe geworden, besitzt aber je nach Tiefe unterschiedliche Abschnitte wie *Glyceria maxima*-*Phalaris*-Gruppe, Dauernd wassergefüllte *Glyceria fluitans*-Gruppe und *Phalaris*-Gruppe.

Das Sigmetum 105 unterscheidet sich durch das Fehlen von *Rhinanthus* und einen schmalen Gruppenabstand von etwa 15 m. Die Gruppen sind sehr flach und nur etwa 1 m breit und in ihrer Vegetation bis auf die Arten *Lysimachia nummularia* und *Vicia cracca* kaum von den Beeten unterscheidbar. Es gibt auch hier einen Quergraben mit weichem Schlamm und einer Vegetation aus *Glyceria maxima*, *Phalaris* und Algenwatten. Das Grünland wurde zur Kartierzeit von Pferden beweidet.

Die Phänologie entspricht der des Sigmetums 103.

5. Scharbockskraut-Grünland, intensiv genutzt, mit Weißstraußgras-, Rohrglanzgras- und Schwaden-Gräben (Sigmatum Nr. 106)

Im nicht tidebeeinflussten Nordteil des Untersuchungsgebiets gibt es Weiden, die im Frühjahr sehr reich an *Ranunculus ficaria* sind. Sie sind hoch aufgewachsen und deuten von ihrer Artenzusammensetzung auf hohe Intensität, denn es gibt viel *Cirsium*, *Urtica*, *Rumex obtusifolius* und *R. crispus*. *Alopecurus*, *Poa*, *Lolium* und interessanterweise *Festuca rubra* halten sich

ungefähr die Waage. Die Vegetationshöhe im Baumschatten betrug ca. 30 cm, sonst 20 cm. Zusätzlich zur Artenliste der Vegetationsaufnahme 17 wurden noch *Arabidopsis thaliana*, *Equisetum fluviatile*, *Carduus crispus* und *Glechoma hederacea* gefunden.

Der Gruppenabstand ist etwa 20m relativ groß. Die Gruppen besitzen am Rand die normale Beetvegetation und sind auf der Sohle dicht mit *Agrostis stolonifera* bewachsen. Es gibt auch tiefer liegende *Phalaris*-Gruppen, ebenfalls mit *Agrostis* und größere Quergräben mit *Glyceria maxima* und *Glyceria fluitans*.

Die beteiligten Vegetationstypen wurden in folgender phänologischer Entwicklungsphase kartiert: *Alopecurus pratensis*: erste Rispen voll ausgebildet, vor der Blütenöffnung (Phänostufe 3), *Taraxacum officinale*: nur vegetativ (Phänostufe 0), *Ranunculus ficaria*: fast alle Pflanzen haben begonnen zu blühen (Phänostufe 6).

6. Krautreiches Grünland mit eng stehenden Gruppen und Klappertopf (Sigmatum Nr. 107)
--

Im äußersten Nordwesten des nicht tidebeeinflussten Nordteils gibt es kurzrasige und artenreiche Weiden ähnlich denen des Sigmatus 104. Sie sind vermutlich von Gänsen abgefressen und mit mehr als 20 Arten so artenreich wie die nördlich des Hofes Giesensand. Die Weiden besitzen *Rhinanthus*, *Veronica arvensis*, *Bellis perennis*, *Heracleum* und nur wenig *Cirsium* und *Ranunculus ficaria*. Der Krautanteil beträgt ca. 40%. Der Boden ist mit einer dichten Moosdecke bedeckt. Es gibt keine *Urtica*-Herden.

Die Gruppen in nur ca. 10m Abstand sind 1,5m breit und unterscheiden sich nur durch mehr *Ranunculus ficaria* und *Cardamine pratensis* von der Beetvegetation. Sie werden gern von Maulwürfen aufgesucht und bestehen bis zu 15% aus Maulwurfshaufen. Im Nordosten der Weide stehen die Gräben im Frühjahr länger unter Wasser und sind angefüllt mit *Glyceria fluitans*.

Die beteiligten Vegetationstypen wurden in folgender phänologischer Entwicklungsphase kartiert: *Cardamine pratensis*: erste Blüten offen (Phänostufe 4), *Bellis perennis*: schon etliche Blüten offen (Phänostufe 5), *Ranunculus ficaria*: fast alle Pflanzen blühen (Phänostufe 7).

7. Ältere Grünlandbrache mit Polykormen von Brennnessel, Rohrglanzgras u. Schwaden, nur randlich eine Gruppe (Sigmatum Nr. 141)
--

Zwischen dem Weg zum Hof Giesensand und dem ersten Graben im Südwesten des tidebeeinflussten Südteils gibt es einen schmalen Brachestreifen, der mangels Gruppen monotoner als die südlich angrenzende Fläche (Sigmatum Nr. 143) ist. Die Vegetation besteht aus Herden von *Urtica*, *Phalaris* und *Glyceria maxima*. *Glyceria*-Herden stehen immer im Anschluss an den Graben, sonst wechseln sich *Urtica*- und *Phalaris*-Herden ab.

Die beteiligten Vegetationstypen wurden in folgender phänologischer Entwicklungsphase kartiert: *Urtica dioica*: im Zentrum des Bestands beginnt die Blütenstandsentwicklung, allererste Blüten offen (Phänostufe 4), *Glyceria maxima*: Keine Rispen sichtbar, etwa 100-150cm hoch (Phänostufe 3), *Phalaris arundinacea*: ca. 10% der möglichen Rispen entwickelt, aber noch zusammengezogen (Phänostufe 2).

8. Erst seit einigen Jahren brachgefallenes Grünland mit Quecken-Dominanz (Sigmatum Nr. 142)

Südlich des Wegs zum Hof Giesensand gibt es eine dreieckige Queckenbrache auf noch nicht lange brachgefallenem Grünland. Neben dominanten *Elymus*-Beständen mit einzelnen *Cirsium*, *Urtica*, *Equisetum palustre*, *Dactylis* und *Poa trivialis* gibt es einzelne *Phalaris*-Herden sowie mehrere kleine *Urtica*-Herden. Auffallend sind in kleinen Senken Flutrasen aus *Alopecurus geniculatus*. Am Rande der Senken gibt es auch *Alopecurus pratensis*-Bestände und in sehr tief liegenden Bereichen Flutrasen aus *Glyceria fluitans*. Insgesamt ist die Fläche für ihre Größe recht vielgestaltig.

Die beteiligten Vegetationstypen wurden in folgender phänologischer Entwicklungsphase kartiert: *Urtica dioica*: im Zentrum des Bestands beginnt die Blütenstandsentwicklung, allererste Blüten offen (Phänostufe 4), *Phalaris arundinacea*: ca. 10% der möglichen Rispen entwickelt, aber noch zusammengezogen (Phänostufe 2), *Glyceria fluitans*: meist in Knospe, nur etwa ein Viertel aller Rispen in männlicher Phase (Phänostufe 5), *Elymus repens*: erste Ähren voll ausgebildet, aber noch in Knospe (Phänostufe 3).

9. Großflächige ältere Grünlandbrache mit unterschiedlich feuchten Beeten und Gruppen (Sigmatum Nr. 143)

Unmittelbar südlich des Wegs zum Hof Giesensand und östlich des Klärwerks gibt es eine ausgedehnte Beet-Gruppen-Grünlandbrache, die sehr vielgestaltig ist. In der südwestlichen Hälfte sind die Gruppen weniger ausgeprägt und dort dominiert eine *Alopecurus-Elymus*-Brache. In der Nordosthälfte sind die Gruppen tiefer. Daher gibt es dort eine stärkere Trennung in feuchte Flutrasen, Beetflanken und Beetrücken mit *Elymus*, *Phalaris* oder *Urtica* auf den besonders hohen Rücken. Die Beetbreite beträgt ca. 12-15m und die Gruppenbreite je nach Eintiefung 2-5m. Die Gruppen sind oft wasserführend und bis zu 80 cm tiefer als die Beetrücken.

Die Phänologie entspricht der des Sigmatus 142.

