

Vegetationsökologische Untersuchungen zur Re-Etablierung von Salzgrasland am Beispiel der Karrendorfer Wiesen bei Greifswald (Ostsee)

Diplomarbeit im Studienfach „Landschaftsökologie und
Naturschutz“
am Botanischen Institut der
Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald

von Moritz Klußmann

1. Gutacher: Prof. Dr. M. Succow
2. Gutachter: Dr. S. Seiberling

Greifswald, Dezember 2004

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|-----|
| Verzeichnis der Abbildungen und Tabellen im Text | III |
| Danksagung | IV |
| 1. Aufgabenstellung | 1 |
| 2. Das Untersuchungsgebiet | 2 |
| 2.1. Lage | 2 |
| 2.2 Klima | 3 |
| 2.3 Relief, Morphogenese, Böden | 4 |
| 2.4 Hydrologie | 5 |
| 2.5 Flora und Fauna | 8 |
| 2.6 Nutzungsgeschichte | 9 |
| 2.7 Schutzstatus | 12 |
| 2.8 Erforschungsgeschichte | 13 |
| 3. Methoden | 14 |
| 3.1 Anlegen der Transekte, Nivellement | 14 |
| 3.2 Hydrologie | 15 |
| 3.2.1 Wasserstand | 15 |
| 3.2.2 Wasserstufe | 15 |
| 3.2.3 Wasserregimetyp | 15 |
| 3.2.4 Elektrische Leitfähigkeit | 16 |
| 3.2.5 Wassergehalt | 17 |
| 3.3 Bodenansprache | 17 |
| 3.4 Weitere Bodenparameter | 18 |
| 3.4.1 Organische Substanz | 18 |
| 3.4.2 Chlorid | 19 |
| 3.4.2 Sulfat | 20 |
| 3.5 Vegetation | 20 |
| 3.5.1 Vegetationsaufnahmen | 20 |
| 3.5.2 Ausweisung von Vegetationseinheiten | 21 |
| 3.5.3 Kartierung der Vegetationseinheiten | 21 |
| 3.6 Kartenerstellung | 22 |
| 3.7 Statistische Methoden | 22 |
| 3.8 Fehlerbetrachtung | 23 |
| 4. Ergebnisse und Diskussion | 25 |
| 4.1 Ergebnisse / Diskussion der Transekt-Untersuchungen | 25 |
| 4.1.1 Bodenformen | 25 |
| 4.1.2 Beschreibung der Transekte | 27 |
| 4.1.3 Bodenparameter | 28 |
| 4.1.3.1 Organische Substanz | 28 |
| 4.1.3.2 Wasserstand | 30 |
| a) Wasserstand bezogen auf GOF | 30 |
| b) Wasserstand bezogen auf NN | 31 |
| c) Vergleich der Transekte | 32 |
| 4.1.3.3 Wassergehalt | 33 |
| a) Lage und Höhe | 33 |
| b) Korrelation zum Wasserstand, zeitliche Differenzen | 34 |
| c) Vergleich der Transekte | 35 |
| 4.1.3.4 Elektrische Leitfähigkeit | 36 |
| a) Allgemeines | 36 |
| b) Vergleich der Transekte | 37 |

| | |
|--|-----|
| 4.1.3.5 Chlorid | 37 |
| a) Methodenvergleich | 37 |
| b) Vergleich der Transekte, Bedeutung von Höhe und Lage | 38 |
| c) Salinität | 40 |
| 4.1.3.6 Sulfat | 40 |
| 4.1.3.7 Zusammenfassung | 41 |
| 4.2 Ergebnisse / Diskussion der flächenhaften Kartierung | 42 |
| 4.2.1 Artengruppen | 42 |
| 4.2.2 Vegetationseinheiten | 50 |
| 4.2.3 Vegetationsentwicklung und Prognose | 65 |
| 4.2.3.1 Allgemeines | 65 |
| 4.2.3.2 Vegetationsfreie Flächen, Initial- und Wasserpflanzengesellschaften | 66 |
| 4.2.3.3 Röhrichte | 68 |
| 4.2.3.4 Andel-Rasen | 73 |
| 4.2.3.5 Schuppenmieren-Pioniereinheiten | 74 |
| 4.2.3.6 Salzrasen, Salzweiden | 76 |
| 4.2.3.7 Flut- und Trittrasen | 79 |
| 4.2.3.8 Höheres Grünland | 82 |
| 4.2.3.9 Gehölze | 85 |
| 4.2.4 Anteile der Vegetationseinheiten 2003/04 | 85 |
| 4.3 Vorkommen der Vegetation in Abhängigkeit von den Standortparametern | 86 |
| 5. Vergleich mit benachbarten Gebieten, Management und Bewertung | 94 |
| 5.1 Vergleich mit der Salzwiese Ladebow und dem Ziesetal | 94 |
| 5.2 Management und Bewertung | 95 |
| 6. Zusammenfassung | 98 |
| 7. Literatur | 100 |
| 8. Quellen / Personen | 107 |
| 9. Abkürzungsverzeichnis | 109 |
| 10. Anhang | 110 |
| Verzeichnis der Übersichten, Tabellen, Abbildungen, Karten und Profile im Anhang | 110 |

Verzeichnis der Abbildungen im Text

| | |
|--|-------|
| Abb. 1: Landschaftseinheiten im Raum nördlich Greifswald | 2 |
| Abb. 2: Klimadiagramm für 2003/04 | 3 |
| Abb. 3: Monatsdaten vom Pegel Greifswald-Wiek | 7 |
| Abb. 4: Zusammenhang von Höhe und organischer Substanz | 29 |
| Abb. 5: Anzahl der Überflutungen im Messzeitraum | 32 |
| Abb. 6: Schwankungsbreite der Wassergehalte | 33/34 |
| Abb. 7: Zusammenhang Chlorid-Höhe beim 1:10-Extrakt | 39 |
| Abb. 8: Anteile der Vegetationseinheiten 2003/04 | 86 |
| Abb. 9: Boxplot für die Vegetationseinheiten der Transekte bezüglich der Höhe | 87 |
| Abb. 10: Boxplot für die Vegetationseinheiten der Transekte bezüglich des Wassergehaltes | 88 |
| Abb. 11: Boxplot für die Vegetationseinheiten der Transekte bezüglich der elektrischen Leitfähigkeit | 89 |
| Abb. 12: Boxplot für die Vegetationseinheiten der Transekte bezüglich Chlorid | 89 |
| Abb. 13: Anzahl der Termine mit Überstau im Messzeitraum für wichtige Vegetationseinheiten der Transekte | 91 |

Verzeichnis der Tabellen im Text

| | |
|--|----|
| Tab. 1: Bedeutung der Orts- und Flurnamen | 9 |
| Tab. 2: Überblick über die Nutzungsgeschichte der Karrendorfer Wiesen | 11 |
| Tab. 3: Vergleich der Mediane der Wassergehalte von Transekt 1 und 2 | 36 |
| Tab. 4: Untersuchung zur Vorhersage der elektrischen Leitfähigkeit nach Rowell | 38 |

Danksagung

Viele Personen waren in unterschiedlichem Umfang an der Entstehung dieser Arbeit beteiligt. Großer Dank geht an Dr. Stefan Seiberling für die Vergabe des Themas, die vielen Stunden der Diskussion, Anregungen und Hilfe. Prof. Dr. Michael Succow gilt mein Dank für seine Aufmunterung in schwieriger Phase, seine Ideen und die Durchsicht des Manuskripts.

Jens Tesmer hat mir seine Daten der früheren Kartierungen zur Verfügung gestellt mit vielen nützlichen Anregungen und Hinweisen. Eva Held unterstützte mich bei der Kartenbeschaffung und einigen Problemen mit ArcView. Ulrich Möbius half bei der praktischen Umsetzung der Laborarbeit. Das Vermessungsbüro Matthias (Greifswald) stellte wichtige Daten für die Höhenvermessung zur Verfügung. Dr. Nobert Amelang hatte noch (an der Universität nicht mehr vorhandenes) Kartenmaterial digital vorliegen und bestimmte einen Lamellenpilz. Ihnen allen sei herzlich gedankt.

Dank auch an alle StudentInnen, die mir v. a. bei der Geländearbeit geholfen haben (alphabetische Reihenfolge): Andrea Broll, Abdelhamid Jamil, Katja Jost, Christine Geppert, Thomas Hinz, Anne Leupert, Bianca Lieske, Ramona Mickel, Karsten Schulz.

Mein ganz besonderer Dank gilt meinen Eltern Harteke und Eva Klußmann. Sie haben mich während meines Studiums trotz mancher Schwierigkeiten sehr großzügig und mit viel Geduld unterstützt. Ohne sie wäre es nicht möglich gewesen, das Thema in diesem Umfang zu bearbeiten.

1. Aufgabenstellung

Salzweiden sind repräsentativer Bestandteil der mecklenburg-vorpommerschen Boddenküste. Durch Eindeichung und Umwandlung in Saatgrasland blieben nach Holz & Eichstädt (1993) von etwa 30.000 ha um 1850 nur noch ca. 10 % erhalten. Von diesen Umwandlungen waren auch die Salzweiden der Karrendorfer Wiesen betroffen.

1993 wurde in einem Modellprojekt zur Renaturierung des Küstenüberflutungsmoores der das Gebiet einschließende Deich nach über hundertjährigem Bestehen entfernt. Als Ziele gelten Vernässung, Torfwachstum, Etablierung extensiver Weidewirtschaft und Erhalt von Flora und Fauna der Salzweiden (Umwelt- und Landwirtschaftsministerium Mecklenburg-Vorpommern 1994), aber auch Küstenschutz: Im südwestlichen Ostseeraum wirken neotektonische und glazialisostatische Absenkung der Küste gleichgerichtet mit dem vermutlich durch den anthropogenen Klimawandel verursachten Meeresspiegelanstieg (Janke et al. 1993). Es konnte inzwischen gezeigt werden, dass Deichrückbau auch aus Sicht des Küstenschutzes eine Alternative zur Erhöhung oder zum Neubau von Deichen ist (Seiberling 2003).

Die mit der Deichrücknahme verbundenen Veränderungen sind von den verschiedensten Disziplinen detailliert untersucht worden. Daran will diese Arbeit im vegetationskundlichen Bereich anschließen.

Zentrale Frage soll dabei sein, wie weit die Etablierung von Salzgrasland zehn Jahre nach der Deichrücknahme 1993 fortgeschritten ist. Daneben soll mit hoher Auflösung gezeigt werden, wie die bekannten wesentlichen Faktoren für die Salzgrasland-Etablierung (Höhenlage, Beweidung, Überflutungsdauer, Salinität) wirken. Dies wird über eine flächenhafte Kartierung sowie durch zwei repräsentative Transekte zu beantworten versucht. Anhand der Ergebnisse erfolgt eine Einschätzung des Gebietszustandes, ein Vergleich mit benachbarten Ausdeichungsflächen und eine Diskussion von Managementfragen.

2. Das Untersuchungsgebiet

2.1. Lage

Das Untersuchungsgebiet liegt in der Vorpommerschen Boddenlandschaft am Greifswalder Bodden, etwa 7 km nördlich von Greifswald, im Landkreis Ostvorpommern (Bundesland Mecklenburg-Vorpommern). Die nächsten Ortschaften sind Frätow, Karrendorf und Leist. Das Gebiet befindet sich im Eigentum der Bundesrepublik Deutschland, der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald, des Landes Mecklenburg Vorpommern sowie einer Privatperson. Es hat eine Größe von 360 ha, davon sind etwa 60 ha dauerhaft oder temporär überflutet, 341 ha gelten als landwirtschaftliche Nutzfläche (E-Mail STAUN Ueckermünde, 4.10.2004). Wegen Unklarheiten im Grenzverlauf bei Frätow (vgl. 3.6) während der Bearbeitung wurden auch Flächen außerhalb des eigentlichen NSGs kartiert, so dass das Untersuchungsgebiet in der vorliegenden Fassung 370 ha groß ist.

Die Karrendorfer Wiesen werden im Norden durch die Gristower Wiek und die Kooser Bucht, im Osten durch die Beek und die Insel Koos sowie im Süden durch den Kooser See begrenzt. Westlich umrandet ein Deich das Gebiet, der im Nordwesten in einen Koppelzaun mit dahinter liegendem Acker übergeht. Auch sonst ist das Gebiet landseitig eingezäunt. Eine Übersicht geben Abb. 1 sowie die Karten 1 und 2 im Anhang.

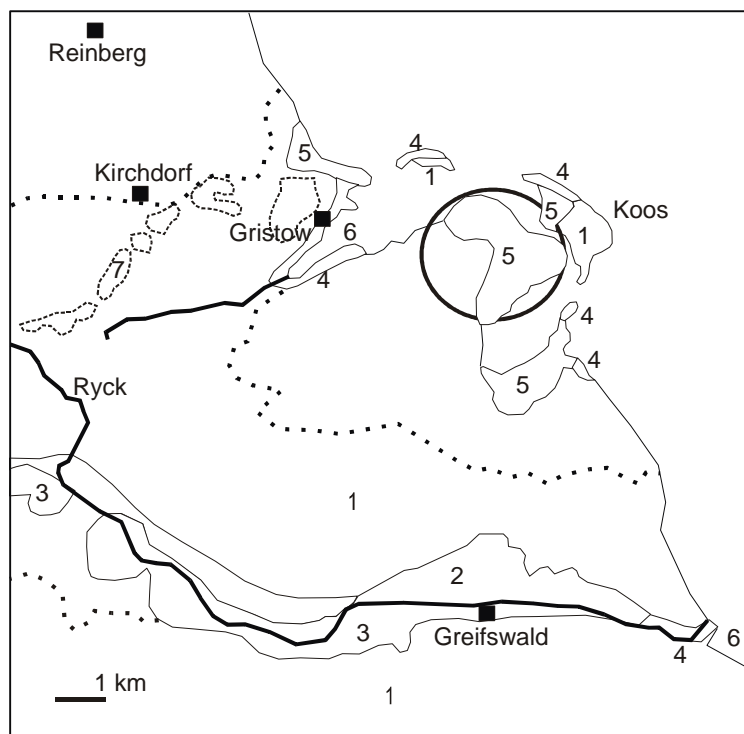


Abb. 1: Landschaftseinheiten im Raum nördlich Greifswald nach Janke (1995). 1 = Ebene bis flachwellige Grundmoräne des Mecklenburger Stadiums, 2 = Beckensande, 3 = Torfflächen, 4 = Strandwälle und Meeressandebenen, 5 = Niederungen mit Überflutungsschlick, 6 = Einstige Litorinameerbuchten heutiger Talmündungen, 7 = Oser bzw. Kames. Gestrichelte Linie = Maximalausdehnung extremer Sturmhochwässer. Der Kreis gibt die Lage des Untersuchungsgebietes an.

2.2. Klima

Das Klima der Ostseeküste hat nach Kliewe (1995) einen Übergangscharakter, nämlich in W-O-Richtung zunehmende Kontinentalität, in die der Einfluss der temperaturdämpfenden und feuchtigkeitsspendenden Ostsee eingreift. Nach Meyers Lexikonredaktion (1997) gehört das Gebiet zur Region des winterfeuchtkalten Klimas im Sinne der Köppenschen Klimaklassifikation.

Die Monatsmittel der amtlichen Station Greifswald lassen sich nach Lampe & Wohlrab (1996a) auf das Untersuchungsgebiet übertragen. Tagesmittel und Extremwerte zeigen dagegen größere Differenzen.

Die Klimadaten der Station Greifswald für die Normalperiode 1961-1990 (Quelle 9), für 2003 und 2004 (Quelle 8, es konnten nur die Daten bis September berücksichtigt werden) sind in Abb. 2 angegeben.

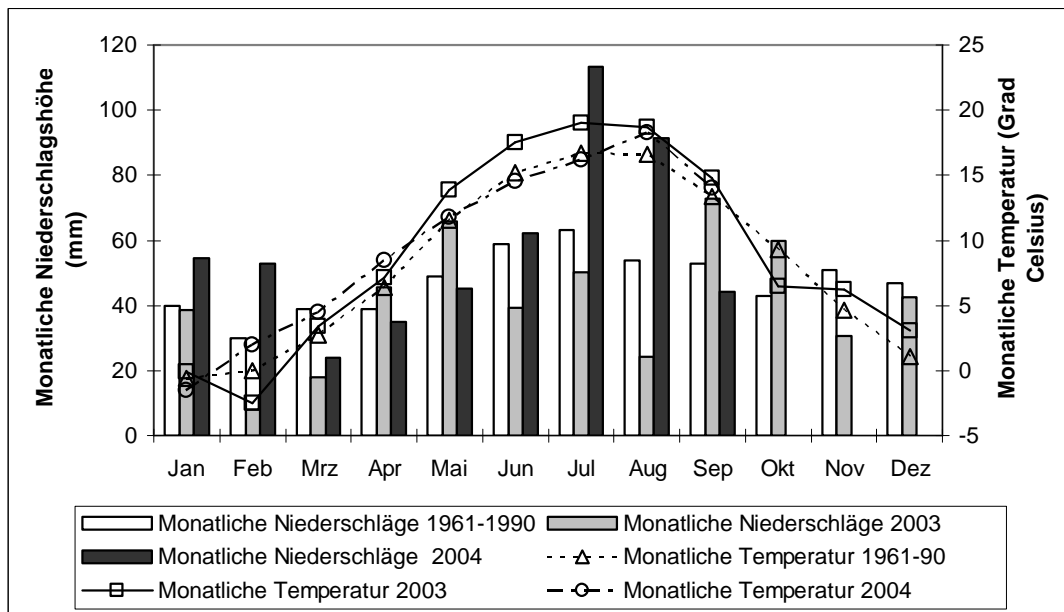


Abb. 2: Vergleich der monatlichen Niederschlagshöhe und der mittleren Temperatur der Normalperiode 1961-1990 mit den Untersuchungsjahren 2003 und 2004, Station Greifswald

In der Normalperiode 1961-1990 betrug die mittlere Jahrestemperatur 8,1°C, der Jahresniederschlag 565 mm, 2003 zeigt dagegen Werte von 9 °C bzw. 495 mm. 2003 wird für Deutschland als eines der heißesten und trockensten Extremjahre angesehen (Quelle 10). Nur im April, Mai, September und Oktober liegen die Niederschlagsmengen in Greifswald über dem langjährigen Mittel, sonst deutlich darunter – am extremsten im August mit 54 mm (1961-1990) bzw. 24,1 mm (2003). Sehr niederschlagsarm ist mit 7,9 mm der Februar. Die Temperaturwerte liegen 2003 außer im Februar und Oktober deutlich über dem langjährigen Mittel, besonders im Sommer. Heißester Monat ist mit 19 °C Durchschnittstemperatur der Juli, dicht gefolgt von August (18,7 °C) und Juni (17,5 °C). Die Temperaturwerte dieser Monate der Normalperiode liegen um fast 3 °C niedriger.

2004 ist dagegen ein bis auf März, April, Mai und September deutlich feuchtes Jahr im Vergleich zur Normalperiode, höhere Niederschläge treten besonders im Juli und August auf. Bezogen auf 2003 wirken die Unterschiede noch größer. Die Temperaturen sind bis auf den wärmeren Februar ähnlich denen der Normalperiode. Wärmster Monat ist mit 18,3 °C der August. Insgesamt bewirkte dies im Untersuchungsgebiet, dass anschlusslose Senken 2003

spätestens ab Mitte Juni ausgetrockneten, während sie 2004 ganzjährig (Niederschlags-) Wasser führten. Zur Hydrologie siehe Kapitel 2.4.

2.3 Relief, Morphogenese, Böden

Die zur Rosenthaler Staffel gehörende Grundmoräne hat im Raum zwischen Greifswald und Gristow ein leicht wellig-kuppiges Relief. Kennzeichnend für die Karrendorfer Wiesen ist ein mosaikartiger Wechsel von höher gelegener Grundmoräne mit vermoorten Senken. Die Grundmoränenoberfläche fällt in den Karrendorfer Wiesen nach Nordosten von 5,2 bis 2 m über NN auf Werte tiefer NN, daher ragen im Nordost-Teil des Gebietes nur die höchsten Kuppen (z. B. Birnbaumberg) aus den umgebenden Anmoor- und Moorflächen heraus. In den höheren Bereichen ist die Grundmoräne bis zu 1 m tief entkalkt, die Entkalkungstiefe sinkt mit abnehmender Höhe, bis im Grundwasserbereich der Geschiebemergel ansteht (Janke & Lampe 1996).

Etwa 13.000 BP beginnen sich die Gletscher der Weichsel-Eiszeit durch oszillierende Bewegungen aus dem Vorpommerschen Raum zurückzuziehen. 7.900 BP beginnt im Atlantikum mit der Litorina-Transgression ein rascher Anstieg des Meeresspiegels von etwa 15 m, danach verlangsamt sich der Anstieg, 5.700 BP erreicht der Wasserspiegel etwa -2 m NN. In der Zeit von 5.700 BP bis zur Gegenwart (2. und 3. litorine Hauptphase, Lymnaea- und Mya-Meer) verlangsamt sich der Anstieg weiter, unterbrochen von drei Verharrungs- und Regressionsphasen fast um den heutigen Wert schwankend. In dieser Zeit setzen verstärkt Küstenausgleichsprozesse ein, aus der ancyluszeitlichen Fördenküste ging die heutige Boddenausgleichsküste hervor (Kliewe 1995).

Mit dem Ende der Litorinatransgression beginnt in den Stillwasserbereichen eine Akkumulation von Schilftorf, die bis ins Subboreal andauert. Am Ende des Subboreals sind die Schilftorfe stärker zersetzt als Folge der spätlitorinen Regression. Mit dem Fortgang der postlitorinen Transgression im Subatlantikum bilden sich wieder weniger zersetzte Schilftorfe. Wahrscheinlich als Folge einer Regression brechen dann die Röhrichte zusammen (Jeschke & Lange 1992). Zeitlich dürfte diese Regression in die ersten Jahrhunderte nach der Zeitenwende einzuordnen sein (Kliewe & Janke 1982).

Schwer deutbar ist ein „schwarzes Band“ aus hochzersetztem organischen Material unmittelbar über dem Schilftorf.

In der Folgezeit wird der Schilftorf von Schlick überlagert. Als Ursache hierfür kommt eine jungsubatlantische Transgressionsphase in Betracht (Janke & Lampe 1996), die nach Kliewe & Janke (1982) im 1300-1200 BP, nach Jeschke & Lange (1992) und Janke & Lampe (1996) jedoch erst um 700 BP einsetzt. Da zu dieser Zeit auch im Zuge der deutschen Ostkolonisation Nutzungseingriffe stattfinden (Feuchtwälder und Küstenröhrichte werden in Weiden und Wiesen umgewandelt), ist der natürliche und der nutzungsbedingte Anteil der Schlickbildung schwer zu trennen (Janke & Lampe 1996).

Mit der Aufschlickung und Beweidung der Gebiete beginnt die Entwicklung der anthropogen bedingten Salzgrasländer. Natürlicherweise treten diese östlich der Darßer Schwelle nur kleinflächig als Strandwiesen bei Steilküsten und als kurzlebige Sukzessionsstadien bei Neulandbildungen auf (Jeschke 1987).

Die Beweidung mit Rindern, die die am Ort gebildete organische Substanz durch ihren Tritt verfestigten und der Verbiss von aufkommenden konkurrenzstarken Arten (Schilf) führten zusammen mit episodischen Überflutungen (? Eintrag mineralischen Materials) zur

Entstehung von Salzweidentorf. Im ungestörten Zustand zeigt er eine charakteristische Bänderung, die von den unterschiedlichen Sedimenten, v. a. Schluff und Feinsandablagerungen, herrührt (Lampe & Wohlrab 1996b). Wegen der notwendigen Beteiligung von Weidetieren bezeichnet Jeschke (1987) dies als anthropo-zoogene Torfbildung. Daher wird hier auch der Name „Salzweide“ statt „Salzwiese“ verwendet.

Die Überschlickung endete für die Innendeichbereiche mit dem Bau des Deiches 1850/51, unterbrochen von einer Phase 1872 (Deichbruch) bis etwa 1910. Nach der Deichrücknahme 1993 gibt es wieder erste erkennbare Schlickablagerungen in den tiefsten Bereichen (Günther & Wiesner 1996).

Während im ehemaligen Innendeichbereich durch Pflügen die ursprüngliche Lagerung der Schlickschicht zerstört wurde, ist sie im Außendeichbereich erhalten geblieben. Eine Bohrung am Ostsüdost-Ufer der Karrendorfer Wiesen zeigte 43 Feinsand- und 42 humose Schluff- bis Tonbänder in Wechsellagerung, entstanden durch häufigere Überflutung und höheren Eintrag mineralischer Substanz. Daraus resultiert auch eine geringe Erhöhung der Außendeichbereiche (Janke & Lampe (1996), Wohlrab (1997)).

Für die Formung des Landes, insbesondere den Uferrückgang, sind auch Sturmfluten von Bedeutung. Extreme Sturmhochwässer ereigneten sich 1044, 1304, 1320, 1396, 1872, 1904, 1913/14 (Krüger (1911), Friedrichsen (1914), Berghaus (1866)).

Die Höhenunterschiede des Gebietes liegen zwischen 0,6 und 2,9 m HN, der größte Flächenanteil weist Höhen um 0,2 m HN auf. Ca. 10 % liegen unter 0 m HN, mehr als 50 % der Fläche ist nicht höher als 0,3 m HN (Abb. A 12, Amelang 1996). Wegen der seit etwa 1820 stattfindenden flächenhaften Entwässerung durch Gräben und Drainage, den Viehtritt, die landwirtschaftliche Intensivnutzung und seit den 1970ern durch schwere Großtechnik kam es zu einer Sackung des Innendeichgebietes gegenüber dem Außendeichbereich. Damit ergibt sich eine leicht schüsselartige Form. Die Sackung beträgt etwa 0,2 dm, eine Torfrückquellung von wenigen Zentimetern ist möglich (Lampe & Wohlrab 1996b).

Nach der Deichrücknahme 1993 sind tief gelegene Flächen (<10 cm HN) nach Holz et al. (1996) (noch) Quelle von Stofffreisetzungen (möglicherweise wird ein Teil des stark degradierten Torfes ausgetragen), während in Röhrichten und höheren Bereichen wohl wieder organische Substanz akkumuliert wird. Lampe & Wohlrab (1996b) charakterisieren das Untersuchungsgebiet als eutroph und im Mittel stark sauer (pH-Mittelwert: 4,45), allerdings mit großen kleinräumigen Unterschieden. Der Gehalt an organischer Substanz ist als Ergebnis von Mineralisierung im umgebrochenen und entwässerten Innendeichbereich mit 4-15 % wesentlich geringer als außendeichs mit 22-39 % (vgl. 4.1.3.1).

Nach der Geologischen Karte von Mecklenburg-Vorpommern (1995, Quelle 6) sind Niedermoor-Böden und Parabraunerde-Pseudogleye für das Gebiet kennzeichnend (vg. 4.1.1).

2.4. Hydrologie

Im Zuge eines Renaturierungsprojektes wurde 1993 der Deich abgetragen, die Gräben z. T. verschüttet oder in ein neu geschaffenes Prielsystem einbezogen. Insgesamt wurden 8.500 m Graben ausgefüllt und durch 3.000 m Priel ersetzt. Die Rekonstruktion der Priele als flache, bis 0,3 m tiefe Rinnen mit leichtem seewärtigem Gefälle erfolgte anhand der Luftbildkarte von 1937 (Holz et al. 1996). Die aktuelle Situation der Gräben und Priele ist in Karte 2 dargestellt.

Seit Deichrücknahme und Öffnung der Priele kommt es mehrmals im Jahr zu Überflutungen. Allgemein treten stärkere Überflutungen auf, wenn West- bis Südwestwinde das Wasser in die nordöstliche Ostsee drücken und dann die Windrichtung nachlässt oder sich ändert. Das Zurückschwingen der Wassermassen kann dabei durch Sturm oder Orkan aus Nord bis Nordost verstärkt werden (Schliemann 2003). Die bisher stärksten nachgewiesenen Sturmfluten sind die vom 17.1.1396 und 13.11.1872, letztere mit einem Höchstwasserstand von 264 cm NN am Pegel Greifswald-Wiek (Janke & Lampe 1996, Ministerium für Bau, Landesentwicklung und Umwelt 1997).

Die mittleren Wasserstände des Pegels Greiswald-Wiek sind nach Auskunft des Wasser- und Schifffahrtsamtes Stralsund bezüglich der Reihe 1976-2000 im Sommer und Winter höher als im Herbst (Oktober) und Frühjahr. 2003 hatte im Sommer und Herbst höhere Werte als die Vergleichsreihe, im Winter und Frühjahr geringere. 2004 liegen bis September alle Werte über der Vergleichsreihe, besonders der Juliwert. Insgesamt zeichnet sich aber 2003 durch sehr hohe sommerliche Wasserstände aus (Abb. 3a). Maximale Wasserstände finden sich im Winter, minimale im Sommer (Abb. 3b, 3c).

Teilweise war im Gelände eine klare Unterscheidung zwischen Priel und Graben schwer. Es wurde in Karte 2 allgemein die Bezeichnung Priel benutzt und eine Unterteilung in „groß“ und „klein“ vorgenommen. Als Richtlinie galt dabei, dass ein kleiner Priel auch bei Wasserführung problemlos mit Gummistiefeln überschritten werden kann und < 1 m breit ist; große Priele sind dagegen viel tiefer und in Abhängigkeit vom Wasserstand >10 m breit, mindestens aber 1 m, wenn sie sehr flach sind.

Dabei treten alle möglichen Abstufungen auf, z. B. kann ein Priel breit und tief beginnen und dann immer schmaler und flacher werden. Die ehemaligen, 1993 zugeschütteten Gräben sind oft noch gut erkennbar und nicht ohne weiteres überquerbar, so dass sie dann mit zu den großen Prielen gezählt wurden, obwohl sie flach sind.

Die zahlreichen, teilweise nur quadratmetergroßen Torfstiche an der ehemaligen Deichtrasse wurden i. d. R. nicht mit erfasst. Bis auf wenige Ausnahmen sind sie flach und können im Sommer schnell austrocknen.

Einige große, auch im Sommer wassergefüllte Flächen finden sich im Gebiet: die „Blänken“. Nach ihrer weitgehenden Austrocknung durch umfangreiche Entwässerungsmaßnahmen konnten sie sich nach 1993 wieder bilden. Neu sind zwei Blänken im Nordwesten.

Die Überschwemmungsflächen der Karrendorfer Wiesen stehen zur Gristower Wiek und zur Kooser Bucht über sieben, zum Kooser See über fünf Priele in Verbindung. Damit soll ein Ein- und Ausstrom des Brackwassers sowie ein Abfluss von Niederschlagswasser gewährleistet werden (Günther & Wiesner 1996). V. a. die Priele südlich des Fahrdamms und im Norden sind im Mündungsbereich stark verschlilt und durch Sedimentierung verflacht, in einem Fall sogar bis zur Umgebungshöhe.

Einige kleine Senken weisen keinen Zugang zu einem Priel oder Graben auf, das Wasser kann hier nach einer Überflutung nicht ablaufen. Bei einer Wasserbedeckung > 30 Tage beginnt sich die Vegetation aufzulösen. Der Name „Röte“ für solche Standorte ist auf die rotbraune Farbe des Abbauproduktes zurückzuführen. Bei stärker eingesenkten Röten bleibt bei einer Überflutung mehr Wasser zurück. Das hierin enthaltene Salz kann bei starker Verdunstung im Sommer auskristallisieren, es bilden sich dann Salzpflanzen (Jeschke 1983).

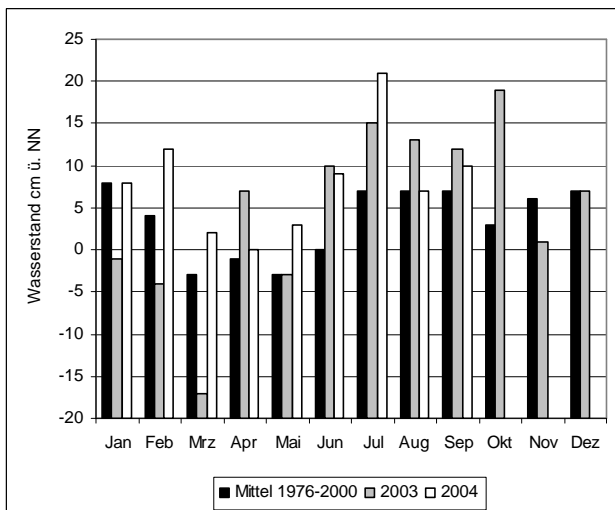


Abb. 3a: Monats-Mittelwerte des Pegels Greifswald-Wiek

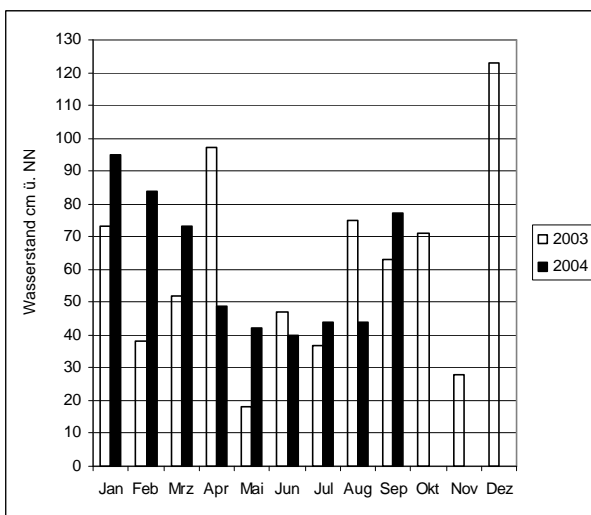


Abb. 3b: Monats-Maximalwerte des Pegels Greifswald-Wiek

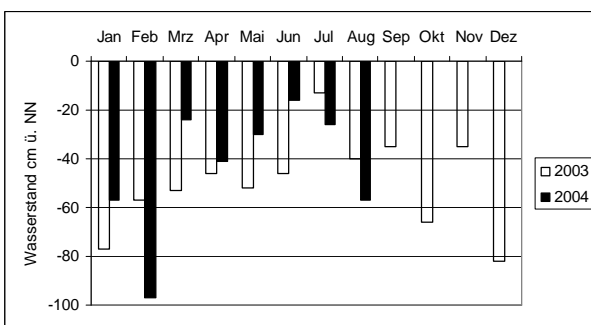


Abb. 3c: Monats-Minimalwerte des Pegels Greifswald-Wiek

Alle Werte vom Wasser- und Schifffahrtsamt Stralsund, 26.10.2004

Im Gegensatz zu älteren Karten (z. B. Quelle 4, 5, Janke & Lampe (1996), Lampe & Wohlrab (1996b)) gehen die Gräben im südlichen Teil offenbar nicht unter dem Fahrdamm hindurch. Es sind keine Rohre o. ä. erkennbar. Damit sind einige Gräben beim Fahrdamm ohne Anschluss an einen Ablauf zur Ostsee. Bei anderen Gräben behindern Übergänge für Rinder mit kaputten (oder von vorneherein fehlenden?) Durchlassrohren den reibungslosen Ablauf bei Niedrigwasser. V. a. bei der Frätower Blänke (Karte 2) hat dies einen „Schüsseffekt“ zur Folge: Bei hohem Wasserstand erfolgt ein Einlauf über die kaputten Durchlässe der Übergänge, der Ablauf ist danach aber gehemmt. So sinkt bei starken Südwestwinden der Wasserstand in der benachbarten Liepser Blänke, während er hier fast unverändert bleibt, da die Verbindungspriele nicht so tief bzw. unterbrochen sind.

Nach den Untersuchungen von Lampe & Wohlrab (1996a) und Amelang (1996) liegen 54 % der Flächen unter 30 cm HN und werden durchschnittlich 43 mal pro Jahr überflutet mit einer Gesamtdauer von 37,5 Tagen (Mittelwerte 1990-1994); 72 % der Flächen liegen unter 60 cm HN und werden durchschnittlich 8 mal pro Jahr mit einer Gesamtdauer von 5 Tagen überflutet. Der häufige Überstau der tiefsten Flächen dürfte wesentlich mitbestimmt sein durch die Torfzehrung im Zuge der Intensivnutzung seit Anfang der 1970er.

2.5. Flora und Fauna

Die Vegetation auf den Karrendorfer Wiesen befindet sich in Umbruch. Es gibt Röhrichte, (Salz-) Grasland, Pioniervegetation und Wasserpflanzengesellschaften. Eine ausführliche Beschreibung des Florenwandels, besonders seit den späten 1960ern, findet sich bei König (2004), die Zustandsbeschreibung für 2003/04 in Kapitel 4.2 und Übersicht 1 (Anhang).

