

Anpassung der Fahrrinne der Unter- und Außenelbe an die Containerschifffahrt

Erfolgskontrollen von Kompensationsmaßnahmen

- Vegetation -

Maßnahmenggebiet Stör-Mündungsbereich

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.....	10
2.3	Floristische Kartierung	11
2.4	Fotodokumentation.....	12
2.5	Bewertung der Vegetation	12
3	ERGEBNISSE DER UNTERSUCHUNGEN IM JAHRE 2005.....	14
3.1	Ergebnisse der Vegetationskartierung	14
3.2	Ergebnisse der sigmasoziologischen Untersuchung	15
3.3	Aufgenommene Biotoptypen	17
3.4	Durchgeführte Pflegemaßnahmen	20
3.5	Darstellung der bisherigen Entwicklung.....	20
3.6	Vegetationstabellen der pflanzen- und sigmasoziologischen Aufnahmen	21
3.7	Berücksichtigung des Grünlandtagebuch	21
4	DISKUSSION.....	22
4.1	Bewertung nach BfG	22
4.2	Verbalargumentative Bewertung	22
4.3	Besonders geschützte Lebensräume.....	22

5 VORSCHLÄGE FÜR LENKENDE MAßNAHMEN	23
6 ZUSAMMENFASSUNG.....	24
7 LITERATUR.....	25

6 ANHANG

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

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

Karte SMVeg05a: Umgrenzung des Untersuchungsgebiets und der Eigentumsflächen, Lage der Vegetationsaufnahmen, Dauerquadrate und Sigmaaufnahmen

Karte SMVeg05b: Standorte gefährdeter Pflanzen, Verteilung der Sigmeten und Biotoptypen.

Als Anhang ist außerdem eine CD-ROM beigegeben, auf der sich neben den Texten, Tabellen und Karten vor allem die Fotos der Vegetationsaufnahmequadrate und der Sigmaaufnahmen befinden. Für jede Vegetationsaufnahme 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.

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 gelegenem 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, Röhrichtern, 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 nur um Bewirtschaftungsauflagen und den Bau von Zäunen zur Abgrenzung von Brachflächen. Baumaßnahmen und Wasserstandsänderungen sind für dieses Maßnahmenggebiet nicht vorgesehen. 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.

1.7 Beschreibung des Untersuchungsgebiets

Das Maßnahmenggebiet Stör-Mündungsbereich ist von ursprünglich geplanten 350 ha auf mittlerweile 55 ha geschrumpft. Zusammen mit den ebenfalls zu untersuchenden Nachbarflächen ergeben sich für die Kartierung allerdings 94 ha. Die Untersuchungs- und Eigentumsflächen befinden sich außendeichs im Mündungsbereich der Stör, teils in Borsfleth im Bereich der großen Mündungsschleife der Stör auf dem östlichen (linken) Ufer und teils in Wewelsfleth auf dem nördlich anschließenden geraden Abschnitt auf dem westlichen (rechten) Ufer. Am Nord- und Südrand der Eigentumsflächen sind als Referenz außerdem mindestens 6 Fremdf Flächen einbezogen, auf der keine Maßnahmen durchgeführt werden. Die kleinteilige Flächenverteilung ist den anliegenden Karten zu entnehmen.

Die Maßnahmenflächen liegen auf dem rechten Ufer bei ca. 2,00 bis 3,00 m üNN und auf dem linken bei 1,70 bis 3,00 m üNN, jedoch überwiegend unter 2,5 m üNN. Zum Landes-schutzdeich hin fällt das Gelände bis 1,75 m üNN ab. Das MThw liegt am Stör-Sperrwerk bei 1,47 m üNN, das MTnw bei 1,26 m uNN. Die Entwässerung des Intensivgrünlandes erfolgt durch z. T. tidebeeinflusste Gräben und Gräben. Im zentralen Bereich des linken Störufers wird die Entwässerung des Grünlandes teilweise durch Dränleitungen unterstützt.

Die Maßnahmenflächen werden als Rinderweide mit Jungvieh, Färsen oder Bullen genutzt. Unter den 6 Nachbarflächen befinden sich auch 3 Mähwiesen. Beiderseits der Mündung der Kremper Au in die Stör sind Flächen aus der Nutzung ausgezäunt und von einer Grünland-Brachevegetation bestanden.

Im Maßnahmengbiet Stör-Mündungsbereich werden Sigmakartierungen auf der Grundlage von Vegetationskartierungen sowie Biotoptypenkartierungen, floristische Kartierungen und Fotodokumentationen durchgeführt. Dauerflächen werden in diesem Bereich nicht angelegt, stattdessen sollen die Ergebnisse der anderen Gebiete übertragen werden.

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 grünland-spezifischen 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 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 Dauerquadrate (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 miteinander vergesellschafteter 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, Röhrlicht und Hochstaudenfluren werden 10-25 m² Aufnahmefläche empfohlen (DIERSCHKE 1994). Bei linearen Flutrasen entlang der Gruppen reichen bereits 10 m². Zur vereinfachten Deckungsschätzung verwendeten wir nur 2 Größen, nämlich 4 x 4 m (16m²) bei ebenen Flächen und 2 x 6 m (12 m²) bei Gruppen.

Für jede Aufnahme wurden Bearbeiter, Datum, Aufnahmeummer, Größe der Aufnahmefläche, Gesamtdeckung der Vegetation, Anteil von Nichtgräsern, Anteil von offenem Boden (meist Trittsiegel), Maulwurfshügeln, Kothaufen sowie die Nummern und der Aufnahmeort 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 Aufnahmeummer in der Karte (Karte 1) zu identifizieren. Zusätzliche Angaben wie Einschätzung der Gesellschaft, Schichtung, Beschreibung des Bestands sowie die Phänologie ausgewählter Arten zum Kartierzeitpunkt wurden im Freiland aufgenommen, aber hier nicht wiedergegeben.

Die Namen der Assoziationen, Rumpf- und Basalgesellschaften 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

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 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

S	Salzzahl
0	nicht salzertragend
1	salzertragend, meist auf salzarmen bis -freien Böden (0 - 0,1 % Cl)
2	oligohalin (I), öfter auf Böden mit

S	Salzzahl
	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 mäßigem 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/Gruppe 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.

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 der 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 sigmasoziologischen Aufnahmen und der Vegetationsaufnahmen sind in der Karte SMVeg05a 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.

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 Maßnahmengbiet ist nur eine Artenliste notwendig.

2.3 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. Es trat eine Pflanzenart auf, die gleichzeitig zu den streng geschützte Pflanzenarten gemäß § 10 Abs. 2 Nr. 11 BNatSchG und zu dem prioritären Arten aus dem Anhang II der FFH-Richtlinie gehört.