10. Brennessel-Sukzessionsstreifen an der Binnenelbe mit Ufer-Hochstauden und Grasinseln (Sigmatum Nr. 144)

Zwischen dem Weg zum Hof Giesensand, der gleichzeitig als Sommerdeich wirkt, und der Hetlinger Binnenelbe gibt es einen unterschiedlich schmalen Streifen mit einer Brennessel-Sukzession. Es handelt sich um eine sehr homogene Vegetation aus *Urtica*, in die zum Gewässer hin mehr *Epilobium hirsutum* und zum Deich hin mehr *Heracleum sphondylium* eingemischt ist. In der Aufnahmefläche gibt es einige Grasinseln von 20-100m² Größe, die zusammen ca. 500m² bedecken.

Die beteiligten Vegetationstypen wurden in folgender phänologischer Entwicklungsphase kartiert: *Urtica dioica*: teils schon verblüht, teils noch in Blüte (Phänostufe 7), *Dactylis glomerata*: schon fast vertrocknet (Phänostufe 10), *Epilobium hirsutum*: in voller Blüte, noch keine reifen Früchte geöffnet (Phänostufe 7), *Galium aparine*: Früchte ausgebildet, braun, aber noch nicht schwarz (Phänostufe 9).

11. Brennessel-Sukzessionsfläche mit großen Grasinseln aus Quecke, Rotschwengel und Disteln (Sigmetum Nr. 145)

Südlich an das Sigmetum 144 schließt sich am Weg zum Hof Giesensand eine breitere Stelle an, in der sich in der Brennessel-Sukzessionsfläche große Grasinseln aus *Elymus repens*, *Festuca rubra*, *Holcus lanatus*, *Dactylis glomerata* und *Carex hirta* gebildet haben. Da es keine Gruppen gibt, ist die Fläche weniger vielfältig als andere Brachen. Die 4 Grasinseln sind möglicherweise durch Aufschüttung oder durch eine Sandlinse entstanden. Sie sind je ca. 100-150m² groß.

Die Phänologie entspricht der des Sigmetums 144.

12. Sehr große monotone Brennessel-Sukzessionsfläche (Sigmetum Nr. 146)

Binnendeichs des Sommerdeichs an der Hetlinger Binnenelbe liegt eine ungewöhnlich monotone riesige Brennessel-Sukzessionsfläche. Sie ist im Zuge von Extensivierungsmaßnahmen entstanden und erst wenige Jahre alt. An einem Durchlass für einen Graben gibt es eine Erweiterung mit einem *Agrostis stolonifera*-Flutrasen, der als brachgefallener Weißstraußgras-Graben bezeichnet wurde. Er steht deutlich unter Wasser. Die übrige Brennesselfläche ist trocken.

Die Phänologie entspricht der des Sigmetums 144.

13. Vielgestaltige Sukzessionsfläche zwischen Binnenelbe und Deich (Sigmetum Nr. 147)

Zwischen Hetlinger Binnenelbe und Sommerdeich gibt es außendeichs im Osten des Gebiets einen Sukzessionsstreifen, der stark von einem ehemaligen Deichfuß-Graben geprägt ist und neben der Brennessel-Sukzession eine ganze Reihe verschiedener Brachegräben enthält. Neben *Glyceria fluitans*-Gräben gibt es noch *Agrostis stolonifera*- und *Phalaris*-Gräben. Diese brachgefallenen Gräben unterscheiden sich von noch genutzten Gräben durch stärkere Beschattung und geringeren Fraß. Die Artenzusammensetzung wandelt sich daher etwas.

Die Phänologie entspricht der des Sigmetums 144.

14. Vielgestaltige Sukzessionsfläche zwischen Binnenelbe und Deich (Sigmetum Nr. 148)

Innerhalb des Sommerdeichs kurz vor dem Hof Giesensand gibt es eine kleine vielgestaltige Brache, die von Deichen und Fahrwegen umgeben ist. Von Norden her fällt sie vom Sommerdeich langsam ab, Der Rest der Fläche ist von verlandeten Gruppen durchzogen, die sehr breit und mit *Agrostis* bestanden sind. Zur Kartierzeit stand das Wasser 10-20cm hoch. Die Beetvegetation ist aufgrund unterschiedlicher Höhen vielgestaltig und besteht aus *Urtica*-Sukzession mit *Elymus*-Inseln, *Urtica*-Flächen mit höherem Grasanteil und *Phalaris*-Herden.

Die Phänologie entspricht der des Sigmetums 144.

15. Überschwemmungsfläche im Grünland (Fläche Nr. 501)

An der Nordwestgrenze des Untersuchungsgebiets gab es im Frühjahr 2005 großflächige Überschwemmungen, die nicht nur die Gruppen, sondern auch die Beete einbezogen. Der Pächter hat einen Abflussgraben geöffnet, damit das Wasser abfließen kann. Es wurden nur geringe Schäden an der Vegetation erzeugt, die zwar anfangs auf den teils kahlen Flächen retardiert war, sich aber im Lauf des Jahres erholt hat.

Die Situation am 22. 4. 2005 ist in den Fotos 511, 512 und der geöffnete Ablauf im Foto 518 zu sehen.

3.4 Aufgenommene Biotoptypen

Dadurch dass die Wege, Dämme und Sommerdeiche sowie die Eigentumsflächen des Pächters auf Giesensand aus dem Untersuchungsgebiet herausgenommen wurden, bleiben kaum Biotoptypen außerhalb der Grünländer und Sukzessionsflächen übrig. Im Untersuchungsgebiet kommt nur ein Hybridpappelforst (Biotoptyp WXP) entlang des Klärwerks Hetlingen vor, der zum Verbergen der technischen Anlage angelegt worden ist. Er bietet einige Durchlässe für Wege und Gräben.

WXP (Hybridpappelforst)

Der Hybridpappelforst zur optischen Einbindung des Klärwerks Hetlingen in die Landschaft ist mit dem Ziel angelegt worden, möglichst schnell das Klärwerk den Blicken zu entziehen. Vor diesem Hintergrund ist es richtig, schnell wachsende Pappeln zu verwenden. Aus Naturschutzsicht wäre es vielleicht interessanter gewesen, Silberweiden zu verwenden, aber auch Hybridpappeln gehen in unsere Nahrungsnetze ein und werden von den meisten weidenbewohnenden Insekten ebenfalls angenommen. Noch besser wäre natürlich die Pflanzung eines standortgerechteren Hartholzauwald-ähnlichen Gehölzes gewesen, aber dieses wächst zu langsam für den geplanten Zweck. Als „Nutzgehölz“ mit geringer Naturnähe ist nur eine geringe Wertstufe gerechtfertigt.

3.5 Durchgeführte Pflegemaßnahmen

Derzeit liegt uns noch kein Landschaftspflegerischer Ausführungsplan (LAP) für dieses Maßnahmengbiet vor. Es wurden auch noch keine baulichen Maßnahmen getroffen und keine Wasserstände verändert. Die einzigen Veränderungen seit der Widmung der Flächen als Ersatzflächen sind Auflagen zur Bewirtschaftung, die u. a. eine Extensivierung der Weidenutzung und den Verzicht auf chemische Wildkraut-Bekämpfungsmittel beinhalten und die Umwandlung von Nutzflächen in Sukzessionsflächen. Ein in Aussicht gestelltes Grünlandtagebuch konnte bisher nicht geliefert werden.

Seit dem 1. April 2000 werden alle Flächen mit Bewirtschaftungsauflagen neu verpachtet. Die Bewirtschaftungsbedingungen für die extensive Grünlandnutzung richten sich nach den Musterpachtverträgen des Landes Schleswig-Holstein für das NSG Haseldorfer Binnenelbe mit Elbvorland. Die einzelnen Auflagen für Mähweidenutzung, extensive Weidenutzung und extensive Wiesennutzung sind dem Anhang 3 der LBP-Ergänzung (BFG 2000) zu entnehmen. In der nachfolgenden Tabelle 8 sind nur die Auflagen für extensive Weidenutzung wiedergegeben, die hier gelten werden.

Für eine Übergangszeit von 10 Jahren ist eine Schafbeweidung mit einer Besatzdichte von drei Schafen plus Nachzucht pro ha erlaubt. In Abstimmung mit dem Landesamt für Natur und Umwelt kann die Besatzdichte im Einzelfall auch erhöht werden. Das Düngungsverbot gilt, abgesehen von den Flächen, auf denen die Schachbrettblume vorkommt, erst nach Ablauf von 10 Jahren (BFG 2000).