Auf den offeneren Schlickböden können wegen der extremen Lebensbedingungen nur wenige Arten des Makrozoobenthos auskommen, die dann aber in Massen auftreten. Wichtige Arten sind nach Umweltministerium Mecklenburg-Vorpommern (2003) die Schnecke *Potamopyrgus antipodarum*, der Vielborster *Hediste diversicolor* und Krebse wie z. B. *Neomysis inteter*. Unter den Laufkäfern sind *Bembidion transparens* als typische Salz- und *Epaphius rivularis* als typische Röhrichtart hervorzuheben.

Das Artenspektrum der Vögel glich vor der Ausdeichung einer Agrar-Brutvogelgesellschaft, 1994 siedelten sich verschiedene Limikolen an (Holz 1996). 1999 konnten u. a. folgende Wasser- und Watvögel nachgewiesen werden (Anzahl der Brutpaare in Klammern): Stockente *Anas platyrhynchos* (21-24), Höckerschwan *Cygnus cygnus* (15-18), Reiherente *Aythya fuligula* (7-10), Rotschenkel *Tringa totanus* (10), Kiebitz *Vanellus vanellus* (7), Schnatterente *Anas strepera* (4-6), Brandgans *Tadorna tadorna* (2-4), Sandregenpfeifer *Charadrius hiaticula* (2), Austernfischer *Haematopus ostralegus* (2), Bleßralle *Fulica atra* (2), Uferschnepfe *Limosa limosa* (1), Säbelschnäbler *Recurvirostra avosetta* (1) (Müller-Motzfeld 2001 nach Daten von T. Heinicke und R. Holz).

Insgesamt konnte an Säugetieren beobachtet werden: Reh *Capreolus capreolus*, Feldhase *Lepus europaeus*, Rotfuchs *Vulpes vulpes*, Wildschwein *Sus scrofa*, Nutria *Myocastor coypus*; nach Auskunft von Zander (mdl. 14.6.2004) kommt auch der Maderhund *Nyctereutes procyonoides* im Gebiet vor.

Wahrscheinlich wirkt gegenwärtig die Prädation insbesondere durch Rotfuchs und Wildschwein, aber auch Dachs, Mink, Raben- und Möwenvögel stärker limitierend als das Lebensraumangebot (Holz 1996). Diese Erscheinung wird seit etwa 10 Jahren verstärkt beobachtet (z. B. Köster et al. 2001, Köster & Bruns 2002) und führte zur Forderung und Durchführung eines Prädatorenmanagements (z. B. Abraham 2003, Brandsma 2002, Graumann & Goretzki 2002, Litzbarski 1998, Umweltministerium Mecklenburg-Vorpommern 2003), das bei drastischen Bekämpfungsformen auch die gewünschte Wirkung zeigte (Abraham 2003, Litzbarski 1998, Müller 1997).

Als Rastplatz sind die Karrendorfer Wiesen für Gänse, Enten und Limikolen von großer Bedeutung. Dies sei durch folgende beispielhafte Maximalzahlen für Tageszählungen (Müller-Motzfeld 2001 nach Daten von T. Heinicke und R. Holz für 1994-1999) veranschaulicht: Bleß- und Saatgans *Anser albifrons*, *A. anser* 48.000, Pfeifente *Anas penelope* 25.000, Kiebitz und Goldregenpfeifer *Pluvialis apricaria* je 7000.

Am 9.5.2003 gelang dem Autor dieser Arbeit die Beobachtung eines Seidenreihers *Egretta garzetta*, die durch die Seltenheitenkommission der ornithologischen Arbeitsgesellschaft Mecklenburg-Vorpommern geprüft und anerkannt wurde (S. Müller, 2.11.2004).

2.6. Nutzungsgeschichte

Die wesentlichen Daten der Nutzungsgeschichte sind in Tab. 2 dargestellt. Eine ausführliche Beschreibung findet sich bei Bergmann (1866), Holz et al. (1996) sowie Janke & Lampe (1996). Tab. 1 informiert über die Bedeutung der Orts- und Flurnamen. Das im Untersuchungsgebiet gelegene ehemalige Dorf Lieps wurde im Dreißigjährigen Krieg 1618-48 größtenteils zerstört, bis Anfang des 19. Jahrhunderts war noch ein Gehöft erhalten.

Die Nutzungsweise, die Entwicklung von Gräben, Prielten, Wegen und Gebäuden ist in den Karten 5-9 dargestellt.

Tab. 1: Bedeutung der Orts- und Flurnamen. Quellen: 1 = Niemeyer (2001), 2 = Email Wernicke 30.9.2004, 3 = Quelle 16

| Name | Bedeutung |
|--------------|---|
| Büchenkamp | Ein aus einer Niederung herausragender, mit Buchen bestandener Landstreifen, in heidnischer Zeit oft Platz ritueller Zeremonien (2) |
| Frätow | Erste Erwähnung als "Vretokowe" = Ort des Vretek (1) |
| Karrendorf | Erste Erwähnung als "de Kerndorp". Kerndorp = Dorf des Kern (1) |
| Kuhlenwiese | Mergelkuhle, bei der nach Ende der Mergelentnahme eine Wiesennutzung wieder möglich ist (2) |
| Leist | Entweder ein Ort, wo es Haselsträucher bzw. Stöcke gibt, oder ein Ort, wo eine Fischart gefangen wurde (1) |
| Lieps | Erste Erwähnung als "Lypeze". Lindenort (1) |
| Raad | Acker- oder Wiesenstück in exponierter Lage zu einem Gewässer (2) |
| Umlaufkoppel | Name gibt Hinweis auf Bewirtschaftung: Umtriebsweide (2) |
| Vorwiesen | Wohl in Bezug auf die den eigentlichen Wiesen vorgelagerten Bereiche gemeint, deren Nutzung nur bei niedrigem Grundwasserstand möglich war; andere mögliche Bedeutung: vor einem Ort (Lieps?) gelegen (2) |
| Werder | Insel im Flachwassergebiet (2) |
| Wisch | Wiese (3) |

Den Anlass des ersten Deichbaus 1850/51 beschreibt Bergmann (1866): „Von alten Zeiten her haben die Karrendorfer Bauern sich vielfach darüber beklagt, dass ihre Wiesen und selbst ein großer Theil des Ackers zu verschiedenen Jahreszeiten durch die Meeresfluthen überschwemmt werden und dadurch nicht nur der Ertrag der Wiesen, sondern auch die Getreide-Ärnte der Zerstörung und dem Verderben ausgesetzt sei.“

Andererseits bestand auch die Erkenntnis, dass die Überflutungen den Ertrag der Wiesen steigern können. So berichtet Bergmann (1866) von der Befürchtung, „dass die Salzwiesen an Ertrag sehr beträchtlich verlieren würden, wenn man sie durch einen Deich von den Fluthen absperrn wollte.“ Dies dürfte ein Grund dafür sein, dass der 1872/74 durch Sturmfluten zerstörte Deich erst 1910 vollständig wieder aufgebaut wurde (Janke & Lampe 1996).

Die heute zu findenden Torfstiche wurden wahrscheinlich überwiegend beim Bau des ersten Deiches 1850/51 angelegt. Dagegen sind die drei Torfstiche bei E Süd bereits im Preußischen Urmesstischblatt von 1835 dargestellt.

Die Intensivnutzung seit den 1970ern hat durch Umbruch, fast vollständige Entwässerung und starke Düngung den Charakter des Gebietes wesentlich verändert (vgl. Fulda (1999) für das westlich angrenzende Gebiet). Eine Übersicht über Flächennutzung und Entwässerungsanlagen von Anfang der 1970er bis 1992 gibt Karte 9. Großflächig sind neben Weiden und Acker v. a. Wiesen vertreten, im Außendeichbereich kommen Salzweiden und Röhrichte vor. Es zeigt sich dabei, dass auch damals trotz intensivster Dränung die tiefen

Flächen im F-Bereich nicht vollständig trockengelegt werden konnten, hier wachsen Röhrichte.

Seit 1992 findet eine Beweidung als Standweide mit getrennten Rinderherden statt, die durch das Programm „Naturschutzgerechte Grünlandnutzung, Programmtyp „Salzgrasland“ gefördert wird (Holz et al. 1996). Es werden Rinder der Rasse „Uckermärker“ gehalten. Die Besatzdichte liegt zwischen 0,5 und 1 GV/ha, dabei sind die Kälber nicht berücksichtigt. 2002 wurde der Koppelzaun beim zentralen Wirtschaftsweg abgebaut, so dass nun vier Standweiden bestehen:

- A Schöpfwerk, A Turm, Teile von A G6 und A G4
- A Beek, A G1, A G2, Teile von A G3
- B Wisch
- C- bis F-Bereich

Die Anzahl der Rinder pro Herde ist nicht konstant, da ab und zu Tiere herausgenommen bzw. zugefügt werden. Die Weideperiode dauert vom 15.5. bis 31.10., die Termine sind vertraglich festgelegt (2004 wurde aber bis Ende November verlängert). Die Kälber werden im Alter von 6-7 Monaten als Absetzer vermarktet. Den Winter verbringt die Herde im Stall. Bezüglich der Futterqualität bereitet *Cirsium arvense* auf den ehemaligen Ackerflächen bei C/D West und E Kleine Brache Probleme. Die Flächen wurden daher zumindest in früheren Jahren geschert, 2004 ist das nicht geschehen. Da die Rinder zu wenig Selen und Vitamin E aufnehmen, findet für die Kälber eine Zufütterung statt.

Alle Angaben zur Nutzung 2003/04 richten sich nach Informationen des zuständigen Landwirts Ehrenberg (Telefonat 1.6.2004).

Im Westen bei Frätow wird kleinflächig auf Privatland mit Schafen gewirtschaftet (Email STAUN Ueckermünde 4.10.2004).

Tab. 2: Überblick über die Nutzungsgeschichte der Karrendorfer Wiesen. Quellen: 1: Holz, Hermann & Müller-Motzfeld (1996), 2: Janke & Lampe (1996), 3: Niemeyer (2001), 4: schriftliche Mitteilung der e.dis Februar 2003, 5: mündliche Mitteilung des Landwirts Ehrenberg Mai 2004

| Jahr | Ereignis |
|---------------|--|
| 13. Jh. | Beginn von Beweidung und Mahd (2) |
| 1207 | Erstmalige Erwähnung von Leist (3) |
| 1301 | Erstmalige Erwähnung von Karrendorf (3) |
| 1320 | Erstmalige Erwähnung von Frätow (3) |
| 1335 | Erstmalige (?) Erwähnung von Lieps (3) |
| 1618-48 | Im Dreißigjährigen Krieg wird v. a. Lieps zerstört, einzelnes Gehöft bis Anfang 19. Jahrhundert (3) |
| 1697 | Schwedische Matrikelkarten: Weiden, Wiesen, Acker auf den Kuppen (Lieps, Wisch, Raad, Kleine Brache), 5 Wasserflächen, erste Entwässerungsgräben (2) |
| ab ca. 1820 | Beginn flächenhafter Entwässerungen (2) |
| 1835 | Urmeßtischblatt: dichtes Grabennetz, die 5 Wasserflächen noch erhalten (2) |
| bis 1850 | Grabennetz dichter, stärkere Entwässerung, Höhenabsenkung, häufigere Überflutung (2) |
| 1850/51 | Eindeichung, Wasserregulierung über 6 Siele (1) |
| 1872, 1874 | Deich durch Sturmfluten zerstört, bis 1910 nur z. T. erneuert (2) |
| 1888 | Schöpfwerk bei Kooser Bucht (2) |
| 1910 | Beginn des vollständigen Deichneubaus (2) |
| Anfang 1920er | Anlage zweier Windschöpfwerke bei Leist I und östlich des Birnbaumberges, Ausbau des Grabensystems. Priele und Röten bleiben erhalten, mäßiger Salzeinfluss durch winterliche Überstauung bei Hochwasser (1) |
| Mitte 1930er | Plan für Deich zwischen Wampen und Frätow über Streng (1) |
| 1936 | Plan wird fallengelassen, Insel Koos wird Übungsgebiet für Reichsluftwaffe, Beobachtungsturm auf Birnbaumberg (1) |
| 1937 | Luftbild: Nutzung zur Heugewinnung (höhere Flächen) bzw. als Rinderweide (tiefere Flächen), hofnahe Grünlandflächen als Nacht- und Kälberkoppel (1) |
| bis 1946 | Flächen sind Eigentum des Staates, der Stadt und der Universität Greifswald. Bewirtschaftung durch vier Pachthöfe und 5-10 Kleinpächter (1) |
| 1936-53 | geringe Nutzung / Auffassung, Verfall der Entwässerungsanlagen (1) |
| 1950 | Bau einer Telefonleitung parallel zum Weg nach Koos (1) |
| 1953 | Luftbild: Zunahme der Vegetationsbedeckung (Schilf?) auf Feuchttflächen. Bildung einer LPG Typ III in Mesekenhagen, erneute Nutzung (1) |
| 1953-58 | Erneuerung der Meliorationsanlagen, Bau neuer Schöpfanlagen, erstmals Priele und Flutmulden weitgehend entwässert. Bau einer Rinderoffenstallanlage in Karrendorf 1958 schafft Voraussetzung für Weide- und Mähwirtschaft. Flächen wieder vollständig in Nutzung (1) |
| 1961 | Bau einer Niederspannungsleitung nach Koos (1) |
| 1965-74 | Wegen Erdölerkundungen Errichtung eines Bohrturmes an der Beek. Anlegen eines festen Fahrdammes nach Koos, Kooser See wird so von Kooser Bucht abgeschnitten (1) |
| 1971-74 | Komplexmelioration: Ausbau Grabennetz (bis 2,3 m tief und 3,5 m breit), Drainage, Schöpfwerke erneuert, Wasserspiegel voll regulierbar, Beginn Saatgrasanbau, Bildung der Kooperativen Abteilung Pflanzenproduktion KAP aus den LPG'en Neuenkirchen, Wackerow und Mesekenhagen (1) |
| 1978 | KAP wird umgebildet in LPG Pflanzenproduktion Neuenkirchen und LPG Tierproduktion Mesekenhagen (1) |
| 1979/80 | Errichtung eines Weidekombinates mit Melkhaus am Kooser See. Auf Drängen des Naturschutzes unregelmäßige Beweidung der Vorderdeichflächen (1) |
| 1980 | Errichtung eines Silos zur Futterkonservierung am nördlichen Wirtschaftsweg (1) |
| 1987-90 | Im Zuge einer geplanten Deicherneuerung (Leist I bis Frätow) wird Deich am Westufer des Kooser Sees auf 1,8 m Höhe NN verstärkt. Abschnitt ab Beek bis Frätow bleibt unvollendet (1) |
| 1988/89 | Wegen Dominanz landwirtschaftlich unerwünschter Gräser (Quecke, Honiggras) und zunehmender Vernässung Grundinstandsetzung der Meliorationsanlagen, Vollumbruch fast aller Flächen, Neuansaat (1) |
| 1990/91 | Weitgehend Auffassung der Wiesen, Treuhand übernimmt Flächen (1) |
| 1991 | Auflösung beider LPG'en, Etablierung zweier landwirtsch. Betriebe (Mutterkuhhaltung, Fettmast) durch Pachtverträge mit Treuhand, Damm zwischen Koos und Festland durch Brücke ersetzt (1) |
| 1992 | Beschluss eines Ausdeichungsprojektes (1) |
| 1993 | Beginn der Baumaßnahmen: Errichtung eines "Riegeldeiches" als Hochwasserschutz für Karrendorf, Erhöhung des Zufahrtsweges nach Koos, Deichrückbau, Prielrekonstruktion, z. T. Grabenverfüllung, Errichtung eines Aussichtsturmes am Kooser See, steigende Besucherzahlen (1) |
| 1993/94 | Rückbau des Schöpfwerkes Frätow, des Melkhauses Karrendorf, der Siloanlage u. a. (1) |
| 1994 | Errichtung dreier Weidebereiche (1) |
| 2002 | Abriß des Trafohauses am Wisch, Abbau des Koppelzaunes am nördlichen Wirtschaftsweg (4, 5) |

2.7. Schutzstatus

Die folgenden Angaben richten sich nach Holz et al. (1996), hier findet sich zu diesem Thema eine ausführliche Darstellung.

Auf internationaler Ebene sind die Karrendorfer Wiesen von folgenden Übereinkommen betroffen:

-Ramsar-Konvention („Übereinkommen über Feuchtgebiete, insbesondere als Lebensraum für Wasser- und Watvögel, von internationaler Bedeutung“) von 1971. Die DDR trat der Ramsar-Konvention 1978 bei und wies u. a. den Greifswalder Bodden einschließlich der dortigen Küstenüberflutungsräume als „Feuchtgebiet nationaler Bedeutung“ aus.

-„Richtlinie über die Erhaltung wildlebender Vogelarten“ (EU-Vogelschutzrichtlinie) von 1979 mit dem Ziel der Erhaltung der Lebensräume wildlebender Vogelarten; der Greifswalder Bodden wurde 1992 zum EU-Vogelschutzgebiet erklärt.

-„Richtlinie zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen“ (FFH-Richtlinie) von 1992. Ziel ist die Erhaltung der Lebensräume und der darin lebenden wilden Tiere und Pflanzen. Dazu soll ein zusammenhängendes Netz („Natura 2000“) von Schutzgebieten errichtet werden, wobei die EU-Vogelschutzgebiete eingeschlossen sind. Zu den zu erhaltenden Lebensräumen aus Anhang I der Richtlinie gehören auch die Salzweiden mit ihren Saumbiotopen.

-Helsinki-Konvention von 1992 („Übereinkommen über den Schutz der Meeresumwelt des Ostseegebietes“). Hier geht es um den Schutz natürlicher Lebensräume, die nachhaltige Nutzung natürlicher Ressourcen sowie die Erhaltung der biologischen Vielfalt der Ostsee und ihrer Küstenökosysteme. Im März 1995 wurde eine Empfehlung über den „Erhalt der natürlichen Küstendynamik“ verabschiedet. Küstenschutzmaßnahmen sollen außerhalb von Siedlungen vermieden werden.

Auf Landesebene sind die Salzwiesen nach § 20 I Nr. 5 Landesnaturschutzgesetz Mecklenburg-Vorpommern (1998, Quelle 14) zu den gesetzlich geschützten Biotopen zu zählen. Maßnahmen, die zu einer Zerstörung oder anderen nachhaltigen Beeinträchtigung führen können, sind danach unzulässig.

Eine Konkretisierung der Naturschutzziele für Küstenüberflutungsräume erfolgt auf landesweiter und regionaler Ebene durch die Landschaftsplanung. Das „Vorläufige Gutachtliche Landschaftsprogramm“ von 1992 akzeptiert die natürliche Küstendynamik, sofern keine Siedlungen betroffen sind. Ähnliche Formulierungen finden sich im „Generalplan Küsten- und Hochwasserschutz Mecklenburg-Vorpommern“ von 1995, im „Gutachtlichen Landschaftsrahmenplan“ für Vorpommern von 1996 sowie im Landesraumordnungsprogramm von 1993 und den regionalen Raumordnungsprogrammen.

Die Karrendorfer Wiesen wurden am 10.10.1994 dem seit 5.11.1990 bestehenden Naturschutzgebiet „Insel Koos, Kooser See und Wampener Riff“ angegliedert. Die Gesamtfläche beträgt 1.560 ha, davon sind 788 ha Wasserfläche (Umwelt- und Landwirtschaftsministerium Mecklenburg-Vorpommern 1994).

2.8. Erforschungsgeschichte

Die ersten nachgewiesenen Untersuchungen (Vermessungen) fanden Ende des 17. Jahrhunderts im Zuge der Erstellung der schwedischen Matrikelkarte (1697) statt. Das Preußische Urmesstischblatt folgte 1835, Diskussionen über den ersten Deichbau beschreibt Bergmann (1866) ab 1847. Weitere Vermessungsarbeiten, verbunden mit dem Anlegen von Höhen- und Lagepunkten, schlossen sich an.

In den 1970ern fanden einige bodenkundliche Untersuchungen vor der Komplexmelioration statt. Mit dem Deichrückbau 1993 und der geplanten Revitalisierung des Küstenüberflutungsmoores begann eine interdisziplinäre Forschung, an der insbesondere die Fachrichtungen Zoologie (kontinuierlich seit 1993), Botanik und Geographie der Universität Greifswald beteiligt waren und sind. Neben mehreren Diplomarbeiten und Dissertationen liefen auch zwei vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderte Projekte.

Die ornithologische Erfassung durch Greifswalder Studenten erreichte ihren Höhepunkt um 1999 mit wöchentlichen Zählungen. Inzwischen finden unregelmäßige Erhebungen vom Fahrdamm aus statt, die im Greifswalder Birdnet (Quelle 13) zugänglich sind.

In Übersicht 2 wurde versucht, die die Karrendorfer Wiesen betreffenden Veröffentlichungen seit ca. 1970 darzustellen. Aufgrund von Befragungen, Literatur- und Internetauswertung (v. a. Quelle 12) konnten 56 Untersuchungen gefunden werden. Die Übersicht erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Bei einigen älteren und laufenden Projekten sind die Angaben unklar.

3. Methoden

3. 1. Anlegen der Transekte, Nivellement

Im Zeitraum Mitte März bis Anfang April 2003 wurden zwei Transekte angelegt. Transekt 1 (T1 im Folgenden) liegt vor Koos, nördlich des Fahrdammes und verläuft zu diesem parallel. Er ist 510 m lang, mit 31 Pegeln bestückt (Nummer 1-30 und 45) und überwindet einen Höhenunterschied von 192 cm. Transekt 2 (T2 im Folgenden) mit einer Länge von 340 m befindet sich südlich des Fahrdammes, überwindet einen Höhenunterschied von 64 cm und ist mit 14 Pegeln (Nummer 31-44) bestückt. Er schneidet viermal einen Priel (vgl. Karte 1).

Bei der Auswahl der Transekte galt es, mehrere Aspekte zu berücksichtigen: Sie sollten möglichst viele Unterschiede in der Höhe, der Nähe zum Bodden bzw. Prielen enthalten, vom Substrat her unterschiedlich und repräsentativ für das Gebiet sein. Beide Transekte beinhalten ehemalige Außen- wie Innendeichflächen und reichen in nicht beweidete Gebiete herein.

Daneben waren aber auch Störungen der Fauna möglichst gering zu halten. Daher wurden die Transekte nahe am Fahrdamm angelegt, wo ohnehin eine Störung erfolgt; zudem kam dies der Erreichbarkeit zugute.

Der höchste Punkt von T1 liegt nicht an der höchsten Stelle des Hügels am Fahrdamm. Dort befand sich bis zum Winter 2002 ein Trafohaus, bei den Geländearbeiten waren noch deutliche Bodenbearbeitungsspuren und etwas Bauschutt vorhanden. Es erschien daher nicht zweckmäßig, den Transekt hier verlaufen zu lassen, sondern etwas seitlich des höchsten Punktes. Im 17. Jahrhundert wurde dieser Hügel ackerbaulich genutzt (Karte 5) und trug bis ins 20. Jahrhundert ein Haus (Karten 5-8).

Die Markierung der Transekte erfolgte mit Holzpflocken, versehen mit rot-weißem Absperrband, in einem Abstand von 10 bis 30 Metern.

Das Einmessen der Höhe erfolgte mit dem Nivelliergerät NA 824 der Firma Leica. Hierzu wurde ein Ausgangspunkt mit bekannter Höhe benötigt. Das Trafohaus vor Koos mit eingemessenem Höhenbolzen wurde wenige Monate vor Beginn der Vermessung abgerissen (s. o). Im Gelände liegen drei geodätische Punkte mit bekannter Höhe (Topographische Karte 1846, Quelle 3). Allerdings weist das Landesvermessungsamt darauf hin, dass die Höhenangaben nicht als Anschlusspunkte für Nivellements geeignet sind (Herr Rentner, Telefonat 27.2.2003). Eigene mehrfache Messungen kamen zu einer anderen Differenz zwischen den Punkten, als nach den angegebenen Werten zu erwarten gewesen wäre. Nach mehreren Versuchen wurde schließlich über ein 2,8 km langes Nivellement von einem eingemessenen Höhenbolzen am ehemaligen Trafohaus in Karrendorf eine Höhe von 182,5 cm NN für den geodätischen Punkt am Wisch ermittelt.

Die zusätzlich dreimal vom Wasserstand aus durchgeführten Messungen (Mittel der Pegelwerte Stralsund – Greifswald) sind sicherlich nicht so genau, ergaben aber immer einen Wert von etwa 185 cm NN.

Der Wert vom Landesvermessungsamt (Quelle 7) dagegen beträgt für diesen Punkt 181 cm HN (!), so dass hier in Verbindung mit den eigenen Messungen eine Höhe von 183 cm NN mit einer Ungenauigkeit von maximal 2 cm festgelegt wurde.

Für den Greifswalder Bodden errechnet sich der Wert in Normal-Null (NN) nach Auskunft vom Wasser- und Schifffahrtsamt Stralsund, Herrn Haberkamp (Landesvermessungsamt Schwerin) und R. Zölitz-Möller (Geographisches Institut Greifswald), indem zum Wert in Höhe-Null (HN) 14 cm dazuaddiert werden (z. B. 20 cm HN = 34 cm NN). In manchen Arbeiten (Seiberling 2003) ist dies anders berechnet, Bernhardt et al. (2001) machen offenbar keinen Unterschied zwischen HN und NN.

3. 2. Hydrologie

3.2.1. Wasserstand

Zur Ermittlung der Wasserstände und zur Ausweisung von Wasserstufen wurden insgesamt 45 Pegel höhenabhängig gesetzt.

Zur Herstellung der Pegel wurden handelsübliche PVC-Rohre etwa alle 2 cm so mit einem 5 mm-Bohrer perforiert, dass die Löcher jeweils auf 90 ° standen. Ein Überzug mit zwei handelsüblichen Nylonstrumpfhosen sollte ein Eindringen von Feinmaterial verhindern.

Die Pegel wurden in den Bereichen von 0 bis 70 cm NN alle 10, darüber alle 20 Höhenzentimeter gesetzt. Eine strikte Einhaltung hätte wegen dem ungleichmäßigen Relief zu unverhältnismäßig vielen Pegeln geführt, so dass bei T1 nach Einrichtung einer vollständigen Reihe ein paar andere Stellen ausgelassen wurden.

Die Ablesung der Wasserstände in den Pegelrohren erfolgte vom 9.4.-1.10.2003 wöchentlich mit einer an einem handelsüblichen aufrollbaren Maßband befestigten Brunnenpfeife auf den halben Zentimeter genau.

Störungen beim Ablesen der Pegel gab es in einigen Fällen durch Rinder, die die Rohre hochzogen, teilweise sogar vollständig aus dem Boden heraus, und durch Ablagerung von Schlamm. Besonders in höheren Lagen von T1 traten im Sommer so tiefe Wasserstände auf, dass sie nicht mehr erfasst werden konnten.

Bei T2 wurde versucht, den einen durch Absinken unter das Pegelniveau verursachten fehlenden Wert (Pegel 39 am 20.8.2003) über eine Korrelations- und anschließende Regressionsanalyse zu berechnen. Dies führte jedoch zu einem Wert, der höher als der maximal mögliche Wasserstand war. Für T1 ist das Verfahren wegen der großen Zahl von unter das Pegelniveau abgesunkenen Wasserständen ebenfalls nicht geeignet. Daher wird der höchstmögliche Wasserstand, der sich aus der Rohrlänge ergibt, angegeben.

3.2.2. Wasserstufe

Die Bestimmung der Wasserstufe und deren Ausbildung richteten sich nach Koska (2001). Hierzu ist über den Median anhand der Winter- und Frühjahrswerte (Dezember bis Mai) ein Basiswasserstand, anhand der Sommer- und Herbstwerte (Juni bis November) ein Absinkwasserstand zu bilden. Die Differenz von Basis- und Absinkwasserstand ist ein Maß für die Wechselfeuchte, die mit der Wasserstufen-Ausbildung ausgedrückt wird.

Da aber die Messungen nur vom 9.4.-1.10.2003 erfolgten, sind die ausgewiesenen Wasserstufen und -ausbildungen mit einer Unsicherheit behaftet. Insbesondere gilt das für den Basiswasserstand: hier wurden nur die Werte von April und Mai zur Medianberechnung herangezogen. Der wirkliche Basiswasserstand liegt daher vermutlich etwas höher. Zudem kommt noch der extrem trockene Sommer 2003. Deshalb wird, wenn möglich, auf die Angaben von Succow & Koska (2001) bzw. Koska & Succow (2001) zurückgegriffen.

3.2.3. Wasserregimetyt

Die Wasserregimetyten geben Auskunft über Herkunft und Bindungszustand des Wassers an einem Standort (Koska 2001). Die Einteilung erfolgte aufgrund der in den Abbildungen A 1 und A 2 dargestellten Wasserstandsverläufe, der Pegelstandorte und der Beschreibung bei Koska (2001). Es werden danach hier folgende Typen unterschieden:

- K Küstenüberflutungsregime
- W Wechsellässeregime
- I Infiltrationsregime

Bei den Pegelstandorten, die mit einer bei Succow & Koska (2001) bzw. Koska & Succow (2001) beschriebenen Vegetationsform übereinstimmen, wird die Angabe des Wasserregimetypes übernommen, sie ist dann in den Abbildungen A 1 und A 2 in eckige Klammern gesetzt.

Die Wechsellässeregime zeigen sich in Höhenlagen von 30 bis 70 cm NN. Da bis in diese Höhen winterliche Überstauungen stattfinden, wurde eine durch Küstenüberflutung geprägte Ausbildung des Wechsellässeregimes (Wk) ausgewiesen. Ansonsten wird auf die Angabe der Wasserregime-Ausbildung verzichtet.

3.2.4. Elektrische Leitfähigkeit

Die elektrische Leitfähigkeit (EC) in mS/cm gibt Auskunft über den Gesamt-Salzgehalt im Boden (Schlichting et al. 1995). Sie wurde mit dem temperaturkompensierenden Leitfähigkeitsmessgerät LF 325 der Firma WTW bei einer Referenztemperatur von 25 °C gemessen. Die Messung erfolgte ab dem 23.4.2003 alle zwei Wochen zusammen mit dem Wassergehalt und den Pegelständen an den eine Reihe bildenden Pegeln 24-30, 36-42 und 45 (Profil 1, 2).

Im oberen Bereich des Pegelrohres ergaben sich z. T. um bis zu 1 mS/cm andere Werte als im unteren Bereich. Daher wurde vor jeder Ablesung die Sonde im Pegelrohr zehnmal auf- und ab bewegt, um das Wasser zu vermischen. Die Messung erfolgte dann in Rohrmitte. Zwischen den Messungen wurde die Sonde mit Leitungswasser gereinigt. Vor und nach einem Messdurchgang wurde das Gerät mit einer Eichlösung überprüft.

Der gemessene Wert entspricht einem Summenparameter für die im Boden frei beweglichen Ionen bezogen auf den Wasserstand und die Tiefe des Pegelrohres. Es sind aber Situationen denkbar, bei denen der Wasserstand das Pegelrohr nur halb füllt und es im nicht wassergesättigten Bereich darüber zu erhöhten Salzkonzentrationen durch Saugwirkung der Pflanzenwurzeln oder Kapillarwasser kommt, im Extremfall zu Salzkrusten an der GOF. Die für die Vegetation wirksame erhöhte Ionenkonzentration im Oberboden wird dann durch die EC-Messung im Pegelrohr nicht erfasst. Auch umgekehrte Situationen sind denkbar (Schönemann 1999).

Bei Überstauung der Standorte fand die Messung im Überflutungswasser statt. Erwartungsgemäß sind die Messwerte dann erheblich geringer.

Aus diesen Gründen und wegen der Beschränkung der Messperiode auf den Zeitraum April bis September 2003 wird auf die Ausweisung von Leitfähigkeitsstufen (entsprechend den Wasserstufen) wie bei Zimmermann (2001), Schönemann (1999) und Seiberling (2003) verzichtet.

Vortest:

Nach DIN 38 402 (1985) ist der Zeitpunkt für Probennahmen im Grundwasserbereich erreicht, wenn das Wasser im Pegelrohr und das „im umgebenden Gestein anstehende, unter Umständen ebenfalls in seiner Beschaffenheit veränderte Grundwasser entfernt wurden. Der Zeitpunkt wird bestimmt durch ständiges Beobachten der elektrischen Leitfähigkeit, des pH-Wertes oder der Temperatur im gefördertem Wasser. Gepumpt wird bis zur Konstanz dieser Werte.“

Um zu testen, ob sich die Leitfähigkeit durch Abpumpen des Pegelwassers verändert, wurde daher an drei verschiedenen Tagen ein Abpumpversuch an insgesamt zwölf Pegeln durchgeführt, so dass 30 Wertepaare (vor Abpumpen – nach Abpumpen) vorlagen. Diese sind in Tab. A 5 dargestellt. Der T-Test (Daten nach KS-Test normalverteilt) ergibt einen p-Wert von 0,422. Damit unterscheiden sich die Vorher-Werte nicht signifikant von den Nachher-Werten. Ein Abpumpen ist nicht nötig.

3.2.5. Wassergehalt

An den eine Reihe bildenden Pegeln 24-30, 36-42 und 45 (Profil 1, 2) wurden mit einem Handstecher (4 cm Durchmesser) vom 9.4. bis 24.9.2003 alle 2 Wochen je 3 Proben aus einer Tiefe von etwa 10 cm zu einer Mischprobe vereinigt und in handelsüblichen Gefrierbeuteln ins Labor gebracht. Die Probennahme erfolgte parallel zu den Messungen der elektrischen Leitfähigkeit und der Pegelstände.

Es ist nach VDLUFA (1991) zu beachten, dass bei einer Temperatur von 105 °C ein geringer Anteil der organischen Substanz zerstört und fälschlich als Wasser berechnet wird. Daher wurden die Proben bei 80 °C für 24 Stunden in einem Trockenschrank vor-, dann eine Stunde bei 105 °C nachgetrocknet und anschließend unverzüglich gewogen.

Der Wassergehalt wird als Prozentwert der Masse des frischen Bodens angegeben.

3. 3. Bodenansprache

Vom 17.4. bis 2.5. wurden entlang der beiden Transekte die Bodenformen (i. S. v. KA4 1994) mit einem Pürckhauer-Bohrstock (Durchmesser 2 und 3 cm) angesprochen. Die Bohrungen erfolgten unmittelbar neben den Pegeln. Um große Zwischenräume auszufüllen, wurden die Zusatzbohrungen A bis D angefertigt. Damit liegen 48 Bohrungen vor, je 2,0 bis 2,2 m tief.

Die Abgrenzung von Horizonten / Schichten im Bohrstock bereitete oft Schwierigkeiten. So war die Unterscheidung von Verzahnungs- und Übergangshorizonten kaum möglich.

Das Substrat wurde per Fingerprobe, der Kalkgehalt mittels Überträufeln durch 10 prozentige Salzsäure ermittelt. Alle Begriffe, Symbole und Klassifikationen der Bodenansprache (Tab. A 21) richten sich nach der KA4 (Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe et al. 1994). Die Bezeichnung „Bodenform“ ist nicht zu verwechseln mit den „Moorbodenformen“ im Sinne von Zeitz & Stegmann (2001). Diese ausführlichere Kennzeichnung erfordert weitere Standortsuntersuchungen, die hier nicht vorgenommen werden konnten. Von der KA4 wird in folgenden Fällen abgewichen:

a) In Profil 1 wird die Bezeichnung „Schlick“ verwendet, es soll darunter ein stark organisches schlammiges marines Sediment verstanden werden.

b) Die Bezeichnung „Schlamm“ wird hingegen für ein sonst gleiches Sediment in den Gräben von T2 benutzt. Hier ist der marine Ursprung nicht eindeutig.

c) Bei einigen Profilen (z. B. Profil 41, 42) findet sich unter dem Salzweidentorf ein schmierig-organisches, tiefschwarzes Band. Nach Succow (1988) kann hier der Begriff „Modd“ für organogene, nicht eindeutig torfige, teils amorphe Bildungen verwendet werden.

d) Die Grasnarbe wurde mit „Aw“ nach Kuntze et al. (1994) bezeichnet.

e) Für den anzunehmenden Auftrag im oberen Bereich von T1 wurde nach Kuntze et al. (1994) die Bezeichnung „Deposol“ gewählt und mit dem Symbol „jY“ (Auftrag aus natürlichem Material) versehen.

f) In einigen Profilen (z. B. 13, 26, 44) findet sich unter dem Lehm noch eine Sandschicht. In solchen Fällen ist es unklar, ob es sich bei dem Lehm um eine primäre Gletscherablagerung (Geschiebe) handelt oder um eine Verlagerung (z. B. Rutschung). Da auch bei den anderen Bohrungen nicht ausgeschlossen werden kann, dass unter dem Lehm / Mergel noch ein anderes Substrat folgt, wird die Bezeichnung „Geschiebelehm“ bzw. „Geschiebemergel“

verworfen. Gemenge mit deutlichen Sand-, Schluff- und Tonanteilen werden als „Lehm“, bei Karbonatgehalt als „Mergel“ bezeichnet (KA4 1994). Diese Begriffe sind hier also petrographisch, nicht genetisch zu verstehen.