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	-
<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 7). 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 SMVeg05b) dargestellt.

2.4 Fotodokumentation

Von allen Vegetationskartierungen und Sigmakartierungen wurde zum Vergleich verschiedener Jahre eine Fotodokumentation angelegt. Die jeweils 2 Fotos der sigmasoziologischen Aufnahmeflächen zeigen charakteristische Landschaftsausschnitte oder Vegetationstypen. Jedes Dauerquadrat 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 Dauerquadrate genau eingezeichnet sind.

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

2.5 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 Graseinsaat ohne spontan eingewanderte Arten, Intensiväcker, 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 Jahre 2005

Im mit ca. 94 ha kleinen, aber durch unterschiedliche Nutzer uneinheitlichen Untersuchungsgebiet „Stör-Mündungsbereich“ wurden statt der vorgesehenen 20 insgesamt 22 Vegetationskartierungen im Grünland und 2 in einer Sukzessionsfläche vorgenommen, mit deren Hilfe statt der vorgesehenen 10 dann 15 Sigmeten definiert wurden. Außerdem wurden 10 Biotoptypen aufgenommen. An besonderen und gefährdeten Pflanzenarten ließen sich Sumpfdotterblume und Mäuseschwänzchen sowie 3 Rosetten der nach FFH-Richtlinie Anhang II prioritären Art Schierlings-Wasserfenchel an Stör und Kremper Au nachweisen.

3.1 Ergebnisse der Vegetationskartierung

Das verhältnismäßig kleinteilige und von verschiedenen Bauern bewirtschaftete Außendeichs-Grünland war Anfang Juni noch nicht vollständig mit Rindern besetzt. Auf den Weiden ergab sich daher im Juni meist das Bild unterschiedlicher Beweidungsintensität. Neben unbefressenen Bereichen gab es Inseln von abgefressenem Grünland. Dies zeigt eine Unterbeweidung an, die für den intensiven Aufwuchs im Frühjahr typisch ist. Im Verlauf des Jahres wird das Futter knapper und die Weiden werden vollständig abgefressen. Die intensiv genutzten Mähwiesen waren Anfang Juni bereits gemäht. Das Mähgrünland am rechten Störufer war im Juni 2005 außerdem gekalkt worden.

Die Zeit der Unterbeweidung ist für die Ausbreitung der Acker-Kratzdistel günstig, denn im Schutz der stehen gebliebenen Grasinseln kann sie hoch wachsen bis ihre anfangs weichen Stachelblätter nicht mehr gefressen werden. So muss man den Stör-Mündungsbereich als Distel-Dorado bezeichnen, während z. B. in Stör-Hodorf Hahnenfuß aspektbildend ist.

Die nördliche Teilfläche am rechten Störufer in Wewelsfleth ist deichnah (hinter dem Sommerdeich) durch Intensivgrünland gekennzeichnet. Hier befand sich auch die einzige mit Schafen (und Kälbern) beweidete Fläche, die besonders kurz abgefressen war. Daneben lag eine derart distelfreie Weide, dass dort Herbizide eingesetzt gewesen sein mussten. Stör-nah und deichfern (vor dem Sommerdeich) befanden sich neben einem gekalkten intensiven Mähgrünland einzigartige Nassweiden, die durch ausgesprochen breite Beete und Gruppen gekennzeichnet waren. Die Gruppen führten auch bei Ebbe Wasser und ähnelten bereits Kleingewässern. Obwohl es botanisch wegen intensiver Nutzung mit Jungbullen keine Besonderheiten gab, werden diese Flächen eine hohe Bedeutung für Wassergeflügel haben. Am Ufer einer dieser Flächen fanden sich auch 2 Rosetten des Schierlings-Wasserfenchels im Flusswatt-Röhricht.

Die südlichen Teilflächen am linken Störufer in Borsfleth sind teilweise große Intensivwiesen (nur Fremdeigentum) und größtenteils im Frühjahr unterbeweidete Rinderweiden mit hohem Distelanteil. Auf manchen Weiden verschwanden die Weidetiere optisch unter den Disteln. Zum Vergleich mitkartierte Fremdflächen mit früher Beweidung zeigten eine wesentliche geringere Distelproblematik.

In deichnahen Senken trat Sumpfdotterblume auf und an einem Weideübergang ein größerer Bestand des Mäuseschwänzchens. Vor einer Brachfläche an der Mündung der Kremper Au in die Stör fand sich eine Rosette des Schierlings-Wasserfenchels im Flusswatt-Röhricht.

Beiderseits der Mündung der Kremper Au wurden zwei ehemalige Weiden ausgezäunt und fallen nun langsam brach. Von ihrer Artenzusammensetzung her erinnern sie derzeit noch mehr an Grünländer als an halbruderale Gras- und Staudenfluren feuchter Standorte.

3.2 Ergebnisse der sigmasoziologischen Untersuchung

Aus den sigmasoziologischen Aufnahmen wurde ein flächendeckendes System von Sigmeten entwickelt, die die Gesamtfläche beschreiben. In ihnen werden in der Regel bestimmte Beettypen mit bestimmten Grabentypen sowie Einzelstrukturen wie Brennessel- oder Distelherden oder Röhrichten kombiniert. Die Vielfalt ist aufgrund der individuellen Flächenunterschiede des Gebiets und der verschiedenen Wirtschaftsweise recht groß.

1. Intensive Rinderweide mit flachen Gruppen (Fremdeigentum) (Sigmetum Nr. 101)

Diese Rinderweide befindet sich im Fremdeigentum im Bereich Borsfleth und wurde bereits seit Mai beweidet. Sie besitzt eine größere kahl getretene Stelle am Weideeingang und eine typische Beet-Gruppen-Struktur. Die Beete sind grasreich mit nur ca. 15% Krautanteil und besitzen einige Brennesselherden, aber fast keine Disteln. Unter den Gräsern dominieren *Lolium perenne*, *Alopecurus pratensis* und *Poa trivialis* zu fast gleichen Anteilen. Auffallend gegenüber anderen Weiden war ein mehrprozentiger Anteil des eingesäten *Lolium multiflorum*. Unter den Kräutern dominierten *Taraxacum officinale* und *Stellaria media*, die beide auf eine intensive Bewirtschaftung deuten. Die 4% der Beete deckenden Maulwurfshügel waren gewalzt.

Die Gruppen waren ähnlich wie die Beete bewachsen, aber nur zur Hälfte abgefressen. Sie besaßen an Flutrasenarten *Agrostis stolonifera* und *Alopecurus geniculatus* sowie etwas *Phalaris arundinacea*. Der Krautanteil war mit 2% sehr gering. An den Flanken gab es fast 10% Maulwurfsspuren.