Tabelle 8: Bewirtschaftungsauflagen für die extensive Weidenutzung im Maßnahmengbiet Hetlingen/Giesensand

Bewirtschaftungsform	Extensive Weidenutzung
Narbenpflege	Kein Umbruch, keine Neuansaat, Nach- bzw. Reparatursaat. Kein Walzen und Schleppen im Frühjahr, nur im Herbst auf Antrag möglich.
Weidetierarten	Standweide: Rinder, Pferde
Besatzdichte	1,5 Rinder oder Pferde/ha, ab 1. Juli unterliegt die Tierzahl keiner Beschränkung
Auftrieb	ab 10.05.
Abtrieb	bis 15.10., bei nasser Witterung früher
Schnitt	ab 01.07. Pflegeschnitt
Düngung	Unzulässig, auch kein Festmist oder Klärschlamm
Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln	unzulässig
Zufütterung	unzulässig
Brache	Bewirtschaftungszwang
Graben- und Gräbenreinigung	Nur nach Absprache alle 3 Jahre im Herbst

3.6 Darstellung der bisherigen Entwicklung

Eine Recherche an der Landesstelle für Vegetationskunde in Kiel erbrachte keine Vegetationskartierungen aus diesem Bereich. Es trat das bei grauer Literatur häufige Phänomen auf, dass zwar einigen noch im Gedächtnis war, dass es eine umfangreiche pflanzensoziologische Kartierung der Hetlinger, Wedeler und Haseldorfer Marsch von Prof. Raabe gegeben hat. Diese war aber in der Landesstelle auch nach mehrtägiger Suche nicht aufzufinden. Ein weiteres Gutachten zur Naturschutzgebietsplanung Wedeler-Haseldorfer Marsch (LANDESAMT FÜR NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE SH 1981) konnten wir einsehen, es lieferte jedoch keine für einen Vergleich verwertbaren Daten. Dieses planerisch ausgerichtete Gutachten basiert auf einem anderen mehr botanisch orientierten (HERMS 1975/76), das allerdings nicht beschafft werden konnte. HERMS unterteilte die Grünländer in immerhin 58 verschiedene Typen (anhand der phantasievollen Namen wohl auf Raabe basierend). Ohne genaue Karten ist ein Nachvollziehen der damaligen Vegetationsverteilung kaum möglich.

Bei der Biotoptypenkartierung zur letzten Fahrrinnenpassung (PLANUNGSGRUPPE ÖKOLOGIE + UMWELT NORD 1997, 1997a) wurde das Maßnahmengbiet vollständig ausgespart. Der LBP (BFG 1997) schreibt zum Ist-Zustand: Nahezu das gesamte Maßnahmengbiet wird von intensiv genutztem Dauergrünland eingenommen, wobei der weitaus größte Teil des Grünlandes dem Landschaftsplan Hetlingen zufolge als Mähweide genutzt wird. Nur im engeren Umkreis von Hof Giesensand unterliegt das Grünland einer reinen Weidenutzung. Außer Intensivgrünland gibt es noch Gehölz- und Graben-Biotoptypen.

Würde man heute die Biotoptypenkartierung wiederholen, würde man wieder für die meisten Flächen Intensivgrünland angeben. Nur die Flächen mit *Rhinanthus angustifolius* würden nach DRACHENFELS (2004) alle in den Biototyp „artenreiches mesophiles Grünland“ fallen. Bei den anderen sind die entsprechenden Zeigerpflanzen zu selten vertreten und für Feucht- und Nassgrünland fehlen ebenfalls die typischen Arten des Calthions. Es ist also derzeit kaum möglich, verlässliche Aussagen über die bisherige Entwicklung der Grünländer des Untersuchungsgebiets zu treffen.

2005 wurden im Bereich der früheren Intensivgrünländer erhebliche Bestände des Großen Klappertopfs gefunden. Die Art ist nach der schleswig-holsteinischen und bundesweiten Roten Liste gefährdet. Eine weitere gefährdete Art ist die Roggen-Gerste, die im äußersten Südosten des Untersuchungsgebiets auf einem Sommerdeich gefunden wurde. Der Gold-

Hahnenfuß ist zwar nicht nach der Roten Liste Schleswig-Holsteins gefährdet, weist aber Rückgangstendenzen auf.

Die Roggen-Gerste war bereits für das Gebiet bekannt. Über „Wirtschaftswiesen, Klappertopf-Typ“ und „Nasse Sumpfdotterblumen-Wiese, Klappertopf-Typ“ berichtet bereits HERMS (1975/76). Die früher eventuell im Untersuchungsgebiet vorgekommene Schachblume konnte im Rahmen dieser Untersuchung nicht nachgewiesen werden.

3.7 Vegetationstabellen der pflanzen- und sigmasoziologischen Aufnahmen

Die im Anhang dargestellten Tabellen geben die pflanzensoziologischen Aufnahmen auf Sukzessionsflächen, Dauerflächen und Grünländern sowie die sigmasoziologischen Aufnahmen wieder. Die Mittelwerte der Feuchte-, Stickstoff-, Salz-, Weide- und Trittsverträglichkeitszahlen wurden jeweils in den Tabellen angegeben. Ein Vergleich mit Vorjahren konnte bei dieser Erstaufnahme noch nicht durchgeführt werden.

Die vorgesehenen 30 Vegetationsaufnahmen und 15 Sigmaaufnahmen reichten nicht zur Charakterisierung der Flächen fast aus. Es wurden nur 4 Vegetationsaufnahmen zusätzlich angefertigt. Als Anlage an dieses Gutachten sind auf der Karte HEVeg05a die Grenzen des Untersuchungsgebiets (= Maßnahmenflächen) sowie die Lage der Dauerflächen, Vegetations- und Sigmaaufnahmen eingetragen. Die zweite Karte HEVeg05b zeigt die Verteilung der Sigmeten und Biotoptypen sowie die Standorte besonderer Pflanzen.

3.8 Berücksichtigung des Grünlandtagebuchs

Für jede Parzelle soll ein Grünlandtagebuch geführt werden, in dem der Beginn der Extensivierungsmaßnahmen, die vorherige Nutzung (falls möglich), Pächter und Pächterwechsel, Änderungen am Wasserhaushalt, Unterhaltung von Gräben und Gruppen, Zeitpunkt und Art der Bodenbearbeitung und Düngung, Mahdtermine sowie Daten zur Beweidung (Auf-, Abtrieb, Besatzstärken) festgehalten werden. Dieses Grünlandtagebuch soll uns als wertvolle Interpretationshilfe zur Verfügung gestellt werden. Für dieses Maßnahmengebiet konnte jedoch noch kein Grünlandtagebuch vorgelegt werden.

4 Diskussion

4.1 Bewertung nach BfG

An Kennarten des mesophilen Grünlands nach DRACHENFELS (2004) kommen mit folgender Deckung vor:

<i>Achillea millefolium</i>	einmal +
<i>Bellis perennis</i>	einmal r, einmal 1
<i>Cardamine pratensis</i>	häufig, + bis 2m
<i>Festuca rubra</i>	mehrfach, 1bis 2b
<i>Hordeum secalinum</i>	Sigmatum 101, kleiner Bestand
<i>Lathyrus pratensis</i>	Dauerfläche 221, 223, 224, 225, 226: jeweils 0,1 (Londo)
<i>Lysimachia nummularia</i>	einmal r
<i>Plantago lanceolata</i>	einmal r
<i>Ranunculus acris</i>	häufig, r bis 1
<i>Ranunculus auricomus</i>	einmal r
<i>Ranunculus ficaria</i>	häufig, + bis 3
<i>Rhinanthus angustifolius</i>	viele Tausend, Sigmeten 103, 104, 105, 106, 107
<i>Rumex acetosa</i>	häufig, 1 bis 2b
<i>Trifolium pratense</i>	Dauerfläche 222, 223, 224, 225: jeweils 0,1 bis 0,2 (Londo)
<i>Vicia cracca</i>	einmal 2m
<i>Vicia sepium</i>	einmal r

Von den 16 Arten wurden 6 nur einmal gefunden; Wiesenschaumkraut, zwei Hahnenfuß-Arten, Klappertopf und Wiesen-Sauerampfer waren sogar häufig. Große Teilflächen sind für den Artenschutz von Klappertopf und eine kleine für die Roggen-Gerste wichtig. Aus diesem Grunde wird für die Grünländer mit Klappertopf die Wertstufe 4 angenommen, d. h. „artenreich, mit regionaler bis landesweiter Bedeutung für den Artenschutz“. Die übrigen Flächen fallen meist in die Kategorie „5-10 Kennarten des mesophilen Grünlands“ und erreichen daher die Wertstufe 3. Sehr artenarme Bestände werden zur Wertstufe 2 gerechnet.