Es werden in Tab. A 21 alle gefundenen Substrate aufgeführt. Bei der Aufstellung des Substrattyps sind nach KA4 (1994) Substrate mit einer Mächtigkeit < 1,5 dm nicht zu berücksichtigen, es sei denn, dass sie starke Auswirkungen auf den Boden haben wie etwa eine 1 dm mächtige Tonschicht. In den meisten Fällen wird bei Substrattyp, Bodentyp und Bodenform nach dieser Regel verfahren. Die Symbole für die Tiefenstufen richten sich ebenfalls nach der KA4:

| Tiefenstufe (dm) | Symbol |
|------------------|-------------|
| 0-3 | ... \ ... |
| 3-7 | ... / ... |
| 7-12 | ... // ... |
| > 12 | ... /// ... |

d) Farben: Bezeichnungen wie „grau-braun-schwarz gebändert“ meint: graue, braune und schwarze Bänder. „Graubraun“ meint dagegen: Ein Farbton, aus Grau und Braun gemischt.

e) Relief: Folgende Abkürzungen werden benutzt:

K = Kuppe, H = leichter Hang (ab Steigung von etwa 3 %), E = Ebene, S = Senke, TS = Torfstich.

3.4. Weitere Bodenparameter

3.4.1. Organische Substanz

Die Probennahme fand am 7.8.2003 an den Pegeln 6, 24-30, 36-42 und 45 in einer Tiefe von 10-15 cm statt, die bis auf Pegel 6 (Senke) eine Reihe bilden (Profile 1, 2). Dabei wurden je Standort drei Proben zu einer Mischprobe vereinigt und in handelsüblichen Gefrierbeuteln ins Labor gebracht. Nach Aufbewahrung im Kühlraum erfolgte ihre Weiterverarbeitung vom 18.-20.8.2003.

Etwa 20 g der Probe wurde auf eine Petrischale gefüllt und 24 Stunden bei 105 °C im Trockenschrank getrocknet, danach eine Stunde in einen Exsikkator abgekühlt. Anschließend wurden etwa 3 g der ofentrockenen Probe mit einem Mörser homogenisiert und in einen vorgeglühten Tiegel (3 Stunden bei 550 °C) eingewogen. Die Proben verglühten dann 9 Stunden bei 550 °C in einem Muffelofen, anschließend kühlten sie eine Stunde in einen Exsikkator ab und wurden gewogen. Der Glühverlust dient als Maß für die organische Substanz.

3.4.2. Chlorid

Der Chloridgehalt des Bodens kann saisonal und kleinräumig stark schwanken (Wohlrab 1997). Eine Beprobung zu nur einem Zeitpunkt stellt damit lediglich eine Momentaufnahme dar. Maximale Chloridkonzentrationen des Bodens können für Pflanzenarten von Bedeutung sein (Ellenberg et al. 1992). Daher fand die Probennahme im Sommer nach wochenlanger Regenarmut am 7.8.2003 an den Pegeln 6, 24-30, 36-42 sowie 45 aus einer Tiefe von 10-15 cm statt, die bis auf Pegel 6 (Senke) eine Reihe bilden (Profil 1, 2). Dabei wurden je Standort drei Proben zu einer Mischprobe vereinigt und in handelsüblichen Gefrierbeuteln ins Labor gebracht.

Die Chloridbestimmung im Labor fand Anfang September 2003 in Anlehnung an Rowell (1997) statt. Von 20 g Probe wurde der Wassergehalt nach der oben beschriebenen Methode bestimmt (ofentrocken), der Rest der Probe 5 Tage luftgetrocknet, dann durch ein 2 mm-Sieb gegeben. Im Folgenden fand ein Vergleich dreier Methoden statt:

a) 1:5-Extrakt

Von der luftgetrockneten Probe wurden etwa 20 g entnommen und in eine 250-ml Flasche gefüllt, diese mit 100 ml doppelt deionisiertem und entsalztem Wasser versetzt. Nach einer Stunde Schütteln und 30 Minuten Absetzzeit erfolgte die Messung der Leitfähigkeit mit dem Gerät „Cond 315 i“ der Firma WTW (25°C, nichtlineare Funktion).

Die Flaschen wurden nun über Nacht in einen Kühlraum (4 °C) gestellt, damit sich die Schwebstoffe besser absetzen konnten, und am nächsten Tag durch den Filter Sartolon Polyamid der Firma Sartorius (Porenweite 2 µm, Durchmesser 25 mm) filtriert, bis etwa 20 ml Filtrat vorlagen.

Anschließend erfolgte die Chloridmessung mit dem Ionenchromatographen IC 761 der Firma Metrohm mit der Säule PRP – X 100. Als Eluent diente 2 mM Phtalsäure mit 10 % Aceton bei pH = 5 (NaOH). Die Verdünnung betrug 1:10. Das Ergebnis wurde von mg Cl⁻/l auf mg Cl⁻/g Boden (atro) umgerechnet und in Prozent der Trockenmasse angegeben (Tab. A 7a, Übersicht 3).

b) 1:10-Extrakt

Das Filtrat vom 1:5-Extrakt wurde wieder in die 250 ml-Plastikflasche gegeben und mit 100 ml Deionisat versetzt. Der Verlust von 200 µl Extrakt durch den Ionenchromatographen bei der Messung des 1:5-Extraktes gilt als vertretbar.

Nach 1 h Schütteln und 30 Minuten Absetzzeit erfolgte mit dem Gerät „Cond 315 i“ der Firma WTW die Messung der Leitfähigkeit. Anschließend wurden die Flaschen über Nacht in den Kühlraum (4 °C) gestellt, damit sich die Schwebstoffe besser absetzen konnten (um einer Verschmutzung des Filters vorzubeugen). Am nächsten Tag erfolgte die Filtration durch den Filter Sartolon Polyamid der Firma Sartorius (Porenweite 2 µm, Durchmesser 25 mm). Die Proben 6, 24, 25, 26 wurden im Verhältnis 1:10, alle anderen im Verhältnis 1:20 verdünnt. Das Ergebnis wurde von mg Cl⁻/l auf mg Cl⁻/g Boden umgerechnet und dann in Prozent der Trockenmasse angegeben (Tab. A 7b).

c) Gesättigte Paste (Sättigungsextrakt)

Etwa 200 g der luftgetrockneten Probe wurden in einen Plastikbecher gefüllt und mit doppelt deionisiertem und entsalztem Wasser versehen, bis der Boden fast gesättigt war. Nachdem die Becher 5 Stunden standen und der Boden völlig durchfeuchtet war, wurde soviel Wasser zugegeben, bis sich eine gesättigte Paste bildete. In diesem Zustand gleitet der Boden sauber von einem Spatel; nach Einritzen mit demselben bildet sich sofort wieder eine glatte Oberfläche. Die Paste zerfließt etwas, wenn man den Becher kippt.

Die Becher wurden abgedeckt, über Nacht stehen gelassen und anschließend gewogen, um die Menge des zugefügten Wassers zu bestimmen.

Die Paste wurde dann auf einen Büchnertrichter, der mit Filterpapier Nr. 589-1 Schwarzband der Firma Schleicher & Schuell ausgelegt ist, gebracht und ein durch eine Drehschieber-Pumpe erzeugtes Vakuum (40-70 Torr) angelegt. Die anschließende Filtrierung dauerte etwa 5 Minuten, spätestens bis sich Trockenrisse bildeten und somit Luft eingezogen wurde.

Nach Umfüllung des Filtrats in 100 ml-Flaschen und Aufbewahrung bei 4 °C über Nacht wurde dem Filtrat am nächsten Tag Natriumhexametaphosphat-Lösung zugefügt (etwa 1 Tropfen pro 25 ml), um die Ausfällung von Calciumcarbonat zu verhindern.

Dann wurde mit dem Gerät „Cond 315 i“ der Firma WTW die Leitfähigkeit gemessen, anschließend die Proben 10 Minuten zentrifugiert, damit der Filter nicht so belastet wird, und schließlich durch den Filter Sartolon Polyamid der Firma Sartorius (Porenweite 2 µm, Durchmesser 25 mm) filtriert, bis etwa 20 ml Filtrat vorlagen.

Nun erfolgte die Chloridmessung mit dem Ionenchromatographen IC 761 der Firma Metrohm mit der Säule PRP – X 100. Als Eluent diente 2 mM Phtalsäure mit 10 % Aceton bei pH = 5 (NaOH). Die Verdünnung betrug 1:200. Sie wurde in zwei Schritten durchgeführt: Zunächst im Verhältnis 1:10, indem 0,5 ml Probe mit 4,5 ml Reinstwasser in einem Zentrifugenröhrchen aufgefüllt und mit einem Vortex-Schüttler L 46 dreimal für etwa 3 Sekunden geschüttelt wurden. Aus diesen Zentrifugenröhrchen erfolgte dann eine Entnahme von 0,25 ml Probe, die mit 4,75 ml Reinstwasser versetzt und wieder geschüttelt wurde.

Das Ergebnis wurde von mg Cl/l auf mg Cl/g Boden umgerechnet und dann in Prozent der Trockenmasse angegeben (Tab. A 7c).

3.4.3. Sulfat

Die Sulfatwerte wurden von U. Möbius im Sättigungsextrakt wie beim Chlorid bestimmt. Auch hier erfolgt die Angabe in Prozent der Trockenmasse (Tab. A 8).

3.5. Vegetation

3.5.1. Vegetationsaufnahmen

Die Vegetationsaufnahmen fanden von Ende Mai bis Anfang August 2003/04 statt. Die Aufnahmen erfolgten bei den Transekten dergestalt, dass in einem 2 m breiten Streifen alle 10 m eine Aufnahme gelegt wurde (1 Aufnahme = 2 m breit, 10 m lang). Für die Aufnahmen der flächenhaften Kartierung wurden floristisch und strukturell möglichst homogene Standorte gewählt. Als Richtwert für die Größe der Aufnahmeflächen wurde Dierschke (1994) herangezogen:

| | |
|--------------------------|---|
| Salzwiesen, Pionierrasen | 9 m ² |
| Wasservegetation | 9 m ² |
| Röhrichte, Weiden | 16-25 m ² |
| Spülsäume | <10 m ² (keine größeren Flächen vorhanden) |

Die Nomenklatur richtet sich nach Frahm & Frey (1992) für die Moose und nach Rothmaler (2002) für die Gefäßpflanzen. Für die Schätzung der Artmächtigkeit wurde für die Aufnahmen der flächenhaften Kartierung eine grobe Skala nach Braun-Blanquet (1964), für die Transekte die Skala nach Londo (1976) benutzt.

| Skala in Anlehnung an Braun-Blanquet (1964) | | Londo (1976) | |
|---|-------------|--------------|-------------|
| Symbol | Deckung (%) | Symbol | Deckung (%) |
| + | < 1 | 0,1 | < 1 |
| 1 | 1-5 | 0,2 | 1-3 |
| 2 | 5-25 | 0,4 | 3-5 |
| 3 | 25-50 | 1 | 5-15 |
| 4 | 50-75 | 2 | 15-25 |
| 5 | 75-100 | 3 | 25-35 |
| | | 4 | 35-45 |
| | | 5 | 45-55 |
| | | 6 | 55-65 |
| | | 7 | 65-75 |
| | | 8 | 75-85 |
| | | 9 | 85-95 |
| | | 10 | 95-100 |

Es wurden insgesamt 226 Vegetationsaufnahmen für die flächige Kartierung und 85 für die Transekte angelegt.

3.5.2. Ausweisung von Vegetationseinheiten

Das Vegetationsformenkonzept i. S. v. Koska et al. (2001) beruht auf dem Gedanken, Vegetationseinheiten aufzustellen, die bestimmte Standortbedingungen eng repräsentieren. Hierzu werden zunächst soziologische Artengruppen herausgearbeitet. Durch Messung und Literaturvergleich erfolgt eine Untersuchung bezüglich der Abhängigkeit von wichtigen Standortparametern. Ziel ist es, die Artengruppen so zu optimieren, dass die Mitglieder einer Artengruppe sich bezüglich der „wichtigen“ Standortparameter (Hauptstandortsfaktoren) weitgehend entsprechen. So „kommt Schilf zwar häufig gemeinsam mit Wasserlinsen vor, aber beide unterscheiden sich doch beträchtlich bezüglich ihrer Standortsamplitude.“ Sie bilden somit zwar oft eine soziologische, aber keine „ökologisch-soziologische“ Artengruppe. Vegetationsformen werden nun durch Vorhandensein oder Fehlen von mindestens zwei ökologisch-soziologischen Artengruppen abgegrenzt.

Da keine eigenen ausreichenden Messungen erfolgten, stellt sich die Frage, inwieweit hier tatsächlich „ökologisch-soziologische“ Artengruppen und letztlich Vegetationsformen der z. T. in Sukzession befindlichen Vegetation ausgewiesen werden können. In einigen Fällen werden daher ranglose Gesellschaften (z. B. „mesophiles Grünland“) angegeben.

Die Artengruppen werden durch die Zeigerwerte von Ellenberg (1996) ökologisch umrissen. In Tab. A 23 wurden die Arten nach den Feuchtezahlen, v. a. aber nach soziologischem Verhalten geordnet. Damit ergibt sich, dass Arten mit unterschiedlichen Zeigerwerten z. B. für Bodenfeuchte oder Stickstoff zusammen eine Gruppe bilden. Daher sind es keine strengen ökologischen Artengruppen. Es wird die Bezeichnung „Artengruppe“ ohne Zusatz gewählt. Die Kennzeichnung von den bei Koska & Succow (2001) bzw. Succow & Koska (2001) standörtlich beschriebenen Vegetationsformen wird übernommen, bei den bisher nicht genauer untersuchten Einheiten erfolgt eine Einschätzung aufgrund subjektiver Beobachtung und den gemessenen Bodenparametern.

3.5.3. Kartierung der Vegetationseinheiten

Die Kartierung erfolgte im August 2003 und Mai bis Juli 2004 durch Ablaufen der Einheiten mit dem Gerät „GPS 76“ der Firma Garmin. Die so erfassten Koordinaten (Ungenauigkeit 1-3 m) dienen als Grundlage für die Erstellung von Vegetationskarten mit Arc View 3.1 (Karten 1-4 und 13). Die hohe Genauigkeit des Gerätes darf aber nicht darüber

hinwegtäuschen, dass die Vegetationseinheiten auch breite Übergänge zeigen können. Hier wurde versucht, die Grenze in der Mitte des Übergangssaumes zu ziehen. Polygone mit einer geringeren Größe als ca. 90 m² werden in Karte 4 als Punkt dargestellt, bandförmige Einheiten (z. B. Schilfband an der Küste) als Linie.

3.6. Kartenerstellung

Die Karrendorfer Wiesen wurden mit dem Gerät „GPS-76“ der Firma Garmin vollständig abgegangen und die erhobenen Koordinaten (Ungenauigkeit 1-3 m) als Grundlage für mit dem Programm Arc View erstellte Karten benutzt. Für einige Details wurde die Grundlagenkarte von Lampe & Wohlrab (1996b) herangezogen.

Eine Unklarheit bestand zum Kartierungszeitpunkt bezüglich des Grenzverlaufes im Nordwesten bei Frätow: Frühere Kartierungen (Bernhardt et al. 1996, Tesmer 1996, 1998) ziehen die Grenze an der ehemaligen Ackerfläche. Die Übersichtskarte der Schutzgebietsverordnung (Umwelt- und Landwirtschaftsministerium Mecklenburg-Vorpommern 1994) zeigt den Grenzverlauf dagegen weiter westlich, beginnend an einem Deich-Reststück und dann nordwärts bis zur Gristower Wiek. Dies erschien im Gelände aber nicht plausibel, da die Rinder ohne Einschränkung noch weiter westlich bis zu einem Graben gelangen können. Hier wurde bei der Kartierung 2004 die Grenze gezogen. Nach Auskunft vom zuständigen STAUN Ueckermünde ist der in der Schutzgebietsverordnung festgelegte Grenzverlauf gültig.

Die Profilkarten der Transekte beruhen auf den Ergebnissen der Bohrungen. Diese wurden erst per Hand und Kurvenlineal auf Millimeterpapier aufgezeichnet, dann abgescannt und mit dem Programm Corel Draw abdigitalisiert.

Die Ortsbezeichnungen in Karte 1 richten sich überwiegend nach dem Preußischen Urmesstischblatt von 1835 (in späteren Karten wie etwa dem Messtischblatt von 1932 werden die Bezeichnungen anders verwendet), z. T. wurden auch neue Namen ausgewiesen. Obwohl seit 1993 der Deich nicht mehr existiert, sind nach wie vor Unterschiede zwischen Innen- und Außendeichflächen erkennbar. Daher werden Bezeichnungen wie „innendeichs“ und „außendeichs“ auch weiterhin beibehalten.

3.7. Statistische Methoden

Es wird i. d. R. der Median gegenüber dem Mittelwert bevorzugt. Der Mittelwert bezieht Extremwerte direkt mit ein und könnte so zu „Verwischungen“ der eigentlich typischen Verhältnisse führen. Da aber Extremwerte für die Vegetation auch von Bedeutung sein können - besonders, wenn diese längere Zeit andauern -, werden Maximum und Minimum mit angegeben.

Die statistische Auswertung erfolgte mit den Programmen Excel und SPSS. Das Signifikanzniveau wird – wie in vergleichbaren Untersuchungen üblich – auf 95 % festgelegt mit $\alpha = 5\%$. Die Daten werden nach Kolmogorov-Smirnov-Test auf Normalverteilung untersucht. Es ergibt sich, dass die Nullhypothese (Daten sind normalverteilt) nicht verworfen werden kann. Daher wird zur weiteren Auswertung u. a. der T-Test herangezogen, um auf signifikante Unterschiede zwischen Gruppen zu testen. Da die erhobenen Parameter einer Gruppe (z. B. Wassergehalte von Pegel 24) jedoch voneinander abhängig sind, ist der T-Test eigentlich nicht zulässig und liefert falsche Ergebnisse. Er wird hier trotzdem benutzt, da es für dieses Problem offenbar keine bessere Lösung gibt (Boogart mdl.).

Bei Korrelationsanalysen wird der Koeffizient nach Spearman benutzt. Die durchgeführte Kanonische Korrespondenzanalyse (CCA) mit dem Programm PC-ORD für ausgewählte Pegel ist wegen starker Einschränkungen nur bedingt interpretationsfähig (Abb. A 10).

3.8. Fehlerbetrachtung

1) Höhenvermessung

Durch Fehlen eines Höhenfestpunktes im Gelände war es nötig, vom Höhenbolzen am Karrendorfer Trafohaus einen 2,8 km langen Nivellementzug ins Gebiet zu legen. Die damit verbundene Ungenauigkeit wird auf 2 cm geschätzt. Der für den eingemessenen geodätischen Punkt vom Landesvermessungsamt angegebene Wert weicht allerdings um > 10 cm vom eigenen Wert ab (3.1). Dies und die problematische Unterscheidung zwischen HN und NN erschweren einen Vergleich mit anderen Gebieten.

2) Lage der Bohrungen im Transekt

Die Bohrungen erfolgten unmittelbar neben den Pegelrohren. Da letztere höhenabhängig gesetzt sind, ergeben sich unterschiedliche Abstände zwischen den Bohrungen. Dies hat zum einen zur Folge, dass die Profile ungleichmäßig aussehen. Zum anderen erscheint es aber im Nachhinein auch unsinnig, bei einer Transektlänge von mehreren hundert Metern die Abstände der Bohrungen auf bis zu 2,3 m schrumpfen zu lassen. Andererseits konnte so gezeigt werden, dass der Untergrund z. T. differenziert gestaltet ist.

3) Anzahl der Pegel, Genauigkeit der Wasserstände

Insgesamt fanden 45 Pegel Verwendung. Diese Zahl ist sehr hoch. Eigentlich sollten im Bereich bis 70 cm NN alle 10, danach alle 20 Höhenzentimeter Pegel gesetzt werden. Bei einem Hügel von 190 cm Höhe ergibt diese Vorgabe bereits eine Anzahl von 27 Pegeln, wenn man beim Höhenzentimeter Null anfängt. Es wäre auch möglich gewesen, nur Teilbereiche so detailliert mit Pegeln zu versehen. Zudem hätte man die Pegel im Sommer setzen können, um sich an den Vegetationsgrenzen zu orientieren, so dass in jeder Vegetationseinheit mindestens ein Pegel liegt.

4) Bestimmung des Wassergehaltes

Die Bestimmung des Wassergehaltes erfolgte in jahrelang gebrauchten Trockenschränken mit manuell einstellbarer Temperatur. Die Geräte schafften es jedoch nicht, die Temperatur genau zu halten. Wie am Thermometer ablesbar, lieferten sie meist eine um etwa 5-10 °C geringere Temperatur als eingestellt. Dies wurde durch Höherstellen des Temperaturreglers korrigiert, so dass die gewünschten Temperaturen (80 °C und 105 °C) mit einer Ungenauigkeit von etwa 5 °C erreicht wurden.

5) Probleme bei der Artbestimmung von Pflanzen

a) *Juncus gerardii* und *Juncus compressus*

Die von Rothmaler (2002) beschriebenen Merkmale lassen normalerweise eine Unterscheidung beider Arten zu, insbesondere ist die Kapselform auffällig. Teilweise war die Unterscheidung aber recht schwierig (Kapseln noch unreif), bei abgefressenen Pflanzen eigentlich nicht möglich. Tesmer (1998) führt die Art daher als *Juncus gerardii/compressus*. Da *Juncus gerardii* deutlich überwiegt, wird hier die Art separat geführt, obwohl eventuell vereinzelte *J. compressus*-Exemplare mit enthalten sind.

b) *Puccinellia maritima* und *Puccinellia distans*

Die Blütenmerkmale können bei abgeweideten Rasen nicht herangezogen werden. *Puccinellia maritima* hat nach Rothmaler (2002) v. a. im Herbst lange Ausläufer, *P. distans* nicht. Da sich in den Rasen immer lange Ausläufer fanden, wird davon ausgegangen, dass es sich größtenteils um *P. maritima* handelt. *P. distans* ist viel seltener und kommt eher an z. B. durch Rindertritt offenen Standorten vor.

c) *Spergularia salina* et *media*

Beide Arten kommen im Gebiet vor, allerdings ist die Zuordnung nach den Merkmalen von Rothmaler (2002) teilweise problematisch gewesen. Eventuell treten Bastarde auf. Da zudem auch vegetative Pflanzen angesprochen werden mussten, werden beide Arten als *Spergularia salina* et *media* zusammenfasst. Ein größeres Vorkommen von Pflanzen mit *S. media*-Merkmalen findet sich an der Ecke Fahrdamm-Riegeldeich bei A Turm.

d) *Poa pratensis* agg.

Es wurden Merkmale nach Rothmaler (2002) und Conert (2002) herangezogen. In den tieferen Bereichen ist die Subspezies *irrigata* ansprechbar. Im Nachnelken-Quecken-Grasland am Fahrdamm-Hügel bei B Wisch ab ca. 1 m NN kommen dann auch größere Exemplare vor, die vom Habitus zu *Poa pratensis* ssp. *pratensis* gehörten, obwohl sie noch einige andere Merkmale, insbesondere die Borsten am Blattgrund, zeigen. Das Merkmal der behaarten Ligula konnte in keinem Fall erkannt werden. Da in den Übergangsbereichen die Bestimmung nicht eindeutig ist, wird auf eine Trennung der Unterarten von *Poa pratensis* verzichtet.

e) *Agrostis stolonifera* und *Agrostis gigantea*

Das vereinzelte Vorkommen von *Agrostis gigantea* bei A Turm und A Schöpfwerk, das Blümel (1993) erwähnt, konnte wieder gefunden werden. Dagegen sind die von Blümel erwähnten Vorkommen in Röhrichten nicht sicher zu bestätigen. In den grabennahen Röhrichten von G5 erfolgte Anfang August 2003 eine Suche nach *A. gigantea*. Es wurden Exemplare gefunden, die eine oberirdische Verzweigung, eine kontinuierlich variierende Höhe bis maximal 108 cm und eine manchmal gespreizte, manchmal etwas zusammengezogene Rispe aufwiesen. Unterirdische Ausläufer ließen sich nicht eindeutig erkennen.

Diese Exemplare werden als *Agrostis stolonifera* geführt. Es ist aber nicht auszuschließen, dass auch *A. gigantea* teilweise vorkommt. *A. stolonifera* wird so überbewertet. Bemerkenswert ist, dass bei Conert (2000) *A. stolonifera* bis 150 cm Höhe erreichen kann (Rothmaler 2002: 70 cm), *A. gigantea* dagegen nur bis 120 cm.

e) *Plantago major* ssp. *winteri* et *intermedia*

Die meisten Exemplare mussten wegen Beweidung vegetativ angesprochen werden, so dass die Anzahl der Samen oder der Ährenlänge nicht verwendet werden konnte. Es zeigte sich dabei, dass auch Exemplare der Subspezies *P. m. major* an deutlich salzbeeinflussten Stellen wachsen. Teilweise war die Plastizität der Blattform an einer Pflanze bemerkenswert. Eine Unterscheidung über den Standort ist nicht immer möglich, da nach Rothmaler (2002) alle Arten salztolerant sind. Auf eine Trennung der Subspezies *P. m. intermedia* und *P. m. winteri* wird daher verzichtet.

f) *Juncus ranarius* und *Juncus bufonius*

Beide Arten konnten im Gebiet nachgewiesen werden, teilweise am selben Standort wachsend. Da dann eine Unterscheidung z. T. schwierig ist, werden beide Arten als *Juncus bufonius* agg. wie bei Rothmaler (2002) geführt. In der großen Mehrzahl der Fälle handelt es sich um *J. ranarius*.

4. Ergebnisse und Diskussion

4.1 Ergebnisse / Diskussion der Transekt-Untersuchungen

4.1.1 Bodenformen

Es sei hier nochmals angemerkt, dass der Begriff „Bodenform“ nicht i. S. v. „Moorbodenformen“ nach Zeitz & Stegmann (2001) zu verstehen ist, sondern i. S. der KA4 (1994, vgl. 3.3).

Die Profilkarten 1 und 2 im Anhang geben eine Übersicht zu den Substrat- und Höhenverhältnissen beider Transekte, Tab. A 21 über die Ergebnisse der einzelnen Bohrungen sowie über die Zuweisung einer Bodenform zu jedem Pegel. Bei den Gleyböden ist zu bedenken, dass durch die Wasserstandsabsenkungen insbesondere seit den 1970ern Oxidationsflecken in Bereichen auftreten können, die nach der Deichöffnung 1993 nicht mehr im Schwankungsbereich des Grundwassers liegen.

Im Folgenden wird eine Übersicht über die zwölf ausgewiesenen Bodenformen gegeben.

Bodenform 1: Salzweidentorf-Niedermoor über Schilftorf-Niedermoor

Pegel 3 bis 7, 29, 30, 31, 40 bis 44, B, C, D

Auf einen maximal 80 cm mächtigen Salzweidentorf (kurz vor Bohrung 3), der im Innendeichbereich stark vererdet ist, folgt entweder ein schmierig-schwarzes Moddband oder direkt Schilftorf. Dieser weist meist einen Zersetzungsgrad zwischen H5 und H6 auf. Der Schilftorf ist oft von Lehm unterlagert, am Kooser See bei T2 und am westlichen Ende von T1 liegt noch eine Sandlinse dazwischen. Mergel konnte bei den meisten Bohrungen im Untergrund erreicht werden. Im Lehm und Mergel finden sich z. T. Schilffreste.

Vegetation: Herbstlöwenzahn-Salzbinsen-Rasen, Strandastern-Schilf-Ried (kleinflächig an Grabenrändern), Strandastern-Schilf-Ried Fazies *Bolboschoenus maritimus*, Straußgras-Salzrasen, Andel-Rasen, Kleiner Sumpfsimsen-Rasen, Strandastern-Salzbinsen-Rasen, Schuppenmieren-Salzschwaden-Rasen, vegetationsfreie Fläche

Bodenform 2: Schilftorf-Niedermoor

Pegel 32

Diese Bodenform findet sich kleinflächig bei Bohrung 32 im Torfstich. Seit dem ersten Deichbau 1850/51 konnten hier etwa 10 cm Schilftorf aufwachsen. Salzweidentorf ist darunter zwar vorhanden, wird aber wegen seiner geringen Mächtigkeit nicht bei der Bodenform berücksichtigt. Es folgen ein Moddband und Schilftorf. Unter diesem liegt eine fast 110 cm mächtige Sandlinse, die wohl zunächst durch Auswaschung des Lehms und dann Auffüllung mit Sand entstanden ist.

Vegetation: Straußgras-Salzrasen. Der Torfstich wird beweidet.

Bodenform 3: Salzweidentorf-Niedermoor

Pegel 2, 8, 28, A

Unter dem anstehenden Salzweidentorf folgen entweder ein Moddband oder Sand, im Untergrund Lehm, Mergel oder bei Bohrung 2 und A Schluff. Die Lehmlinse bei Bohrung 2 könnte durch marine Ablagerung eines abgerutschten Lehmklumpens entstanden sein. In den Nachbarprofilen findet sich keine Entsprechung. Seine schwarzgrauen und rotbraunen Farbflecken weisen auf Pflanzenreste hin.

Vegetation: Gänsefingerkraut-Rohrschwengel-Flur, Schuppenmieren-Salzschwaden-Rasen, Straußgras-Salzrasen

Bodenform 4: Salzweidentorf-Niedermoor über Sand-Gley

Pegel 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39

Auf den vererdeten Salzweidentorf folgt ein Moddband, das von geringmächtigem Schilftorf oder direkt von Sand unterlagert ist. Die Oxidationsmerkmale waren oft nur schwach ausgebildet als Gor-Horizont wie etwa bei Pegel 33, im Bereich der hochragenden Sandlinse aber auch mit Rostflecken, z. B. bei Pegel 39.

Vegetation: Straußgras-Salzrasen, mesophiles Grünland

Bodenform 5: Salzweidentorf-Niedermoor über Sand-Lehm-Pseudogley

Pegel 9, 24, 25, 26, 27

Auf den vererdeten Salzweidentorf folgen ein grau-weißlicher, sandiger Sw-Horizont, der über einen Sd-Horizont (Lehm) mit Oxidationsmerkmalen in den Gr-Horizont (Mergel) übergeht.

Vegetation: Straußgras-Salzrasen, mesophiles Grünland

Bodenform 6: Salzweidentorf-Niedermoor über Lehm-Mergel-Gley

Pegel 11, 23

Auf den Salzweidentorf folgen Lehm (Go-Horizont) und Mergel (Gr-Horizont). Der Go-Horizont zeigt Rostflecken und geht allmählich in den Gr-Horizont über.

Vegetation: Nachtnelken-Quecken-Grasland, mesophiles Grünland

Bodenform 7: Sand-Deposol über Lehm-Sand-Gley

Pegel 12

Nach knapp 40 cm braunschwarzem Deposol folgt ein etwa 90 cm mächtiger Go-Horizont, anfangs im Lehm, der bei 120 cm unter GOF in einen Sand übergeht und ab 130 cm unter GOF erste Reduktionsmerkmale zeigt.

Vegetation: Nachtnelken-Quecken-Grasland

Bodenform 8: Sand-Deposol über Sand-Lehm-Pseudogley

Pegel 13, 14, 15

Nach dem bis 64 cm mächtigen Deposol folgt ein grauer, sandiger Sw-Horizont, der über Sw-Go-, (Sd-Go-) und Gor- schließlich in einen Gr-Horizont übergeht. Der ab 140 cm unter GOF anstehende Mergel geht am Pegel 13 bei 186 cm unter GOF wieder in einen Sandbereich über. Pegel 14 zeigt im Mergel einen Wechsel von sandigeren und tonigeren Bändern.

Vegetation: Nachtnelken-Quecken-Grasland

Bodenform 9: Sand-Deposol über Lehm-Mergel-Gley

Pegel 16, 18, 19

Auf den maximal 95 cm mächtigen Deposol, z. T. mit Ziegelsteinresten, folgt zunächst ein Go-Horizont im Lehm, dann im Mergel der Gor- bzw. Gr- Horizont.

Vegetation: Nachtnelken-Quecken-Grasland

Bodenform 10: Sand-Deposol über Lehm-Gley

Pegel 17

Mit > 170 cm Mächtigkeit erreicht der Deposol mit viel Ziegelstein hier seine größte Ausdehnung. Es folgt ein Go-Horizont, der bei 219 cm in einen Gr-Horizont übergeht.

Vegetation: Nachtnelken-Quecken-Grasland

Bodenform 11: Sand-Deposol über Salzweidentorf-Niedermoor über Lehm-Mergel-Gley

Pegel 20, 21, 22

Der Deposol wird hier von einem Salzweidentorf unterlagert. Allerdings war die Trennung im Bohrstock schwierig. Auf den Salzweidentorf folgen Lehm (Go-Horizont) und Mergel (Go-/Gr-Horizont).

Vegetation: Nachtnelken-Quecken-Grasland

Bodenform 12: Windbeeinflusstes schlickiges Brackwatt

Pegel 1

Diese Bodenform hat nur geringe horizontale Ausdehnung im Transekt. Die ersten 75 cm unter GOF sind stark schlickig mit vielen rezenten Schilfrhizomen. Der Schlick dürfte marinen Ursprungs sein. Die restlichen 130 cm wurde grauschwarzer Schluff im Bohrstock gefunden. Je nach Wasserstand, der vom Wind beeinflusst wird, findet eine Überflutung statt.

Vegetation: Reines Schilf-Brackwasserröhricht

4.1.2 Beschreibung der Transekte

Karte 1 zeigt die Lage der Transekte, Tab. A 14 die Abfolge der Vegetationseinheiten. Die Transektlängen betragen 510 m (T1) bzw. 340 m (T2), die Pegelzahl 31 (T1) bzw. 14 (T2) und die überwundene Höhendifferenz 192 cm (T1) bzw. 64 cm (T2).

Zum Substrat ergibt sich bei T1 (vgl. Profil 1):

An der Geländeoberfläche liegt überwiegend ein Salzweidentorf, der im Außendeichbereich (bis 74 m) eine deutliche Bänderung zeigt, innendeichs jedoch stark vererdet ist. Der Torfstich (60-74 m) zeigt einen fast 20 cm mächtigen rezenten Schilftorf, von Salzweidentorf unterlagert. Von 210 bis fast 300 m liegt ein schwarz-humoser Sand, teilweise mit roten Ziegelsteinresten, an der Oberfläche. Dieses Material scheint anthropogen aufgebracht zu sein, nach Kuntze et al. (1994) wurde hierfür die Bezeichnung „Deposol“ gewählt. Dabei spielt sicher auch die frühere Ackernutzung (Karte 5) eine Rolle. Der Deposol ist ab 270 m von vererdetem Salzweidentorf unterlagert. Eine saubere Trennung im Bohrstock war hier schwer.

Unmittelbar am Transektbeginn liegt ein Brackwatt. Die Bezeichnung wurde wegen des Anstehens marinen Schlickes gewählt. Es hat aber nur geringe horizontale Ausdehnung. Hier dominiert im Untergrund ein dunkelbrauner Schluff, der allmählich in einen Schilftorf übergeht. Dieser ist z. T. überlagert von einem schwarz-schmierigen Moddband. Somit bietet es sich an, das Moddband als im Zuge einer Regression vererdeten Schilftorf aufzufassen. Hierüber bestehen aber noch Unklarheiten (Lampe mdl., Succow mdl.)

Auf den Schilftorf folgen westwärts Feinsande, die von Lehm überragt sind. Kleine Bereiche von Mergel konnten unter dem Lehm mit erfasst werden. Der Lehm steigt dann an bis zum höchsten Transektpunkt, um danach wieder abzufallen. Somit ist der Hügel nicht vollständig künstlich aufgeschüttet. Es folgen nun wieder Feinsande, Lehme und Mergel. Auffällig ist dabei ein Hervorragen des Lehms und Mergels zwischen etwa 400 und 500 m. Ab etwa 370 m liegt unter dem Salzweidentorf wieder ein Schilftorf, der bis zum Transektende an Mächtigkeit zunimmt.