Die beteiligten Vegetationstypen wurden in folgender phänologischer Entwicklungsphase kartiert: *Alopecurus pratensis*: Rispen bereits weit gehend abgeblüht, Fruchtbildung beginnend bis erste Früchte von der Pflanze gelöst (Phänostufe 8), *Taraxacum officinale*: überwiegend fruchtend, Früchte teils bereits abgeflogen (Phänostufe 8-11), *Stellaria media*: sowohl voll entwickelte Blüten wie Knospen wie entwickelte Früchte (Phänostufe 6), *Ranunculus acris*: noch einzelne Knospen, meist Blütenblätter bereits abfallend, beginnende Fruchtentwicklung (Phänostufe 8).

2. Sehr tief liegende Jungbullenweiden mit tiefen Gruppen (Sigmeten Nr. 102, 110, 111)

Drei Weiden, die sich etwas unterscheiden, aber alle außendeichs des Sommerdeichs unmittelbar an der Stör liegen, haben als Gemeinsamkeit zumindest einzelne sehr breite Gruppen. Es handelt sich um nährstoffreiche und offenbar länger überschwemmte *Lolium-Poa*-Weiden mit Beet-Gruppen-Struktur und vielen Disteln und Brennesselherden. *Alopecurus geniculatus* in Beetmitte deutet auf eine gelegentliche Überflutung auch der Beete.

In den normalen Gruppen finden sich an der Flanke bis zu 12% Maulwurfshaufen und viele Brennesselherden. Auf der Sohle wachsen viel *Poa pratensis* und *P. trivialis* und etwas *Alopecurus geniculatus* und *Agrostis stolonifera*. Einige der Gruppen sind mit etwa 6m deutlich breiter als die übrigen. Sie sind offenbar lange Wasser führend, denn auf der Sohle und den unteren Flanken wächst *Glyceria fluitans*. *Alopecurus geniculatus* ist hier an die oberen Flanken gerückt.

Im Sigmetum 102 gibt es auf den Beeten neben den dominanten *Lolium perenne* und *Poa trivialis* kaum *Alopecurus pratensis* und auch recht wenig Maulwurfshügel. Hier gibt es nur eine tiefe Gruppe, der Rest sind normale Gruppen.

Das Sigmetum 110 besitzt einen hohen Distelanteil, bei verhältnismäßig wenig *Urtica*. Gelb blühender Hahnenfuß ist auffällig. Die Fläche wird derart intensiv von Jungbullen beweidet,

dass eine der großen Gruppen zu einer vegetationslosen Schlammkuhle geworden ist. Auf vielen Trittstellen wächst *Capsella*. Die Fläche besitzt sehr viel stehendes Wasser. Das Sigmatum 111 besitzt einen Quergraben, der die Gruppen verbindet und das Wasser offenbar besser ableitet. Dadurch gibt es statt tiefer Gruppen normale Gruppen. Auch hier ist der Distelanteil sehr hoch.

Die beteiligten Vegetationstypen wurden in folgender phänologischer Entwicklungsphase kartiert: *Alopecurus geniculatus*: in voller männlicher Blühphase (Phänostufe 6), *Poa trivialis*: überall Rispen ausgebreitet, erste blühend (Phänostufe 5), *Cirsium arvense*: vegetativ bis 80 cm hoch (Phänostufe 3), *Ranunculus ficaria*: erste Blätter vergehend, gelblich (Phänostufe 8), *Ranunculus repens*: in voller Blüte, einige schon in Fruchtentwicklung, viele noch in Knospe (Phänostufe 6).

3. Intensiv-Mähwiesen (Fremdeigentum) (Sigmaten Nr. 103 und 109)

Die Mähwiesen des Untersuchungsgebiets werden derart intensiv genutzt und bereits um den 1. Juni gemäht, dass kaum Kräuter in ihnen wachsen. Im Sigmatum 103 wuchsen auf 2 Hektar nur etwa 50 *Rumex obtusifolius* und 1 *Taraxacum officinale*. Die Gruppen sind mit 3-4m recht breit und 70-80cm tief. Es gibt nur sehr wenige Maulwurfsspuren.

Im Sigmatum 109 erreicht der Krautanteil 15-20%. Es treten allerdings überwiegend Löwenzahn, Breit-Wegerich und Ampfer auf, die auf Nährstoffreichtum und Bodenverdichtung deuten. Die Gruppen sind ca. 2m breit und 60-80cm tief. Maulwurfsspuren fehlen. Die Flächen sind etwas feuchter als die des Sigmatus 103.

Die beteiligten Vegetationstypen wurden in folgender phänologischer Entwicklungsphase kartiert: *Lolium perenne*: noch in Knospe, erste Blüten offen (Phänostufe 4), *Poa trivialis*: blühend in männlicher Phase (Phänostufe 5), *Ranunculus repens*: weit gehend verblüht, fruchtend (Phänostufe 8), *Veronica beccabunga*: weit gehend verblüht, meist fruchtend (Phänostufe 9), *Phleum pratense*: voll entwickelte Ährenrispen, aber noch nicht blühend (Phänostufe 3).

4. Distelarme bis mäßig distelreiche Rinderweiden (Sigmaten Nr. 104, 112)

Das Sigmatum 104 bezeichnet 3 Weiden nahe Borsfleth, deren Distelanteil viel geringer ist als der der häufigen Weiden des Sigmatus 105. Das Grünland war zur Kartierzeit noch unterbeweidet und wies eine sehr unterschiedliche Bestandshöhe auf. Es gab kaum Unterschiede zwischen Beeten und den sehr flachen Gruppen. Befressene und nicht befressene Stellen wechseln sich als Mosaik ab. Der Anteil einzelner Distelherden ist gering. Vertretene offene Bereiche sind nicht selten.

Das Sigmatum 112 bezeichnet 2 Weiden östlich der Kremper Au nahe Borsfleth, deren Distelanteil etwas geringer ist als der der häufigen Weiden des Sigmatus 105. In den übrigen Punkten unterscheiden sich die Sigmaten nicht. Auffallend ist nur der hohe Artenreichtum von hier 19 Arten gegenüber 13-16 Arten beim Sigmatum 104 für die Beetvegetation.

Die beteiligten Vegetationstypen wurden in folgender phänologischer Entwicklungsphase kartiert: *Alopecurus pratensis*: in männlicher Phase meist verblüht, aber Ährenrispen noch nicht auflösend (Phänostufe 7), *Poa trivialis*: in voller Blüte (Phänostufe 6), *Cirsium arvense*: vegetativ bis 80 cm hoch (Phänostufe 3), *Taraxacum officinale*: Früchte abgeflogen (Phänostufe 11), *Ranunculus repens*: in voller Blüte, einige schon in Fruchtentwicklung, viele noch in Knospe (Phänostufe 6).