Tabelle 9: Wertstufen für die kartierten Sigmeten (nach Bewertungsvorlage SUNDERMEIER 2006)

Wertstufe	Sigmaten
2	102, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148
3	101, 103 (ohne Klappertopf), 106 (ohne Klappertopf)
4	103 (mit Klappertopf), 104, 105, 106 (mit Klappertopf), 107

4.2 Verbalargumentative Bewertung

Das Grünland des Untersuchungsgebiets ist im Vergleich mit Vaaler Moor, Stör-Hodorf und Stör-Mündungsbereich schon aufgrund der vielen Zeiger für mesophiles Grünland deutlich besser. Die Bewertung nach SUNDERMEIER (2006) liefert bereits hervorragend nachvollziehbare Ergebnisse, die keiner Korrektur bedürfen. Es muss noch hervorgehoben werden, dass nach DRACHENFELS (2004) bereits Klappertopf in mehr als 50 Exemplaren zusammen mit mindestens 5 Kennarten für mesophiles Grünland den Status des „artenreichen mesophilen Grünlands“ erhält.

4.3 Besonders geschützte Lebensräume

Das Maßnahmengbiet Hetlingen/Giesensand ist vollständig Teil eines gemeldeten EG-Vogelschutzgebiets („Untereibe bis Wedel“) sowie gemeldetes Gebiet („Schleswig-Holsteinisches Elbeästuar und angrenzende Flächen“) für den Ausbau des Programms Natura 2000 nach Artikel 4 der FFH-Richtlinie in Schleswig-Holstein.. Geschützte Biotope nach der Naturschutzgesetzgebung des Landes Schleswig-Holstein kommen nicht vor.

5 Vorschläge für lenkende Maßnahmen

Das Grünland des Untersuchungsgebiets ist vor allem im direkten Vergleich mit Stör-Hodorf und Stör-Mündungsbereich aufgrund der vielen Zeiger für mesophiles Grünland deutlich besser. Da trotz Düngeverbot der nährstoffreiche Marschboden nur sehr langsam aushagert, wird hier ein guter Weg gezeigt, wie man schnell zu mesophilen Verhältnissen gelangt, nämlich durch intensive Beweidung. Dazu zählen nicht nur Rinder und Pferde im Sommer, sondern vor allem die Winterbeweidung mit Schafen und Gänsen.

Kalamitäten durch Massenvermehrung einzelner Arten treten hier bislang nicht auf. Daher sollte man vom Standpunkt der Vegetation viele Weiden möglichst streng abfressen lassen, denn Arten wie der Klappertopf müssen jedes Jahr wieder neu aus Samen auswachsen und brauchen im Frühjahr niedrige Vegetation, in deren Lücken sie keimen können. Dies müssten eigentlich auch günstige Voraussetzungen für Wiesenbrüter sein.

Eine Besonderheit des Gebiets liegt auch darin, dass der Pächter keine Güllewirtschaft betreibt, sondern mit Stallmist düngt. Mir sind persönlich von 1995 Flächen aus Hamburg-Moorburg bekannt, in denen ein Bauer ebenfalls nur mit Stallmist wirtschaftete. Dort kam das bundesweit stark gefährdete und in Hamburg vom Aussterben bedrohte Sumpfläusekraut, *Pedicularis palustris*, in vielen Exemplaren vor. Diese Art ist eng verwandt mit dem Klappertopf und gehört ebenfalls zur halbparasitischen Unterfamilie Rhinanthoideae der Scrophulariaceae. Möglicherweise fördert die Düngung mit Stallmist diese Arten. Untersuchungen dazu sind mir jedoch nicht bekannt. Auf keinen Fall darf Gülle verwendet werden, weil sie zu einer Artenverarmung führt.

Es bleibt die Frage, ob gar keine Düngung vertretbar ist. Nach pflanzensoziologischen Untersuchungen sind vollkommen ungedüngte Grünländer deutlich besser als wenig gedüngte. Dennoch muss eine Wirtschaftsgrundlage für den Landwirt bleiben. Da Stallmist ein langsam wirkender und nachhaltiger Dünger ist, kaum zu einer Überdüngung führt und ein günstiges C/N-Verhältnis besitzt, fördert er das Bodenleben und könnte bei einem, dem Auftrag gleichen Austrag der Nährstoffe durch starke Beweidung ökonomische und ökologische Belange einander näher bringen.

Die Schaffung von Kleingewässern durch Aufweitung von Gruppen wirkt sich nicht auf Fremdflächen aus und könnte daher leicht als Maßnahme ergänzt werden. Sehr breite wasserführende Gruppen im Grünland geben nassliebenden Pflanzen einen zusätzlichen Lebensraum und sind vor allem für Brut- und Rastvögel interessant.

Wenngleich botanisch nicht besonders interessant, sind Brachen Lebensraum spezialisierter Vögel, die wie der Wachtelkönig ganz bestimmte Sukzessionsstadien benötigen. Daher sollten die Brachen gelegentlich einmal streifenweise, d.h. zeitlich und räumlich unregelmäßig gemäht werden, damit sie wieder für Brutvögel mittlerer Sukzessionsstadien interessant werden.

6 Zusammenfassung

Das Maßnahmengbiet Hetlingen/Giesensand ist Teil der Kompensationsflächen für die Fahrrinnenanpassung 1999/2000. Es liegt am rechten Elbufer kurz hinter Wedel und erstreckt sich bis hinter das Klärwerk Hetlingen im schleswig-holsteinischen Landkreis Pinneberg. Das Maßnahmengbiet umfasst in der südöstlichen Hälfte nur Bereiche, die hinter einem Sommerdeich, aber im Bereich der tidebeeinflussten Hetlinger Binnenelbe liegen. Die Fluthöhen werden durch ein Sperrwerk begrenzt. Die nordwestliche Hälfte besitzt keinen Tideeinfluss mehr.

Das Gebiet besteht fast ausschließlich aus Weiden sowie einigen Sukzessionsflächen. Entlang der Binnenelbe sind kaum Röhrichte oder Uferstauden zu finden, da bis an das Gewässer heran beweidet wird.

Die gebietsbezogenen Kompensations- und Entwicklungsziele beinhalten die Verbesserung und Sicherung des Lebensraumes für Brutvögel, die Entwicklung von artenreichem Grünland mesophiler Standorte und die Sicherung und Erhaltung von Röhrichtbeständen. Die geplanten landschaftspflegerischen Maßnahmen beinhalten die Extensivierung der Grünlandnutzung.

In dieser Untersuchung wurden die Maßnahmenflächen vegetationskundlich kartiert, um spätere Veränderungen durch die ergriffenen Maßnahmen dokumentieren zu können. Es wurden die Methoden der Vegetations-, Sigma- und Biotoptypenkartierung verwendet und sechs Dauerflächen für exakte Vergleiche über viele Jahre hinweg angelegt. Die Ergebnisse wurden in Karten und Tabellen dargestellt und dienen als Ausgangspunkt für ein mehrjähriges Monitoring. Damit kann einerseits der Erfolg der Maßnahmen dokumentiert werden und andererseits frühzeitig bei Fehlentwicklungen gegengesteuert werden.

Es konnte bereits festgestellt werden, dass die landwirtschaftliche Grünlandnutzung in diesem Gebiet zwar intensiv betrieben wird, sich die Flächen dennoch in einem guten Zustand befinden und größtenteils als mesophiles Grünland angesprochen werden können. Dies liegt vermutlich an der Winterbeweidung durch Schafe und Gänse, die mindestens so viele Nährstoffe verbraucht wie die wenig intensive Stallmistdüngung des Pächters nachliefert. Weitere Untersuchungen wären hier dringend notwendig.