Die Senke im Bereich zwischen 130 m und 164 m war im sommerlich trockenen 2003 bis Juni und ab September von Wasser überstaut. Dabei dürfte es sich um Oberflächenwasser (Niederschlag und Zulauf) handeln, das nicht mit dem Grundwasser in Kontakt steht. Das zeigt sich auch anhand der Pegelwerte: Benachbarte Pegel wiesen einen tieferen Wasserstand auf (vgl. 4.1.3.2). Der vererdete und z. T. leicht tonige Salzweidentorf lässt das Wasser nicht absickern. Im trockenen Sommer 2003 bildete sich auf dem ausgetrockneten Oberboden ein

Polygonmuster. Diese Standorte weisen somit Ähnlichkeiten zu den Stauwasser-Versumpfungsmooren (Joosten & Succow 2001) auf.

Zum Substrat ergibt sich bei T2 (vgl. Profil 2):

Bis auf den Torfstich und die Gräben befindet sich an der Geländeoberfläche ein Salzweidentorf. Dabei ist im Außendeichbereich (bis 63 m) noch eine Bänderung erkennbar, während im Innendeichbereich diese durch Pflügen zerstört wurde und das Material insgesamt stark vererdet ist. In dem Torfstich konnte seit seinem Aushub 1850/51 eine etwa 10 cm dicke Lage aus Schilftorf aufwachsen, unterlagert von Salzweidentorf. Auf diesen folgt wie auch bei T1 meist ein schwarz-schmieriges Moddband, darunter Schilftorf.

Sand liegt unter dem Schilftorf von Transektbeginn bis etwa 220 m. Es handelt sich um Mittelsand. Bei Pegel 35 konnte allerdings nur Feinsand festgestellt werden, der z. T. aus dem Bohrstock herausfloß. Dies könnte ein alter Wasserlauf sein, der sich in den Untergrund einschnitt und dann mit Feinsand aufgefüllt wurde.

Ein sich einschneidender Wasserlauf könnte auch die Ursache für die Ausbuchtung des Sandes in den Lehm hinein bei Pegel 32 sowie den plötzlichen Wechsel der Substrattiefen von Pegel 42 zu 43 gewesen sein. Dies konnte nur festgestellt werden, weil diese Pegel so dicht beieinander liegen. Da Pegel 41 60 m weiter südwestlich liegt, kann über die Ausdehnung dieses Einschnittes keine weitere Aussage getroffen werden.

Auf Sand bzw. Schilf folgen Lehm und Mergel. Dabei sind die ersten 140 m am Kooser See etwa 60 cm tiefer entkalkt als der Rest.

In den Gräben findet sich ein organisches, weiches Material, das hier als „Schlamm“ bezeichnet wird, da eine marine Ablagerung nicht absolut sicher ist wie beim Schlick.

Zusammenfassung:

Es ergibt sich bei beiden Transekten ein Aufbau, bei dem meist vererdeter Salzweidentorf an der Oberfläche liegt und von Modd, Schilftorf oder Sand unterlagert ist. Auf den Sand folgen Lehm und Mergel. Schilftorf ist dort mächtiger, wo der mineralische Untergrund in größere Tiefen absteigt. Der Lehm zeigt einige Einschnitte, die durch Sand aufgefüllt sind. Im Osten von T1 liegt ein größerer Schluffbereich.

Im Vergleich zu T1 ist T2 flacher und von mehreren Prieln durchschnitten. Dies macht sich im Vegetationsaufbau bemerkbar. So enthält T1 in einer anschlusslosen Senke einen vegetationsfreien Abschnitt. Die Vegetation ist bei T2 vollständig salzbeeinflusst, T1 zeigt an der Kuppe salzunbeeinflusste Verhältnisse.

4.1.3 Bodenparameter

4.1.3.1 Organische Substanz

Die Werte zur organischen Substanz sind in Tab. A 4 und Abb. 4 dargestellt. Nach Succow & Stegmann (2001) sind alle Proben als Antorf zu bezeichnen. Das Substrat wurde im Gelände als vererdeter Salzweidentorf angesprochen.

Beide Transekte zeigen eine mäßige negative Korrelation zwischen Höhe und Gehalt an organischer Substanz, d. h. letztere nimmt mit zunehmender Höhe ab. Wie in Abb. 4 erkennbar, ist diese Tendenz bei T1 (Korrelationskoeffizient -0,8) deutlicher ausgebildet als bei T2 (Korrelationskoeffizient -0,6). In den tiefsten Lagen bei 0 cm NN und 10 cm NN liegen die Werte von T1 über denen von T2, ab 20 cm NN ist es umgekehrt. Eine Ausnahme bilden Pegel 45 (kleine Erhöhung, 36 cm NN) und Pegel 39, 30 cm NN. An diesem bultigen Standort kommt der sandige Mineralboden teilweise bis wenige cm unter GOF, wie bei den Bohrungen zur Wassergehaltsbestimmung erkannt wurde. Dies ist in der Profilkarte 2 nicht

dargestellt, denn die Bohrung zur Substratansprache fand zwar nur 1 m daneben statt, aber der Sand lag hier etwas tiefer unter GOF.

Ursache für die Unterschiede könnte sein, dass die Mineralisierungsprozesse in den höheren Lagen bei T1 geringer und in den tieferen Lagen stärker waren als bei T2. Den höchsten Wert zeigt Pegel 30 bei einer Höhe von 0 cm NN, gefolgt von Pegel 45 (36 cm NN).

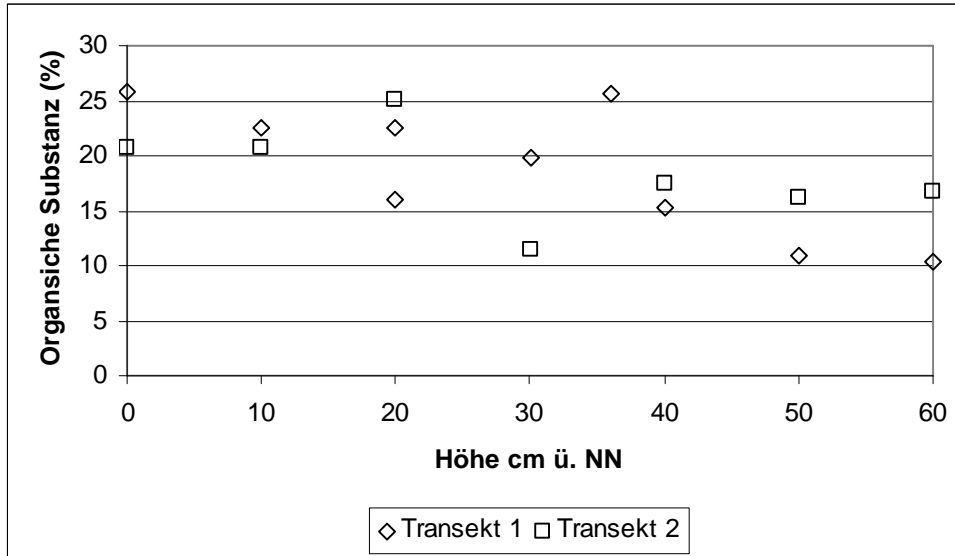


Abb. 4: Zusammenhang von Höhe und organischer Substanz (Mittelwert der Doppelproben nach Tab. A 4) im Oberboden

Bei T1 liegen Pegel 6 und 28 auf einer Höhe von 20 cm NN. Trotzdem weist Pegel 28 einen um fast 7 % höheren Wert auf. Dies könnte daran liegen, dass Pegel 28 oft – auch im Sommer – überflutet wird, während sich Pegel 6 in einer abflusslosen Senke befindet. Diese kann im Sommer vollständig austrocknen, der Antorf mineralisiert dann schneller als bei Pegel 28.

Wohlrab (1997) führte 1996 umfassende Messungen zur organischen Substanz u. a. Parametern in den Karrendorfer Wiesen durch. Er fand auch bei nahe beieinander gelegenen Proben Differenzen bis 15 % und erklärt dies dadurch, dass in unterschiedlichen Anteilen sandiges bis schlickiges Material bei Überstauungen abgelagert wird. Seine Werte liegen für den Innendeichbereich in der Größenordnung wie die hier vorgestellten, ebenso wie die von Lampe & Wohlrab (1996a). Höchste Werte fand Wohlrab in den Salzweidentorfen im Außendeichbereich mit bis zu 39 %.

In den benachbarten Kooser Wiesen fand Zimmermann (2001) nur bei 0 cm NN mit 37 % organischer Substanz einen höheren Wert, sonst sind die Werte der Karrendorfer Wiesen höher, obwohl diese melioriert wurden.

4.1.3.2 Wasserstand

Am 6.4. konnte vor Beginn der regelmäßigen Messungen ein Hochwasser mit einem Stand von ca. 74 cm NN nachgewiesen werden, das im Folgenden aber nicht berücksichtigt wird.

a) Wasserstand bezogen auf GOF

Alle Pegelwerte sind in Tab. A 1 enthalten, einen Überblick vermitteln Abb. A 1 und A 2.

Nach Beginn der wöchentlichen Messungen am 9.4. sanken die Pegelwerte ab 30 cm NN bis Ende Juni, unterbrochen von kleinen Anstiegen am 30.4. und 21.5. Ab Anfang Juli zeigten sich wieder höhere Wasserstände, die bis in den August abnahmen, bei den höher gelegenen Pegeln konnte der Wasserstand dann nicht mehr nachgewiesen werden. Ab Anfang September gab es wieder höhere Werte mit einem Maximum in der ersten Septemberdekade.

Die Pegel bis 20 cm NN zeigen insgesamt geringere Wasserstandsschwankungen, zudem steigt der Wasserstand ab 18.6. deutlich an und bleibt dann bis zum Ende der Messperiode auf einem höheren Niveau als im April und Mai (z. B. Pegel 1, 29, 30).

Dies ist wahrscheinlich folgendermaßen zu erklären: Der Sommer 2003 war extrem niederschlagsarm, insbesondere der August. Geringfügig höhere (aber immer noch relativ geringe) Niederschläge gab es im Juli. Dies bewirkte bei den Pegeln der höheren Lagen ein Absinken der Werte bis Ende Juni, einen Pik im Juli und dann ein erneutes Absinken bis Ende August. Durch höhere Niederschläge im September stiegen die Werte wieder an. Die tieferen Lagen waren dagegen durch die höheren Wasserstände der Ostsee ab Mitte Juni geprägt.

Die höheren Niederschläge Anfang September führten dazu, dass die große Senke bei B Wisch wieder überflutet wurde, d. h. für ihre Füllung war keine Überschwemmung mit Ostseewasser verantwortlich.

Die Pegel mit Höhen ab 30 cm NN zeigen starke Wechselfeuchte (z. B. Pegel 26, 27). Ab 90 cm NN kann über das Wasserniveau wegen zu stark abgesunkener Wasserstände keine sichere Aussage mehr getroffen werden.

Ansonsten ergibt sich ein differenziertes Bild, das neben der Höhenlage von der Entfernung des Pegels zu einem Priel bestimmt ist. So kann Pegel 1, unmittelbar an der Beek gelegen, schneller auf Wasserstandsschwankungen der Ostsee reagieren als der innendeichs gelegene Pegel 29, beide auf 10 cm NN-Niveau.

Ab einer Höhenlage vom 20 cm NN traten von Mai bis August kaum noch Wasserstände über Flur auf. In diesem Zeitraum gibt es bei 30 cm NN nur bei einem Pegel (Nr. 32, im Torfstich) ein Wert über Flur, ab 40 cm NN nur noch darunter. Bei der abflusslosen Senke bei B Wisch (20 cm NN) dauerte es allerdings bis zum 11.6., bis das Wasser vollständig verdunstete (Pegel 6, vgl. Abb. 5).

Der Korrelationskoeffizient nach Spearman gibt ein Maß für ähnliches Verhalten der Pegel (z. B. sind sich zwei Pegel A und B ähnlich, wenn der Wasserstand je bei Pegel A und B um 10 cm absinkt, der konkrete Wert (cm ü. GOF, cm ü. NN) ist dabei weniger wichtig). Es wurde eine Korrelationsmatrix für die Pegel von T2 erstellt (Tab. A 2; für T1 wegen zu vieler unter Pegelniveau abgesunkener Wasserstände nicht angegeben). Dabei ist die Tendenz zu erkennen, dass sich die Pegel meist umso ähnlicher verhalten, je näher sie beieinander liegen. Dies dürfte mit der geringen Durchlässigkeit des Substrates zusammenhängen, insbesondere der des vererdeten Salzweidentorfes (vgl. Profil 2). Andererseits zeigt z. B. der küstennahe Pegel 32 hohe Korrelationen zu den prielnahen, auf sandigem Untergrund stehenden Pegeln 37-39, was neben deren Prielnähe mit der besseren Wasserdurchlässigkeit des sandigen Substrates (? Schwankungen machen sich schneller bemerkbar) zusammenhängen dürfte. Somit bestätigt sich die Aussage von Lampe & Wohlrab (1996a), wonach jeder Pegel sein

eigenes hydrologisches Regime hat, das von Höhenlage, Substrat und Nähe zum Priel oder Bodden abhängt.

In einer durchgeführten Clusteranalyse (Abb. A 4) wurde dagegen mit dem quadrierten euklidischen Abstand ein Distanzmaß gewählt. Zwei Pegel sind hier zusammengehörig, wenn sich die konkreten Wasserstandswerte ähnlich sind; ob der eine etwas sinkt oder steigt, ist dabei weniger wichtig.

Für die Aufteilung der Pegel in Abb. A 4 ist in erster Linie die Höhe verantwortlich: So wird zunächst eine erste Gruppe mit Höhen von 0-20 cm NN von einer zweiten mit Höhen ab 30 cm NN abgetrennt. Innerhalb der ersten Gruppe erfolgt nochmals eine Trennung der Pegel bei 0 und 10 cm NN (Pegel 29, 43, 1, 41, 42, 30) von denen bei 20 cm NN (Pegel 40, 44 und 28). Pegel 32 bei 30 cm NN wird mit dazugezählt, da er in einem oft überfluteten Torfstich steht.

Die Pegel der zweiten Gruppe sind stärker von Wechselfeuchte betroffen. Es wird hier eine Gruppe mit sehr starkem Wechsellässeregime auf höheren Standorten abgespalten und diese nochmals in etwas tiefer (z. B. Pegel 8: 40 cm NN) und etwas höher (z. B. Pegel 10: 60 cm NN) gegliedert.

Die Restgruppe besteht zum einen aus den Pegeln, die in der abflusslosen Senke bei T1 stehen und von starkem Wechsellässeregime betroffen sind (Pegel 4-7), zum anderen aus mäßig von Wechsellässe betroffenen Pegeln. Diese werden nochmals nach Höhe untergliedert (z. B. Pegel 39 für die Einheit um 30-40 cm NN und Pegel 35 für die Einheit um 50-60 cm NN).

Die Ergebnisse von Korrelations- und Clusteranalyse weisen Unterschiede auf, da benachbarte Pegel häufig korrelieren, der konkrete Wasserstand sich aber unterscheidet. So sind beispielsweise die benachbarten Pegel 40 und 41 nach Tab. A 2 hoch korreliert, aber in Abb. A 2 in unterschiedlichen Gruppen eingeordnet.

b) Wasserstand bezogen auf NN

Auch in Abb. A 3 fallen die eben angesprochenen Tendenzen auf. Daneben wird deutlich, dass der Wasserstand zu Beginn der Messperiode am 9.4.2003 ziemlich ausgeglichen war, wohl aufgrund relativ hoher Wasserstände den Winter über. Ab Ende April werden die Verhältnisse differenzierter. Es zeigt sich, dass der Wasserstand der höheren Lagen im Sommer auch auf NN bezogen geringer war als in den tieferen Lagen (z. B. Abb. 3c, Wasserstand vom 2.7.). Ähnliches fand Seiberling (2003). Hierfür dürfte die geringe Durchlässigkeit des vererdeten Salzweidentorfes sowie der z. T. hochragenden Lehme und Mergel verantwortlich sein (Profile 1, 2). Auch beim Vergleich der Pegel 1 und 2 ergibt sich, dass das dort stark schluffige Substrat wohl wenig wasserdurchlässig ist: Die Wasserstände vom unmittelbar an der Beek gelegenen Pegel 1 und vom 55 m landwärts gelegenen Pegel 2 weisen meist starke Differenzen auf (Abb. A 3a - A 3d).

Ein weiteres Beispiel für die bereits von Lampe & Wohlrab (1996a) erwähnte langsame horizontale Bewegung des Wassers im Substrat findet sich am 6.8. bei T2 (nicht in Abb. A 3 enthalten). Hier hatte offenbar gerade ein Wassereinstrom stattgefunden. Die Wasserstände sinken mit zunehmender Entfernung zum Priel: Pegel 42 (unmittelbar an Priel 4, vgl. Profil 2): 5,5 cm NN, Pegel 41: -10 cm NN, Pegel 40: -14 cm NN, Pegel 39: -22 cm NN. Ab Pegel 38 steigen die Werte mit -17 cm NN wieder an, denn nun nähert sich der Einflussbereich von Priel 3. Dieser Einfluss zeigt sich in den Abb. A 1e – A 1g mit einem annähernd linearen Verlauf der Wasserstände in Richtung des Priels 3. Hierfür dürfte neben der geringen Entfernung der Pegel 34-38 das dort etwa 50 cm mächtige sandige, besser wasserdurchlässige Substrat mitverantwortlich sein.

Nach Lampe & Wohlrab (1996a) stehen Grund- und Oberflächenwasser nur eingeschränkt miteinander in Verbindung. Ein Auftreten von Oberflächenwasser konnte bei den Pegeln an der bis Mitte Juni 2003 wassergefüllten Senke bei B Wisch gezeigt werden: Profil 1 weist hier einen bis zu 75 cm mächtigen vererdeten Salzweidentorf aus. Dieser bildet im Sommer bei Austrocknung durch Risse ein Polygonmuster. Daher ist zu vermuten, dass dieses Substrat einen beträchtlichen Tonanteil enthält. Pegel 6 steht mitten in der Senke (20 cm NN), Pegel 8 an deren Rand (40 cm NN). Am 28.5. zeigte Pegel 6 einen Wasserstand von 27,5 cm NN, Pegel 8 von 14,5 cm NN. Am 5.6. war die Differenz noch größer: 28 cm NN beim zentralen Pegel 6 und -6,5 cm beim randlichen, offenbar grundwasserbeeinflussten Pegel 8.

In abgeschwächter Form tritt Oberflächenwasser in der leichten Senke bei Pegel 41 auf.

Der häufigste Wasserstand liegt 2003 bei den Pegeln mit einer Höhenlage bis 20 cm NN zwischen 10 und 13 cm NN.

c) Vergleich der Transekte

Die Überstauungen im Messzeitraum machen sich bei den Nicht-Senkenstandorten im Bereich bis 30 cm NN, v. a. aber bis 10 cm NN bemerkbar. Schwankungen um den häufigsten Wasserstand (10 bis 13 cm NN, s. o.) zeigen sich bei T2 schneller als bei T1. Die Überflutungsdauer der Pegel < 10 cm NN ist bei T2 geringer (kurzfristige Wasserstandsenkungen machen sich bemerkbar) als bei T1, während sie bei den Pegeln >10 cm NN größer ist (kurzfristige Wasserstandserhöhungen machen sich bemerkbar, vgl. Abb. 5).

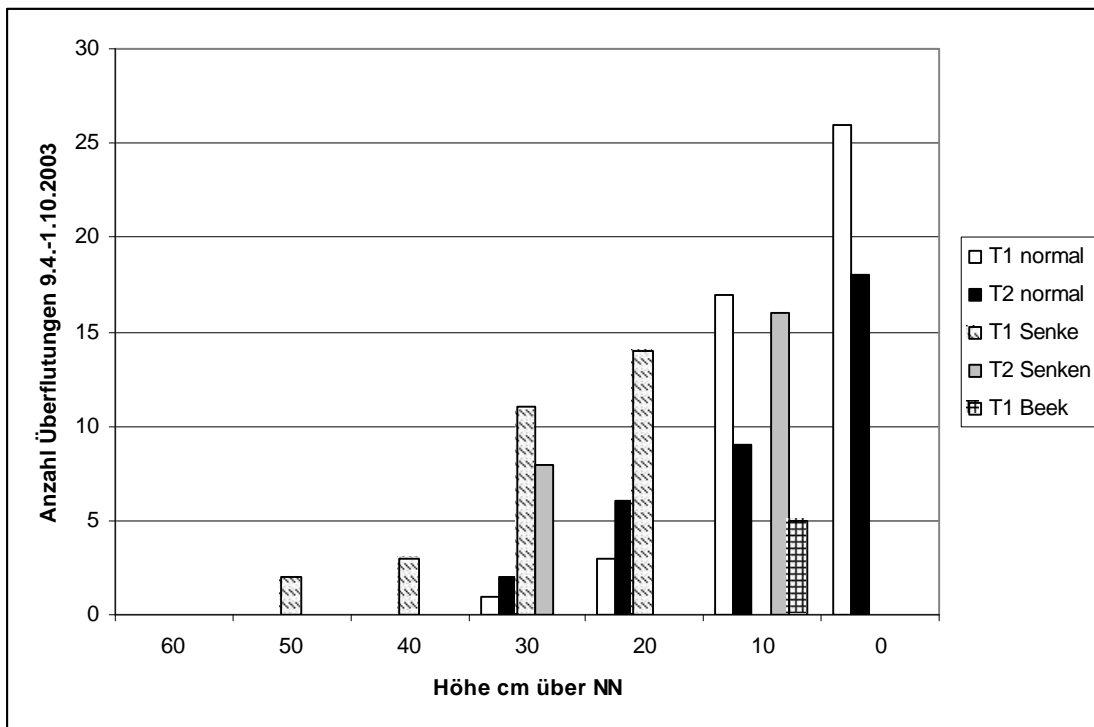


Abb. 5: Anzahl der Überflutungen (bezogen auf GOF am jeweiligen Standort) im Messzeitraum 9.4.-1.10.2003 mit wöchentlicher Ablesung. Normal = Standort liegt nicht in abflussloser Senke; Senke = abflusslose Senke, Beek = Standort von Pegel 1 unmittelbar an der Beek und somit der Ostsee; Senken bei T2: bei 30 cm NN (Pegel 32) anschlussloser Torfstich, bei 10 cm NN (Pegel 41) leichte Senke. Daten nach Abb. A 1, A 2.

Der unmittelbar an der Beek (Ostsee) gelegene Pegel 1 zeigt die geringste Überstauungszeit auf dem 10 cm NN-Niveau. Die Abhängigkeit der Überstauungszeit von der Entfernung zur Ostsee wird aber auch bei anderen Pegeln deutlich: Die Pegel auf dem 0 cm NN- und 10 cm

NN-Niveau liegen bei T2 unmittelbar an einem Priel, während die entsprechenden binnenländischen Pegel von T1 über 160 m (50 m bezogen auf den stark verschliffenen Graben am Fahrdamm) vom nächsten Priel entfernt sind. Zudem muss das Wasser, um zur Ostsee zu kommen, hier fast 600 m zurücklegen, bei T2 dagegen nur etwa 340 m (Karte 2).

Außerdem ist in Abb. 5 die wasserstauende Wirkung der anschlusslosen Senken bemerkbar (längere Überflutungszeit auf vergleichbarem Niveau), obwohl der Sommer 2003 sehr niederschlagsarm war. Im niederschlagsreichen Jahr 2004 waren fast alle Senken ganzjährig wassergefüllt.

Zusammenfassung

Es ergibt sich das zu erwartende Bild, bei dem die Pegelwerte substrat-, höhen- und lageabhängig sind. Besonders vegetationswirksam sind nach Lampe & Wohlrab (1996a) die sommerlichen Überstauungen. Sie machen sich v. a. im Bereich bis 10 cm NN bemerkbar. Ab 30 cm NN traten bei den Standorten ohne Senkenlage keine sommerlichen Überstauungen mehr auf. T2 ist besser an die Ostsee angeschlossen als T1. In abflusslosen Senken kann Oberflächenwasser auftreten.

4.1.3.3 Wassergehalt

a) Lage und Höhe

Der Zusammenhang zwischen Höhe über NN und Wassergehalt im Oberboden ist negativ: Je höher die Lage über NN, desto geringer der Wassergehalt. Dies wird beim Betrachten der Mediane in Tab. A 3 sowie Abb. 6 und A 5 deutlich. Auf den einzelnen Messtag bezogen, ist diese Tendenz nicht immer zu erkennen, so hat z. B. am 16.7. Pegel 24 (60 cm NN) einen höheren Wassergehalt als Pegel 25 (50 cm NN, vgl. Abb. A 5).

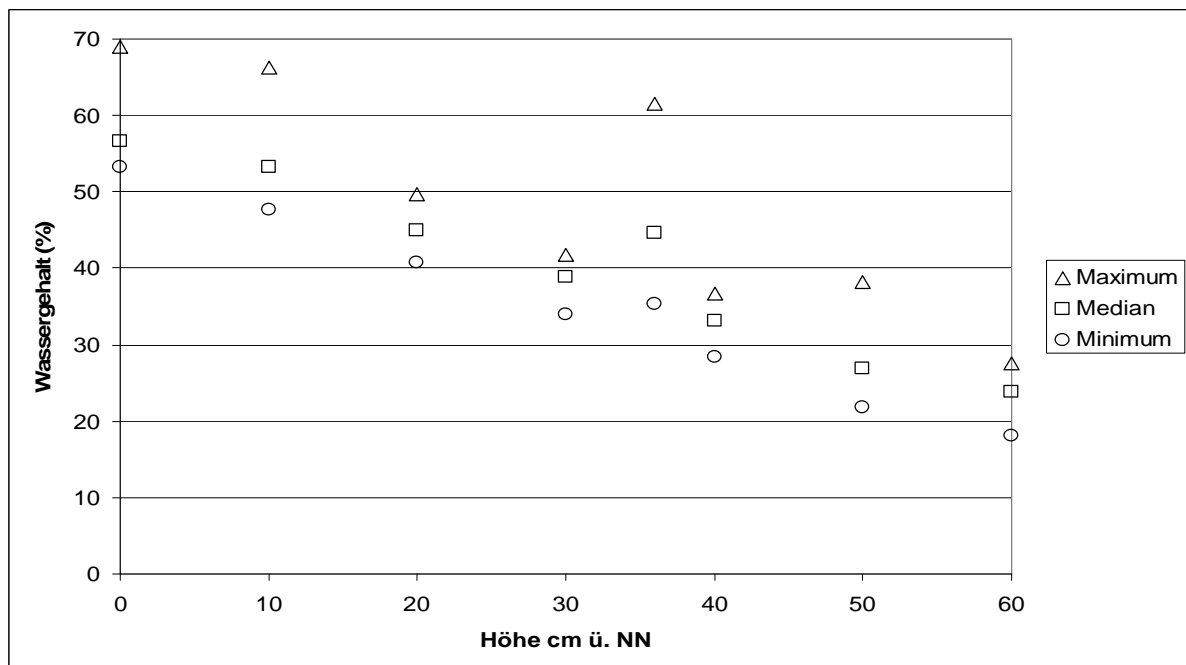


Abb. 6a: Schwankungsbreite der Wassergehalte bei Transekt 1

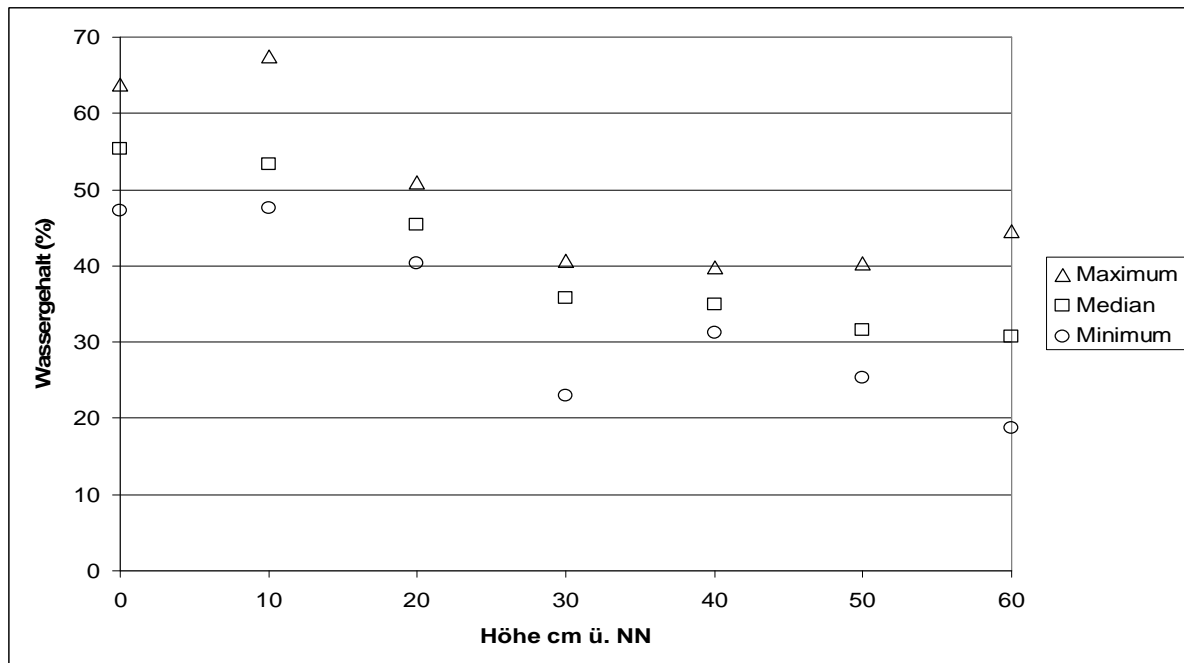


Abb. 6b: Schwankungsbreite der Wassergehalte bei Transekt 2

Der Zusammenhang Höhe-Wassergehalt ist bei T1 etwas stärker ausgeprägt, was sich in Abb. A 5a in weiter auseinander liegenden Kurven als bei T2 (Abb. A 5b) zeigt. Grund dürfte der bessere Ostseeanschluss von T2 sein (vgl. 4.1.3.2) mit der Folge, dass auch kurzfristige Wasserstandsschwankungen wirken können und je nach Wasserstand den Bodenwassergehalt erhöhen oder erniedrigen.

Die Rolle der Lage zeigt sich an Pegel 45. Er befand sich auf einer leichten Erhöhung (36 cm NN, Profil 1), die das Wasser erst überwinden musste, um zum etwas niedriger gelegenen Pegel 27 (30 cm NN) zu gelangen. Zudem liegt Pegel 45 etwa 60 m näher am fast dauerhaft überfluteten Bereich. Damit erklärt sich sein größerer Medianwert.

Bei beiden Transekten zeigen die Pegel auf 0 cm NN z. T. geringere Wassergehalte als die bei 10 cm NN. Bei T2 lässt sich das mit einer Schüssellage des 10 cm NN-Pegels erklären, bei T1 mit drei ungewöhnlich hohen Werten. Da die Probennahme hier unter Wasser bei schlechten Sichtbedingungen erfolgte, könnte es sein, dass ungewöhnlich wasserreiches Substrat (weicher „Schlamm“, Pflanzenreste) entnommen wurde.

b) Korrelation zum Wasserstand, zeitliche Differenzen

In Tab. A 9 wird für T2 eine Korrelation zwischen Wasserstand und Wassergehalt betrachtet. Der Mittelwert des Korrelationskoeffizienten r liegt bei nur 0,2. Lediglich Pegel 40 zeigt mit $r = 0,61$ einen mäßigen Zusammenhang. Somit gibt es keine starke Korrelation zwischen beiden Parametern an einem Messzeitpunkt.

Das kann zum einen an der hohen Wasserspeicherkapazität des vererdeten, schluff- und tonreichen Salzweidentorfes liegen, zum anderen daran, dass sich Wasserstandsänderungen < 10 cm unter GOF nicht oder (über Kapillarwirkung) kaum dem Wassergehalt mitteilen, da die Proben aus dem Oberboden entnommen wurden. Trotzdem wird im Folgenden versucht, einige Tendenzen zum Ausdruck zu bringen.

Abb. A 5 stellt den zeitlichen Verlauf der Wassergehalte dar. Bis auf die Pegel > 50 cm NN ist ein sommerliches Absinken kaum erkennbar. Die tiefsten Pegel weisen trotz fast dauerhafter Überstauung z. T. Schwankungen auf, die darauf zurückzuführen sein könnten,

dass bei der Probennahme zufällig ungewöhnlich wasserreiches Substrat entnommen wurde (s. o.). So zeigt z. B. Pegel 30 am 27.8 und 10.9. Maximalwerte über 65 % Wassergehalt, obwohl die Fläche am 24.9. höher überstaut war. Hier muss auch mit Messfehlern gerechnet werden (vgl. 3.8). Lediglich der bereits bei den Pegeln beschriebene hohe Wasserstand vom 10.9. spiegelt sich auch in den Wassergehalten wieder, bei T2 nehmen hier alle Werte zu, bei T1 die ab 20 cm NN.

Vom 21.5. zum 4.6. nehmen bei T2 alle Werte des Wassergehaltes ab, der Wasserstand sinkt aber nur von Pegel 36 bis 40. Dies könnte mit einem geringeren Wasserstand in den Prielen zusammenhängen, der sich wegen der Nähe zu Priel 3 und dem sandigen Substrat (vgl. Profil 2) zuerst in den Pegeln 36 bis 40 bemerkbar machte.

Insgesamt verhalten sich die Werte für den Wassergehalt viel ausgeglichener als die Pegelwerte. In Abb. 6 fällt bei T1 die große Amplitude von Pegel 45 (36 cm NN, Abb. 6a) auf, was mit dessen Lage an der Grenze des Einflussbereiches der sommerlichen Dauerüberstauung zusammenhängen dürfte.

Bei T2 finden sich starke Differenzen zwischen zwei Messterminen bei Pegel 41, gefolgt von Pegel 39. Geringste Schwankungen zeigt Pegel 38. Der prielnahe Pegel 42 liegt etwa in der Mitte. Dies beruht zum einen auf einem hohen Messwert vom Pegel 41 am 18.6., der ähnlich wie die anderen ungewöhnlichen Messwerte durch das Probenmaterial, Messfehler oder dessen „Schüssellage“ (vgl. Profil 2) erklärbar ist. Als Ursache für den relativ ausgeglichenen Verlauf bei Pegel 42 kann das sehr weiche, schluffig-tonige Substrat mit hoher Wasserspeicherkapazität vermutet werden. Das Gegenteil dürfte für den schon oben herausgestellten Pegel 39 gelten, bei dem das sandige, wenig wasserhaltende Substrat teilweise bis fast an die GOF reicht und damit etwa 80 cm mächtig ist. Der 4,5 m entfernte Pegel 38 zeigt dagegen die geringsten Schwankungen, aber hier reicht das sandige Substrat nicht bis zur GOF.

Die höheren Schwankungen des 2,3 m von Pegel 38 entfernten Pegels 37 sind möglicherweise durch die höhere Lage von Pegel 37 und dessen geringere Entfernung zu Priel 3 erklärbar: Tiefere Wasserstände und Wasserstandsschwankungen machen sich dort schneller im Wassergehalt des Bodens bemerkbar.

c) Vergleich der Transekte

Oberhalb von 50 cm NN sind die Mediane der Wassergehalte von T2 deutlich höher als bei T1. Unter 40 cm NN sind die Differenzen geringer. Der Median bei 0 cm NN ist bei T1 größer. Dies dürfte mit dem besseren Anschluss von T2 an die Ostsee zusammenhängen (vgl. 4.1.3.2). Der deutlich kleinere Median von T2 für 30 cm NN erklärt sich durch das dort sandige Substrat.

Nach T-Test sind die Unterschiede signifikant bei 0 cm NN und von 30 bis 60 cm NN (Tab. 3).

Tab. 3: Vergleich der Mediane für die Wassergehalte von Transekt 1 und 2 nach Tab. A 3. * = signifikanter Unterschied nach T-Test.

| Höhe (cm NN) | Mediane für Wassergehalt (%) | | |
|--------------|------------------------------|-------|--------|
| | T1 | T2 | T1-T2 |
| 60 | 23,84 | 30,63 | -6,79* |
| 50 | 26,81 | 31,62 | -4,81* |
| 40 | 33,15 | 34,88 | -1,73* |
| 30 | 38,81 | 35,70 | 3,11* |
| 20 | 45,06 | 45,45 | -0,39 |
| 10 | 53,24 | 53,28 | -0,04 |
| 0 | 56,65 | 55,33 | 1,32* |

Zusammenfassung:

Der Wassergehalt ist in erster Linie von der Höhe abhängig. Daneben spielt auch die Lage (Senke, Entfernung zum Priel), das Substrat und die Jahreszeit eine Rolle. Zwischen Wassergehalt und Wasserstand zu einem Messzeitpunkt besteht keine starke Korrelation. Der bessere Ostseeanschluss von T2 macht sich in größeren Wassergehalten der höheren Lagen im Vergleich zu T1 bemerkbar.