5. Distelreiche Rinderweiden (Sigmatum Nr. 105)

In diesem Sigmetum sind alle distelreichen Rinderweiden des Untersuchungsgebiets zusammengefasst. Auf den Beeten fand sich zur Kartierzeit befressenes und unbefressenes distelarmes Grünland mit großen eingestreuten Distelherden und wenigen Brennnesselherden. Die Gruppen sind 20-70 cm tiefer als die Beetrücken. Es gibt einige Vertrittstellen. Die Gruppen besitzen in der Regel einen Flutrasen aus *Agrostis stolonifera*, *Alopecurus geniculatus* und *Glyceria fluitans* auf der Sohle und *Poa trivialis* an der Flanke.

Die beteiligten Vegetationstypen wurden in folgender phänologischer Entwicklungsphase kartiert: *Alopecurus geniculatus*: teils in männlicher Blühphase, teils verblüht (Phänostufe 8), *Poa trivialis*: überall Rispen ausgebreitet, erste blühend (Phänostufe 5), *Ranunculus ficaria*: die meisten Blätter vergehend, gelblich (Phänostufe 9), *Stellaria media*: blühend und erste Früchte (Phänostufe 7).

6. Früh abgefressene Rinderweide (Sigmatum Nr. 106)

Zwei der Rinderweiden, darunter eine Fremdfläche, wurden bereits früher beweidet und sind daher stärker abgefressen, als die meisten anderen Weiden. Die Vegetation der sehr flachen Gruppen ist kaum unterschieden von der der Beete, außer dass sich die unbefressenen Bereiche mehr auf die Gruppen konzentrieren. Der Distelreichtum ist hier nur mittelmäßig.

Die Phänologie entspricht der des Sigmetums 105.

7. Intensiv genutzte Rinderweide (Fremdeigentum) (Sigmatum Nr. 107)

Auf den Flächen im Fremdeigentum ist die Nutzung oft intensiver. Vor allen wird das Vieh viel früher aufgetrieben. In der zweiten Juniwoche waren diese Weiden bereits kurz über dem Boden abgefressen. Sie besaßen keine unterbeweideten Bereiche mehr. *Lolium* dominiert deutlich und *Cirsium* und *Urtica* fehlen weit gehend. Bei einer schmalen Weide fehlen die Gruppen und werden durch die beiden seitlichen Gräben ersetzt. Dort fand auch eine Zufütterung der Kälber mit Pellets statt (Foto 1485). Sonst sind flache Gruppen vorhanden.

Die beteiligten Vegetationstypen wurden in folgender phänologischer Entwicklungsphase kartiert: *Lolium perenne*: Ähren meist in Knospe, erste Blüten offen (Phänostufe 4), *Poa trivialis*: in voller Blüte (Phänostufe 6), *Cynosurus cristatus*: in voller Blüte (Phänostufe 6).

8. Sukzessionsfläche mit Röhrriecht (Sigmatum Nr. 108)

Dieses Sigmetum beschreibt die einzige Röhrriechtfläche des Untersuchungsgebiets. Es handelt sich um eine Sukzessionsfläche mit einem Röhrriecht aus *Phragmites*, *Phalaris* und *Glyceria maxima* mit einer randlichen Krautflora aus Hochstauden. Im Norden liegt ein Streifen von Rohrglanzgras-Röhrriecht, im Süden von Schilfröhrriecht.

Die beteiligten Vegetationstypen wurden in folgender phänologischer Entwicklungsphase kartiert: *Phalaris arundinacea*: Rispen bereits geschoben, aber noch nicht offen (Phänostufe 3), *Phragmites australis*: noch nicht vollständig ausgetrieben, keine Blütenstände (Phänostufe 1), *Valeriana officinalis*: in voller Blüte (Phänostufe 6).

9. Sukzessionsfläche mit Grünlandbrache (Sigmatum Nr. 113)

Beiderseits der Mündung der Kremper Au in die Stör befinden sich relativ junge Grünlandbrachen, deren Vegetation noch eher an ein Grünland als an eine halbruderaler Gras- und Staudenflur erinnert. Bedingt durch die Schmalheit gibt es nur wenige Gruppen auf den Flächen. Zum Ufer hin gibt es eine steile Abbruchkante. Während die Beete mit nur 13 Arten auffallend artenarm sind, fanden sich in den Gruppen 21 Arten.

Die beteiligten Vegetationstypen wurden in folgender phänologischer Entwicklungsphase kartiert: *Dactylis glomerata*: voll in männlicher Phase blühend (Phänostufe 5), *Poa trivialis*: voll in männlicher Phase blühend (Phänostufe 5), *Ranunculus acris*: letzte Blüten offen, meist schon in Fruchtentwicklung, keine Knospen mehr (Phänostufe 8).

10. Sehr intensiv genutzte Schafweide mit Kälbern (Sigmatum Nr. 114)

Dieses Sigmetum ähnelt dem Sigmetum 107, befindet sich aber nicht auf Fremdfächen, sondern auf einer Eigentumsfläche. Die Grasnarbe ist sehr kurz befressen und die Gräser sind sogar zwischen den Disteln heraus gefressen. Die Gruppen sind zwar nur 20-40cm flach, aber teils wasserführend und überwiegend mit *Glyceria fluitans* bewachsen.

Die Phänologie entspricht der des Sigmetums 113.

11. Distelfrei gespritzte Fläche (Fremdeigentum) (Sigmatum Nr. 115)

Dieses Sigmetum befindet sich auf einer Fremdfäche und besitzt zwar außer einer dichten Grasnarbe auch viele Brennnesseln, aber keinerlei Disteln. Es ist zu vermuten, dass hier selektiv gegen Disteln gespritzt wurde. Die Weide ist intensiv befressen und besitzt viele nur 20-40 cm tiefe, selten wasserführende Gruppen, die mit *Alopecurus pratensis* bewachsen sind.

Die Phänologie entspricht der des Sigmetums 113.

3.3 Aufgenommene Biotoptypen

An Biotoptypen wurden unter Tideeinfluss die Kremper Au als Naturnaher Marschfluss (FFM), die Ufer von Stör und Kremper Au als Flusswattröhricht (FWR), Flusswattröhricht aus Rohrglanzgras (FWRr), oder Flusswattröhricht aus Schilf (FWRs) und Süßwasser-Marschpriele (KPS) kartiert. Zwischen den Grünländern verlaufen Schilfgräben (FGMs), Rohrglanzgras-Gräben (FGMr) und Wasser-Schwaden-Gräben (FGMw). An Gehölzstrukturen traten Pappelreihen (HBph) und ein standortfremdes Feldgehölz (HX) aus überwiegend Hybridpappeln auf.