7 Literatur

BARKMANN, J. J., H. DOING & S. SEGAL (1964): Kritische Bemerkungen zur quantitativen Vegetationsanalyse. *Acta Bot. Neerl.* **13**: 394-419.

BFG (BUNDESANSTALT FÜR GEWÄSSERKUNDE) (1997): Landschaftspflegerischer Begleitplan zur Anpassung der Fahrrinne der Unter- und Außenelbe an die Containerschiffahrt. Im Auftrag der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes, Wasser- und Schifffahrtsamt Hamburg und der Freien und Hansestadt Hamburg, Wirtschaftsbehörde, Amt Strom- und Hafenaufbau, Hamburg.

BFG (BUNDESANSTALT FÜR GEWÄSSERKUNDE) (2000): Anpassung der Fahrrinne der Unter- und Außenelbe an die Containerschiffahrt. - Landschaftspflegerischer Begleitplan – Ergänzung. Im Auftrag der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes, Wasser- und Schifffahrtsamt Hamburg, Hamburg. 145 S. + 38 Pläne.

BFN (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ), HRSG. (1998): Das europäische Schutzgebietssystem NATURA 2000. – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **53**. 560 S. + 1 Karte.

BFN (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ), HRSG. (1996): Rote Liste gefährdeter Pflanzen Deutschlands. – Schriftenreihe für Vegetationskunde **28**. 744 S.

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

DIERSCHKE, H. & G. BRIEMLE (2002): Kulturgrasland. – Ulmer, Stuttgart: 239 S.

DIERSSEN, K. et al. (1988): Rote Liste der Pflanzengesellschaften Schleswig-Holsteins. - 2. Auflage. Schriftenreihe des Landesamtes für Naturschutz und Landschaftspflege Schl.-Holst., Heft **6**: 157 S. + Fotos + Tabellen. Kiel.

DRACHENFELS, O. v. (2004): Kartierschlüssel für Biotoptypen in Niedersachsen unter Berücksichtigung der nach §28a und §28b NNATG geschützten Biotope. Naturschutz Landschaftspf. Niedersachs., Heft A/4, 1-240, Hildesheim.

ELLENBERG, H., H. E. WEBER, R. DÜLL, V. WIRTH, W. WERNER & D. PAULISSEN (1992): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. 2. verb. u. erw. Aufl., Erich Goltze KG, Göttingen.

HERMS, R. (1975/76): Ökologisch-landschaftsplanerisches Gutachten Wedeler-Haseldorfer Marsch. – Hamburg: Verlag M. Järnecke.

JEDICKE, E. (Hrsg) 1997): Die Roten Listen. Ulmer, 581 S.- Stuttgart.

KURZ, H. et al. (1997): Biotoptypenkartierung und Kartierung gefährdeter Pflanzenarten im Außendeichsgebiet der Tideelbe und der tidebeeinflussten Abschnitte ihrer Nebenflüsse – Ist-Zustand, Bewertung und Prognose. – in: PLANUNGSGRUPPE ÖKOLOGIE + UMWELT NORD: UVU zur Anpassung der Fahrrinne der Unter- und Außenelbe an die Containerschiffahrt. – Materialband VI, Band 1, Anlage 1: 411 S. + 305 Karten.

LANDESAMT FÜR NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE SH (1981): Naturschutzgebietsplanung Wedeler-Haseldorfer Marsch. – Gutachterliche Stellungnahme zu Schutzwürdigkeit und Entwicklung der Wedeler-Haseldorfer Marsch. – Kiel. 63 S. + 4 Karten.

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

MIERWALD, U. et al. (1990): Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen Schleswig-Holsteins. – Landesamt für Naturschutz und Landschaftspflege Schleswig-Holstein. – Kiel, 64 S.

RAABE, E-W. DIERSSEN, K. MIERWALD, U. 1987: Atlas der Flora Schleswig-Holsteins und Hamburgs.- 654 S.- Neumünster.

RIECKEN, U., U. RIES & A. SSYMANK (1994): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen der Bundesrepublik Deutschland. - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 41. Kilda-Verlag, Greven.

SCHRAUTZER, J., WIEBE, C. 1993: Geobotanische Charakterisierung und Entwicklung des Grünlandes in Schleswig-Holstein. – Phytocoenologica 22: 105-144.- Berlin.

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

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

SUNDERMEIER, A. (2005): Methodik der vegetationskundlichen Erfolgskontrolle. Interne Vorgaben für die vegetationskundlichen Untersuchungen der Kompensationsflächen für die Fahrrinnenanpassung der Unter- und Außenelbe. Unveröffentlicht.

SUNDERMEIER, A. (2006): Vorschlag für vegetationskundliche Bewertung der Kartiereinheiten in den Maßnahmengebieten. Interne Vorgaben für die vegetationskundlichen Untersuchungen der Kompensationsflächen für die Fahrrinnenanpassung der Unter- und Außenelbe. Unveröffentlicht.

WILMANN, O. (1993): Ökologische Pflanzensoziologie, Eine Einführung in die Vegetation Mitteleuropas. 5. neubearb. Aufl., Quelle & Meyer, Heidelberg, Wiesbaden.

WISSKIRCHEN, R. & H. HAEUPLER (1998): Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. Hrsg. v. Bundesamt f. Naturschutz, Eugen Ulmer, Stuttgart.

Sukzessionsflächen Hetlingen-Giesensand 2005

	Urtica-Dominanzbestand auf Grabenaushub	Urtica-Dominanzbestand mit Hochstauden	Urtica-Bestand mit höherem Grasanteil	Elymus repens-Dominanzbestand auf Beet	Elymus repens-Insel in Urtica-Dominanzbestand	Alopecurus pratensis-Dominanzbestand auf Beet	Alopecurus pratensis-Dominanzbestand in Gruppe	Mittelwert auf brachgefallenen Beeten	Phalaris-Dominanzbestand auf Beet	Phalaris-Dominanzbestand in wasserführendem Graben	Mittelwert in Röhrglanzgras-Röhricht	Glyceria fluitans-Dominanzbestand in Gruppe	Glyceria maxima-Dominanzbestand in Gruppe	Agrostis stolonifera-Gruppe	Alopecurus geniculatus-Dominanzbestand in Senke	Mittelwert in brachgefallenen Gruppen
Assoziation der Artemisietea vulgaris oder Scirpo-Phragmitetea																
Aufnahmedatum	12.06.	05.09.	05.09.	12.06.	05.09.	12.06.	12.06.		12.06.	05.09.		12.06.	12.06.	05.09.	12.06.	
Nutzungsform	brach	brach	brach	brach	brach	brach	brach		brach	brach		brach	brach	brach	brach	
Aufnahme Nr.	81	89	91	86	90	87	84		83	93		85	82	92	88	
Größe m x m	6x2	4x4	4x4	4x4	4x4	4x4	6x2		4x4	6x2		6x2	6x2	6x2	4x4	
Artenzahl Höhere Pflanzen	5	5	8	5	8	8	9		3	7		4	3	6	4	
Boden	Marsch	Marsch	Marsch	Marsch	Marsch	Marsch	Marsch		Marsch	Marsch		Marsch	Marsch	Marsch	Marsch	
Gesamtdeckung (%) (außer Algen)	99	98	90	100	85	90	85		85	98		80	90	100	92	
Anteil Nicht-Gräser an der Gesamtd.(%)	>99	>99	50	1	10	2	<1		<1	2		<1	<1	0	0	
Anteil Pflanzenreste vom Vorjahr (%)	1	2	10		15	10	15		15			20			8	
Anteil offener Boden/Trittsuren (%)										2			10			
Mittelwertberechnung																
Mittelwert Feuchtezahl	6,05	6,23	5,83	5,05	5,26	5,72	5,74	5,70	8,97	8,71	8,84	8,96	9,96	6,96	8	8,47
Mittelwert Stickstoffzahl	7,99	7,92	7,39	7,9	7,5	7,2	7,27	7,60	6,94	6,72	6,83	6,96	8,89	4,98	6,97	6,95
Mittelwert Salzzahl	0	0,1	0	0	0,1	0	0	0,03	0	0	0,00	0	0	0,2	1,93	0,53
Mittelwert Mahdverträglichkeit	7,96	7,46	6,35	5,05	5,78	4,48	4,45	5,93	6,99	7,19	7,09	3,11	4,05	8,88	4,07	5,03
Mittelwert Trittsverträglichkeit	2,03	2,04	4,45	6,89	6,37	5,06	5,14	4,57	6,92	7,17	7,05	4,08	2,06	8,84	5,05	5,01
Stickstoffzeiger																
Galium aparine			1													
Urtica dioica	5	5	3	r	1	r			+	r						
Elymus repens			3	5	4	3	3							r		
Cirsium arvense				1	2a	r										
Phalaris arundinacea	+	r	1				r		5	4			+			
Phragmitetea-Arten (Klassencharakterarten)																
Glyceria fluitans							1			1		5			1	
Glyceria maxima													5			
Phragmites australis	+															
Flutrasen-Arten																
Agrostis stolonifera							1			2a		1		5	1	
Alopecurus geniculatus															5	
Filipendulion ulmariae-Arten																
Equisetum palustre		1	2a	1		2m	1		1			r	1			
Epilobium hirsutum	r	2a					r									
Lycopus europaeus										r						
Begleiter																
Alnus glutinosa (jung)	r															
Alopecurus pratensis						4	4					r			r	
Carex acuta							r									
Carex hirta					2a									1		
Dactylis glomerata		r	1	r	r	r										
Deschampsia cespitosa														+		
Festuca rubra					2a											
Heracleum sphondylium			r													
Holcus lanatus					+	r									1	
Phleum pratense					r										r	
Persicaria amphibia							r									
Persicaria hydropiper										r						
Ranunculus ficaria						1										
Rumex crispus										+						
Moose																
Brachythecium rutabulum		1														
Fotos																
Nr. des Übersichtsbilds	1486	1611	1619	1501	1614	1515	1495		1492	1633		1498	1489	1629	1508	
Aufnahmestandort: von	NW	SO	SW	NO	O	NO	NO		SW	W		NO	NW	SO	NO	
Nr. des Eckenbilds	1487	1612	1620	1502	1615	1516	1496		1493			1499	1490	1630	1509	
Lage der fotografierten Ecke	N	S	W	N	NW	N	N		O			N	N	O	N	
Nr. des Detailbilds	1488	1613	1621	1503	1616	1517	1497		1494			1500	1491	1631	1510	
Lage (Gauß-Krüger)																
Rechtswert Zentrum	3541635	3541781	3542010	3541829	3542174	3541832	3541847		3541762	3542850		3541838	3541752	3543324	3541962	
Hochwert Zentrum	5941230	5941398	5941028	5941240	5940944	5941216	5941249		5941373	5940983		5941239	5941367	5940760	5941043	