4.1.3.4 Elektrische Leitfähigkeit

a) Allgemeines

Die gemessenen Leitfähigkeitswerte liegen in einer Größenordnung von 3 bis knapp 28 mS/cm. Sie sind in Tab. A 6 dargestellt.

Zu Transekt 1:

Anhand der Mediane von Tab. A 6a und in Abb. A 6a erkennt man eine Abhängigkeit von der Höhe und der Entfernung zum Priel: Die Pegel 24 und 25 (60 und 50 cm NN) zeigen Werte < 7 mS/cm, die Maximalwerte liegen hier < 10 mS/cm. Pegel 45 (36 cm NN) zeigt höhere Leitfähigkeitswerte als Pegel 27 (30 cm NN), was mit dessen Lage an der Grenze des Einflussbereiches der sommerlichen Überstauungen zusammenhängen dürfte. Den höchsten Median- wie Maximalwert zeigt der benachbarte Pegel 28 (20 cm NN) mit 20,3 mS/cm bzw. 27,5 mS/cm. Der Wasserstand war bei diesem Pegel häufig nahe oder leicht über GOF, wodurch Ionen nachgeliefert wurden und sich bei geringen Pegelständen durch Wasserverdunstung die Ionenkonzentration im Boden erhöhte. Die Überflutung erfolgte hier nicht langandauernd wie bei den tiefer gelegenen Pegeln 29 und 30, was dort einen Verdünnungseffekt bewirkte. Die Leitfähigkeit wurde in diesem Fall im Überflutungswasser gemessen, die Werte sind dann deutlich geringer, als wenn keine Überstauung stattfand. Dies zeigt sich z. B. bei Pegel 29 am 13.8., wo ein um etwa 10 mS/cm höherer Wert gemessen wurde als bei Überstauung. Neben Pegel 29 zeigt auch Pegel 28 starke Schwankungen, wobei die hohen EC-Werte meist bei einem geringen Pegelstand auftreten.

Zu Transekt 2:

Den höchsten Median in Tab. A 6b zeigt Pegel 40 auf 20 cm NN, was mit dessen teilweiser, aber nicht langandauernder Überflutung zusammenhängen dürfte. Ebenfalls hoch ist der Median von Pegel 41 (10 cm NN), was sich durch dessen Schüssellage mit erhöhten Ionenkonzentrationen bei verdunstendem Wasser erklären lässt.

Die höchsten und tiefsten Lagen zeigen relativ geringe Werte, was zum einen mit den (wenn auch 2003 geringen) Niederschlägen, zum anderen mit dem Verdünnungseffekt bei großflächiger Überstauung zusammenhängen dürfte.

Die bei Überstauung im Überflutungswasser gemessenen Werte sind deutlich geringer als bei Pegelständen unter GOF.

b) Vergleich der Transekte

Im Vergleich zu T1 liegen die Leitfähigkeits-Werte bei T2 dichter zusammen und sind mit Ausnahme von Pegel 39 insgesamt weniger schwankend (Abbildung A 6b). Bei 40-60 cm NN zeigt T1 etwa um die Hälfte geringere Werte als T2 (nach T-Test signifikant). Von 0-30 cm NN hat dagegen T1 geringfügig höhere Werte (nach T-Test signifikant bei 20 cm NN). Die Anzahl der Messtermine, in denen im Überstauungswasser gemessen wurde, sind bei beiden gleich.

Als Ursache der Unterschiede kommt der bessere Ostseeanschluss von T2 in Frage: Kurzfristige Wasserstandsschwankungen können sich eher als bei T1 bemerkbar machen, so dass eine Salzanreicherung durch Verdunstung in den tieferen Lagen weniger wirkt, während die höheren Lagen stärkerem Brackwassereinfluss ausgesetzt sind.

Der höchste Median tritt in beiden Transekten bei 20 cm NN auf. Dies dürfte auf die verdünnende Wirkung von Überflutungswasser in tieferen und auf die aussüßende Wirkung von Niederschlag in den höheren Lagen zurückzuführen sein.

Weitere Angaben zum Salzgehalt finden sich unter 4.1.3.5c.

Zusammenfassung:

Maximale Leitfähigkeitswerte finden sich bei 20 cm NN an der Grenze des Einflussbereiches der sommerlichen Überstauungen. Der bessere Ostseeanschluss von T2 zeigt sich in höheren Werten ab 40 cm NN gegenüber T1, darunter in niedrigeren, zudem liegen bei T2 die Werte dichter zusammen.

4.1.3.5 Chlorid

a) Methodenvergleich

Einen Anhaltspunkt dafür, welche der drei in Kapitel 3.4.2 beschriebenen Methoden am besten für eine weitere Auswertung geeignet ist, liefert der Zusammenhang zwischen elektrischer Leitfähigkeit und Chloridgehalt. Dieser Zusammenhang kann aber durch andere Ionen beeinträchtigt werden. Trotzdem sei er in Tab. A 10 und Abb. A 7 dargestellt. Es ergibt sich, dass der Zusammenhang beim 1:10-Extrakt am besten gegeben ist, dann beim 1:5-Extrakt und am schwächsten beim Sättigungsextrakt.

Ein anderer Anhaltspunkt ist, dass in derselben Reihenfolge auch die Werte des Chloridgehaltes abnehmen (Tab. A 10). Dies hängt vermutlich mit der unterschiedlichen Menge des zugefügten destillierten Wassers zur luftgetrockneten Probe (vgl. 3.4.2) zusammen: Diese war beim Sättigungsextrakt nicht so hoch, dass sich alle Chloridionen lösen konnten, beim 1:5-Extrakt relativ größer und beim 1:10-Extrakt am größten.

Im Folgenden wird daher mit den Werten des 1:10-Extraktes gearbeitet.

Tab. 4: Untersuchung zur Vorhersage der elektrischen Leitfähigkeit nach Rowell (1997)

| Transekt | Probe | Elektrische Leitfähigkeit (mS/cm) im 1:5-Extrakt | Elektrische Leitfähigkeit (mS/cm) im 1:5-Extrakt * 6,4 | Elektrische Leitfähigkeit im Sättigungsextrakt (mS/cm) | Differenz vorhergesagter Wert - gemessener Wert (mS/cm) |
|----------|-------|--|--|--|---|
| 1 | 6 | 3,41 | 21,82 | 13,75 | 8,07 |
| | 24 | 1,59 | 10,20 | 9,02 | 1,18 |
| | 25 | 1,84 | 11,74 | 9,68 | 2,06 |
| | 26 | 1,96 | 12,51 | 9,09 | 3,42 |
| | 27 | 3,72 | 23,81 | 13,87 | 9,94 |
| | 28 | 5,67 | 36,29 | 17,77 | 18,52 |
| | 29 | 6,27 | 40,13 | 25,7 | 14,43 |
| | 30 | 4,96 | 31,74 | 20,6 | 11,14 |
| | 45 | 6,26 | 40,06 | 23,6 | 16,46 |
| | 2 | 36 | 2,21 | 14,14 | 11,98 |
| 37 | | 3,51 | 22,46 | 16,08 | 6,38 |
| 38 | | 3,52 | 22,53 | 16,65 | 5,88 |
| 39 | | 1,66 | 10,62 | 11,93 | -1,31 |
| 40 | | 5,17 | 33,09 | 18,33 | 14,76 |
| 41 | | 4,18 | 26,75 | 18,13 | 8,62 |
| 42 | | 3,79 | 24,26 | 16,29 | 7,97 |

Nach Rowell (1997) lässt sich die elektrische Leitfähigkeit des Sättigungsextraktes berechnen, indem die Leitfähigkeitswerte vom 1:5-Extrakt mit dem Faktor 6,4 multipliziert werden. Die Überprüfung dieser Vorhersage anhand der eigenen Werte ergab eine Abweichung von im Mittel 8,11 mS/cm (Tab. 4), die nach T-Test signifikant ist. Dies könnte mit der offensichtlich zu geringen Menge zugefügtes Destillat zusammenhängen.

b) Vergleich der Transekte, Bedeutung von Höhe und Lage

Der Chloridgehalt nimmt mit abnehmender Höhe bis 20 cm NN zu, Maximalwerte liegen an der Grenze des Einflussbereiches der sommerlichen Überstauungen (10-20 (36) cm NN). Darunter wirkt die Überflutung verdünnend, darüber der Niederschlag aussüßend. Die negative Korrelation von Höhe und Chloridgehalt ist bei T1 etwas größer als bei T2, zudem liegen bei T2 die Werte dichter zusammen (Abb. 7). Die Chloridkonzentrationen sind ab 40 cm NN höher als bei T1, darunter geringer. Dies dürfte mit dem besserem Ostseeanschluss von T2 zusammenhängen (vgl. 4.1.3.2), Wasserstandsschwankungen können sich eher bemerkbar machen: kurzfristige Hochwasser liefern Chlorid, kurzfristige Niedrigwasser verhindern eine sonst stattfindende Anreicherung von Salz durch Verdunstung in lange überfluteten Flachwasserbereichen.

Der Extremwert mit > 1,1 % Chlorid von Pegel 45 (Abb. 7) dürfte v. a. mit dessen Lage an der Grenze des Einflussbereiches der langandauernden sommerlichen Überflutungen zusammenhängen, so dass hier Salz sowohl nachgeliefert werden wie auskristallisieren kann. Die Leitfähigkeitswerte sind hier zwar auch hoch, aber bei 20 cm NN maximal (vgl. 4.1.3.4). An den Sulfationen kann dies nicht liegen, da diese auch bei Pegel 45 maximal sind (Abb. A 8).

Der Minimalwert von T2 bei Pegel 39 auf 30 cm NN könnte mit dem hier auch im Oberboden sandigen Substrat zusammenhängen. Der Maximalwert von T2 bei Pegel 41 auf 10 cm NN ist wahrscheinlich auf dessen Schüssellage zurückzuführen, wo es zur Verdunstung von stehendem Wasser und damit zur Salzanreicherung kommt.

Der Wert vom in der offenen, weitgehend vegetationslosen Senke bei B Wisch gelegenen Pegel 6 ist nicht so hoch wie der auf gleicher Höhe (20 cm NN) liegende, weiter westlich gelegene Pegel 28. Dies ist zunächst überraschend, da die Senke bis in den Juni hinein wassergefüllt war. Es wurde erwartet, dass sich durch Verdunstung des Wassers erhöhte Salzgehalte sowie eine Salzkruste ausbilden würden. Letztere war wohl auch im Sommer als

weißlicher Überzug auf der durch Polygonrisse zerschnittenen GOF vorhanden. Die Probennahme erfolgte aber wie bei den anderen Standorten auch in einer Tiefe von 10-15 cm unter GOF, womit die starke Salzkonzentration, falls sie unmittelbar an der GOF vorhanden war, nicht mit erfasst wurde. Außerdem wird die Senke nicht nur durch brackiges Überflutungswasser der Ostsee, sondern auch durch Niederschläge geprägt: So ist ihre Wiederauffüllung am 3.9.2003 nur auf letztere zurückzuführen. Im niederschlagsreicheren Sommer 2004 trocknete sie nicht vollständig aus.

Lampe & Wohlrab (1996b) führten 1994/95 Bodenuntersuchungen im A- und B-Teil durch. Sie fanden außendeichs höhere Chloridwerte als innendeichs (Mittelwerte 0,78 % bzw. 0,06 %). Oberhalb von 65 cm NN war der Chloridgehalt meist < 0,1 %. Die witterungsbedingten Schwankungen zeigten sich in Durchschnittswerten für den Sommer (0,39 %) und Winter (0,04 %). In den tieferen Lagen erreichten die Chloridwerte Größenordnungen von 0,1 bis 0,3 %, z. T. bis 0,6 %.

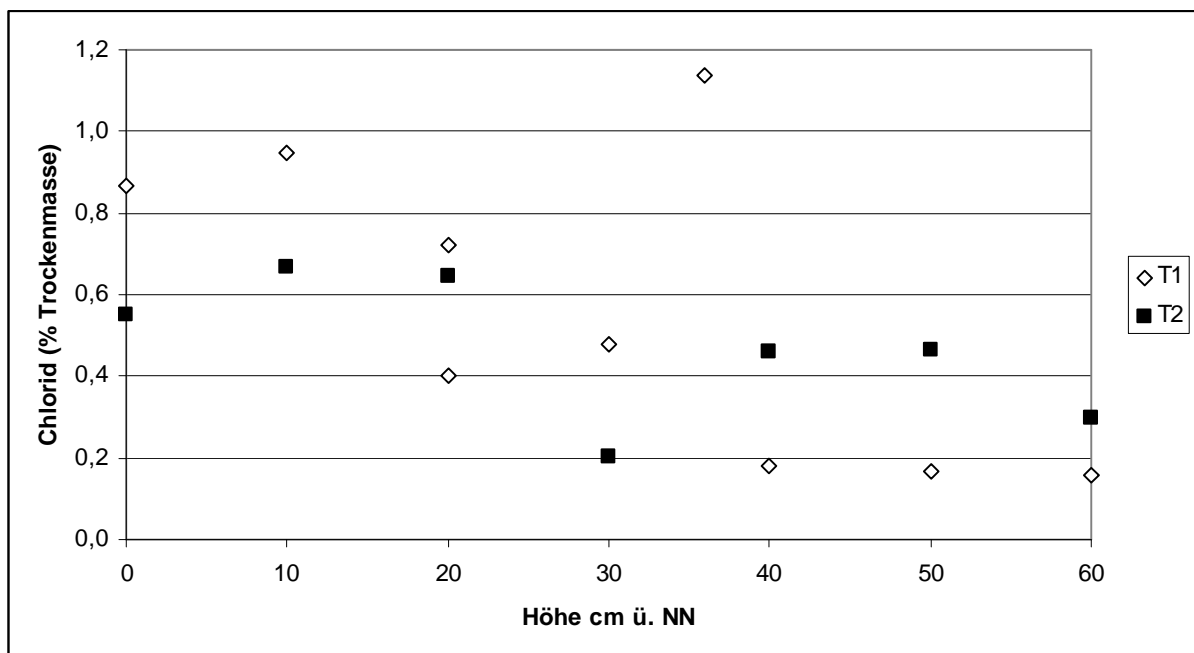


Abb. 7: Zusammenhang Chlorid-Höhe beim 1:10-Extrakt.

Wohlrab (1997) setzte diese Untersuchungen 1996 fort und fand wieder außendeichs höhere Werte als innendeichs (Mittelwerte nun aber 0,56 % bzw. 0,21 %). Oberhalb von etwa 55 cm NN war der Chloridgehalt meist wieder < 0,1 %, ein Hinweis darauf, dass die meisten Überflutungen das 55 cm NN-Niveau nur kurzzeitig überschreiten.

Der Mittelwert der 2003 beprobten Standorte (n = 16), die alle innendeichs liegen, weist mit 0,52 % einen deutlich höheren Wert auf, als bei Lampe & Wohlrab (1996b) und Wohlrab (1997) für den Innendeichbereich angegeben.

Dieses Ansteigen der Chloridwerte im Verlauf der Jahre ist vermutlich auf den sich zunehmend bemerkbar machenden Brackwassereinfluss zurückzuführen.

Zimmermann (2001) bestätigt für die benachbarten Kooser Wiesen die bekannte Höhenabhängigkeit der Chloridgehalte. Sie fand nur in einer Senke (14 cm NN) mit einem Schuppenmieren-Salzschwaden-Rasen einen Wert > 0,8 % Chlorid. Oberhalb 40 cm NN sind ihre Werte geringer, sonst in derselben Größenordnung wie die 2003 im Untersuchungsgebiet gemessenen.

Die von Seiberling (2003) nahe bei T1 gemessenen Chloridwerte betragen $< 0,1 \%$ für Höhen oberhalb 90 cm NN. Wie auch Wohlrab (1997) konnte er außendeichs deutlich höhere Werte bis fast 1 % nachweisen.

Schmeisky (1974) erwähnt nach Härdtle (1984), dass beweidete Standorte meist einen höheren Salzgehalt haben als unbeweidete, da letztere eine bessere Niederschlagsaufnahme haben.

c) Salinität

Nach Schoknecht (1973) und Zimmermann (2001) kann der Chloridgehalt als Maß für den Salzgehalt in Brackwasser gelten. Die sog. Knudsen-Formel (bei Schoknecht 1973) zur Berechnung der Salinität anhand der Chloridgehalte bei Wasserproben wird hier jedoch nicht angewendet, da eine Übertragbarkeit auf Bodenproben unklar ist.

Der Greifswalder Bodden ist mit etwa 7 ‰ nach dem Venedig-System zur mixobetamesohalinen Zone zu zählen und zeigt neben einem Jahresgang mit höheren Werten im Winter auch kurzfristige Schwankungen der Salinität (Schneese 1973, Wohlrab 1997).

Im Sommer ist in den Karrenderfer Wiesen mit erhöhten Salzkonzentrationen zu rechnen. In den Prielen wurden bis 16,2 ‰, in den Röten maximal 35,6 ‰ gemessen. Dabei zeigt die Salinität eine Differenzierung je nach Lage zum Bodden bzw. Priel und zur Höhe. Die Verhältnisse im Grundwasser sind ausgeglichener als im Oberflächenwasser. So wurden im Sommer an niedrig gelegenen Pegeln Werte bis 10,7 ‰ gemessen, die im Winter durch Niederschlag und Überstauungen wieder abfielen. Die Pegel der höheren Bereiche zeigen dagegen im Sommer durch die aussüßenden Niederschläge niedrigere Werte, die mit einsetzenden Überstauungen im Herbst leicht anstiegen (Lampe & Wohlrab 1996a). Weitere Angaben finden sich bei Wohlrab (1997).

Zusammenfassung:

Der Chloridgehalt ist v. a. höhenabhängig. Maximale Werte finden sich an der Grenze der sommerlichen Überstauungen bei 20 (36 bei T1) cm NN. Der bessere Ostseeanschluss von T2 gegenüber T1 zeigt sich in höheren Chloridwerten ab 40 cm NN, darunter in geringeren. Der Chloridgehalt des Bodens steigt seit der Ausdeichung 1993 vermutlich an.

4.1.3.6 Sulfat

Die Messwerte der Sulfatbestimmung sind in Tab. A 8 dargestellt. Bei der Interpretation der im Sättigungsextrakt gewonnenen Sulfatgehalte ist Folgendes zu berücksichtigen:

-Die durch den Sättigungsextrakt ermittelten Chloridwerte wurden nicht zur weiteren Auswertung herangezogen, da bei der Probenverarbeitung offenbar zu wenig Destillat zugefügt wurde (vgl. 3.4.2, 4.1.3.5).

-In gut durchlüfteten Böden liegt der anorganische Schwefel überwiegend als Sulfat vor, unter anaeroben Verhältnissen kann er sich als Eisensulfid anreichern. Die bestimmten Sulfatmengen müssen daher bei den tieferen, überwiegend überstauten und damit anaeroben Probenahmepunkten nicht unbedingt im Boden vorgelegen haben, sondern es ist auch eine Oxidation reduzierter Schwefelverbindungen während der Probenverarbeitung möglich (Lampe & Wohlrab 1996b).

-Die Sulfatgehalte des Bodens können jahreszeitlich z. B. durch Niederschlags-Auswaschung variieren (Wohlrab 1997).

-Es wurden bei T1 zwei Probennummern vertauscht, deren Zuordnung nun mit einer Unsicherheit behaftet ist (Pegel 24 und 26).

Damit können die hier angegebenen Sulfatwerte insbesondere für T1 nur sehr eingeschränkt interpretiert werden.

Bei den Werten von T1 zeigt Pegel 45 (36 cm NN) mit fast 0,5 % Sulfat einen Extremwert, gefolgt von Pegel 28 (20 cm NN) und 27 (30 cm NN, Abb. A 8). Wie auch beim Chlorid zeigt Pegel 28 einen deutlich höheren Sulfatgehalt als Pegel 6, obwohl beide auf 20 cm NN liegen. Dies dürfte mit der unterschiedlichen Lage begründet sein (vgl. 4.1.3.5). T2 hat Werte in derselben Größenordnung wie T1, Pegel 40 (20 cm NN) erreicht einen Maximal-, Pegel 39 (30 cm NN) einen Minimalwert, wohl wegen des sandigen Oberbodens. In allen Fällen sind die Sulfatgehalte deutlich geringer als die Chloridgehalte.

Es ist anzunehmen, dass ab 1850 mit dem Deichbau eine Auswaschung des Sulfates im Innendeichgebiet erfolgte. Auf den Karrendorfer Wiesen müssten somit seit der Ausdeichung 1993 wieder höhere Sulfatgehalte im Boden zu beobachten sein, da regelmäßig Sulfat durch das Überflutungswasser nachgeliefert wird. Dies bestätigen die Untersuchungen von Lampe & Wohrab (1996b) und Wohrab (1997): Die Sulfatwerte von 1994 sind geringer als die von 1996, die (wenigen) Messwerte von 2003 sind (für den Innendeichbereich) wieder etwas höher als die von 1996. Die größten Werte fand Wohrab (1997) außendeichs (maximal 0,89 %), aber auch die oft überstauten Flächen innendeichs wiesen hohe Gehalte auf. Oberhalb etwa 75 cm NN wird Sulfat durch Niederschläge verstärkt ausgewaschen, so dass hier niedrige Werte zu erwarten sind.

Schwefel ist Makronährelement von Pflanzen und wird meist als Sulfat aufgenommen (Strasburger 1998). Unter stark reduzierenden Bedingungen, wie sie in den tieferen Lagen der Karrendorfer Wiesen vorhanden sein dürften, erfolgt eine Reduzierung des Sulfates zu Sulfid durch anaerob lebende Bakterien. Sulfid verbindet sich mit Wasserstoff-Ionen zu Schwefelwasserstoff. Zum einen wirkt dieses Gas als Atemgift auf Pflanzen, zum anderen reagiert es mit Eisen (II) im Boden zu Eisensulfid. Bei hohem Gehalt an Sulfiden wird Eisen (II) als Eisensulfid gebunden und steht den Pflanzen damit nicht mehr als Mikronährstoff zur Verfügung (Künemann 1997).

Auf eine weitere Interpretation wird wegen der oben angegebenen Einschränkungen verzichtet.

4.1.3.7 Zusammenfassung

Gehalt an organischer Substanz und Wassergehalt des Bodens nehmen mit zunehmender Höhe ab. Leitfähigkeit, Chlorid- und Sulfatgehalt erreichen Maximalwerte bei 20 cm NN (T1: 36 cm NN), etwas oberhalb der dauerhaften sommerlichen Überstauungen (10 cm NN). In tieferen Lagen erfolgt eine Verdünnung, darüber eine Aussüßung durch Niederschläge.

Die Überflutungsdauer ist bei T2 oberhalb von 10 cm NN größer als bei T1, darunter geringer. Elektrische Leitfähigkeit, Wasser- und Chloridgehalt sind ab etwa 40 cm NN bei T2 größer als bei T1. Die Bodenparameter verhalten sich bei T2 ausgeglichener. Dies und die Werte für die Überstauungszeit legen nahe, dass kurzfristige Hoch- und Niedrigwasser bei T2 eher wirken und somit dieser Transekt besser an die Ostsee angeschlossen ist.

Abflusslose Senken mit Oberflächenwasser stellen Sonderstandorte dar, in denen in Abhängigkeit von Temperatur und Niederschlag das Wasser unterschiedlich lange bis in den Sommer (oder das ganze Jahr) stehen kann. Hohe Salzgehalte liegen hier wahrscheinlich nur unmittelbar an der GOF vor.

Nach Tab. A 11 sind die Mediane der Wassergehaltswerte und des Bodenwasserstandes am stärksten negativ mit der Höhe korreliert, gefolgt von Chlorid und elektrischer Leitfähigkeit

im Pegelrohr. Bei Seiberling (2003) ist dagegen die Leitfähigkeit am stärksten zur Höhe negativ korreliert, gefolgt vom Wasserstand.

4.2. Ergebnisse / Diskussion der flächenhaften Kartierung

4.2.1 Artengruppen

Es werden zunächst die Mitglieder der Artengruppe genannt, dann das Vorkommen und eine standörtliche Charakterisierung. Die Angaben zur Feuchte, Bodenreaktion, Stickstoffgehalt, Salzeinfluss und z. T. Beleuchtung (bei Bezeichnungen wie „Volllichtpflanze“) basieren auf den Zeigerwerten von Ellenberg (1996), sonst auf eigenen Einschätzungen.

1) *Ruppia maritima*

Ruppia maritima, *Zannichellia palustris*

Beide Arten kommen im Bereich B Kuhlenwiese Mitte, teilweise auch in Torfstichen und Prielen vor. Es handelt sich um offene, überflutete, meist kalk- und stickstoffreiche Standorte mit mäßigem (bis max. 0,9 % Cl) Salzgehalt.

2) *Potamogeton pectinatus*

Potamogeton pectinatus

Das Kamm-Laichkraut bildet besonders im südlichen Teil lockere Bestände in Gräben und langsam fließenden Prielen sowie Torfstichen, auch dort, wo das Wasser durch absterbende Grünalgen sehr trübe ist. Die Standorte sind offen bis mäßig offen, dauerhaft überflutet, meist kalkreich und stark stickstoffhaltig, gelegentlich etwas salzhaltig (bis max. 0,1 % Cl).

3) *Ranunculus peltatus ssp. baudotii*

Ranunculus peltatus ssp. baudotii, *Ranunculus aquatilis*

Beide Arten kommen in mehreren anschlusslosen Senken im C- und D-Teil vor. Die Senken sind offen, größtenteils überflutet (im Sommer können sie in Abhängigkeit von den Niederschlägen austrocknen), schwach sauer bis kalk- und stickstoffhaltig mit geringem Salzeinfluss (max. 0,5 % Cl).

4) *Phragmites australis*

Phragmites australis

Bis etwa 30 cm NN ist Schilf bei geringer oder fehlender Beweidung im ganzen Gebiet weit verbreitet. Die Art zeigt eine große Standortsamplitude: Als schmaler Saum im Brackwasser an der Küste, im Binnenland als dichtes Röhricht, als Band die Gräben und Priele begleitend und sich z. T. von dort in die Fläche ausbreitend, in nicht beweideten Gebieten flächenhaft aufkommend sowie als Kümmerform in sonst fast vegetationslose Senken vordringend. Die Plastizität dieser Pflanze ist enorm (Bernhard et al. 1996).

Ellenberg (1996) gibt folgende Charakterisierung: Halblicht- und Wasserpflanze, die aber auch längere Zeit ohne Wasserbedeckung des Bodens auskommt, Schwachsäure- bis Schwachbasenzeiger, bezüglich der Trophie indifferent und nicht salzertragend. Letzteres kann im Untersuchungsgebiet nicht bestätigt werden (s.o.).

5) *Schoenoplectus tabernaemontani*

Schoenoplectus tabernaemontani

Die Salz-Teichsimse besiedelt zum einen zusammen mit *Bolboschoenus maritimus* in einem lockeren Band das Ufer (v. a. A- und F-Bereich), zum anderen einige Torfstiche, die im Sommer trockenfallen können. Zur Dominanz gelangt sie in den Torfstichen bei A Schöpfwerk. Die Standorte sind offen, kalkreich, mäßig bis stickstoffreich mit geringem Chloridgehalt (bis max. 0,5% Cl⁻).

6) *Bolboschoenus maritimus*

Bolboschoenus maritimus

Die Strandsime zeigt Vorkommen als schmales Band im Wasser stehend im A- und F-Bereich, in Torfstichen, bei mangelnder oder fehlender Beweidung flächenhaft im Straußgras-Salzrasen und Andel-Rasen aufkommend sowie als Pionierpflanze in sonst vegetationslose, lange Zeit überflutete Senken eindringend. Hier hat sie gegenüber Schilf einen Vorsprung. Die Art gilt als Licht- und Wasserpflanze, die aber auch längere Zeit ohne Wasserbedeckung des Bodens auskommt, meist auf Kalkweisend, häufig auf stickstoffreichen Böden mit sehr geringem Chloridgehalt (bis max. 0,3 % Cl⁻).

7) *Agrostis stolonifera*

Agrostis stolonifera

Das Weiße Straußgras ist im Untersuchungsgebiet weit verbreitet. In den Straußgras-Salzrasen bildet es teilweise einartige Dominanzbestände, wächst flutend in wasserführenden Torfstichen, locker im Untergrund von Röhrichten und dringt bis in die höher gelegenen Grünlandbereiche ein. Ebenso kommt es kleinflächig in bis in den Sommer überstauten, anschlusslosen Senken vor, teilweise auch als lange Ausläufer bildende Pionierpflanze mit Vertretern des Schuppenmieren-Salzschwaden-Rasens. *Agrostis stolonifera* kann sich generativ und vegetativ ausbreiten (Ostendorp & Bernhardt 2000). Ellenberg (1996) unterscheidet eine Subspezies *A. s. maritima*. Dies wurde jedoch nach Rothmaler (2002) nicht übernommen, obwohl die Unterscheidung teilweise möglich gewesen wäre. Die Subspezies *A. s. maritima* gilt als Feuchtezeiger, meist auf Kalk hinweisend, mäßig stickstoffreiche bis stickstoffreiche Standorte anzeigend und auf Böden mit mäßigem bis hohem Chloridgehalt (bis max. 1,2 % Cl⁻) vorkommend, die Hauptart dagegen als nicht salzertragend und auf frischen, mäßig stickstoffreichen Standorten vorkommend. Nach den Ergebnissen der Transektuntersuchungen kommt es v. a. in Höhenlagen von 30-40 cm NN vor, meist aber nicht höher als 70 (-90) und nicht tiefer als 10 cm NN (Tab. A 12). Die Bestände sind in der Regel stark beweidet und können noch bis ins Frühjahr von Überstauungen durch Brackwasser betroffen sein.

8) *Atriplex prostrata*

Atriplex prostrata

Die Art ist häufig in offenen bis mäßig schattigen, frisch bis feuchten Röhrichten, Spülsäumen und gestörten Standorten. Sie dringt bis ins höhere Grünland vor. Die Art ist bezüglich der Bodenreaktion indifferent, an übermäßig stickstoffreichen Standorten konzentriert und nicht salzertragend. Letztere Angabe nach Ellenberg (1996) konnte im Untersuchungsgebiet nicht bestätigt werden, denn die Spießmelde wurde auch in offensichtlich salzhaltigen Senken (Salzpfannen) gefunden.

9) *Aster tripolium*

Aster tripolium

Die Strandaster ist in den tieferen Bereichen weit verbreitet und bildet bei B Kuhlenwiese Mitte Dominanzbestände aus. Daneben tritt sie im Untergrund von Röhrichten, im Andel-Rasen und in Straußgras-Salzrasen z. T. häufig auf. Geringe oder fehlende Beweidung fördert sie. Die Art gilt als Lichtpflanze (teilweise wurde sie aber auch in beschatteten Röhrichten angetroffen), bezüglich der Bodenfeuchte weitgehend indifferent, Schwachsäure- bis Schwachbasenzeiger, häufig auf stickstoffreichen, euhalinen (bis max. 2,3 % Cl⁻) Standorten vorkommend.

10) *Eleocharis parvula*

Eleocharis parvula

Die Kleine Sumpfsimse kommt großflächig in fast allen meist flach überstauten Bereichen vor. In den tieferen Blänken fehlt sie. Teilweise wurde sie auch in sommerlich ausgetrockneten, flachen Prielen gefunden. Ansonsten sind die Standorte offen oder stärker beschattet (durch *Aster tripolium*). Die Art gilt als Schwachsäure- bis Schwachbasenzeiger, auf mäßig stickstoffreiche, gelegentlich etwas salzhaltigen Böden (bis max. 0,1 % Cl⁻) weisend.

11) *Cotula coronopifolia*

Cotula coronopifolia

Die Krähenfuß-Laugenblume ist großflächig zusammen mit der Kleinen Sumpfsimse bei der Blänke und der Umlaufskoppel in Nordosten anzutreffen, daneben zwischen den beiden Lieps-Hügeln und an den Rändern der Liepser und Frätower Blänke. Vereinzelt kommt sie vom B- bis F-Bereich vor. Nach eigener Einschätzung sind die Standorte offen, meist flach überstaut, gelegentlich trockenfallend, stickstoffhaltig, mit geringem bis mäßigem Salzeinfluss.

12) *Puccinellia maritima*

Puccinellia maritima

Der Andel bildet einerseits die Verbindung zwischen Kleinem Sumpfsimsen-Rasen und Straußgras-Salzrasen, zum anderen dringt er als Pionierpflanze in anschlusslose Senken des Schuppenmieren-Salzschwaden-Rasens vor. Er gilt als nur an voll bestrahlten Plätzen wachsende Lichtpflanze, Feuchte- bis Nässezeiger, Schwachsäure- bis Schwachbasenzeiger, mäßig stickstoffreiche und euhaline Böden (bis max. 2,3 % Cl⁻) besiedelnd. Nach den Transektuntersuchungen schwerpunktmäßig um 20 cm NN vorkommend (Tab. A 12).

13) *Eleocharis uniglumis*

Eleocharis uniglumis

An den Rändern von Wasserflächen und Prielen ist die Einspelzige Sumpfsimse im C- und D-Bereich verbreitet. Die Art gilt als Halblichtpflanze (wurde aber nur an offenen Standorten gefunden) mit Schwerpunkt auf oft durchnässten, schwach sauren bis schwach basischen Böden mit mäßigem Stickstoffgehalt und mäßigem Salzeinfluss (bis max. 0,9 % Cl⁻).

14) *Alopecurus geniculatus*

Alopecurus geniculatus

Die Art kommt in meist kleineren, anschlusslosen Senken vor, im A- und B-Bereich seltener, sonst kleinflächig häufig. Die Art gilt als Volllichtpflanze, auf feuchten bis nassen, schwach sauren bis schwach basischen, stickstoffreichen Böden mit ausklingendem Salzeinfluss (bis max. 0,3 % Cl⁻) vorkommend.

15) *Juncus gerardii*

Juncus gerardii

Juncus gerardii und *J. compressus* waren z. T. schwer unterscheidbar (vgl. 3.8). Die Art zeigt von allen „Salzpflanzen“ die größte Ausdehnung: Sie kommt außendeichs noch in den stark „verschilfqueecten“ Flächen vor, innendeichs wächst sie im Andel-Rasen, Straußgras-Salzrasen und im unteren mesophilen Grünland, teilweise tritt sie mit als Pionierpflanze auf. *Juncus gerardii* gilt als Lichtpflanze, bezüglich Bodenfeuchte und Stickstoffgehalt indifferent, als Schwachsäure- bis Schwachbasenzeiger und Böden mit sehr hohem Chloridgehalt (bis max. 1,6 % Cl⁻) besiedelnd. In den Transekten konnte die Art. in Höhen von 20-60 cm NN gefunden werden. (*Juncus compressus* ist dagegen eher eine Art der höheren, weniger salzbeeinflussten Lagen. Beide Arten können benachbart auftreten.)

16) *Triglochin maritimum*

Triglochin maritimum, *Plantago maritima*, *Glaux maritima*

Die drei Arten kommen oft auf der Deichtrasse und außendeichs vor, sofern eine ausreichende Beweidung stattfindet. Die Arten besiedeln offene Standorte, sie gelten als Feuchtezeiger, Schwachsäure- bis Schwachbasenzeiger, mäßig stickstoffreiche, poly- bis euhaline Böden besiedelnd (max. 2,3 % Cl⁻). Nach eigenen Beobachtungen konnte sich *Glaux* innendeichs am weitesten ausbreiten, gefolgt von *Triglochin* und *Plantago*. Dabei etablierte sich *Glaux* v. a. in der fragmentarischen Ausbildung des Herbstlöwenzahn-Salzbinsen-Rasens und damit etwas höher und trockener als *Triglochin*, der ab und zu im Straußgras-Salzrasen und Andel-Rasen angetroffen wurde. Nach den Transekt-Daten kann bestätigt werden, dass *Triglochin* etwas tiefer gelegene Standorte besiedelt (*Glaux*: 20-50 cm NN, *Triglochin*: 10-40 cm NN, *Plantago*: 25-55 cm NN nach Tab. A 12). Ohne Beweidung findet eine Verdrängung durch konkurrenzkräftigere Arten (Quecke, Schilf) statt.

17) *Festuca rubra*

Festuca rubra

Der Rotschwingel zeigt Vorkommen in den salzbeeinflussten und in den höher gelegenen, trockeneren ausgesüßten Bereichen. Ellenberg (1996) unterscheidet *Festuca rubra* und *F. r. ssp. litoralis*. Beide Arten kommen im Untersuchungsgebiet an mäßig beschatteten bis offenen Standorten vor, konnten aber nicht immer sicher getrennt werden (vgl. 3.8). Die Art gilt als Frische- bis Feuchte- sowie Schwachsäure- bis Schwachbasenzeiger. Die Nominatform verhält sich bezüglich der Trophie weitgehend indifferent und gilt als nicht salzertragend, die Subspezies *F. r. litoralis* wächst auf mäßig stickstoffreichen polyhalinen Standorten (bis max. 1,6 % Cl⁻).