FFM (Naturnaher Marschfluss)

Die Kremper Au ist ein Tide-Marschfluss, der durch das Stör-Sperrwerk zwar nicht mehr Sturmfluten (Das Sperrwerk schließt offiziell bei einem Wasserstand von 2,5 m üNN.), aber noch dem normalen Tidegeschehen ausgesetzt ist. Auffallend sind sein natürlich gewundener Lauf, seine noch aktiven Ufer mit Abbrüchen und Anlandungen sowie die natürliche Ausprägung der Ufervegetation. An seinem Rand kommen noch interessante Arten wie *Caltha palustris* und *Oenanthe conioides* vor. Zusammen mit dem fehlenden Uferverbau im Untersuchungsgebiet ist eine Zuordnung zu den naturnahen Marschflüssen und damit in eine sehr hohe Wertstufe gerechtfertigt. Dieser Biotoptyp ist als naturnaher Marschfluss nach § 15a Abs. 1, Nr. 5 LNatSchG geschützt.

FGMr (Marschgraben aus Rohrglanzgras)

Rohrglanzgras-Gräben gibt es nur im Vorland östlich der Kremper Au. Die Gräben sind gerade und werden unterhalten. Neben dem deutlich dominanten *Phalaris arundinacea* gibt es nur wenige einzelne Uferpflanzen. Im flussnahen Abschnitt kann es einige Meter den Graben hinauf einen Tideeinfluss geben.

FGMs (Marschgraben aus Schilf)

Zur Trockenlegung der Außendeichs-Weiden nach Regen und Überflutung wurden in den breiten Bereichen des Vorlands tiefe Gräben gezogen, die nicht mehr unter Tideeinfluss stehen. Es haben sich dort dichte Schilfröhrichte an und in den Gräben gebildet. Außer *Phragmites australis* gibt es kaum andere Arten. Unter den gegebenen Bedingungen der Intensivnutzung sind solche ein- bis wenigartigen Gräben typisch.

FGMw (Marschgraben aus Wasserschwaden)

In den Außendeichs-Weiden bei Borsfleth und bei Wewelsfleth gibt es je einen Graben, an dem sich dichte Bestände des Großen Schwadens (*Glyceria maxima*) gebildet haben, die auf einen hohen Nährstoffgehalt und Faulschlamm-Bildung deuten.

FWR (Flusswatt-Röhricht)

Am Ufer der Stör hat sich ein lückiges Röhricht aus *Phalaris arundinacea*, *Phragmites australis*, *Schoenoplectus lacustris* und *Glyceria maxima* gebildet, das mehr oder weniger täglich überflutet wird. In den Lücken des Röhrichts wachsen zahlreiche Pionierpflanzen der Elbufer wie *Rorippa amphibia*, *R. sylvestris*, *Nasturtium officinale*, *Persicaria hydropiper* usw. Dieser Biotoptyp ist als Wattfläche nach § 15a Abs. 1, Nr. 2 LNatSchG geschützt.

FWRr (Flusswatt-Röhricht aus Rohrglanzgras)

Am Ufer der Kremper Au stehen überwiegend geschlossene Röhrichtstreifen. Die hier zusammengefassten Abschnitte werden von Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*) dominiert, dessen Stängelbasen täglich überflutet werden. Dieser Biotoptyp ist als Wattfläche nach § 15a Abs. 1, Nr. 2 LNatSchG geschützt.

FWRs (Flusswatt-Röhricht aus Schilf)

Am Ufer der Kremper Au stehen überwiegend geschlossene Röhrichtstreifen. Die hier zusammengefassten Abschnitte werden von Schilf (*Phragmites australis*) dominiert, dessen Stängelbasen täglich überflutet werden. Dieser Biotoptyp ist als Wattfläche nach § 15a Abs. 1, Nr. 2 LNatSchG geschützt.

HBph (Baumreihe aus 4 großen Hybridpappeln)

Nah am Deich bei Borsfleth an der Wegüberführung gibt es 4 große Pappeln, die in einem Bogen gepflanzt wurden. Sie beschatten das umgebene Grünland etwas und tragen dadurch und durch Laubfall zu einer Veränderung der Konkurrenzverhältnisse bei.

HX (Standortfremdes Feldgehölz)

An der östlichen Zuwegung zum großen Grünland in der Mündungsschleife der Stör gibt es eine an zwei Gräben entlang ziehende kurze pappeldominierte Allee. Sie wird nicht gepflegt und hat sich zu einem Feldgehölz entwickelt. Durch das weiche Pappelholz und viel Totholz ist es interessant für den Naturschutz.

KPS (Süßwasser-Marschpriel)

Von der Kremper Au zweigen 3 große Priele ins Grünland ab. Sie sind mit Schilf (*Phragmites australis*) bewachsen, haben zumindest flussnah einen Mündungstrichter und sind nicht so geradlinig wie Gräben. Sie unterliegen außerdem dem Tideeinfluss. Dieser Biotoptyp ist als Priel nach § 15a Abs. 1, Nr. 3 LNatSchG geschützt.

3.4 Durchgeführte Pflegemaßnahmen

Derzeit liegt kein Landschaftspflegerischer Ausführungsplan (LAP) für dieses Maßnahmengebiet vor. Es werden wohl keine baulichen Maßnahmen getroffen und keine Wasserstände verändert werden, da wichtige Zwischenflächen nicht erworben werden konnten. 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 Düngung und chemische Wildkraut-Bekämpfungsmittel beinhalten sowie die Abzäunung zweier Weide-Teilflächen an der Mündung der Kremper Au, die aus der Nutzung genommen wurden.

Seit dem 2001 werden alle Flächen mit Bewirtschaftungsauflagen neu verpachtet. Die Bewirtschaftungsbedingungen für die extensive Grünlandnutzung orientieren sich an den Musterpachtverträgen des Landes Schleswig-Holstein für das NSG Haseldorfer Binnenelbe mit Elbvorland. Aufgrund anderer Standortbedingungen wurden einzelne Bewirtschaftungsauflagen nur in modifizierter Form für das Maßnahmengebiet übernommen. Die einzelnen Auflagen sind der nachfolgenden Tabelle 8 zu entnehmen.

Tabelle 8: Bewirtschaftungsauflagen für die extensive Grünlandnutzung im Maßnahmengebiet Stör-Mündungsbereich (nur erworbene Teilflächen)

Bewirtschaftungsform	Standweide, Mähweide, Wiese
Weidetierarten	Rinder, Pferde
Besatzdichte	2,5 Tiere/ha, ab 1. Juli unterliegt die Tierzahl keiner Beschränkung
Auftrieb	ab 20.04.
Abtrieb	bis 15.10.
Schnitt	ab 01.07.
Düngung	unzulässig
Bodenbearbeitung	im Frühjahr unzulässig, im Herbst möglich, Einzelheiten hierzu werden in Zusammenarbeit mit der zuständigen Naturschutzbehörde festgelegt
Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln	unzulässig
Sonstiges	im Winterhalbjahr ist eine Schafbeweidung möglich

Die einzelnen Auflagen für die Bewirtschaftungsbedingungen können dabei je nach Gegebenheiten in Zusammenarbeit mit der zuständigen Naturschutzbehörde angepasst werden.