Grünländer Hetlingen-Giesensand 2005

	Lolio-Cynosuretum auf Beet	Lolio-Cynosuretum ohne Gruppen	Lolio-Cynosuretum, brennnesselreich	Lolio-Cynosuretum auf Beet, kleereich	Lolio-Cynosuretum, distelreich	Lolio-Cynosuretum in sehr flacher Gruppe	Lolio-Cynosuretum, sehr kurz abgefressen	Lolio-Cynosuretum, mit viel Schachtelhalm	Lolio-Cynosuretum auf Sommerdeich	Lolio-Cynosuretum in flacher Gruppe, mit Festuca rubra	Lolio-Cynosuretum auf Beet	Lolio-Cynosuretum auf Beet, mit Festuca rubra	Lolio-Cynosuretum in sehr flacher Gruppe, distelreich	Mittelwert für Lolio-Cynosuretum auf Beet o-der in flachen Gruppen	Lolio-Cynosuretum in Gruppe, ampferreich	Lolio-Cynosuretum in Gruppe	Lolio-Cynosuretum in Gruppe	Ranunculo repentis-Alopecurum geniculati	Ranunculo repentis-Alopecurum geniculati	Ranunculo repentis-Alopecurum geniculati in Gruppe	Ranunculo repentis-Alopecurum geniculati in Gruppe	Mittelwert für Gruppen	Polygono arenastri-Matricarum discoides
Assoziation Basalgemeinschaften der Molinio-Arrhenatheretea, Arrhenatheretalia	14.04.	14.04.	14.04.	14.04.	18.04.	18.04.	18.04.	20.04.	20.04.	21.04.	21.04.	22.04.	22.04.		18.04.	14.04.	12.04.	12.04.	12.04.	21.04.	22.04.		20.04.
Nutzungsform	Weide	Weide	Weide	Weide	Weide	Weide	Weide	Weide	Weide	Weide	Weide	Weide	Weide		Weide	Weide	Weide	Weide	Weide	Weide	Weide		Weide
Aufnahme Nr.	4	5	6	8	9	11	12	13	14	16	17	20	21		10	7	3	1	2	18	19		15
Größe m x m	4x4	4x4	4x4	4x4	4x4	6x2	4x4	4x4	6x2	6x2	4x4	4x4	6x2		6x2	6x2	6x2	6x2	6x2	6x2	6x2		4x4
Artenzahl Höhere Pflanzen	14	12	12	10	15	19	11	7	12	19	13	20	15		15	12	18	9	8	14	4		14
Boden	Marsch	Marsch	Marsch	Marsch	Marsch	Marsch	Marsch	Marsch	Marsch	Marsch	Marsch	Marsch	Marsch		Marsch	Marsch	Marsch	Marsch	Marsch	Marsch	Marsch		Marsch
Gesamtdeckung (%) (außer Algen)	95	95	85	99	96	96	80	90	90	90	98	95	80		70	40	70	50	90	90	95		65
Anteil Nicht-Gräser an der Gesamtd. (%)	40	40	35	40	30	25	25	5	3	50	50	40	50		20	20	8	1	2	10	<1		60
Anteil Pflanzenreste vom Vorjahr (%)	2	3	5	1	1	1	1	7	5	5	5	2	5		9	30	10	5	5	8	8		5
Anteil offener Boden/Trittsuren (%)	3	2	10	1	2	2	10	1	3	5	2	2	5		20	30	20	45	10	2	5		35
Anteil Maulwurfsspuren (%)					1	2	10	2	7	5	2	3	15		1								
Mittelwertberechnung																							
Mittelwert Feuchtezahl	5,95	5,82	6,01	5,67	5,27	5,7	5,31	5,37	5,27	5,91	5,87	5,57	5,81	5,66	6,35	7,21	6,01	9,24	8,54	7,2	7,03	7,37	4,6
Mittelwert Stickstoffzahl	6,44	6,49	6,97	6,36	6,74	6,36	6,41	6,11	6,67	5,93	6,89	6,44	6,71	6,50	6,61	6,5	6,65	7,67	6,52	6,15	5,03	6,45	7,31
Mittelwert Salzzahl	0,16	0,17	0,23	0,13	0,04	0,15	0,04	0,01	0,04	0,35	0,13	0,04	0,14	0,13	0,1	0,03	0,04	0,03	0,01	0,01	0,18	0,06	0,01
Mittelwert Mahdverträglichkeit	5,67	5,35	6,35	5,94	6,44	6,72	7,1	7	6,59	6,2	6,56	6,35	6,84	6,39	6,66	6,2	6,08	6,02	4,59	7,55	8,55	6,52	5,11
Mittelwert Trittverträglichkeit	5,31	4,84	4,5	5,56	5,81	5,99	6,85	6,86	6,75	5,11	5,18	5,64	5,24	5,66	6,01	5,51	6,5	5,34	5,31	7,35	8,56	6,37	5,15
Lolio-Cynosuretum-Charakterart																							
Lolium perenne					4	1	2b		2a		2a	2a	1								2a		1
Flutrasenarten/Nässezeiger																							
Agrostis stolonifera		+	1													1	2b	+	2b	3	5		
Phalaris arundinacea						2m				r					2b	2b	+	3	2m	3			
Equisetum fluviatile				1	1			1	2m			1					r						
Equisetum palustre																1		2b			1		
Glyceria maxima															1								
Persicaria hydropiper						r										r		+	+				1
Glyceria fluitans																			4			1	
Molinio-Arrhenatheretea-Arten (Klassencharakterarten)																							
Alopecurus pratensis	3	3	2b	3	3	2a	2b	2b	2b	2a	2b	3	2a		2b	2a	2b				2a		
Cardamine pratensis		1		+		1	1			+			1		2m	+	+				1		
Cerastium holostoides	1	+				+				+	1	1	1				+		r				
Festuca rubra										2a	2m	2b	1										
Plantago lanceolata																							
Poa pratensis	2b	2b	2a	3	2b	3	3	4	3	2b	2a	2b	2b		3	2a					2a		2a
Ranunculus acris	r	r		r							+	r	1								r		
Ranunculus repens	2a	2a	2b	2a	1	2a	1	+	+	2b	2a	1	2a		2a	1	1	1	+	1	2b		
Rumex acetosa	2a	2b	2a	2b	2b	2a	1			2b					2m	2a	+						
Stellaria graminea						r																	
Taraxacum officinalis	1	1		1	1	r	1	1	1	1		1	r		r		+	r	r				+
Trifolium repens	2a	+	+	2a	1	+	2b	1			r	+	2a		1		+	r	r				
Vicia cracca											2m												
Arrhenatheretalia-Arten (Ordnungscharakterarten)																							
Achillea millefolium						+																	
Anthriscus sylvestris			1		+	r						1											
Bellis perennis	r																						
Dactylis glomerata			+																				+
Glechoma hederacea						1					r	1										+	
Heracleum sphondylium													1										
Phleum pratense																		1					
Rhinanthus angustifolius											2m				2m		r						
Vicia sepium	r																						
Cynosurion cristati-Arten (Verbandscharakterarten)																							
Cirsium arvense	r		+	2a	2a	1	1	+	1	1	1	2a		1	2m	r	r			r			
Cirsium vulgare								r	r			r	r										
Elymus repens									2a										2b				2a
Rumex crispus				r		r									1	r	r			1	r		+
Potentillo-Polygonetalia (Ordnungscharakterarten)																							
Carex hirta		r																+					
Lysimachia nummularia												r											
Rorippa palustris																							+
Rorippa sylvestris	2a																						
Rumex obtusifolius											1	r	r		1			r					
Nitrophyten																							
Galium aparine																							2a
Stellaria media					1																		2a
Urtica dioica			2b							+	1				r								+
Störungszeiger																							
Chenopodium album																							2b
Tripleurospermum perforatum																							+
Begleiter																							
Erophila verna												r											
Ranunculus auricomus																							
Ranunculus ficaria	1		2a	+	1	1	2m		+	1	3	2a	3		2a	1	1				1		r
Veronica arvensis	+	+	2m		2a	1				1	+	1	1				+						
Veronica hederifolia																							1
Moose																							