18) *Elytrigia repens*

Elytrigia repens

Außer in den allertiefsten Bereichen zeigt die Quecke ein weitgehend flächenhaftes Vorkommen und kann bei mangelnder Beweidung sogar Dominanzbestände ausbilden (B Kuhlenwiese Nord, E Umlaufskoppel). Sie gilt als Halblichtpflanze, indifferent gegenüber Bodenfeuchtigkeit und Bodenreaktion, häufig stickstoffreiche Standorte besiedelnd und nicht salzertragend. Letztere Angabe von Ellenberg (1996) erscheint nach den Beobachtungen im Untersuchungsgebiet fraglich, da die Quecke auch an offenbar salzbeeinflussten Standorten gefunden wurde, z. B. unmittelbar an der Küste mit Elementen der Artengruppe 16.

Nach den Transektergebnissen erlangt die Quecke hohe Deckungsgrade in Höhen zwischen 50 und 110 cm NN (Abb. A 9a, A 9e) bei fehlender oder geringer Beweidung. Dies deckt sich mit den Befunden von Ostendorf & Bernhardt (2000), wonach die Quecke unterhalb 50 cm NN nicht mehr konkurrenzfähig ist. Als stete Art des Straußgras-Salzrasens erträgt sie auch kurzfristige Überstauung, kommt dann aber nicht mit hoher Artmächtigkeit vor. Das tiefstgelegene Vorkommen lag bei etwa 20 cm NN (Tab. A 12). Teilweise kann sie sich aber auch bei stärkster Beweidung durchsetzen (A Beek am Fahrdamm). Bei T1 erreichte sie – bei geringerer Deckung – auch die höchste Stelle (190 cm NN).

19) *Festuca arundinacea*

Festuca arundinacea ssp. arundinacea

Der Rohrschwengel zeigt außendeichs größere Vorkommen, daneben teilweise innendeichs an Spülsäumen. Die Art gilt als Lichtpflanze, Feuchte- sowie Schwachsäure- bis Schwachbasenzeiger, auf stickstoffarmen bis stickstoffreichen, oligohalinen (bis max. 0,3 % Cl⁻) Standorten vorkommend.

20) *Atriplex littoralis*

Atriplex littoralis, Cakile maritima ssp. baltica

Beide Arten kommen sehr kleinflächig im Bereich B Kuhlenwiese Nord und F Umlaufskoppel vor. Sie gelten als Volllichtarten, obwohl *Atriplex littoralis* teilweise auch in Schilfröhrichtern der Küste gefunden wurde. Gegenüber der Bodenreaktion verhalten sie sich indifferent. Die Standorte (meist Spülsaummateriale) trocknen im Sommer oberflächlich aus und sind stark bis übermäßig stickstoffhaltig mit mäßigem Salzeinfluss (bis max. 1,6 % Cl⁻).

21) *Spergularia salina et media*

Spergularia media, Spergularia salina

Die Arten sind häufige Vertreter von abflusslosen Senken, wo sie lückige, teilweise aber auch dichtere Bestände bilden, die die Senken randlich oder vollständig ausfüllen. Vereinzelt treten sie auch in den höheren Lagen an z. B. durch Rindertritt offenen Stellen auf. Die Arten gelten als Halblichtpflanzen, die feuchte, schwach saure bis kalkhaltige, mäßig stickstoffreiche Böden mit sehr hohem Chloridgehalt (bis max. 2,3 % Cl⁻) besiedeln. Nach eigenen Beobachtungen wird auch eine kurzfristige Überstauung ertragen.

22) *Salicornia europaea*

Salicornia europaea agg.

Der Queller findet sich im Untersuchungsgebiet einerseits in offenen, abflusslosen Senken, die im Sommer austrocknen (B Wisch), andererseits großflächig als Dominanzbestand an den Rändern einiger Blänken (v. a. Liepser Blänke) und oberhalb des Kleinen Sumpfsimsen-Rasens beim Büchenkamp. Die Art gilt als Volllichtpflanze, Feuchte- bis Nässezeiger, Schwachsäure- bis Basenzeiger, auf mäßig stickstoffreichen Böden mit in Trockenzeiten extremem Salzgehalt (> 2,3 % Cl⁻) vorkommend.

23) *Chenopodium glaucum*

Chenopodium glaucum

Der Graugrüne Gänsefuß kommt in einigen kleineren, offenen und abflusslosen Senken vor und kann hier Dominanzbestände bilden. Die Art gilt als Lichtpflanze, Frische- bis Feuchtezeiger, bezüglich der Bodenreaktion indifferent, an übermäßig stickstoffreichen Standorten konzentriert und geringe Salzgehalte (bis max. 0,3 % Cl⁻) ertragend.

24) *Suaeda maritima*

Suaeda maritima, *Chenopodium rubrum*

Suaeda maritima kommt nur in der Senke nordwestlich der großen vegetationsfreien Fläche bei B Wisch vor. Andere Vorkommen, die im Juni 2003 bei B Kuhlenwiese Mitte im Kleinen Sumpfsimsen-Rasen beobachtet wurden, konnten später nicht wieder gefunden werden.

Nach Ende der Aufnahmen zeigte *Chenopodium rubrum* im August 2003 noch ein stärkeres Auflaufen in einigen trockengefallenen Torfstichen und der großen vegetationsfreien Senke bei B Wisch.

Die Standorte sind offen, feucht (im Sommer austrocknend), schwach sauer bis schwach basisch und stickstoffreich. Die Toleranzgrenzen für den Salzgehalt fallen bei Ellenberg (1996) auseinander zwischen *Chenopodium rubrum* (max. 0,1 % Cl⁻) und *Suaeda maritima* (max. 2,3 % Cl⁻). Es wird vermutet, dass der Rote Gänsefuß auch stärker salztolerant ist.

25) *Galium palustre*

Galium palustre ssp. *palustre*, *Stachys x ambigua*, *Cirsium palustre*, *Calystegia sepium*

Die Arten kommen in einem grabenbegleitenden Röhricht bei E Süd vor. Der Standort ist mäßig bis stark beschattet, feucht, schwach sauer bis schwach basisch, stark stickstoffreich und ohne Salzeinfluss.

26) *Poa trivialis*

Poa trivialis, *Urtica dioica*

Die Arten kommen in einem grabenbegleitenden Röhricht bei E Süd und bei einer gestörten Fläche bei B Wisch am Fahrdamm vor. *Poa trivialis* tritt ab und zu in den Grünlandgesellschaften auf, *Urtica dioica* seltener. Die Standorte sind mäßig offen bis beschattet, frisch bis feucht, schwach sauer bis schwach basisch, stark stickstoffreich und nicht salzbeeinflusst.

27) *Leontodon autumnalis*

Leontodon autumnalis

Der Herbstlöwenzahn kommt auf der Deichtrasse von A Turm sowie in kleineren Beständen verstreut vor. Er wächst an offenen, frischen, mäßig sauren und mäßig stickstoffreichen Böden. Die Ausweisung von Ellenberg als „nicht salzertragend“ ist verwunderlich, denn die Art wird in Standard-Bestimmungsbüchern als salztolerant beschrieben (z. B. Rothmaler (2002)).

28) *Potentilla anserina*

Potentilla anserina, *Plantago major* ssp. *winteri et intermedia*, *Inula britannica*, *Lotus tenuis*, *Trifolium fragiferum*

Diese Artengruppe ist innen- wie außendeichs weit verbreitet in schwach salzbeeinflussten Bereichen (bis max. 0,5 % Cl⁻). *Potentilla anserina* kann außendeichs auch in stark verschilfqueckte Flächen vordringen. Ansonsten sind die Standorte meist mäßig bis stark belichtet, feucht, schwach sauer bis basisch.

29) *Poa pratensis*

Poa pratensis, *Lolium perenne*, *Trifolium repens*

Diese Artengruppe zeigt großflächige Vorkommen in allen höheren beweideten Bereichen. Die Standorte sind offen, frisch, mäßig sauer bis schwach basisch, mäßig stickstoff- bis stickstoffreich und nicht oder kaum salzbeeinflusst.

30) *Polygonum aviculare*

Polygonum aviculare, *Juncus bufonius* agg., *Polygonum amphibium* f. *terrestre*, *Matricaria recutita*, *Poa annua*, *Gnaphalium uliginosum*, *Plantago major* ssp. *major*, *Matricaria discoidea*

Diese Arten kommen meist kleinflächig in kurzfristig überstauten, eher niederschlagsgeprägten Senken mit mäßigem Tritteinfluß vor. Ein größeres Vorkommen liegt in einer Senke zwischen D Raad, D West und C West. Die Standorte sind offen, frisch bis feucht, kurzzeitig auch überflutet, mäßig bis stark stickstoffreich sowie mit ausklingendem bis fehlendem Salzeinfluss.

31) *Glyceria fluitans*

Glyceria fluitans

Der Flutende Schwaden kommt in zwei niederschlagsgeprägten Senken bei D Raad vor: eine wohl ganzjährig wassergefüllt mit zentralem Schilf, die andere flacher, z. T. austrocknend und mit stärkerem Tritteinfluss unmittelbar am Grenzweg zwischen D West und D Raad. Die Flächen sind offen, stickstoffreich und ohne Salzeinfluss.

32) *Deschampsia cespitosa*

Deschampsia cespitosa ssp. *cespitosa*

Die Rasenschmiele ist eine prägende, weit verbreitete Art des mesophilen Grünlandes. Die Art gilt als Feuchtezeiger, die bezüglich der Bodenreaktion weitgehend indifferent ist. Im Gegensatz zur Beschreibung bei Ellenberg (1996) scheinen die Standorte mäßig bis stark stickstoffhaltig und zumindest im unteren mesophilen Grünland schwach salzbeeinflusst.

33) *Holcus lanatus*

Holcus lanatus, *Agrostis capillaris*, *Cerastium holosteoides*, *Brachythecium rutabulum*, *Trifolium pratense* ssp. *pratense*

Die Artengruppe ist weit verbreitet in den Grünlandgesellschaften. *Agrostis capillaris* und *Holcus lanatus* erreichen auf den Kuppen hohe Artmächtigkeit. Die Standorte sind offen, frisch, sauer bis mäßig sauer, mäßig stickstoffreich mit in unteren Lagen gelegentlichem Salzeinfluss (bis max. 0,1 % Cl).

34) *Juncus effusus*

Juncus effusus, *Rhytidadelphus squarrosus*, *Eurhynchium praelongum*, *Stellaria graminea*

Die Arten kommen besonders im nordöstlichen Büchenkamp, sonst kleinflächig verstreut im Grünland vor. Die Standorte sind mäßig offen bis offen, frisch bis feucht, mäßig schwach bis mäßig stickstoffreich und ohne Salzeinfluss.

35) *Calamagrostis epigejos*

Calamagrostis epigejos

Die Art bildet kleinflächige Dominanzbestände im mesophilen Grünland (C Büchenkamp, D Raad, F Vorwiesen) und kommt daneben auf der gestörten Fläche am Büchenkamp vor. Die Art gilt als Halblichtpflanze, bezüglich Feuchte und Bodenreaktion weitgehend indifferent, mäßig stickstoffreiche bis stickstoffreiche Standorte besiedelnd und als nicht salztolerant.

36) *Cirsium arvense*

Cirsium arvense, *Ranunculus acris* ssp. *acris*, *Ranunculus repens*, *Rumex crispus*

Die Arten treten im Grünland an meist gestörten Stellen auf. V. a. *Cirsium arvense*, aber auch *Rumex crispus* dominieren ab Juli die früheren Ackerflächen im Westen und die Kuppen der

Lieps-Hügel. Die Standorte sind offen, frisch- bis feucht, stickstoffreich und überwiegend salzunbeeinflusst. Bezüglich der Bodenreaktion sind die Arten weitgehend indifferent.

37) *Phleum pratense*

Phleum pratense, *Dactylis glomerata* ssp. *glomerata*, *Taraxacum officinale*, *Alopecurus pratensis*

Die Arten sind häufig auf den früheren Ackerflächen im Westen und auf dem Hügel am Fahrdamm (B Wisch). Die Standorte sind offen, frisch, mäßig sauer bis schwach basisch, stickstoffreich und ohne Salzeinfluss.

38) *Anthriscus sylvestris*

Anthriscus sylvestris, *Lamium album*, *Sisymbrium officinale*

Diese Arten finden sich auf dem "Wisch" i. e. S., also dem anthropogen überformten Hügel am Fahrdamm bei B Wisch. Der Standort ist offen, frisch, stickstoffreich und nicht salzbeeinflusst. Bezüglich der Bodenreaktion sind die Arten weitgehend indifferent.

39) *Sagina procumbens*

Sagina procumbens, *Centaurium littorale*, *Bryum caespiticium*

Die Arten kommen auf der gestörten Fläche im nördlichen Büchenkamp mit anstehendem Lehmboden vor. *Centaurium littorale* ist daneben ab und zu im Herbstlöwenzahn-Salzbinsen-Rasen vertreten. Die Standorte sind offen, frisch bis feucht, schwach sauer bis basisch, stickstoffreich, ohne oder mit geringem Salzgehalt (bis max. 0,3 % Cl).

40) *Achillea millefolium*

Achillea millefolium ssp. *millefolium*, *Plantago lanceolata*, *Vicia cracca*, *Centaurea jacea* ssp. *jacea*, *Agrostis gigantea*, *Rumex acetosa*, *Vicia angustifolia*, *Lathyrus pratensis*, *Anthoxantum odoratum*

Diese weitgefaste Artengruppe findet sich v. a. im Norden im Bereich der Deichtrasse, im Westen und Südwesten, sonst innendeichs nur kleinflächig an wenig erhöhten Stellen im mesophilen Grünland. Die Standorte sind offen, frisch, mäßig stickstoffreich und mit fehlendem bis geringen (max. 0,1 % Cl) Salzeinfluss. Die Arten sind bezüglich der Bodenreaktion weitgehend indifferent.

41) *Rumex acetosella*

Rumex acetosella, *Carex pilulifera*, *Trifolium dubium*, *Juncus squarrosus*, *Hypochaeris radicata*

Dies ist die typische Artengruppe der Kuppen. Dabei ist *Rumex acetosella* am häufigsten, während die anderen Elemente nur örtlich vorkommen. So sind z. B. *Juncus squarrosus* und *Carex pilulifera* am Büchenkamp häufig, *Hypochaeris radicata* bei Lieps 1 und im Osten der Kleinen Brache. Die Standorte sind offen, mäßig frisch bis mäßig feucht, sauer, eher stickstoffarm sowie ohne Salzeinfluss.

4.2.2 Vegetationseinheiten

Die Angaben zur Pflanzensoziologie sind – sofern nicht anders angegeben - dem Werk von Schubert et al. (2001) entnommen. Die feinere Gliederung von Passarge (1996) konnte nur in wenigen Fällen angewandt werden, oft sprach die geringe Stetigkeit von *Ranunculus repens* und die hohe von *Elytrigia repens* gegen sonst mögliche Einheiten dieses Autors. Daneben wurden z. T. Krisch (1974) und Härdtle (1984) herangezogen. Insgesamt wird eine klare Einteilung dadurch erschwert, dass sich die Vegetation in Umbruch befindet, in den tieferen Lagen kommt meist noch Artenarmut dazu.

Neben den in Kapitel 3.5 angeführten Bemerkungen sei erwähnt, dass der Begriff „Fazies“ hier auch benutzt wird, wenn die betreffende Art nicht vorherrscht, aber zur Differenzierung artenarmer Bestände nötig ist.

Für die standörtliche Kennzeichnung werden zunächst eigene Messungen herangezogen. Deren auf die Vegetationseinheiten bezogenen Ergebnisse sind mit weiteren Erklärungen in Tab. A 15 dargestellt. Allerdings reichen diese Messwerte für eine stichhaltige Charakterisierung nicht aus. Außerdem wurden nicht alle Einheiten mit den Messungen erfasst.

In runden Klammern sind die Angaben von Succow & Koska (2001) bzw. Koska & Succow (2001) angefügt, falls die Einheit dort beschrieben wird. Lagen keine weiteren Daten vor, erfolgt eine subjektive Einschätzung, deren Angaben in eckige Klammern gesetzt werden.

Die Angaben zur Gefährdung richten sich nach Schubert et al. (2001) bzw. Quelle 15, wenn nicht anders angegeben. Für die ranglosen Gesellschaften (z. B. Rotstraußgras-Gesellschaft, gestörte Fläche) liegen keine Literaturdaten vor, sie sind aber wahrscheinlich weder gefährdet noch geschützt.

Verwendete Abkürzungen:

P = Angaben zur Einordnung ins pflanzensoziologische System, AG = Artengruppen, Ph = Phänologie, St = Angaben zum Standort, V = Vorkommen im Gebiet, G/S = Gefährdung / Schutz, S = Sonstige Bemerkungen

1) Teichfaden-Salden-Gesellschaft

P: Klasse: Ruppiaetea maritimae J.Tx. 1960
Ordnung: Ruppialia maritimae J.Tx. 1960
Verband: Ruppion maritimae Br. Bl. 1931
Assoziation: Zannichellio-Ruppium maritimae Fröde ex Fukarek 1961 (nach Passarge 1996)

AG: *Zannichellia palustris*

Ph: Lockere bis dichte Tauchflur mit *Zannichellia palustris* und *Ruppia maritima* in 10-30 cm tiefen, offenen Wasserflächen.

St: [Wasserstufe 5+, Küstenüberflutungsregime, schwach saure bis schwach basische, stark stickstoffhaltige und leicht salzbeeinflusste Böden]

V: Diese Vegetationseinheit kommt v. a. in den Wasserflächen bei B Kuhlenwiese Mitte am Fahrdamm vor, überleitend und verzahnt mit dem Kleinen Sumpfsimsenrasen, daneben vereinzelt auch in Torfstichen und Prielen.

G/S: Durch Gewässerverunreinigung stark gefährdet, durch § 30 BNatSchG geschützt. Nach Berg et al. (2004) mäßig häufig, auf der Vorwarnliste und schutzwürdig.

S: Bereits Gillner (1960) erwähnt nach Härdtle (1984) das Vorkommen von *Ruppia maritima* in Kontakt mit *Eleocharis parvula*, wie auch hier gefunden.

2) Kammlaichkraut-Tauchflur (*Succow & Hundt 1985*)

P: Klasse: Potamogetonetea pectinati Klika in Novák et Klika 1941 (Syn. Nymphaeetea Klika in Klika et Hadac 1944)
Ordnung: Potamogetonetalia pectinati W. Koch 1926
Verband: Potamogetonion pectinati W. Koch 1926 em. Oberd. 1957
Assoziation: Potamogetonetum pectinati Carst. 1955 (Syn. Ceratophyllo-Potamogetonetum pectinati [Carst. 1955] Hilb. 1971 em. Pass. 1978)

AG: Algent Teppich, *Potamogeton pectinatus*

Ph: Lockere Tauchflur, oft mit sich auflösendem Grünalgentteppich an der Wasseroberfläche.

St: meist kalkreich und stark stickstoffhaltig nach Ellenberg (1996) [Wasserstufe 6+, topogen geprägtes Küstenüberflutungsregime]

V: In den Gräben mit stehendem oder sehr langsam fließendem Wasser häufig, auch in manchen Torfstichen u. a. Wasserflächen.

G/S: Vegetationseinheit im Komplex mit geschützten Biotopen vorkommend.

S: Oft mit absterbendem Grünalgentteppich durchsetzt.

3) Brackwasser-Hahnenfuß-Gesellschaft

P: Klasse: Potamogetonetea pectinati Klika in Novák et Klika 1941 (Syn. Nymphaeetea Klika in Klika et Hadac 1944)
Ordnung: Potamogetonetalia pectinati W. Koch 1926
Verband: Potamogetonion pectinati W. Koch 1926 em. Oberd. 1957
Assoziation: Ranunculium baudotii Hocqu. 1927

AG: *Ranunculus peltatus ssp. baudotii*

Ph: Von Mai bis Juli weiß blühende lockere Teppiche.

St: [Wasserstufe 5~, topogen geprägtes Küstenüberflutungsregime], schwach sauer bis kalk- und stickstoffhaltig nach Ellenberg (1996).

V: In anschlusslosen Senken im C- und D-Bereich.

G/S: An Küstenstandorten zurückgehend, im Binnenland sehr stark gefährdet. Nach Berg et al. (2004) sehr selten und schutzwürdig.

S: Die Vorkommen dürften stark von den die Senken speisenden Niederschlägen abhängen.

4) Reines Schilf-Brackwasserröhricht (*Slobodda 1989*)

P: Klasse: Phragmito-Magnocaricetea Klika in Klika et Novák 1941 (Syn. Phragmitetea australis R. Tx. et Prsg. 1942)
Ordnung: Phragmitetalia australis W. Koch 1926 em. Pign. 1953
Verband: Phragmiton australis W. Koch 1926 em Pass. 1964
Assoziation: Phragmitetum australis (Gams 1927) Schmale 1939

AG: *Phragmites australis*

Ph: Dichte, bis 2,2 m hohe Bestände mit *Phragmites australis*-Dominanz.

St: Weniger stark wellenexponierte Standorte an Boddenufern, bei optimaler Nährstoffversorgung auch an stärker beanspruchten Ufern; max. 1 m Wassertiefe nach Slobodda (1989), [Wasserstufe 6+ bis 5+, Küstenüberflutungsregime, stickstoffreich].

V: Diese Vegetationseinheit kommt an der Küste im Wasser vor, meist als dichter etwa 2 bis 6 m breiter Saum, z. T. auch nur als lockeres Band.

G/S: Gefährdet durch Eutrophierung, Verkehr, Bebauung; geschützt durch § 30 BNatSchG.

S: Die Gräben binnenwärts werden von reinen Schilfbeständen besiedelt, gehen randlich aber fließend zum Strandastern-Schilf-Ried über. Beide Einheiten sind in den Karten 4 und 13 als „Röhrichte“ dargestellt.

5) *Strandsimsen-Wasserried (Succow & Koska 2001)*

P: Klasse: Phragmito-Magnocaricetea Klika in Klika et Novák 1941 (Syn. Phragmitetea australis R. Tx. et Prsg. 1942)
Ordnung: Phragmitetalia australis W. Koch 1926 em. Pign. 1953
Verband: Bolboschoenion maritimi Dahl et Hadac 1941
Assoziationen (nach Koska & Timmermann 2001): Schoenoplecti triquetri – Bolboschoenetum maritimi Zonneveld 1960 p.p., Bolboschoenetum maritime (Br.-Bl. 1932) Tx. 1937 p.p., Schoenoplectetum tabernaemontani Soó (1927) 1949 corr. Hilbig 1995 p.p., (Eu-) Scirpetum maritimi (Br.-Bl. 1931) Tx. 1937 em. Succow 1974

AG: *Schoenoplectus tabernaemontani*, *Bolboschoenus maritimus*, *Phragmites australis*

Ph: Lockeres, meist 1-3 m breites Band aus den drei Röhrichtarten.

St: (Wasserstufe 6+, Küstenüberflutungsregime, Trophiestufe: kräftig-reich; Säure-Basen-Stufe: subneutral-kalkhaltig; Wasserqualitätstyp: semi-thalassoclin).

V: An der westlichen Küste vom Kooser See und im Norden (v. a. F Umlaufskoppel).

G/S: Nicht gefährdet nach Koska & Timmermann (2001), geschützt durch § 30 BNatSchG.

6) *Strandastern-Schilf-Ried (Succow & Koska 2001)*

P: Klasse: Phragmito-Magnocaricetea Klika in Klika et Novák 1941 (Syn. Phragmitetea australis R. Tx. et Prsg. 1942)
Ordnung: Phragmitetalia australis W. Koch 1926 em. Pign. 1953
Verband: Phragmition australis W. Koch 1926 emend. Pass. 1964, Bolboschoenion maritimi Dahl et Hadac 1941
Assoziation (nach Koska & Timmermann 2001): Schoenoplecti triquetri – Bolboschoenetum maritimi Zonneveld 1960 p.p., Bolboschoenetum maritime (Br.-Bl. 1932) Tx. 1937 p.p., Schoenoplectetum tabernaemontani Soó (1927) 1949 corr. Hilbig 1995 p.p., Astero-Phragmitetum (Jeschke 1968) Succow 1974

St: (Wasserstufe 5+, Küstenüberflutungsregime, Trophiestufe kräftig bis sehr reich, Säure-Base-Stufe: subneutral-kalkhaltig, Wasserqualitätstyp: semi-thalassoclin) [nicht oder kaum beweidete Flächen]

G/S: nicht gefährdet nach Koska & Timmermann (2001), geschützt durch § 30 BNatSchG. Nach Berg et al. (2004) mäßig häufig, auf der Vorwarnliste, hochgradig schutzwürdig

a) Typicum

AG: *Phragmites australis*, *Agrostis stolonifera*, *Atriplex prostrata*, *Aster tripolium*

Ph: bis 240 cm hohe dichte Bestände, die vom Schilf geprägt werden.

V: Innendeichs als große Röhrichte, kleine Gruppen und entlang der Gräben als Bänder auftretend. Das mit > 6 ha größte Röhricht befindet sich im Nordosten bei F Umlaufskoppel. Von den etablierten Gruppen erfolgt eine Ausbreitung in die Fläche (z. B. bei G3 Süd Verdrängung des Andelrasens).

S: Mitten im Graben wachsen z. T. reine Schilfbestände, die von der Artenzusammensetzung dem Reinen Schilf-Brackwasserröhricht gleichen. Sie gehen fließend landwärts zur hier behandelten Einheit über. In den Karten 4 und 13 sind sie zusammenfassend als „Röhrichte“ bezeichnet.

b) Fazies *Schoenoplectus tabernaemontani*

AG: *Phragmites australis*, *Schoenoplectus tabernaemontani*, *Bolboschoenus maritimus*, *Agrostis stolonifera*

Ph: Durch die blaugrauen Halme von *Schoenoplectus* geprägte Bestände, am Boden bildet *Agrostis stolonifera* meist dichte Rasen.

V: In einigen feuchten Torfstichen, v. a. bei A Schöpfwerk.

c) Fazies *Juncus gerardii*

AG: *Phragmites australis*, *Agrostis stolonifera*, *Atriplex prostrata*, *Aster tripolium*, *Juncus gerardii*

S: Das Vorkommen von *Juncus gerardii* zeigt eine Überleitung zu Salzgrasländern an (Seiberling 2003): Bei Innutzungnahme könnte hier eine Salzweide entstehen, die sich bei Auflassung wieder zu einem Röhricht entwickelt.

d) Fazies *Aster tripolium*

AG: *Bolboschoenus maritimus*, *Agrostis stolonifera*, *Atriplex prostrata*, *Aster tripolium*

Ph: Die dichten Bestände werden von *Bolboschoenus maritimus* und *Aster tripolium* geprägt. Letztere gibt den Flächen zum Blütezeitpunkt im Juli / August viele lila Farbtupfer.

V: In größeren Beständen im Bereich A G5 und A G4 südlich des Fahrdammes.

e) Fazies *Bolboschoenus maritimus*

AG: *Bolboschoenus maritimus* (*Phragmites australis*, *Atriplex prostrata*)

St: Anschlusslose Senken, die bis lange in den Sommer wassergefüllt sind. Die Senken sind tiefer oder größer als die des Schuppenmieren-Salzschwaden-Rasens.

Ph: Von offenen bis sehr offenen Pionierbeständen bis hin zu dichten *Bolboschoenus*-Röhrichtern. Bis auf das randlich eindringende *Bolboschoenus* sind die Senken meist völlig vegetationslos.

V: In der Ecke Riegeldeich-Fahrdamm bei A Turm, am Fahrdamm bei B G4, bei der Blänke am Werder und locker in vielen anderen Senken, z. B. den beiden im nördlichen Büchenkamp.

7) *Nachtschatten-Schilf-Staudenflur* (Koska & Succow 2001)

P: Klasse: Phragmito-Magnocaricetea Klika in Klika et Novák 1941 (Syn. Phragmitetea australis R. Tx. et Prsg. 1942)

Ordnung: Phragmitetalia australis W. Koch 1926 em. Pign. 1953 p. p., Magnocaricetalia Pign. 1953 p. p.

Verband: Caricion elongatae W. Koch 1926 p. p., Phragmition australis R. Tx. Et Prsg. 1942 p. p. nach Koska & Timmermann (2001)

Assoziation: Phragmitetum australis (Gams 1927) Schmale 1937 p. p., Glycerietum maximae (Now. 1930) Hueck 1931 p. p., Phalaridetum arundinaceae Libb. 1931 p. p., Caricetum acutiformis Eggler 1933 p. p., Caricetum ripariae (Soó 1928) R. Knapp et Stoffers 1962 p. p., Valeriano-officianlis-Filipenduletum ulmariae Siss. In Westh. Et al. 1946 ex Van Donselaar 1961 p. p., Filipenduletum ulmariae (W. Koch 1926) Pass. 1964 p. p. nach Koska & Timmermann (2001)

AG: *Phragmites australis*, *Agrostis stolonifera*, *Galium palustre*, *Poa trivialis*

Ph: Von Schilf dominiertes Röhricht mit verschiedenen Begleitern.

St: (Wasserstufe 4+, topogenes Wasserregime, polytroph, subneutral-kalkhaltig, Wasserqualitätstyp: lithoclin) .

V: Entlang eines toten Grabenabschnittes zwischen E Süd und E Kleine Brache.

G/S: Nicht gefährdet und geschützt nach Koska & Timmermann (2001).

S: Neben den in den Aufnahmen 220 bis 223 enthaltenen Arten waren auch vereinzelt *Humulus lupulus* und *Solanum dulcamara* zu finden.

8) *Kleiner Sumpfsimsen-Rasen* (Zimmermann 2001)

P: Klasse: Ruppiaetea maritimae J.Tx. 1960

Ordnung: Ruppiaetalia maritimae J.Tx. 1960

Verband: Ruppion maritimae Br.- Bl. 1931

Assoziation: Eleocharietum parvulae (Christ. 1933) Libb. 1940

St: Wasserstufe 5+, Küstenüberflutungsregime, Höhe 0 bis 10 cm NN, etwa 0,6-0,9 % Chlorid, Leitfähigkeit 15-18 mS/cm, Bodenwassergehalt 53-57 %, keine Beweidung nach

eigenen Messungen; nach Zimmermann (2001) Wasserstufe 4+, Wasserstufenausbildung 4~, Wechsellässeregime, eutroph-reich, mäßig sauer.

G/S: Nach Schubert et al. (1995) „offenbar im Gebiet verschollene Pflanzengesellschaft.“ Geschützt durch § 30 BNatSchG.

S: Zimmermann (2001) beschreibt diese Einheit kleinflächig mit *Eleocharis parvula* und *Spergularia salina* für die Kooser Wiesen. Auf den benachbarten Karrendorfer Wiesen finden sich beide Arten kaum zusammen, stattdessen treten z. T. *Aster tripolium*, *Puccinellia maritima* und *Cotula coronopifolia* dazu. *Eleocharis parvula* galt bis 1997 in Mecklenburg-Vorpommern aus ausgestorben, bis sie auf dem in der Nähe der Karrendorfer Wiesen liegenden Struck wieder gefunden werden konnte (Manthey & Seiberling 1998). Dort war sie in „langzeitig überstauten, flachen Geländedepressionen (...) sowie in flachen Priele und Gräben“ zu finden. Dies deckt sich mit den hier gefundenen Standorten.

Randlich der Vorkommen waren 2003/04 oft angeschwemmte *Eleocharis*-Exemplare zu finden.

a) Typicum

AG: *Eleocharis parvula*

Ph: Sehr locker mit *Eleocharis parvula* bewachsene Schlammflächen, z. T. vegetationslose Bereiche enthaltend.

V: Alle tieferen Flächen, die über einen Anschluß zur Ostsee verfügen. Großflächig bei Der Blänke, Liepser Blänke und Kuhlenwiese Mitte. Von allen vier Varianten dieser Vegetationseinheit auf den tiefsten Flächen und damit am längsten überflutet.

b) Fazies *Aster tripolium*

AG: *Aster tripolium*, *Eleocharis parvula*

Ph: In den dichten, über 110 cm hohen Dominanzbeständen von *Aster tripolium* fällt *Eleocharis parvula* von außen nicht auf. Sie wächst am beschatteten Boden in lockeren Rasen, ist aber 2003 flächenhaft von einem dicken Grünalgenteppich überdeckt und stirbt z. T. ab. Im Juli / August sind die Flächen durch die Blüte von *Aster* lila überzogen.

V: auf tiefen, nicht bis kaum beweideten Bereichen verbreitet, nimmt große Bereiche von B Kuhlenwiese Mitte und B G5 in Anspruch. Nicht im Norden zu finden. Die Flächen liegen wahrscheinlich etwas höher als die des Typicums, aber niedriger als die der Fazies *Puccinellia maritima*.

c) Fazies *Cotula coronopifolia*

AG: *Aster tripolium*, *Eleocharis parvula*, *Cotula coronopifolia*, *Puccinellia maritima*

Ph: Durch Dominanz von *Cotula* gelb gefärbte, meist schwach überflutete Flächen.

V: Nur im nördlichen Bereich bei F Umlaufskoppel und zwischen den beiden Lieps-Hügeln großflächig, randlich entlang der nördlichen Blänken und Priele, v. a. südlich der Frätower Blänke. Vom Standort sonst wie die Fazies *Puccinellia maritima*.

d) Fazies *Puccinellia maritima*

AG: *Aster tripolium*, *Eleocharis parvula*, *Puccinellia maritima*

Ph: Locker mit niedriger *Aster*, *Eleocharis* und *Puccinellia* bewachsene Flächen. Die Unterscheidung von der Fazies *Aster tripolium* ist zum einen in der *Aster* zu sehen, die hier viel niedriger und lockerer wächst. Daneben kann der Andel einzelne Pflanzen etablieren.

V: Ein größerer Bestand befindet zwischen B Kuhlenwiese Mitte und C Büchenkamp, sonst bandförmig am Rand der Blänken und Priele. Die Flächen liegen wahrscheinlich höher als die vom Typicum und der Fazies *Aster tripolium*.

9) *Andel-Rasen* (Succow & Koska 2001)

P: Klasse: Asteretea tripolii Westh. et Beeft. in Beeft. 1965 (Syn. Juncetea maritimi Br.- Bl 1931 p. p., Juncetea maritimi R. Tx. et Oberd. 1958)
Ordnung: Glauco-Puccinellietalia Beeft. et Westh. 1962
Verband: Puccinellion maritimae Christ. 1927
Assoziation: Puccinellietum maritimae Christ. 1927 (incl. Puccinellio-Asteretum tripolii van Langend. 1931) Salicornietum brachystachyae Christ. 1955 (Syn. Salicornietum ramosissimae Christ. 1955; incl. Puccinellio distantis-Salicornietum R. Tx. 1974)

Ph: Meist stark abgeweidete dichte Bestände, in denen *Puccinellia maritima* und *Agrostis stolonifera* einen dichten Rasen bilden, z. T. fast reine Andelbestände. Auch geringere Artmächtigkeit vom Andel war noch ausschlaggebend für eine Zuordnung zu dieser Einheit. In Richtung der tieferen, längere Zeit überfluteten Bereiche geht die Artmächtigkeit des Andels zurück. Stellenweise (F Birnbaumberg, F Lieps 2, C Büchenkamp) kann dann der Queller Dominanzbestände bilden, sonst besteht ein fließender Übergang zum Kleinen Sumpfsimsen-Rasen. Der Übergang in den höher gelegenen Straußgras-Salzrasen ist ebenfalls oft fließend.

Bei geringer oder fehlender Beweidung kommen Aster und Röhrichte zur Dominanz. In abflusslosen Senken zeigen sich bei geringerer Deckung des Andels Übergänge zum Schuppenmieren-Salzschwaden-Rasen.

St: (Wasserstufe 5+, Küstenüberflutungsregime, Trophiestufe: kräftig-reich, Säure-Base-Stufe subneutral-kalkhaltig, Wasserqualitätstyp: thalassoclin) schwerpunktmäßig zwischen 20 und 25 cm NN, Bodenwassergehalt 35-45 %, Leitfähigkeit 15-20 mS/cm, etwa 0,6-1,1 % Chlorid, meist starke Beweidung.

V: Im ganzen Gebiet verbreitet, Verbindung zwischen Kleinem Sumpfsimsen-Rasen und Straußgras-Salzrasen. Das größte Vorkommen liegt südlich des Fahrdamms, das zweitgrößte südwestlich des Birnbaumberges. Außerdem verbreitet in Senken und bandförmig an den Blänken und Prielen.