3.5 Darstellung der bisherigen Entwicklung

Eine Recherche an der Landesstelle für Vegetationskunde in Kiel erbrachte keine Vegetationskartierungen aus diesem Bereich. Nach der Biotoptypenkartierung zur letzten Fahrinnenpassung (PLANUNGSGRUPPE ÖKOLOGIE + UMWELT NORD 1997, 1997a) wurde das Maßnahmengebiet fast ausschließlich von Intensivgrünland der Auen (GIA) der Wertstufe „nicht wertvoll, aber entwicklungsfähig“ eingenommen. Das Grünland wurde von einem engen Netz aus zahlreichen Gräben, die im unmittelbaren Bereich der Stör und der Kremper Au als artenarme und nährstoffreiche Tide-Marschgräben (FGMt) kartiert wurden, und Gruppen durchzogen. Hochwertige Biotoptypen waren hier nur linear entlang der Stör und der Kremper Au in Form von Flusswatt-Röhrichten (FWR, höchste Wertstufe) ausgebildet. Die Fließgewässer selbst waren als mäßig ausgebauter Fluss mit Tideeinfluss (Stör: zweithöchste Wertstufe) und naturnaher Marschfluss (Kremper Au: FFM, höchste Wertstufe) ebenfalls sehr hochwertige Biotoptypen. Das Grünland im Bereich des linken Störufers wurde von zwei Baumreihen entlang der Wirtschaftswege durchzogen, die aus Eschen, Weiden, einheimischen Gehölzen, aber auch Hybridpappeln bestehen. Die Wirtschaftswege am rechten Störufer wurden z. T. von Baumreihen aus Eschen und heimischen Gehölzen gesäumt.

Entsprechend der vorherrschenden Vegetation (Intensivgrünland der Auen) waren am Unterlauf der Stör gefährdete Pflanzenarten fast ausschließlich im Bereich der Flusswatt-Röhrichte, die hier überwiegend aus Schilf aufgebaut werden, und vereinzelt an Gräben sowie in nassen Senken zu finden. Von den im Rahmen der UVS kartierten gefährdeten Pflanzenarten war die Sumpfdotterblume (*Caltha palustris*) die am häufigsten im Maßnahmengbiet vorkommende Art. Aber auch die in Schleswig-Holstein stark gefährdete Dreikant-Teichsimse (*Schoenoplectus triquetus*) sowie Wibel-Schmiele (*Deschampsia wibeliana*) und Ufer-Segge (*Carex riparia*) traten verstärkt in den Flusswatt-Röhrichten und Uferbereichen auf. Auf den intensiv genutzten Grünlandflächen waren im Rahmen der Kartierung der UVS keine gefährdeten Arten nachgewiesen worden.

2005 wurde im Bereich der Flusswattröhrichte und des deichnahen Grünlands bei Borsfleth die Sumpfdotterblume (*Caltha palustris* s. l.) gefunden. Außerdem kam noch das Mäuseschwänzchen (*Myosurus minimus*) an Trittstellen im Grünland vor. Beide Arten sind nicht nach der Roten Liste Schleswig-Holsteins gefährdet. Die Wibel-Schmiele (*Deschampsia wibeliana*) und die mit ihr genannten Arten wurden im Untersuchungsgebiet nicht nachgewiesen, allerdings fehlen auf den Maßnahmenflächen auch die geeigneten Substrate (Uferbefestigungen). Eine Besonderheit ist der Fund des Schierlings-Wasserfenchels in 3 Exemplaren. Diese nach FFH-Richtlinie prioritäre und nach den Roten Listen vom Aussterben bedrohte Art galt an der Stör bislang als ausgestorben.

Es ist also offenbar kein wesentlicher Unterschied zum Zustand vor ca. 10 Jahren vorhanden. Die Distel-Weiden würden auch bei einer jetzigen Biotoptypenkartierung nicht als mesophil oder extensiv gelten.

3.6 Vegetationstabellen der pflanzen- und sigmasoziologischen Aufnahmen

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

Die vorgesehenen 20 Vegetationsaufnahmen und 10 Sigmaaufnahmen reichten nicht zur Charakterisierung der Flächen aus. Es wurden daher 4 Vegetationsaufnahmen und 5 Sigmaaufnahmen mehr angefertigt. Als Anlage an dieses Gutachten sind auf der Karte SMVeg05a die Grenzen des Untersuchungsgebiets und der Eigentums- bzw. Maßnahmenflächen sowie die Lage der Vegetations- und Sigmaaufnahmen eingetragen. Die zweite Karte SMVeg05b zeigt die Verteilung der Sigmeten und Biotoptypen sowie die Standorte besonderer Pflanzen.

3.7 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 Grütten, 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 Maßnahmengbiet 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 r
<i>Cardamine pratensis</i>	einmal r
<i>Cynosurus cristatus</i>	zweimal r, zweimal 1
<i>Festuca rubra</i>	einmal 1
<i>Ranunculus acris</i>	häufig, r bis 1
<i>Ranunculus ficaria</i>	häufig, r bis 2a

Von den 6 Arten wurden drei nur einmal gefunden. Nur die Hahnenfuß-Arten waren häufig. Kleinste Teilflächen sind für den Artenschutz von Sumpfdotterblume und Mäuseschwänzchen wichtig, die allerdings nicht auf der Roten Liste genannt sind. Aus diesem Grunde wird die Wertstufe 2-3 angenommen, d. h. verarmtes bis mäßig artenreiches Grünland mit lokaler Bedeutung für den Artenschutz. Da es auf den Flächen aus botanischer Sicht kaum Unterschiede gibt, erübrigt sich eine Kartendarstellung der Wertstufe.

4.2 Verbalargumentative Bewertung

Das Grünland des Untersuchungsgebiets fällt durch seine vielen Nitrophyten auf. Da trotz Düngeverbot der nährstoffreiche Marschboden nur sehr langsam aushagern wird, ist eine schnelle Steigerung des derzeit relativ geringen Werts nicht zu erwarten. Die in der Tabelle 1 und die von DRACHENFELS (2004) als Zeiger mesophilen Grünlands aufgeführten Arten haben unter den nährstoffreichen Bedingungen nur eine geringe Chance des Einwanderns oder Überlebens.