Dauerflächen Hetlingen/Giesensand 2005

Dauerquadrat 225

		16.05.2005 (unbeweidet)					26.04.2006 (unbeweidet)					Zeigerwerte																															
		Beet		Gruppe Ost			Gruppe West			Beet		Gruppe Ost			Gruppe West			F	N																								
		0-5	5-10	10-20	20-40	üb 40	0-5	5-10	10-20	20-40	üb 40	0-5	5-10	10-20	20-40	üb 40	0-5	5-10	10-20	20-40	üb 40																						
Artenzahl Höhere Pflanzen	19						19					17					15					17																					
Gesamtdeckung (%)	92						95					93					92					92																					
Anteil Nicht-Gräser an der Gesamtd. (%)	15						15					15					20					20																					
Anteil Pflanzenreste vom Vorjahr (%)																																											
Anteil offener Boden/Trittsuren (%)																																											
Anteil Maulwurfsspuren (%)	8						5					7					6					5																					
Anteil Kothaufen (%)																																											
Anteil offenes Wasser (%)																																											
Aufnahmedatum																																											
Teilfläche		Beet					Gruppe Ost					Gruppe West					Beet					Gruppe Ost					Gruppe West					F	N										
Höhenzone in cm		0-5	5-10	10-20	20-40	üb 40	0-5	5-10	10-20	20-40	üb 40	0-5	5-10	10-20	20-40	üb 40	0-5	5-10	10-20	20-40	üb 40	0-5	5-10	10-20	20-40	üb 40	0-5	5-10	10-20	20-40	üb 40												
Molinio-Arrhenatheretea-Arten (Klassencharakterarten)																																											
Alopecurus pratensis		3	3	3	3	0,3						3	3	4	4	0,3						5	5	4	2							5	5	4	1		4	4	3	1		6	7
Cardamine pratensis							0,1	0,1	0,1													0,2	0,2	0,1	0,1							0,1	0,1	0,1	0,1					6	x		
Cerastium holosteoides		0,2	0,2	0,2			0,1	0,1	0,1			0,2	0,2	0,2								0,1	0,1									0,1	0,1							5	5		
Lathyrus pratensis		0,1	0,1	0,1																		0,1	0,1	0,1																6	6		
Poa pratensis		2	2	2			2	2	1			2	2	1								2	2	1								2	2	0,2						5	6		
Poa trivialis		2	3	3	2		3	3	3	1		3	3	3	1																									7	7		
Ranunculus acris		0,1	0,1	0,1	0,1		0,1	0,1	0,1	0,1		0,1	0,1	0,1	0,1							0,1	0,1									0,1	0,1							6	x		
Ranunculus repens		0,1	0,1	0,1			0,1	0,1	0,1			0,1	0,1	0,1								0,2	0,2	0,1							0,2	0,1	0,1						7-	(7)			
Rumex acetosa		0,1	0,1	0,1	0,1		0,1	0,1	0,1	0,1		0,1	0,1	0,1	0,1							0,1	0,1									0,1	0,1							x	6		
Taraxacum officinalis		0,2	0,2	0,2			0,1	0,1	0,1			0,2	0,2	0,2								0,1	0,1	0,1							0,1	0,1	0,1						5	8			
Trifolium pratense		0,1	0,1	0,1			0,1	0,1	0,1	0,1		0,1	0,1									0,1	0,1								0,1	0,1							5	x			
Trifolium repens		0,2	0,2	0,1			0,3	0,3	0,1			0,1	0,1	0,1								1	0,2								0,3	0,2							5	6			
Vicia cracca																															0,1	0,1	0,1						6	x			
Arrhenatheretalia-Arten (Ordnungscharakterarten)																																											
Achillea millefolium																																								4	5		
Anthriscus sylvestris																																									5	8	
Bromus hordeaceus		2	2	2	1		1	1	1	1		1	1	1	1																										x-	3	
Dactylis glomerata		1	1	1	1	0,1	1	1	1	1		1	1	1	1							0,1	0,1	0,1							0,1	0,1							5	6			
Rhinanthus angustifolius		1	1	1	0,3		0,2	0,2	0,2	0,1		0,1	0,1	0,1	0,1							0,3	0,1								0,3	0,1							6-	2			
Cynosurion cristati-Arten (Verbandscharakterarten)																																											
Cirsium arvense							0,1	0,1	0,1													0,1	0,1																	x	7		
Lolium perenne		1	1	1			1	1	1			0,3	0,3	0,3								2	2	2	0,2						1	1	1						1	1	1	5	7
Potentillo-Polygonetalia (Ordnungscharakterarten)																																											
Persicaria amphibia		0,2	0,2	0,2	0,1		0,1	0,1	0,1			0,1	0,1	0,1								0,1	0,1	0,1																x	6		
Nitrophyten																																											
Urtica dioica																						0,1	0,1																	6	9		
Begleiter																																											
Mellilotus spec.		0,3	0,3	0,3			0,2	0,2	0,2			0,2	0,2	0,2																										5	5		
Ranunculus ficaria		0,1	0,1									0,3	0,2									1	1	0,2							1	1	0,1						6	7			
Veronica arvensis		0,1	0,1	0,1			0,1	0,1	0,1			0,1	0,1	0,1								0,1	0,1								0,1									x	x		
Moose																																											
Brachythecium rutabulum																						0,2									0,1								4	-			
Fotos																																											
Nr. des Übersichtsbilds	815						818					821					1269					1272					1275																
Aufnahmestandort: von	NO						NO					NO					NO					NO					NO																
Nr. des Eckenbilds	816						819					822					1270					1273					1276																
Lage der fotografierten Ecke	N						N					N					N					N					N																
Nr. des Detailbilds	817						820					823					1271					1274					1277																
Lage (Gauß-Krüger)																																											
Rechtswert Zentrum	3541581						3541589					3541564																															
Hochwert Zentrum	5941019						5941015					5941026																															