G/S: stark gefährdet nach Koska & Timmermann (2001), geschützt durch § 30 BNatSchG. Nach Berg et al. (2004) selten, gefährdet, hochgradig schutzwürdig.

S: Wegen des geringen Salzgehaltes im Boddenwasser kann sich ein typisches Puccinellietum nicht ausbilden (Bernhardt et al. 2001): Es fehlt *Halimione pedunculata*. Berg et al. (2004) unterscheiden eine typische von einer durch *Agrostis stolonifera* geprägten Ausbildung mit geringerem Salzeinfluss (vgl. oben). In den tieferen Queller-Dominanzbeständen kann teilweise ein Salicornietum europaea gesehen werden.

a) Typicum

AG: *Agrostis stolonifera*, *Aster tripolium*, *Puccinellia maritima*

Ph: Dichte bis lockere Andelrasen ohne *Juncus gerardii*.

St: Etwas niedriger und damit längere Zeit überflutet als die Fazies *Juncus gerardii*.

b) Fazies *Juncus gerardii*

AG: *Agrostis stolonifera*, *Aster tripolium*, *Puccinellia maritima*, *Juncus gerardii*

Ph: Wie das Typicum, aber *Juncus gerardii* wächst locker dazwischen. Daneben können z. T. auch andere Salzzeiger auftreten, insbesondere *Triglochin maritimum*.

St: Etwas höher und damit nicht so oft überflutet wie das Typicum.

S: Nach Härdtle (1984) könnte es sich hierbei um ein Stadium handeln, das in den Strandastern-Salzbinsen-Rasen überleitet.

10) *Sumpfsimsen-Salzbinsen-Rasen* (Succow & Koska 2001)

P: Klasse: Asteretea tripolii Westh. et Beeft. in Beeft. 1965 (Syn. Juncetea maritimi Br.-Bl 1931 p. p., Juncetea maritimi R. Tx. et Oberd. 1958)
Ordnung: Glauco-Puccinellietalia Beeft. et Westh. 1962
Verband: Armerion maritimae Br.-Bl. et de Leeuw 1936
Assoziation: Blysmetum rufi du Rietz 1925

AG: *Phragmites australis*, *Bolboschoenus maritimus*, *Agrostis stolonifera*, *Atriplex prostrata*, *Eleocharis uniglumis*

St: (Wasserstufe 5+, Küstenüberflutungsregime, mesotroph, subneutral-kalkhaltig, Wasserqualitätstyp semithalassoclin).

Ph: Fleckenartige, kleinflächige Dominanzbestände von *Eleocharis uniglumis* und *Agrostis stolonifera*. *Blysmus rufus* konnte nicht gefunden werden.

V: nördlich des Fahrdamms am Rand der Wasserflächen, Priele und in kleinen Senken, besonders häufig an der Nordwestgrenze vom D-Bereich.

G/S: stark gefährdet, geschützt durch § 30 BNatSchG.

11) *Straußgras-Salzrasen* (Tesmer 1998)

P: Klasse: Agrostieta stoloniferae Oberd. in Oberd. et al. 1967 em Klotz hoc loco
Ordnung: Potentillio-Polygonetalia R. Tx. 1947 (Syn. Potentilletalia anserinae Oberd. 1949, Plantaginietalia majoris R. Tx. (1947) 1950, Festucetalia arundinaceae Doing 1963, Trifolio fragiferi-Agrostieta stoloniferae (Oberd. in Oberd. et al. 1967) R. Tx. 1970, Agrostietalia stoloniferae Oberd. in Oberd. et al 1967)
Verband: Potentillion anserinae R. Tx. 1947 (Syn. Lolio-Potentillion R. Tx. 1947, Potentillion anserinae Oberd. 1949, Agrostion stoloniferae Görs in Oberd. et al. 1967, Eu-Agropyro-Rumicion Westh. et den Held 1969, Juncion inflexi R. Knapp 1971, Blysmo-Juncion compressi R. Knapp 1971, Verbenion supinae Slav. 1951; incl. Ranunculo repentis-Rumicion crispus Hejný et Kopecký in Hejný et al. 1979)

Assoziation: Trifolio fragiferi – Agrostietum stoloniferae Sykora 1982 nom. inv.

AG: *Agrostis stolonifera*, *Atriplex prostrata*, *Aster tripolium*, *Juncus gerardii*, *Elytrigia repens*

Ph: Dichte, meist stark abgeweidete Rasen, die von *Agrostis stolonifera* dominiert werden. In den tieferen Stellen bildet *Agrostis* einartige Dominanzbestände, etwas höher kommen *Juncus* und *Elytrigia* hinzu, allerdings nicht in hohen Deckungen, ebenso *Atriplex prostrata* und z. T. *Festuca rubra*. Der Übergang zum mesophilen Grünland gestaltet sich meist fließend, Einzelpflanzen von *Deschampsia cespitosa* ragen z. T. weit den Straußgras-Salzrasen hinein.

St: Wasserstufe 3+, durch Küstenüberflutung geprägtes Wechsellässeregime, Schwerpunkt zwischen 30-40 cm NN, Bodenwassergehalt 33-39 %, Leitfähigkeit 7-16 mS/cm, etwa 0,2-0,4 % Chlorid, mäßige bis starke Beweidung nach eigenen Messungen.

V: Großflächig und bandförmig im Gebiet zwischen Andel-Rasen und mesophilem Grünland bzw. Salzbinsen-Rasen, ansonsten in nicht ständig wasserführenden flachen Priele.

G/S: Durch Melioration u. a. landwirtschaftliche Maßnahmen zurückgehend. Geschützt durch § 30 BNatSchG.

S: Bei Tesmer im Original als „*Agrostis stolonifera*-Salzrasen“ bezeichnet mit *Agrostis stolonifera* (dominant) und *Juncus gerardii*. Unter den Begleitern tauchen *Elytrigia repens*, *Atriplex prostrata* und *Festuca rubra* auf, daneben aber auch Arten, die hier nicht dazuzählen sollen: *Eleocharis uniglumis*, *Potentilla anserina*, *Aster tripolium*, *Triglochin maritimum*, *Glaux maritima*, *Salicornia europaea*, *Trifolium repens*, *Trifolium fragiferum* und *Alopecurus geniculatus*.

Andere ähnliche Einheiten sind der Straußgras-Flutrasen (Slobodda 1989), dem aber die Quecke fehlt und die von Straußgras und Quecke dominierte Flechtstraußgras-Queckenflur (Slobodda 1989). Letztere kommt wegen ihrer Kennzeichnung für zerfallende, oft stark gestörte Salzgrasländer, meist auflässig und gelegentlich durchweidet, zudem mit Eindringen nitrophiler Arten, hier nicht in Frage.

12) Strandastern-Salzbinsen-Rasen (Succow & Koska 2001)

P: Klasse: Asteretea tripolii Westh. et Beeft. in Beeft. 1965 (Syn. Juncetea maritimi Br.-Bl 1931 p. p., Juncetea maritimi R. Tx. et Oberd. 1958)
Ordnung: Glauco-Puccinellietalia Beeft. et Westh. 1962
Verband: Armerion maritimae Br.-Bl. et de Leeuw 1936
Assoziation (nach Passarge): Glauco-Juncetum geradii typicum Pass. 1964 comb. nov.

AG: *Phragmites australis*, *Agrostis stolonifera*, *Juncus geradii*, *Triglochin maritimum*, *Festuca rubra*

Ph: Dichte Rasen, z. T. stark abgeweidet und nur dann ohne Schilf. Mit nachlassender Beweidung dringen Schilf und Quecke ein.

St: (Wasserstufe 5+, Küstenüberflutungsregime, Trophiestufe: kräftig, Säure-Base-Stufe: subneutral-kalkhaltig, Wasserqualitätstyp: semi-thalassoclin) [leichte bis starke Beweidung].

V: Größtenteils auf der ehemaligen Deichtrasse und teilweise außendeichs. Unmittelbar an der Küste tritt dort, wo Schilf nicht den Ufersaum bildet, diese Einheit oft als schmales Band mit Dominanz von *Glaux maritima* auf.

G/S: Stark gefährdet nach Koska & Timmermann (2001), geschützt durch § 30 BNatSchG. Nach Berg et al. (2004) mäßig häufig, gefährdet, schutzwürdig.

13) Strandmelden-Spießmelden-Spülsaumflur (Slobodda 1989)

P: Klasse: Cakiletea maritimae R. Tx. et Prsg. 1950
Ordnung: Cakiletalia maritimae R. Tx. ap. Oberd. (1949) 1950
Verband: Atriplicion littoralis Nordhagen 1940 (Syn. Salsolo-Honckenyon peploidis R. Tx. 1950)
Assoziation: Atriplicetum littoralis Feekes 1936 (Syn. Atriplicetum littoralis (Warming 1906) Feekes 1936 em. Westh. et Beefting 1950, Matricario-Atriplicetum littoralis R. Tx. 1937 incl. Astero-Atriplicetum Krisch 1990, Geleopsio-Atriplicetum Krisch 1990)

AG: *Phragmites australis*, *Atriplex prostrata*, *Elytrigia repens*, *Atriplex littoralis*

Ph: Auf Spülsaummaterial, durch die beiden *Atriplex*-Arten und den Meersenf geprägte lückige Standorte. Die Melden können Höhen von über 1m erreichen.

St: [Wasserstufe 3+, Küstenüberflutungsregime, eu- bis polytroph, keine Beweidung]

V: Sehr kleinflächig im Bereich B Kuhlenwiese Nord und F Umlaufskoppel auf Spülsaummaterial. Wegen seiner Kleinflächigkeit nicht kartiert.

G/S: Kommt im Komplex mit geschützten Biotopen nach § 30 BNatSchG vor. Nach Berg et al. (2004) mäßig häufig, auf der Vorwarnliste, schutzwürdig.

S: Kloss (1969) weist auf die Unterscheidung zwischen nichtübersandeten und übersandeten Spülsaumen hin. Erstere können zum hier angegebenen, letztere zum Verband Salsolo-Honckenion R. Tx. 1950 gestellt werden und weisen als typische Pflanzen *Honckenya peploides*, *Salsola kali* und *Cakile maritima* auf. Die im Gebiet vorkommende Art *Cakile maritima* ist nach Schubert et al. (2001) Klassencharakterart des Cakiletea maritimae R. Tx. et Prsg. 1950 und kann daher auch im Atriplicion littoralis Nordhagen 1940 vorkommen. Die Zuordnung zu diesem Verband erfolgte auch deswegen, weil eine starke Übersandung an den Standorten nicht erkennbar war.

14) Schuppenmieren-Salzschwaden-Rasen (Hundt & Succow 1984)

P: Klasse: Asteretea tripolii Westh. et Beeft. in Beeft. 1965 (Syn. Juncetea maritimi Br.-Bl 1931 p. p., Juncetea maritimi R. Tx. et Oberd. 1958)
Ordnung: Glauco-Puccinellietalia Beeft. et Westh. 1962
Verband: Armerion maritimae Br.-Bl. et de Leeuw 1936
Assoziation: Spergulario-Puccinellietum distantis Feek. (1934) 1943 (Syn. Spergularietum salinae R. Tx. et Volk 1937, Puccinellio-Sperguletum salinae (Alteh. 1940) Müll.-Stoll et Götz 1962; incl. Puccinellietum retroflexae (Almqu. 1929) Beeft. 1965), Suaedetum maritimae (Conrad 1935) Pign. 1953 p. p. (Syn. Suaedetum prostratae J.-M. Géhu 1976)

St: mäßig eutroph bis eutroph, schwach sauer bis alkalisch nach Hundt & Succow (1984), [Wasserstufe 3+ bis 4+, durch Küstenüberflutung geprägtes Wechsellässeregime, Höhe 30

bis 40 cm NN, mäßig bis stark versalzen, z. T. Salzkrusten an GOF, keine bis mäßige Beweidung].

G/S: Gefährdet an Primärstandorten, ungefährdet an Sekundärstandorten, geschützt durch § 30 BNatSchG. Nach Berg et al. (2004) mäßig häufig, auf der Vorwarnliste, schutzwürdig.

S: Auffallend ist das häufige Fehlen von *Puccinellia distans*. Dieser konnte v. a. an Rinderpfaden gefunden werden.

a) Typicum

AG: *Bolboschoenus maritimus*, *Agrostis stolonifera*, *Puccinellia maritima*, *Salicornia europaea*, *Spergularia salina et media*

Ph: Offene, nur wenige cm hohe und lückige Initialgesellschaft. *Bolboschoenus maritimus* dringt oft ein, hat aber eine geringe Artmächtigkeit.

V: In flachen Senken, die im Sommer austrocknen, daneben als Saum von tieferen Senken.

b) Fazies *Chenopodium glaucum*

AG: *Bolboschoenus maritimus*, *Agrostis stolonifera*, *Atriplex prostrata*, *Spergularia salina et media*, *Chenopodium glaucum*

Ph: Lückiger bis mäßig dichter, niedriger Pionierrasen mit *Chenopodium glaucum* in unterschiedlicher Mächtigkeit bis hin zur Dominanz.

V: In trockenen Senken oder Torfstichen, oft von anderen Fazies des Schuppenmieren-Salzschwaden-Rasens benachbart, daneben auch kleinflächig an durch Viehtritt offenen Stellen.

c) *Suaeda maritima*

AG: *Atriplex prostrata*, *Salicornia europaea*, *Spergularia salina et media*, *Chenopodium glaucum*, *Suaeda maritima*

Ph: lückiger bis mäßig dichter Pionierrasen, der von *Salicornia europaea* und *Suaeda maritima* dominiert wird.

V: *Suaeda maritima* beschränkt sich auf die Senke nordwestlich der großen, fast vegetationsfreien Senke bei B Wisch. Sie nimmt hier die tiefsten zentralen Bereiche ein, das Typicum bildet den höher gelegenen Rand. Zum Aufnahmezeitpunkt waren *Salicornia europaea* und *Suaeda maritima* deutlich dunkler grün als die bereits vergilbende *Spergularia* vom randlichen Typicum.

S: Diese Einheit kann man zum Suaedetum maritimae rechnen. *Suaeda maritima* zeigte sich vor Beginn der sommerlich hohen Wasserstände auch bei B Kuhlenwiese Mitte, wurde dann aber überflutet und nicht wieder gefunden. Nach Berg et al. (2004) selten, stark gefährdet, schutzwürdig.

15) *Gänsefingerkraut-Rohrschwengel-Flur* (Slobodda 1989)

P: Klasse: Agrostietea stoloniferae Oberd. in Oberd. et al. 1967 em. Klotz hoc loco

Ordnung: Potentillo-Polygonetalia R. Tx. 1947

Verband: Potentillion anserinae R. Tx. 1947 (Syn. Lolio-Potentillion R. Tx. 1947, Potentillion anserinae Oberd. 1949, Agrostion stoloniferae Görs in Oberd. et al. 1967, Eu-Agropro-Rumicion Westh. et den Held 1969, Juncion inflexi R. Knapp 1971, Blysmo-Juncion compressi R. Knapp 1971, Verbenion supinae Slav. 1951; incl. Ranunculo repentis-Rumicion crispi Hejný et Kopecký in Hejný et al. 1979)

Assoziation: Dactylido-Festucetum arundinaceae R. Tx. et Lohm 1953 (Syn. Potentillo-Festucetum arundinaceae (R. Tx. 1937) Nordh. 1940 p. p., Festuca arundinacea-Dactylis glomerata Ass. R. Tx. 1950; incl. Ass.-Gr. Festucetum arundinacea Pass. 1964 p. p.)

St: [Wasserstufe 3+, durch Küstenüberflutung geprägtes Wechsellässeregime, Schwerpunkt 50-60 cm NN, leichte bis fehlende Beweidung].

G/S: durch Meliorationsmaßnahmen z. T. gefährdet, Bestandsentwicklung aber schwer abschätzbar. Kommt im Komplex mit geschützten Biotopen nach § 30 BNatSchG vor.

a) Typicum

AG: *Phragmites australis*, *Agrostis stolonifera*, *Atriplex prostrata*, *Juncus gerardii*, *Festuca rubra*, *Elytrigia repens*, *Festuca arundinacea* ssp. *arundinacea*

Ph: Durch die > 1 m hohen, locker stehenden Horste des Rohrschwingels geprägte Bestände; meist wenig oder kaum beweidet. Vereinzelt treten Elemente der AG *Triglochin maritimum* auf. Unterscheidet sich von der Fazies *Elytrigia repens* durch das Vorhandensein von Rohrschwingel und die geringeren Deckungsgrade der Quecke. Schilf ist fast immer vorhanden, seine Mächtigkeit variiert je nach Beweidung und Vorhandensein benachbarter Schilfgruppen (Küste oder Torfstiche).

V: Verbreitete Gesellschaft des Außendeichs, als Saum im ganzen Norden, zudem im südlichen B Wisch. Kleinflächig auch innendeichs.

S: Nach Slobodda (1989) ist die Gänsefingerkraut-Rohrschwingelflur ein Auflassungsstadium des Salzgraslandes an wechselfeuchten, nur gelegentlich vom Brackwasser erreichten Standorten des oberen Geolitorals und Epi-Geolitorals, „mit mäßiger bis starker Nährstoffanreicherung und -freisetzung.“ Weiter schreibt Slobodda: „ (...) nach Aufgabe der Nutzung zunehmend unausgeglichene Bestandsstruktur und Tendenz zur Verschilfung auf feuchten, tiefergelegenen Standorten bzw. Umwandlung in ruderale Saumgesellschaften (an Deichfüßen, Wegrändern u. a.).“ Letzteres ist in der sonst schwer einzuordnenden Rotschwingel-Gesellschaft (Nr. 22) dargestellt.

b) Fazies *Elytrigia repens* (~*Agropyron repens*-Gesellschaft nach Härdtle 1984)

AG: *Phragmites australis*, *Agrostis stolonifera*, *Atriplex prostrata*, *Juncus gerardii*, *Festuca rubra*, *Elytrigia repens*

Ph: Schilf und v. a. die Quecke gelangen hier zur Dominanz, der Rohrschwingel fehlt. Als Reste des ehemaligen Salzrasens treten z. T. noch Elemente der AG *Juncus gerardii* und *Triglochin maritimum* auf.

V: Verbreitete Gesellschaft des Außendeichs, v. a. bei B Kuhlenwiese Nord, den Vorwiesen und der südlichen Umlaufskoppel. Kleinflächig auch innendeichs.

16) *Herbstlöwenzahn-Salzbinsen-Rasen* (Hundt & Succow 1984)

P: Klasse: *Asteretea tripolii* Westh. et Beeft. in Beeft. 1965 (Syn. *Juncetea maritimi* Br.-Bl 1931 p. p., *Juncetea maritimi* R. Tx. et Oberd. 1958)

Ordnung: *Glauco-Puccinellietalia* Beeft. et Westh. 1962

Verband: *Armerion maritimae* Br.-Bl. et de Leeuw 1936

Assoziation (nach Passarge 1996): *Glauco-Juncetum gerardii leontodotentosum* Pass. 1964 comb. nov.

St: [Wasserstufe 3+, durch Küstenüberflutung geprägtes Wechsellnässeregime, Schwerpunkt um 50 cm NN, leicht versalzen, mäßige bis starke Beweidung].

G/S: Gefährdet, geschützt durch § 30 BNatSchG. Nach Berg et al. (2004) mäßig häufig, gefährdet, hochgradig schutzwürdig.

a) Typicum

AG: *Agrostis stolonifera*, *Juncus gerardii*, *Triglochin maritimum*, *Festuca rubra*, *Elytrigia repens*, *Leontodon autumnalis*, *Potentilla anserina*, *Poa pratensis*

Ph: Dichter, oft stark beweideter Rasen, der durch die gelben Blüten von *Lotus tenuis* und *Leontodon autumnalis* sowie durch die erdbeerartigen Früchte von *Trifolium fragiferum* auffällt.

V: großflächig nur im A-Bereich auf der Deichtrasse im Schöpfwerk- und Turm-Teil. Andere Vorkommen (D Vorwiesen) sind nicht so charakteristisch ausgeprägt. Bei B Wisch ein bandförmiger Bereich neben einem ehemaligen zugeschütteten Graben. Im Bereich A Schöpfwerk und A Turm gibt es ein Vorkommen mit *Hordeum secalinum*.

b) Fazies *Phragmites australis*

AG: *Phragmites australis*, *Agrostis stolonifera*, *Juncus gerardii*, *Triglochin maritimum*, *Festuca rubra*, *Elytrigia repens*, *Leontodon autumnalis*, *Potentilla anserina*, *Poa pratensis*

Ph: Ähnlich dem Typicum, allerdings mit locker stehendem, niedrigen Schilf.

V: Wie das Typicum, in weniger beweideten Bereichen.

c) Fragmentarische Ausbildung

AG: *Agrostis stolonifera*, *Juncus gerardii*, (*Triglochin maritimum*,) *Festuca rubra*, *Elytrigia repens*, *Potentilla anserina*, *Poa pratensis*

Ph: Von *Juncus gerardii* und *Festuca rubra* dominierte Bestände. Von der AG *Triglochin maritimum* ist nur *Glaux maritima* vertreten, stellenweise aber häufig. Der Boden ist oft von altem Pflanzenmaterial (Rotschwengel?) bedeckt. Der Herbstlöwenzahn fehlt. Manchmal ergeben sich Übergänge zum Straußgras-Salzrasen, dann wurde je nach Dominanz der Arten für eine der Vegetationseinheiten entschieden.

V: Großflächig im C- und D-Bereich, kleinflächig im ganzen Gebiet nördlich des Fahrdamms.

17) Knickfuchsschwanz-Flutrasen (Slobodda 1989)

P: Klasse: Agrostietea stoloniferae Oberd. In Oberd. et al. 1967 em. Klotz hoc loco
Ordnung: Plantagini-Prunellietalia Ellmauer et Muc. in Muc. et al. 1933 und Potentillo-Polygonetalia R. Tx. 1947 (Syn. Potentilletalia anserinae Oberd. 1949, Plantaginetalia majoris R. Tx. (1949) 1950, Festucetalia arundinaceae Doing 1963, Trifolio fragiferi-Agrostietalia stoloniferae (Oberd. in Oberd. et al. 1967) R. Tx. 1970, Agrostietalia stoloniferae Oberd. in Oberd. et al. 1967)
Verband: Potentillion anserinae R. Tx. 1947 (Syn. Lolio-Potentillion R. Tx. 1947, Potentillion anserinae Oberd. 1949, Agrostion stoloniferae Görs in Oberd. et al. 1967, Eu-Agroproyro-Rumicion Westh. et den Held 1969, Juncion inflexi R. Knapp 1971, Blysmo-Juncion compressi R. Knapp 1971, Verbenion supinae Slav. 1951; incl. Ranunculo repentis-Rumicion crispus Heiný et Kopecký in Heiný et al. 1979)

Assoziation: Ranunculo scelerati-Alopecuretum geniculati Fuk. 1961 nach Slobodda 1989

G/S: Durch Meliorationsmaßnahmen leicht im Rückgang, geschützt nach § 30 BNatSchG. Nach Berg et al. (2004) sehr häufig, ungefährdet und in Ausbreitung, mäßig schutzwürdig.

a) Artenarme Ausbildung

AG: *Agrostis stolonifera*, *Atriplex prostrata*, *Alopecurus geniculatus*, *Spergularia salina et media*

Ph: Durch *Agrostis stolonifera* und *Alopecurus geniculatus* geprägte, periodisch überstaute Senken.

St: Abflusslose kleine Senken mit Grundwasserbeeinflussung, häufiger Oberflächenvernässung durch Niederschläge und Hochwasser. Der Salzeinfluss klingt aus bzw. wird vom Süßwassereinfluss überdeckt. Reliktvorkommen von Salzseigern sind nach Slobodda (1989) möglich, z. B. konnte in einer kleinen Senke bei B Wisch auch *Salicornia europaea* gefunden werden. Hoch eutrophe Bedingungen, Wasserstände bis 60 cm unter GOF und Gleyböden nach Slobodda (1989) [Wasserstufe 4+, Wechsellässeregime].

V: Nördlich des Fahrdammes kleinflächig verbreitet.

b) Typische Ausbildung

AG: *Agrostis stolonifera*, *Atriplex prostrata*, *Alopecurus geniculatus*, *Spergularia salina et media*, *Potentilla anserina*, *Poa pratensis*, *Polygonum aviculare*

Ph: Locker bis mäßig bewachsene Senken mit gelben und weißen Farbtupfern von *Potentilla anserina* und *Matricaria recutita*.

St: Ähnlich der artenarmen Ausbildung, aber mit stärkerem Tritteinfluss.

V: Großflächig in einer Senke im Westen beim zentralen Wirtschaftsweges, kleinflächig vom C- bis F-Bereich.

S: Die Bezeichnung „Flutrasen“ ist unter der Einschränkung zu verstehen, dass auch Trittraselemente auftreten: *Poa annua*, *Polygonum aviculare* und *Plantago major* (bei Slobodda (1989) nicht erwähnt).

18) Knickfuchsschwanz-Flutschwadenflur (Slobodda 1989)

P: Klasse: Agrostietea stoloniferae Oberd. in Oberd. et al. 1967 em. Klotz hoc loco
Ordnung: Plantagini-Prunellietalia Ellmauer et Muc. in Muc. et al. 1933 und Potentillo-Polygonetalia R. Tx. 1947 (Syn. Potentilletalia anserinae Oberd. 1949, Plantaginetalia majoris R. Tx. (1949) 1950, Festucetalia arundinaceae Doing 1963, Trifolio fragiferi-Agrostietalia stoloniferae (Oberd. in Oberd. et al. 1967) R. Tx. 1970, Agrostietalia stoloniferae Oberd. in Oberd. et al. 1967)
Verband: Potentillion anserinae R. Tx. 1947 (Syn. Lolio-Potentillion R. Tx. 1947, Potentillion anserinae Oberd. 1949, Agrostion stoloniferae Görs in Oberd. et al. 1967, Eu-Agropyro-Rumicion Westh. et den Held 1969, Juncion inflexi R. Knapp 1971, Blysmo-Juncion compressi R. Knapp 1971, Verbenion supinae Slav. 1951; incl. Ranunculo repentis-Rumicion crispus Heiný et Kopecký in Heiný et al. 1979)

Nach Slobodda (1989) Beziehung zur *Glyceria fluitans*-Gesellschaft in Krisch (1974)

AG: *Agrostis stolonifera*, *Atriplex prostrata*, *Alopecurus geniculatus*, *Spergularia salina et media*, *Potentilla anserina*, *Poa pratensis*, *Polygonum aviculare*, *Glyceria fluitans*

Ph: Bis in den Sommer hinein wassergefüllte Senken mit *Glyceria fluitans*, der zentral als einzige Pflanze sehr spärlich wächst und später im Jahr unter Rindertritt zu leiden hat. Randlich gesellen sich mit zunehmender Höhe *Alopecurus geniculatus* und schließlich die Vertreter der AG *Polygonum aviculare* und AG *Potentilla anserina* dazu.

St: Grundwasser- und Niederschlagseinfluss (bei Hochwasser auch Brackwasserzufuhr) mit stärkerer Vernässung als im Knickfuchsschwanz-Flutrasen, in gestörten Senken des ehemaligen Saatgraslandes. Ausklingender bis fehlender Salzeinfluss, meist eutrophe Bedingungen nach Slobodda (1989) [Wasserstufe 5+, Wechsellässeregime].

V: Kleinflächig in der Knickfuchsschwanz-Flutrasensenke im Westen von D Raad und in einer nördlicher liegenden, tiefen Senke mit zentralem Schilfbestand.

G/S: Nach Berg et al. (2004) sehr häufig, ungefährdet und in Ausbreitung, mäßig schutzwürdig.

19) Mesophiles Grünland

P: Klasse: Molinio-Arrhenatheretea R. Tx. 1937
Ordnung: Arrhenatheretalia elatioris (Pawl. 1928) R. Tx. 1931), „Saatgrasland“
Verband: (Arrhenatherion elatioris (Br.-Bl. 1925) W. Koch 1926)
Gesellschaften: *Agrostis capillaris*-*Holcus lanatus*-Gesellschaft als Fragment des Arrhenatherion nach Bernhard (1998b), *Elytrigia repens*-Gesellschaft (salzbeeinflusste Ausbildung) nach Tesmer (1998), *Holcus lanatus*-Gesellschaft (frische Ausbildung) nach Tesmer (1998)

St: Wasserstufe 2+ bis 3+, durch (Küstenüberflutung und) Niederschläge geprägtes Wechsellässeregime, Schwerpunkt zwischen 50-90 cm NN, Bodenwassergehalt 24-32 %, Leitfähigkeit 6-16 mS/cm, bis ca. 0,4 % Chlorid, mäßig bis stark beweidet nach eigenen Messungen.

V: Dominiert auf allen höheren, nur bei Extremhochwasser überfluteten Bereichen.

S: Die Abgrenzung zum Straußgras-Salzrasen und zur fragmentarischen Ausbildung des Herbstlöwenzahn-Salzbinsen-Rasens bereitete manchmal Schwierigkeiten, so z. B. bei B Werder, B Wisch und C West. Dies lag 2003 v. a. an der Trockenheit und den damit verbundenen Verbrennungen in der Vegetation, so dass überwiegend die gut erkennbaren Halme von *Deschampsia cespitosa* zur Abgrenzung dienten.

Die Einheiten mit *Juncus gerardii* und *Lotus tenuis* zeigen einen schwachen Salzeinfluss. Es ist anzunehmen, dass sich diese seit Öffnung der Deiche 1993 herausbilden und in Zukunft weiter ausbreiten werden.

G/S: Nicht gefährdet und nicht durch § 30 BNatSchG geschützt.

S: Das mesophile Grünland ist in sich inhomogen (Bernhardt 1998b). Es werden hier sechs Einheiten unterschieden. Eine gründliche Gliederung würde sicher mehr Unterschiede zeigen können, allerdings einen beträchtlichen Mehraufwand an Vegetationsaufnahmen voraussetzen. Besonderheiten werden in Kapitel 4.2.3.8 beschrieben.

a) Typicum

AG: *Agrostis stolonifera*, *Atriplex prostrata*, *Elytrigia repens*, *Spergularia salina et media*, *Poa pratensis*, *Deschampsia cespitosa ssp. cespitosa*

Ph: Äußerlich durch die Halme der Rasenschmiele geprägtes, stark verquecktes Grasland. Die Quecke kann Dominanzbestände ausbilden.

b) Fazies *Juncus gerardii*

AG: *Agrostis stolonifera*, *Atriplex prostrata*, *Juncus gerardii*, *Elytrigia repens*, *Poa pratensis*, *Deschampsia cespitosa ssp. cespitosa*

Ph: Wie das Typicum, im Untergrund mit *Juncus gerardii*.

c) Fazies *Lotus tenuis*

AG: *Agrostis stolonifera*, *Festuca rubra*, *Elytrigia repens*, *Potentilla anserina*, *Poa pratensis*, *Deschampsia cespitosa ssp. cespitosa*, *Holcus lanatus*

Ph: Wie das Typicum, zusätzlich mit den farbgebenden Arten *Lotus tenuis* und *Trifolium fragiferum*. *Holcus lanatus* und *Agrostis capillaris* sind häufiger.

d) Fazies *Juncus effusus*

AG: *Elytrigia repens*, *Poa pratensis*, *Deschampsia cespitosa ssp. cespitosa*, *Holcus lanatus*, *Juncus effusus*

St: Durch Wechselfeuchte geprägte Standorte.

Ph: Durch die großen Horste von *Juncus effusus* und *Deschampsia cespitosa* geprägte Bestände.

V: Besonders auffällig östlich der gestörten Fläche bei C Büchenkamp.

e) Fazies *Calamagrostis epigejos*

AG: *Agrostis stolonifera*, *Elytrigia repens*, *Poa pratensis*, *Deschampsia cespitosa ssp. cespitosa*, *Holcus lanatus*, *Calamagrostis epigejos*

Ph: Durch dominierendes Sandreitgras geprägte Bestände.

V: Kleinere Vorkommen gibt es beim Büchenkamp, beim Raad und am ehemaligen Schöpfwerk der Umlaufkoppel.

20) Ruderalisierte Fettweide

P: Klasse: Molinio-Arrhenatheretea R. Tx. 1937

Ordnung: Arrhenatheretalia elatioris (Pawl. 1928) R. Tx. 1931), „Saatgrasland“

Verband: Cynosurion cristati R. Tx. 1947

Assoziation: Cynosuro cristati-Lolietum perennis Br.-Bl et de Leeuw. 1936 p. p.

AG: *Festuca rubra*, *Elytrigia repens*, *Poa pratensis*, *Holcus lanatus*, *Cirsium arvense*, *Phleum pratense*

St: [Grund-/Stauwasserregime, Wasserstufe 2+] nährstoffreiche, schwach saure bis neutrale Standorte nach Schubert et al. (2001).

Ph: Im Mai durch *Alopecurus pratensis* und *Taraxacum officinale* geprägt, später durch *Cirsium arvense*. Sonst ist v. a. *Lolium perenne* dominant. Das gelegentliche Vorkommen von Vertretern der AG *Polygonum aviculare* ist auf Störstellen (Rindertritt und Wildschweine) zurückzuführen. *Cynosurus cristatus* konnte nur einmal bei D West gefunden werden und gehörte auch nicht zur Ansaatmischung von 1993.

V: Auf den bis 1993 als Acker genutzten Flächen im Westen. *Cirsium arvense* geht trotz angeblichen wiederholten Scherens nicht zurück.

21) Nachtelken-Quecken-Grasland (Succow 1988)

P: Klasse: Molinio-Arrhenatheretea R. Tx. 1937

Ordnung: Arrhenatheretalia elatioris (Pawl. 1928) R. Tx. 1931), „Saatgrasland“

Verband nach Roth & Succow (2001): Cynosurion cristati R. Tx. 1947 p. p., Arrhenatherion elatioris (Br.-Bl. 1925) W. Koch 1926 p. p.

AG: *Elytrigia repens*, *Poa pratensis*, *Holcus lanatus*, *Cirsium arvense*, *Phleum pratense*, *Anthriscus sylvestris*

Ph: Im April und Mai von *Anthriscus sylvestris* und *Dactylis glomerata*, später von *Cirsium arvense* dominiertes, gestörter Standort, z. T. mit „Baustellenflora“ (*Descaurainia sophia*, *Sissymbrium officinale*, *Arctium minus*, *Lamium purpureum*).

St: [Wasserstufe 2-, Infiltrationsregime, Höhe: etwa 70 bis 190 cm NN, nicht salzbeeinflusst, stark stickstoffhaltig, leichte bis starke Beweidung]

G/S: nicht gefährdet und nicht durch § 30 BNatSchG geschützt.

V: B Wisch auf dem Hügel (Wisch i. e. S.) beim Fahrdamm. Hier wurde im Winter 2002/03 ein Trafobaus abgerissen.

22) Rotschwengel-Gesellschaft (Tesmer 1998)

P: Klasse: Agrostietea stoloniferae Oberd. in Oberd. et al. 1967 em. Klotz hoc loco

Ordnung: Potentillo-Polygonetalia R. Tx. 1947

Verband: Potentillion anserinae R. Tx. 1947 (Syn. Lolio-Potentillion R. Tx. 1947, Potentillion anserinae Oberd. 1949, Agrostion stoloniferae Görs in Oberd. et al. 1967, Eu-Agropyro-Rumicion Westh. et den Held 1969, Juncion inflexi R. Knapp 1971, Blysmo-Juncion compressi R. Knapp 1971, Verbenion supinae Slav. 1951; incl. Ranunculo repentis-Rumicion crispus Hejný et Kopecký in Hejný et al. 1979)

AG: *Agrostis stolonifera*, *Atriplex prostrata*, *Festuca rubra*, *Elytrigia repens*, *Potentilla anserina*, *Poa pratensis*, *Deschampsia cespitosa* ssp. *cespitosa*, *Holcus lanatus*, *Cirsium arvense*, *Achillea millefolium* ssp. *millefolium*

Ph: Artenreiche und bunte Bestände. Farbgebend sind v. a. die Elemente der Artengruppe *Achillea millefolium*.

V: Im Nordwesten weit verbreitet, im Nordosten auf der Deichtrasse und außendeichs, im Süden z. T. auch außendeichs. Innendeichs kleinflächig.

St: [Wasserstufe 2+, durch Küstenüberflutung geprägtes Grund-/Stauwasserregime, leicht saure, stickstoffreiche Standorte]

S: Bei Tesmer (1998) als „*Festuca rubra*-Gesellschaft“ benannt. Ähnlich sind das Hordetum nodosi Krisch 1972 nach Krisch (1974), allerdings fehlt *Hordeum nodosum* (= *Hordeum*

secalinum), und eine „ruderale Ausbildung der Gänsefingerkraut-Rohrschwengel-Flur“ nach Slobodda (1989).