Die im Grünland am Deich gefundene Sumpfdotterblume ist zwar typisch für etwas wertvolleres Grünland, ist aber im Grünlandbereich die einzig erwähnenswerte floristische Besonderheit und ebenfalls mehr an Nährstoffreichtum angepasst.

Im Vergleich mit Stör-Hodorf fällt hier der generell höhere Anteil von Disteln und niedrigere von Scharfem Hahnenfuß auf. Disteln werden ebenso wenig gefressen wie Scharfer Hahnenfuß und werden sich ohne lenkende Maßnahmen immer weiter ausbreiten.

4.3 Besonders geschützte Lebensräume

Das Maßnahmengebiet Stör-Mündungsbereich ist bis auf die nördlichen, hinter dem Sommerdeich liegenden Flächen Teil eines gemeldeten EG-Vogelschutzgebiets. An geschützten Biotopen nach der Naturschutzgesetzgebung des Landes Schleswig-Holstein sind der naturnahe Marschfluss nach § 15a Abs. 1, Nr. 5 LNatSchG, die Flusswatten nach § 15 a Abs. 1 Nr. 2 und die Landröhrichte im Grünlandbereich nach § 15a Abs. 1 Nr. 4 geschützt. Binnendeichs sind Schilf- und Rohrglanzgras-Landröhricht nach § 15a Abs. 4 und die Priele nach § 15a Abs. 1, Nr. 3 geschützt.

5 Vorschläge für lenkende Maßnahmen

Es werden wohl zusätzliche Maßnahmen zur Bekämpfung der Disteln und Brennnesseln notwendig werden. Ein Vergleich mit dem ähnlichen Maßnahmengebiet Stör-Hodorf zeigt, dass dort bei vergleichbaren Böden wesentlich weniger Disteln auftreten. Dort werden die Weiden um bis zu einen Monat früher beweidet als im Stör-Mündungsbereich. Eine späte Nutzung hindert den niedrigwüchsigen Hahnenfuß durch Lichtkonkurrenz an zu starker Ausbreitung, fördert aber die Disteln, die in unterbeweideten Teilflächen der Weiden in Ruhe hoch wachsen können, bis sie nicht mehr gefressen werden.

Zum Zurückdrängen der Disteln könnte man möglichst früh beweiden oder mähen. Man muss dann allerdings beim Aufkommen von zu viel Hahnenfuß das Pflegeregime möglicherweise wieder anpassen und wird wohl immer zwischen Disteln und Hahnenfuß hin und her schwanken. Konflikte mit dem Brutvogelschutz durch frühe Mahd müssten außerdem noch diskutiert werden.

Die Schaffung von Kleingewässern durch Aufweitung von Grüppen wirkt sich nicht auf Fremdflächen aus und könnte daher leicht als Maßnahme ergänzt werden. Die sehr breiten Grüppen im Grünland vor dem Sommerdeich in Wewelsfleth geben nasseliebenden Pflanzen einen zusätzlichen Lebensraum und sind vor allem für Brut- und Rastvögel interessant. Einige Gräben im Grünland östlich der Kremper Au halten bereits jetzt lange Wasser und könnten aufgeweitet werden.

Wenngleich botanisch nicht besonders interessant, sind Brachen Lebensraum spezialisierter Vögel, die wie der Wachtelkönig ganz bestimmte Sukzessionsstadien benötigen. Daher sollten die beiden Brachen an der Mündung der Kremper Au gelegentlich einmal streifenweise gemäht werden, damit sie wieder für Brutvögel mittlerer Sukzessionsstadien interessant werden.

Nachdem der Schierlings-Wasserfenchel im Rahmen dieses Gutachtens erstmals wieder an der Stör gefunden werden konnte, wären der Erhalt und die Förderung der Art ein neues lohnenswertes Ziel. Durch Anlage eines neuen Priels mit geeigneter Hydrologie könnte die Art im Gebiet deutlich gefördert werden.

6 Zusammenfassung

Das Maßnahmengbiet Stör-Mündungsbereich ist Teil der Kompensationsflächen für die Fahrrinnenanpassung 1999/2000. Es liegt an der Mündungsschleife der Stör bei Borsfleth und erstreckt sich bis Wewelsflether Uhrendorf im schleswig-holsteinischen Landkreis Steinburg. Das Maßnahmengbiet umfasst nur Außendeichsbereiche, die zu einem kleinen Teil allerdings hinter einem Sommerdeich liegen. Dabei handelt es fast ausschließlich um viele Weiden und einige Wiesen sowie einzelne Röhrichte und Gehölze und mehrere Gräben im Grünland. Entlang der Stör und an der Kremper Au sind lineare Vorkommen von Flusswatttröhricht zu finden. Ferner gibt es drei zumindest an ihrer Mündung noch einer natürlichen Dynamik unterworfenen Süßwasser-Priele.

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 der Röhrichtbestände. 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. 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 zwar in den letzten 5 Jahren nicht mehr so intensiv betrieben wird, sich die Flächen und Landwirte jedoch noch nicht auf die neuen Bewirtschaftungsauflagen umstellen konnten. Derzeit läuft das Gebiet mit seiner Distel-Massenentwicklung „aus dem Ruder“ und bedarf vermutlich einer gewissen fachlichen Hilfe.

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 Hafenausbau, 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.

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.

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 Stör-Mündung

	Glycerietum maximae	Schoenoplecto- Phragmitetum australis	Mittelwert
Assoziation der Scirpo-Phragmitetea			
Aufnahmedatum	13.06.	13.06.	
Nutzungsform	Brache	Brache	
Aufnahme Nr.	18	19	
Größe m x m	4x4	4x4	
Artenzahl	10	7	
Boden	Marsch	Marsch	
Gesamtdeckung (%)	90	90	
Anteil Nicht-Gräser an der Gesamtd.(%)	20	<1	
Anteil Pflanzenreste vom Vorjahr (%)		10	
Anteil offener Boden/Trittspuren (%)	10		
Mittelwert Feuchtezahl	8,84	9,9	9,37
Mittelwert Stickstoffzahl	7,67	7	7,34
Mittelwert Salzzahl	0,01	0	0,01
Mittelwert Mahdverträglichkeit	5,52	3,14	4,33
Mittelwert Trittverträglichkeit	3,97	2,12	3,05
Scirpo-Phragmitetum (Assoziationscharakterarten)			
Phragmites australis		5	
Glycerietum maximae (Assoziationscharakterarten)			
Glyceria maxima	3		
Phalaris arundinacea	3	1	
Filipendulion ulmariae (Verbandscharakterarten)			
Epilobium hirsutum	1		
Valeriana procurrrens	2a		
Begleiter			
Alopecurus pratensis	1	r	
Carex acuta	r		
Dactylis glomerata	1	r	
Equisetum palustre	1		
Galium aparine		r	
Persicaria amphibia	r		
Ranunculus ficaria		1	
Urtica dioica	2a	r	
Fotos			
Nr. des Übersichtsbilds	1520	1523	
Aufnahmestandort: von	N	N	
Nr. des Eckenbilds	1521	--	
Lage der fotografierten Ecke	NO	--	
Nr. des Detailbilds	1522	--	
Lage (Gauß-Krüger)			
Rechtswert Zentrum	3528050	3528061	
Hochwert Zentrum	5966515	5966530	