Sigmaten Hetlingen-Giesensand 2005

		Artenreiches kurzgefressenes Distel-Schafgrünland mit regelmäßigen Rohrglanzgras-Gruppen.	Artenarmes geschlepptes kurzgefressenes Schafgrünland mit regelmäßigen Rohrglanzgras-Gruppen.	Grünland mit viel Schachtelhalm, Gruppen sehr flach, wie Weide oder Rohrglanzgras-Gruppen	Kräuterreiches Grünland mit vielfältigen weiter auseinander stehenden Gruppen	Kräuterreiches Grünland mit enger zusammen stehenden, flachen Gruppen	Scharbockskraut-Grünland, intensiv genutzt, mit Weißstraußgras-, Rohrglanzgras- und Schwaden-Gruppen	Kräuterreiches Grünland mit eng stehenden Gruppen und Klappertopf	Ältere Grünlandbrache mit nur randlicher Gruppe. Polykorme von Brennessel, Rohrglanzgras u. Schwaden	Erst seit einigen Jahren brachgefallenes Grünland mit Quecken-Dominanz	Großflächige ältere Grünlandbrache mit unterschiedlich feuchten Beeten und Gruppen	Brennessel-Sukzessionsstreifen an der Binnenelbe mit Ufer-Hochstauden und Grasinseeln	Brennessel-Sukzessionsfläche mit großen Grasinseeln aus Quecke, Rotschwängel und Disteln	Sehr große monotone Brennessel-Sukzessionsfläche	Vielgestaltige Sukzessionsfläche zwischen Binnenelbe und Deich	Vielgestaltige Brache, zwischen Fahrdamm und Sommerdeich eingeschlossen
Datum	18.04.	18.04.	20.04.	20.04.	21.04.	21.04.	21.04.	22.04.	12.06.	12.06.	12.06.	05.09.	05.09.	05.09.	05.09.	05.09.
Sigmatum Nr.	101	102	103	104	105	106	107	141	142	143	144	145	146	147	148	
Größe m x m	120x220	120x120	120x120	40x300	120x120	90x120	90x110	15x150	70x150	30x200	20x320	50x120	110x120	40x720	60x90	
Wirtschaftsgrünlandgesellschaften auf Beetrücken oder ohne Beet-/Gruppen-Struktur																
Kurz gefressene Beetrücken-Schafweide mit viel <i>Ranunculus repens</i> und <i>Rumex acetosa</i> , reich an <i>Trifolium repens</i> (VA4, VA8)	3				3	4										
Kurz gefressene Beetrücken-Schafweide mit viel <i>Ranunculus repens</i> und <i>Rumex acetosa</i> , arm an <i>Trifolium repens</i> , oft mit <i>Rhinanthus angustifolius</i> (VA5)					4	3										
Kurz gefressene Beetrücken-Schafweide mit viel <i>Ranunculus repens</i> und <i>Rumex acetosa</i> , reich an <i>Cirsium arvense</i> (VA9, VA12)	4	5	4													
Artenarme Beetrücken- <i>Equisetum palustre</i> -Weide mit sehr geringem Krautanteil (VA13)			2													
Sommerdeich-Weide mit viel <i>Elymus repens</i> (VA14)																
Beetrücken-Weide mit viel <i>Ranunculus ficaria</i> und vielen Intensivierungs-Zeigern wie <i>Cirsium arvense</i> , <i>Urtica dioica</i> und <i>Rumex obtusifolius</i> (VA17)									5							
Kurz gefressene Beetrücken-Schafweide mit viel <i>Ranunculus ficaria</i> und <i>Festuca rubra</i> , reich an <i>Trifolium repens</i> , mit <i>Rhinanthus angustifolius</i> (VA20)								5								
Gruppen-Vegetationen im Wirtschaftsgrünland																
Mitteltiefe <i>Phalaris-Glyceria maxima</i> -Gruppe mit Ampfer (VA 1, VA10)	+				r											
Tiefe <i>Phalaris-Glyceria fluitans</i> -Gruppe (VA 2)					r	1	1	1								
Flache Weidegruppe, artenreich mit Beet-ähnlicher Vegetation, aber mehr <i>Agrostis stolonifera</i> (VA3)					1											
<i>Phalaris</i> -Gruppe mit <i>Cirsium arvense</i> und <i>Rumex acetosa</i> (VA7)	1	1	2			+										
Flache artenreiche Weidegruppe mit Beet-ähnlicher Vegetation und <i>Phalaris arundinacea</i> (VA11)	2	2	1													
Sehr flache Weidegruppe mit Beet-ähnlicher Vegetation, sehr arten- und krautreich, mit <i>Rhinanthus angustifolius</i> (VA16, VA21)					1	2		2								
Tiefere <i>Phalaris arundinacea-Agrostis stolonifera</i> -Gruppe (VA18)								2								
Artenarmer <i>Agrostis stolonifera</i> -Flutrasen in Gruppe (VA19)								+								
Nitrophyten und Störungszeiger im Wirtschaftsgrünland																
<i>Urtica dioica</i> -Herden (VA6)	1		+		r	+										
Pionierflur auf offen getretenem Boden an Eingangs- und Übergangsstellen von Weiden (VA15)					r											
Brache-Vegetationen auf Beetrücken oder ohne Beet-/Gruppen-Struktur																
<i>Urtica dioica</i> -Dominanzbestand auf Grabenaushub (VA81)									2	1	2					
<i>Phalaris arundinacea</i> -Dominanzbestand mit <i>Equisetum</i> auf Brachgrünland-Beet (VA83)									4	2	2					1
Beetrücken-Grünlandbrache mit <i>Elymus repens</i> -Dominanz (VA86)										4	2					
Beetrücken-Grünlandbrache mit <i>Alopecurus pratensis</i> -Dominanz und viel <i>Elymus repens</i> (VA87)										2	4					
<i>Urtica dioica</i> -Dominanzbestand mit <i>Epilobium hirsutum</i> und <i>Equisetum palustre</i> (VA89)												5	4	5	4	3
<i>Grasinsel</i> mit Dominanz von <i>Elymus repens</i> in <i>Urtica dioica</i> -Sukzession (VA90)													2			3
<i>Urtica dioica</i> -Sukzessionsfläche mit hohem Grasanteil aus <i>Elymus</i> , <i>Dactylis</i> und <i>Phalaris</i> (VA91)												1	2	1		2
Gruppen-Vegetationen in Brachen																
Brachgrünlandgraben, vollständig mit <i>Glyceria maxima</i> zugewachsen (VA82)									2		+					1
Beetflanken mit Dominanz von <i>Elymus repens</i> oben und <i>Alopecurus pratensis</i> unten (VA84)											1					
Brachgrünlandgruppen-Sohle mit Flutrasen aus <i>Glyceria fluitans</i> und <i>Agrostis stolonifera</i> (VA85)											+	1				
<i>Alopecurus geniculatus</i> -Flutrasen in Senken mit <i>Agrostis stol.</i> und <i>Glyceria fluitans</i> (VA88)											+			r		
<i>Agrostis stolonifera</i> -Graben in Brachgrünland an der Binnenelbe mit ständiger Wasserführung (VA92)															2	1
<i>Phalaris arundinacea</i> -Graben in Brachgrünland (VA93)															2	
Übrige Strukturen																
Maulwurfshäufen		m	1	m	m	m	m	m								
Fotos																
Nr. des Übersichtsbilds	463-	471	479	487	489	499	513	1504	1506	1511-	1617	1622	1625	1628	1634	
Nr. des Übersichtsbilds	-467	472	480	488	490	500	514	1505	1507	-1514	1618	1623	1627	1632	1635	
Lage (Gauß-Krüger)																
Rechtswert Zentrum	3542959	3542770	3541956	3542586	3543107	3541377	3540643	3541808	3541969	3541789	3541876	3542190	3543179	3543035	3542247	
Hochwert Zentrum	5940152	5940387	5940692	5940843	5940556	5941740	5942250	5941327	5941043	5941294	5941290	5940913	5940788	5940984	5940830	