Sigmaten Stör-Mündung 2005

	Nährstoffreiches Distel-Grünland mit langer Wasserführung in den Gräben (am Ufer der Stör)	Hahnenfuß-Distelgrünland mit sehr breiten wasserführenden Gruppen, nur senkrecht zur Stör	Hahnenfuß-Distelgrünland mit breiten, aber trockeneren Gruppen, zusätzlich mit Quergruppen	Intensiv genutztes Löwenzahn-Rinderweide mit regelmäßigen Flutrasen-Gruppen (nur außerhalb)	Distelreiche Weide mit kaum erkennbaren Gruppen und unbeweideten Bereichen	Distelarmes unterschiedlich stark beweidetes Grünland mit kaum erkennbaren Gruppen	Mittelmäßig distelreiche Weide mit flachen Gruppen und unbeweideten Bereichen	Distelreiche Weide mit deutlichen Gruppen und unbeweideten Bereichen	Intensiv-Grünland mit Jungvieh und Pellet-Zufütterung, ohne Gruppen	Sehr intensiv genutzte Schatweide mit Kälbern, mit flachen nassen Flutschwaden-Gruppen	Distelfrei (gespritztes) Alopecuretum, intensiv genutzt, mit breiten Gruppen (nur außerhalb)	Intensiv genutztes Ansaat-Mähgrünland, ohne Kräuter, Gruppen vermutlich drainiert	Etwas weniger intensives Mähgrünland mit höherem Krautanteil, mit Gruppen	Sukzessionsfläche mit noch weideartigem Charakter und nur 2 uferparallelen tiefen Gruppen	Sukzessionsfläche mit Röhricht aus Schilf, Rohr-Glanzgras und Großem Schwaden
Datum	01.06.	13.06.	13.06.	01.06.	09.06.	09.06.	13.06.	09.06.	09.06.	20.06.	20.06.	09.06.	13.06.	20.06.	13.06.
Sigmatum Nr.	102	110	111	101	106	104	112	105	107	114	115	103	109	113	108
Größe m x m	70x150	70x180	80x180	110x170	70x150	100x200	75x120	150x160	30x220	60x120	120x180	100x200	55x200	50x150	20x65
Wirtschaftsgrünlandgesellschaften auf Beetrücken oder ohne Beet-/Gruppen-Struktur															
Lolio-Cynosuretum mit geringem Krautanteil und Störungszeigern (VA3)				5											
Lolio-Cynosuretum mit <i>Poa trivialis</i> statt <i>Alopecurus pratensis</i> , distelreich und mit <i>Alopecurus geniculatus</i> auch auf der Beetmitte (VA8)	4	2	2												
Lolio-Cynosuretum-Rumpfgesellschaft ohne Kräuter, Grasacker (VA10)												5			
Distelarmes Grünland mit sehr flachen Gruppen, hochgewachsen und unterbeweidet (VA 11)					2	4	4	2							
Distelarmes Grünland mit sehr flachen Gruppen, niedrig beweidet mit viel Klee (VA 12)					4	2	2	3			5				
Distelreiches Grünland mit 25-70% <i>Cirsium arvense</i> (VA1, VA13)		3	5		2	+	2	3		1	3				
Lolio-Cynosuretum mit beiden Kennarten und wenig Kräutern (VA17)									5	4					
Lolio-Cynosuretum-Rumpfgesellschaft mit etwas Krautanteil (VA20)													5		
Gruppen-Vegetationen im Wirtschaftsgrünland															
Flache Weidegrüngruppe mit Beet-ähnlicher Vegetation, aber mehr <i>Agrostis stolonifera</i> (VA4)				2											
<i>Alopecurus geniculatus</i> / <i>Agrostis stolonifera</i> -Gruppe (VA6)	2		2												
Tiefe und breite <i>Glyceria fluitans</i> -Gruppe mit langer Wasserführung (VA7)	2	3								2					
Flache artenarme Grüngruppe in Grasacker ohne Feuchtezeiger, evtl. drainiert (VA9)												2			
Tiefe <i>Agrostis stolonifera</i> -Weidegrüngruppe mit viel <i>Alopecurus geniculatus</i> und <i>Glyceria fluitans</i> (VA14)								2			2				
<i>Glyceria fluitans</i> / <i>Poa trivialis</i> -Gruppe mit <i>Veronica beccabunga</i> (VA21)													2		
Artenreiche flache Grüngruppe in unterbeweidetem Grünland ohne Domianz einer Art (VA22)							2								
Nitrophyten und Störungszeiger im Wirtschaftsgrünland															
<i>Urtica dioica</i> -Herden (VA5, VA16)	2	2	2	1			+	+	+						1
Pionierflur auf offen getretenem Boden an Eingangs- und Übergangsstellen von Weiden (VA2, VA15)		1		1	r	r	r	r	r				r		
Brache-Vegetationen auf Beetrücken oder ohne Beet-/Gruppen-Struktur															
<i>Phalaris arundinacea</i> -Dominanzbestand mit <i>Glyceria maxima</i> auf Sukzessionsfläche (VA18)															4
<i>Phragmites australis</i> -Röhricht (VA19)															3
Brachgefallene Weide mit bereits deutlicher Umstellung der Grasarten (VA 23)															5
Gruppen-Vegetationen in Brachen															
<i>Agrostis stolonifera</i> -Gruppe in brachgefallener Sukzessionsfläche mit viel <i>Potentilla anserina</i> (VA24)															2
Übrige Strukturen															
Maulwurfshaufen	1		1	m	1	1		1	+			1			
Schlammkuhle, vegetationslos		2													
Fotos															
Nr. des Übersichtsbilds	903	1526-	1529	887	1481	1468-	1544	1483	1485	1559-	1561	1457	1542	1555	1524
Nr. des Übersichtsbilds	904	-1528	1530	888	1482	-1471	1545	1484		-1561	1562	1458	1543	1556	1525
Lage (Gauß-Krüger)															
Rechtswert Zentrum	3528860	3528909	3528926	3528113	3527306	3527690	3528711	3527772	3527982	3528420	3528510	3527620	3528281	3528812	3528039
Hochwert Zentrum	5968397	5967944	5968106	5967154	5967104	5966700	5967114	5966603	5966974	5968570	5968600	5966821	5966821	5967200	5966511