Wie auch das mesophile Grünland ist diese Einheit inhomogen und ließe sich durch vermehrte Vegetationsaufnahmen in mehrere Untereinheiten gliedern. So ist bei der Umlaufskoppel *Serratula tinctoria* auffällig, westlich des Birnbaumberges dominiert *Trifolium arvense*, der Birnbaumberg selbst ist relativ artenreich, im Nordwesten der Kleinen Brache sind *Galium album*, *Anthoxanthum odoratum*, *Lathyrus pratensis* u. a. prägend.

23) Gestörte Fläche

AG: *Agrostis stolonifera*, *Juncus gerardii*, *Festuca rubra*, *Elytrigia repens*, *Potentilla anserina*, (*Polygonum aviculare*), *Holcus lanatus*, *Calamagrostis epigejos*, *Sagina procumbens*, *Rumex acetosella*

Im nördlichen Teil des Büchenkamps liegt südlich einer Senke ein Bereich, wo Lehmboden ansteht. Hier wurde 1993 der Sand für den Straßen- und Deichbau abgetragen. Die Vegetation hebt sich von der Umgebung durch geringe Deckungsgrade und Wuchshöhe ab. Es kommen verschiedene Artengruppen zusammen. Prägend sind *Sagina procumbens* und *Centaurium littorale*, daneben viele Vertreter der Grünlandgesellschaften, z. B. *Juncus effusus*, *Calamagrostis epigejos*, *Rumex acetosella*, *Juncus squarrosus*, *Agrostis stolonifera* und *Agrostis capillaris*. Mehrere Moosarten (z. B. *Ceratodon purpureus*, *Bryum caespiticium*) sind vertreten.

24) Rotstraußgras-Gesellschaft (Tesmer 1998)

P: Klasse: Molinio-Arrhenatheretea R. Tx. 1937, Koelerio-Coryneporetea Klika in Klika et Novák 1941 (incl. Sedo-Scleranthetea Br.-Bl. 1955 em. Th. Müller 1961, Coryneporetea Br.-Bl. et R. Tx. 1943 em R. Tx. 1955

Ordnung: Arrhenatheretalia elatioris (Pawl. 1928) R. Tx. 1931) p. p., „Saatgrasland“, Festuco-Sedetalia acris R. Tx. 1951 p. p.

Verband: Arrhenatherion p. p., Armerion elongatae Krausch 1961 (Syn. Plantagini-Festucion ovinae Pass. 1964; incl. Koelerio-Phleion phleoides Korneck 1974 p.p.) p. p.

Assoziationen nach Hundt & Succow (1984): Diantho – Armerietum Krausch 1961, Armerio-Festucetum Knapp em. Hohenest. 1960, Diantho deltooides – Jasionetum perennis prov. Oberd. 1957

Gesellschaften: Trockene Ausbildung der *Agrostis capillaris* – *Holcus lanatus* – Gesellschaft als Fragment des Arrhenatherion nach Bernhard 1998b, *Agrostis-capillaris*-Gesellschaft nach Tesmer (1998)

AG: *Festuca rubra*, *Elytrigia repens*, *Poa pratensis*, *Holcus lanatus*, *Rumex acetosella*

Ph: Aus der Ferne ist die hohe Artmächtigkeit von *Agrostis capillaris* und *Holcus lanatus* prägend. *Rumex acetosella* ist kennzeichnende Art, die anderen Elemente der Artengruppe sind nur örtlich vertreten.

St: [Wasserstufe 2-, Infiltrationsregime, saure, mäßig stickstoffreiche bis stickstoffreiche Böden ohne Salzeinfluss]

V: Die Rotstraußgras-Gesellschaft kommt kleinflächig auf allen Kuppen vor. Sie ist besonders typisch beim Büchenkamp ausgebildet. Andere großflächige Vorkommen (Lieps 1 und 2, Kleine Brache) sind meist nur durch *Rumex acetosella* vom mesophilen Grünland unterscheidbar.

G/S: Soweit abschätzbar, nicht gefährdet und nicht durch § 30 BNatSchG geschützt.

S: Bei Tesmer (1998) als „*Agrostis capillaris*-Gesellschaft (trockene Ausbildung)“ bezeichnet. Ähnlich ist der Straußgras-Rasen nach Hundt & Succow (1984), die Bezeichnung wird hier jedoch wegen Verwechslungsgefahr mit dem Weißen Straußgras *Agrostis stolonifera* nicht benutzt.

4.2.3 Vegetationsentwicklung und Prognose

4.2.3.1 Allgemeines

Die eigenen Bohrungen (Profile 1 und 2) ergaben meist über dem Mineralboden zunächst Schilftorf, dann ein „Moddband“ und schließlich Salzweidentorf. Daher kann davon ausgegangen werden, dass sich in den tieferen Lagen des Gebietes bis ins 13. Jahrhundert hinein Schilfröhrichte etablierten, Reste von Bruchwäldern wurden nicht gefunden. Allerdings dürften die höheren Lagen von Wäldern eingenommen worden sein („Büchenkamp“, „Lieps“, vgl. Tab. 1). Durch Aufschlickung, Mahd und Beweidung wurden die tieferen Lagen ab dem 13. Jahrhundert zunächst von einer halophilen Pioniervegetation (Jeschke & Lange 1992) und schließlich von Salzweidenpflanzen abgelöst (Holz et al. 1996). Die Deutung des Moddbandes unter dem Salzwiesentorf bereitet nach wie vor Schwierigkeiten (Lampe mdl., Succow mdl.)

Die Karten 5-9 (1697-1992) zeigen für die tiefsten Bereiche Wasserflächen, viel Dauergrünland (v. a. Weiden) sowie Äcker auf den höchsten Kuppen. Es ist anzunehmen, dass die Nutzung durch Kriegsphasen unterbrochen wurde (z. B. 1618-1648, 1936-1953).

Die Überschlickung endete für die Innendeichbereiche mit dem Bau des Deiches 1850/51, unterbrochen von einer Phase 1872 (Deichbruch) bis etwa 1910. Einen dritten starken Eingriff stellt die Komplexmeliorierung 1971-74 dar, bei der durch Tiefpflügen die bis dahin als Dauergrünland genutzten Wiesen umgebrochen wurden und ein Saatgrasanbau mit starker Düngung folgte (vgl. 2.6).

Ein vierter drastischer Einschnitt geschah mit der Rücknahme der Deiche 1993. Ab 1994 ist im Folgenden die Vegetationsentwicklung mit einer Prognose dargestellt.

Im Wesentlichen werden für die Beschreibung der Vegetationsentwicklung bis 2004 folgende Arbeiten herangezogen:

- für 1992/93: Holz et al. (1996), Blümel (1993), Quellen 4 und 5
- für 1994: Bernhard et al. (1996, vollständige Kartierung)
- für 1995: Schurbohm & Ruth (1995)
- für 1995-97: Bernhard (1998b)
- für 1996: Tesmer (1996, vollständige Kartierung)
- für 1998: Tesmer (1998, vollständige Kartierung)

Die Benennung der Einheiten weicht teilweise von der Originalbezeichnung des jeweiligen Autors ab. Insgesamt stellte sich öfters das Problem, dass die Vegetationsaufnahmen weder mit Orts- noch mit Höhenangabe versehen waren, z. T. nicht einmal mit Datum. Als Hilfsmittel wurden bei den damaligen Kartierungen mit Hand abgezeichnete Luftbilder benutzt. Daraus resultiert eine gewisse Ungenauigkeit, die sich v. a. im nicht ganz einheitlichen Küstenverlauf der Karten 10-13 zeigt. Zum Problem der Nordwestgrenze bei Frätow vgl. 3.6.

Abb. A 11 zeigt ein Sukzessions-Schema für die wichtigsten Vegetationseinheiten.

4.2.3.2. Vegetationsfreie Flächen, Initial- und Wasserpflanzengesellschaften

Das Fehlen von genauen Flächenbezügen, unklare Abgrenzung und Bezeichnung von Einheiten (z. B. „Initialgesellschaft“ ohne weitere Erläuterung) bei früheren Bearbeitungen erschwert die Beschreibung der Vegetationsentwicklung der tiefsten Flächen.

1988-92

In Quelle 4 ist für 1988 bei A Schöpfwerk eine kleine Wasserfläche dargestellt. Blümel (1993) weist bei A G3 am Verbindungsgraben zwischen Graben 3 und 4 sowie bei A G1 jeweils eine Wasserfläche aus.

1994

Nach der Deichrücknahme starb in den tiefsten Bereichen die Vegetation großflächig durch lange Überstauungen fast völlig ab mit Ausnahme von Schilf und Wasserpflanzen (Tesmer 1998). Die Karte von 1994 zeigt randlich der tiefsten vegetationsfreien Bereiche lockere Pionier-Flutrasen. *Alopecurus geniculatus* dominiert dabei in den weniger, *Agrostis stolonifera* und *Potentilla anserina* in den stärker salzbeeinflussten Bereichen. *Elytrigia repens* ist überall vertreten, z. T. mit *Spergularia salina*, *Puccinellia distans*, *Juncus ranarius*, *Atriplex prostrata* und *Plantago major* (Bernhard et al. 1996). Diese Flutrasen füllen die Flächen der beiden südlichen Blänken fast vollständig aus. Kleinflächig werden inselartige *Calamagrostis epigejos*-Bestände erwähnt.

In den Aufnahmen von Tesmer (1997) für 1994/95 finden sich in Höhen unter 20 cm NN ähnliche Arten wie bei Bernhard et al. (1996), zusätzlich noch als Reste des ehemaligen Grünlandes *Deschampsia cespitosa*, *Poa pratensis* und *Trifolium repens*. Daneben kann er mit zwei Aufnahmen ein Ranunculetum scelerati auf offenen Schlammböden belegen.

1995

Bei Schurbohm & Ruth (1995) sind die tiefen Bereiche bei B am Fahrdamm als „Wasserfläche mit vereinzelt Röhricht-Initial-Stadien und an leicht erhöhten Stellen Salzpionierflächen“ bzw. weiter westlich einfach als „Wasserfläche“ bezeichnet, bei B Werder kommen dagegen lockere Flutrasen (*Alopecurus geniculatus*-*Agrostis stolonifera*-Gesellschaft bzw. „Queckengesellschaft“) vor, neben den namensgebenden Arten mit *Juncus ranarius*, z. T. auch *Juncus gerardii* und *Spergularia salina*. Diese Flutrasen ragen auch inselartig aus den Wasserflächen hervor.

1996

In der Karte von Tesmer (1996) haben sich aus den lockeren Flutrasen von 1994 zum einen Salzrasen-Pioniergesellschaften, zum anderen am Übergang zum höheren Grünland lockere Flut- und Trittrassen („Gesellschaften der Senken“) etabliert.

V. a. südlich des Fahrdammes ist die Vegetationsbedeckung seit 1994 dichter geworden, dagegen im Nordosten offenbar geringer. Die tiefsten Bereiche sind weiterhin vegetationsfrei bzw. als Wasserpflanzengesellschaften dargestellt.

1998

Aus den Salzrasen-Pioniergesellschaften hat sich randlich der tiefsten Bereiche überwiegend ein Straußgras-Salzrasen (prägend: *Agrostis stolonifera*, *Juncus gerardii*, *Elytrigia repens*, *Juncus ranarius*, *Plantago major* agg.) etabliert. Südlich des Fahrdammes ist die Vegetationsdecke weitgehend geschlossen. Hier tritt großflächig ein lockerer Andel-Rasen (prägend: *Puccinellia maritima*, *Aster tripolium*, z. T. *Salicornia europaea*, *Eleocharis parvula*) auf. Nördlich des Fahrdammes gibt es weiterhin große Flächen, die keine

Vegetation, Wasser- und nicht näher spezifizierte Initialgesellschaften aufweisen (Tesmer 1998).

1999

Ostendorp & Bernhardt (2000) geben für 1999 Dominanzbestände der Aster und großflächige Vorkommen von *Eleocharis parvula* an.

2001

Für 2001 beschreibt Schliemann (2003) eine Aufnahme im Bereich B Kuhlenwiese Mitte als Schlickfläche mit lückigen Schuppenmieren-Salzschwadenrasen und den Arten *Puccinellia distans*, *Aster tripolium*, *Salicornia europaea*, *Spergularia salina* und *Eleocharis parvula*.

2003/04

Die tiefsten Flächen zeigen sich als Blänken, in denen - wenn überhaupt - nur Einzelpflanzen von *Potamogeton pectinatus* und verschiedenen Grünalgen gefunden wurden, weit überwiegend sind sie vegetationsfrei. Die etwas höher liegenden Bereiche, die bis 1998 noch vegetationsfrei dargestellt sind, weisen nun unterschiedliche Ausprägungen des Kleinen Sumpfsimsen-Rasens auf : Die flach, aber fast dauernd überfluteten Flächen tragen nur einen lückigen Bewuchs mit *Eleocharis parvula*, während sich auf den etwas prielfernerer und wohl auch höheren Flächen im Süden *Aster tripolium*, im Nordosten *Cotula coronopifolia* dazugesellen und überwiegend sogar Dominanzbestände ausbilden.

Unter dem sich ab etwa Juni 2003 bei B Kuhlenwiese Mitte im Zuge der dauerhaften Überflutung hier absetzenden Grünalgenteppich war *Eleocharis parvula* immer vorhanden, oft sogar als dichter, fast rasenartiger Bestand. Etwa bis zu diesem Zeitpunkt konnten sich auch *Juncus ranarius*, *Salicornia europaea* und vereinzelt *Suaeda maritima* etablieren, sind danach aber wahrscheinlich abgestorben. Ähnliche Beobachtungen machte Seiberling (2003).

Vollständig vegetationsfreie Flächen konnten mit Ausnahme der genannten wassergefüllten Blänken nur in den anschlusslosen Senken gefunden werden, die im Sommer in Abhängigkeit von den Niederschlägen austrocknen können (z. B. B Wisch, C Büchenkamp). Es dringen vom Rand her neben Elementen des Schuppenmieren-Salzschwaden-Rasens *Phragmites australis* und v. a. *Bolboschoenus maritimus* ein. Kleinere Senken des Schuppenmieren-Salzschwaden-Rasens zeigen z. T. vegetationslose Zentren.

Wasserpflanzengesellschaften waren 1994 spärlich an den Gräben und in den Torfstichen zu finden. Häufigste Art war *Potamogeton pectinatus*, des Weiteren *Ranunculus peltatus* ssp. *baudotii* in den Gräben, *Ruppia maritima* in Torfstichen, *Zannichellia palustris* in flachen Gewässern und die Grünalge *Enteromorpha intestinalis*; ferner *Myriophyllum verticillatum* und *Ceratophyllum demersum* (Bernhardt et al. 1996, Tesmer 1997; nach König (2004) aber zweifelhaft). Tesmer (1996) weist den sonst vegetationslosen Flächen Wasserpflanzen zu, Tesmer (1998) und Bernhardt (1998b) machen hierzu keine Angaben. 2003/04 bleibt *Potamogeton pectinatus* häufigste Wasserpflanze in vielen Gräben, einigen Prielen und Torfstichen sowie sehr spärlich in den Blänken. Bemerkenswert ist das zahlreiche Vorkommen von *Ruppia maritima* und *Zannichellia palustris* in den Wasserflächen am Fahrdamm bei B Kuhlenwiese Mitte, B G4 und B G5. Für ihre Etablierung dürfte der hohe Wasserstand im Sommer mitverantwortlich sein.

In einem Torfstich bei B Wisch konnte *Ruppia cirrhosa* nachgewiesen werden, in den anschlusslosen Senken im C- und D-Bereich sind *Ranunculus peltatus* ssp. *baudotii* und *R. aquatilis* häufig.

Prognose:

In den vegetationslosen Senken herrschen extreme Bedingungen: auf eine lange Überstauung bis in den Frühsommer folgt eine Trockenphase, die bis in den Herbst andauern kann. Die randlich sich etablierende Vegetation wird immer wieder von Hochwasser und v. a. Rindertritt aufgerissen. Nach den Beobachtungen dringt *Bolboschoenus maritimus* am weitesten in diese Senken vor, so dass sich hier wahrscheinlich das Strandastern-Schilf-Ried in der Fazies *Bolboschoenus maritimus* etablieren kann, wie dies kleinflächig an einigen Standorten bereits erfolgt ist. Auch *Phragmites australis* zeigt ein Vordringen in Kümmerform, allerdings bei weitem nicht so ausgeprägt wie *Bolboschoenus*. Langfristig wird wahrscheinlich *Phragmites* dominieren (vgl. 4.2.3.3.).

Die Ausbildung der Wasserpflanzengesellschaften wird in den nächsten Jahren weiterhin vom Wasserstand abhängen. Einige kleine dauerhaft wassergefüllte Senken, die 2003/04 eine (spärliche) Wasserflora zeigten, werden wahrscheinlich mit Röhrichten zuwachsen.

Der Kleine Sumpfsimsen-Rasen zeigt zwei mögliche Entwicklungen: Zum einen in Richtung Andelrasen (vgl. 4.2.3.4), zum anderen in Richtung Röhricht. *Bolboschoenus maritimus* kommt ebenso wie Schilf randlich im Kleinen-Sumpfsimsen-Rasen vor, Schilf hat zudem bereits einige Gruppen etablieren können, die sich wahrscheinlich weiter ausbreiten werden. Das bedeutet, dass der Kleine Sumpfsimsen-Rasen mit flächenhaftem Vorkommen von *Eleocharis parvula* langfristig deutlich zurückgehen wird. Wahrscheinlich kann er sich aber kleinflächig an den Rändern der Blänken halten.

Zusammenfassung:

Nach Absterben des Grünlandes zeigten sich 1994 große Flächen vegetationsfrei. Randlich entwickelten sich Pionier-Flutrasen mit *Agrostis stolonifera*, *Alopecurus geniculatus*, *Elytrigia repens* und *Potentilla anserina* als wichtigsten Arten. Schon früh zeigte sich eine Differenzierung in ausgesüßte (Dominanz von *Alopecurus geniculatus*) und salzbeeinflusste (*Potentilla anserina*, *Juncus gerardii*, *Spergularia salina* u. a.) Bestände.

1998 konnte sich südlich des Fahrdamms ein Andel-Rasen entwickeln. Die Kleine Sumpfsimse wird erstmals 1998 erwähnt und bildet 2003/04 großflächige Vorkommen. In diesen Jahren sind nur noch wassergefüllte Blänken sowie anschlusslose Senken weitgehend ohne Vegetation. Hier können sich langfristig Röhrichte etablieren. 2003 konnte eine z. T. beträchtliche Wasserflora beobachtet werden.

4.2.3.3. Röhrichte

Röhrichte werden erstmals 1835 für die Blänke und den Süden dargestellt (Karte 6). 1887 sind sie großflächiger verzeichnet (Karte 7), was aber auch an der besseren Genauigkeit der Originalkarte liegen kann. Wegen verstärkter Entwässerung sind für 1932 weniger Röhrichte angegeben (Karte 8), 1992 kommen sie bis auf die nördliche Blänke nur noch außendeichs vor. Das Röhricht an der Blänke besteht somit mindestens seit 1835, wahrscheinlich seit noch längerer Zeit. Trotz intensivster Entwässerung durch das benachbarte Schöpfwerk (Karte 9) ist es nicht gelungen, diesen Bereich vollständig trockenzulegen.

Blümel (1993) beschreibt durch Einzelaufnahmen folgende Einheiten (kennzeichnende Arten in Klammern):

-Bolboschoenetum maritimi (*Phragmites australis*, *Bolboschoenus maritimus*, *Schoenoplectus tabernaemontani* *Puccinellia distans*): A G3, A G6, B Wisch, B Kuhlenwiese Nord, F Umlaufskoppel, D und C Vorwiesen.

-Aster-Phragmitetum (*Phragmites australis*, *Aster tripolium*, *Bolboschoenus maritimus*): A G6, B Kuhlenwiese Nord.

-Phragmitetum communis-Wasserröhricht (*Phragmites australis*): C Große Blänke, B Kuhlenwiese Mitte.

-Phragmitetum communis-Landröhricht (*Phragmites australis*, *Agrostis gigantea*, *Puccinellia distans*): B Werder.

1994

Bernhardt et al. (1996) unterscheiden drei Einheiten von Röhrichten:

1) Das Bolboschoenetum maritimi mit Dominanz von *Bolboschoenus*, begleitet von *Phragmites* und *Schoenoplectus*. Es findet sich an der Küste bei exponierteren Abschnitten, als Initialgesellschaft aber auch im offenen, längere Zeit überfluteten Bereich; hier bedeckt es große Flächen. An der Küste gesellen sich Salzarten wie *Juncus gerardii*, *Aster tripolium* und *Triglochin maritimum* dazu. Es ist nicht in Karte 10 dargestellt.

2) *Phragmites australis*-Dominanzgesellschaft an den alten Gräben und als schmaler Küstensaum in geschützten Abschnitten. Hierzu gehören wohl auch die großen Röhrichte in Karte 10 (dort als „Schilf-Röhricht“ bezeichnet). Daneben kommt Schilf als Einzelpflanze in offenen Bereichen vor.

3) *Phragmites australis*-*Elytrigia repens*-Gesellschaft auf verdichteten, austrocknenden Böden, zu den Flutrasen vermittelnd kleinflächig bei B Kuhlenwiese Nord und C Vorwiesen. Schilf bildet hier niederliegende Ausläufer.

Zudem wird auf das Vorkommen von *Phragmites australis* außendeichs hingewiesen.

1995-97

Bernhardt (1998b) bildet nun ein Schoenoplecti triquetri-Bolboschoenetum maritimi als Brackwasserröhricht, das in vier Ausbildungen unterteilt wird:

1. „sehr nasse Ausbildung mit *Ranunculus baudotii*“: *Bolboschoenus maritimus* und *Schoenoplectus tabernaemontani* dominieren. Diese Einheit findet sich an Standorten, die von Herbst bis Frühsommer unter Wasser stehen, aber im Spätsommer trockenfallen können.

2. „Ausbildung mit Landarten“ auf Flächen mit niedrigeren Wasserständen, die früher im Sommer trockenfallen.

3. „*Phragmites*-Wasserausbildung“ mit oft einartigen, dichten und hohen Schilfbeständen an Gräben und Prielen, in tieferen Torfstichen und in Säumen an der Küste. Sie entspricht der *Phragmites australis*-Dominanzgesellschaft von 1994.

4. „*Phragmites*-Landausbildung“: Schilf ist der Beweidung ausgesetzt und wächst daher meist nicht sehr hoch, so dass sich lichtbedürftigere Arten mit ansiedeln können.

Die Karte von Tesmer (1996) zeigt gegenüber 1994 kaum Veränderungen: die nördlichen Röhrichte sind etwas größer geworden und es wurde eine kleinflächige *Phragmites australis*-*Elytrigia repens*-Gesellschaft westlich der Großen Blänke neu ausgewiesen, die aber zusätzlich noch Arten der benachbarten Einheiten enthielt (Tesmer mdl. 11.5.2004).

1998

Tesmer (1998) bildet zwei Einheiten:

1. Schoenoplecti triquetri-Bolboschoenetum maritimi: kleinflächig in den Torfstichen, sonst kaum etabliert. Vorkommen an der Küste werden nicht erwähnt und sind auch nicht in Karte 12 dargestellt. Es wird eine Ausbildung mit *Agrostis stolonifera* und einigen Salzweidearten von einer solchen ohne diese Arten, ganzjährig im Wasser stehend, unterschieden.

2. Die *Phragmites australis*-Gesellschaft, die sich ausgehend von Grabenrändern und bestehenden Röhrichten ausbreitet. Zahlreiche kleinere Bestände sind in Karte 12 nicht dargestellt.

Im Verhältnis zu 1996 konnten sich die Schilf - Röhrichte im Norden stark ausbreiten. Auch südlich des Fahrdamms sind zwei neue Bestände dargestellt. Die bereits 1994 bestehenden Röhrichte bei B Kühlenwiese und C Vorwiesen sind nun nicht mehr als „*Phragmites australis-Elytrigia repens-Gesellschaft*“ bezeichnet, sondern werden mit zu den Schilf-Röhrichten gezählt. Die Gebüsch-Bereiche im Nordwesten sind abgestorben bzw. von Röhrichten überwuchert.

Bolboschoenus expandiert 1998 deutlich weniger als Schilf (Tesmer 1998). Schilf ist wie 1994 häufiger Begleiter in den Salzweiden außendeichs. Es breitet sich in die vegetationsfreien Flächen und in den Andel-Rasen aus, während *Bolboschoenus* in lückige Salzrasen und v. a. in den Schuppenmieren-Salzschwaden-Rasen vom Rand her eindringt.

2003/04

Folgende Röhricht-Einheiten wurden gebildet:

1. Reines Schilf-Brackwasserröhricht: einartige, dichte Schilfbestände, an der Küste als Saum und entlang der Gräben.
2. Strandsimsen-Wasserried: *Bolboschoenus*, *Schoenoplectus* und *Phragmites* als schmaler Saum an der Küste.
3. Strandastern-Schilf-Ried: Von Schilf dominiert, mit Landarten wie *Aster tripolium*, *Agrostis stolonifera* und *Atriplex prostrata*, schließt sich oft an das Reine Schilf-Brackwasserröhricht landwärts an und wurde daher mit diesem zusammen kartiert.
 - 3a. Fazies *Schoenoplectus tabernaemontani*: *Schoenoplectus*, *Bolboschoenus maritimus* und *Agrostis stolonifera* dominieren. Größere Bestände in den Torfstichen von A Schöpfwerk und E Kleine Brache.
 - 3b. Fazies *Bolboschoenus maritimus*. Diese Einheit findet sich in anschlusslosen Senken, die bis lange ins Frühjahr/Sommer überstaut sind. Die Vegetationsbedeckung ist meist spärlich, *Bolboschoenus* kommt z. T. nur mit wenigen Halmen, z. T. aber auch in fast einartigen Dominanzbeständen vor. Damit sind wahrscheinlich verschiedene Sukzessionsstadien erfasst (s. u.). Teilweise hätte man die Flächen mit einzelnen Halmen auch dem Schuppenmieren-Salzschwaden-Rasen zuordnen können, wenn Arten wie *Spergularia salina* mit auftraten. Dies wurde jedoch unterlassen, da davon ausgegangen wird, dass die Artmächtigkeit von *Bolboschoenus* hier langfristig zunimmt und sich somit eine Einheit ausbildet, die auch physiognomisch Röhrichten ähnlich sieht. Vorkommen mit dominanter *Bolboschoenus* finden sich bei B G4 als Saum am Fahrdamm (nicht in Karte 4 dargestellt), im Westen von B Werder und in der Ecke vom Riegeldeich und Fahrdamm bei A Turm.
 - 3c. Fazies *Juncus gerardii*: wie Typicum, *Juncus gerardii* weist auf eine bei Beweidung möglich Salzweide hin.
 - 3d. Fazies *Aster tripolium*: *Bolboschoenus* und *Aster* dominieren, auch *Atriplex prostrata* und *Agrostis stolonifera* sind häufig. Schilf tritt in den Hintergrund, dringt aber von benachbarten Gräben und bereits etablierten Gruppen ein. Diese Einheit kommt vor auf A G4 und A G5.
4. Nachtschatten-Schilf-Staudenflur: Süßwassergeprägtes Röhricht mit *Galium palustre*, *Urtica dioica*, *Cirsium palustre*, *Solanum dulcamara* (diese Fläche wurde bei den früheren Kartierungen nicht berücksichtigt).

Zum Schilf:

Schilf konnte sich weiter ausbreiten (entlang von Gräben bei A G4, A G5, von bestehenden Röhrichten im Nordosten). Diese Pflanze expandiert flächenhaft dort, wo der Beweidungsdruck gering ist. Wie bereits Tesmer (1998) für 1994, 1996 und 1998 betont, tritt beim Strandastern-Salzbinsen-Rasen fast immer Schilf mit auf, wenn auch meist in geringer Deckung. Daneben dringt Schilf von kleinen Gruppen ausgehend oft in den Andel-Rasen ein, insbesondere bei A G2 und A G3. Hier wird Schilf vermutlich den lichtbedürftigen Andel (Ellenberg 1996) verdrängen und langfristig dichte Röhrichte bilden. Ebenfalls von kleinen Gruppen dringt Schilf im Strandastern-Schilf-Ried Fazies *Aster tripolium* vor.

Einige 1998 noch nicht dargestellte Röhrichte finden sich bei A Schöpfwerk, der Blänke am Werder und der Großen Blänke. Dabei waren diese 1998 vermutlich schon vorhanden, zumindest finden sich bei Blümel (1993) hier Röhrichte.

Die Torfstiche wurden in Karte 4 v. a. im Süden als Röhricht-Band ausgewiesen.

Zudem tritt Schilf als niedrige Pionierpflanze auf, die vegetationslose Senken vom Rand her in kümmerform besiedelt (z. B. die große Senke bei B Wisch).

Die von Bernhardt et al. (1996), Krisch (1974) und Härdtle (1984) aufgestellte Behauptung, dass sich Schilf an der Küste nur in geschützten Bereichen findet, während an exponierten Stellen *Bolboschoenus* und *Schoenoplectus* wachsen, konnte 2003/04 weitgehend bestätigt werden: Schilf kommt nicht oder kaum im exponierteren Nordosten vor, bildet dagegen in den anderen Bereichen oft einen Saum (Karte 4).

Beim Vorkommen des Strandsimsen-Wasserriedes am Kooser See stellt sich aber die Frage, inwiefern man hier von Exponiertheit sprechen kann. Ein Hinweis könnte sein, dass das Strandsimsen-Wasserried auf die Minikliffs beschränkt ist, während Schilf sich eher an flach auslaufenden Küsten etabliert. Allerdings kann der flache Geländeverlauf auch mit der stärker abschirmenden Wirkung der dichten Schilfbestände gegenüber dem viel lockereren Wasserried zusammenhängen. Slobodda (1989) weist darauf hin, dass Schilf bei hoher Trophie im Vorteil ist und dann auch höhere Wellenbelastung in Kauf nimmt.

Zur Strandsimse:

Bolboschoenus kommt zum einen ganzjährig im Brackwasser stehend vor, in Torfstichen, die im Sommer austrocknen, flächenhaft in den Andel-Rasen vordringend und schließlich als Pionierpflanze, die sonst vegetationslose Senken besiedelt. Hier hat sie nach eigenen Beobachtungen einen Vorsprung vor Schilf. Die 1998 als Andel-Rasen ausgewiesenen Flächen A G4 und A G5 wurden von ihr und *Aster tripolium* erobert (Strandastern-Schilf-Ried Fazies *Aster tripolium*), Andel-Rasen findet sich hier nur noch an wenigen quadratmetergroßen Flecken. Allerdings dringt Schilf von kleinen Gruppen vor und kann langfristig zur Dominanz kommen.

Zur Salz-Teichsimse:

Die Salz-Teichsimse kommt als Element des Strandsimsen-Wasserriedes ganzjährig im Wasser stehend mit *Bolboschoenus* vor, daneben tritt sie in Torfstichen auf, die z. T. im Sommer trockenfallen. Von *Schoenoplectus* dominiert sind die Torfstiche bei A Schöpfwerk und einer bei E Kleine Brache. Sonst konnte sie sich innendeichs kaum ausbreiten. Nach Härdtle (1984) ist sie von den Röhrichtarten am tolerantesten gegenüber Beweidung.

Prognose:

Die Ausbreitung der Röhrichte wird bei gleich bleibender Beweidungsintensität anhalten, dabei werden außendeichs weitere Salzweidenstandorte verdrängt (z. B. F Umlaufskoppel). Innendeichs stehen ihnen die nicht oder kaum beweideten Andel-Rasenflächen südlich des Fahrdamms und nördlich desselben die Flächen des Kleinen Sumpfsimsen-Rasens und der Blänken zur Verfügung. Wahrscheinlich werden Röhrichte auch die Pflanzen sein, welche sich langfristig in den meisten der bis 2003 vegetationslosen, nicht angeschlossenen Senken etablieren werden.

Zum Verhältnis von Schilf und Strandsimse

Die Rolle des Salzgehaltes wird unterschiedlich beurteilt. So fand Krisch (1974) am Greifswalder Bodden Strandsimsen-Bestände, die dem Schilfsaum vorgelagert waren und begründet dies mit der unterschiedlichen Salztoleranz beider Arten. Härdtle (1984) konnte diese Zonierung weiter westlich nicht finden, meint aber, dass die Strandsimse unempfindlicher gegen Wellenschlag ist.

Landseitig ist meist entscheidend, welche Art als erstes zur Etablierung kommt, da sich in einem dichten Röhricht selten andere Arten ansiedeln können (Härdtle 1984). Nach Bernhardt et al. (1996) verbreitet sich die Strandsimse vegetativ wie generativ. Die Diasporen können schnell über das Boddenwasser durch die Priele und Gräben in die Fläche gelangen, nach erfolgter Ansiedlung breitet sich die Art dann meist klonal aus.

Schilf als vorwiegend sich vegetativ vermehrende Art braucht dagegen länger, bis es neue Standorte erreicht hat. Entlang der Gräben dringt es von den bestehenden, > 2 m hohen und dichten Beständen in die Fläche vor; einige Gruppen sind hier bereits etabliert.

Da, wo die Standortbedingungen einen hohen Wuchs ermöglichen, ist Schilf konkurrenzstärker (Krisch 1992). Dies hängt nach Bernhardt (1998a) mit der größeren Deckung der Schilf-Röhrichte (weniger konkurrierender Unterwuchs) zusammen. Demnach ist zu erwarten, dass Schilf die Strandsimse z. B. auf AG5 und AG4 verdrängen wird.

Die beweidete Salzweide außendeichs hatte in Probeflächen von Bernhardt (1998a) trotz geringer Halmdichten und Deckungsgrade eine hohe Rhizomdichte von Schilf, die Strandsimse wurde fast nie nachgewiesen. Dies hängt nach Bernhardt mit der großen Potenz der Schilf-Rhizome zusammen. Zudem kann Schilf nach Härdtle (1984) trockener stehen, es entwickelt auch noch oberhalb der Mittelwasserlinie dichte Bestände, während die Strandsimse hier schwach und steril bleibt.

Beim 2003/04 noch als Andel-Rasen ausgewiesenen Bereich von A G6 und A G3 Nord kommt die Strandsimse mit Aster und Schilf häufig vor. In den genannten Fällen ist der Beweidungsdruck sehr gering bzw. nicht vorhanden und für die bevorstehende Umwandlung des Andel-Rasens ins Strandastern-Schilf-Ried Fazies *Aster tripolium* verantwortlich.

Beide Arten kommen 2003/04 in Kümmerform in anschlusslosen Senken vor (Schilf z. T. mit meterlangen Stolonen), dabei hat die Strandsimse einen deutlichen Vorsprung und konnte z. T. schon höhere Bestände ausbilden. Nach Härdtle (1984) kann die Strandsimse die hier auftretenden Wasserstandsschwankungen besser ertragen.

Während die Strandsimse in Pionier-Stadien v. a. expansiv (Guerilla-Strategie) und erst bei höheren Frequenzen dichter wächst (Phalanx-Strategie), zeigt Schilf bereits im frühen Entwicklungsstadium beide Strategien. Zudem besitzt Schilf eine enorme phänologische Plastizität: Es kann expansiv und dicht, unverzweigt und verzweigt, hoch und niedrig wachsen. Die Rhizome können an jedem Knoten einen Halm oder eine Rhizomknospe bilden und sich verzweigen. Die Strandsimse kann zwar ihre Gestalt auch variieren, aber nicht in

diesem Maße. Sie verzweigt sich nicht so oft und wächst darum weniger dicht. Die Überwinterung erfolgt nicht durch Rhizome, sondern durch Brutknollen. Diese größere phänologische Plastizität von Schilf kann insgesamt (auch für die anderen Standorte) als Konkurrenzvorteil gewertet werden. Hinzu kommt noch, dass die Schilfrhizome tiefer liegen, was sich als Vorteil gegenüber Trittschäden durch Rinder erweist (Bernhardt 1998a). Insgesamt ergibt sich damit, dass Schilf an vielen Standorten langfristig als Gewinner erscheint.

Zusammenfassung:

Röhrichte konnten sich gegenüber 1994 und 1998 stark ausbreiten. Dieser Trend wird wahrscheinlich anhalten. Wichtigste Arten sind *Phragmites australis* und *Bolboschoenus maritimus*. Wahrscheinlich wird sich Schilf an den meisten Standorten langfristig durchsetzen können.

4.2.3.4 Andel-Rasen

Ein z. T. sehr lückiger Andel-Rasen mit *Puccinellia maritima*, *Aster tripolium*, *Agrostis stolonifera*, *Salicornia europaea* und *Eleocharis parvula* wird erstmals von Tesmer (1998) erwähnt („Puccinellio-Asteretum“ im Original) und in Karte 12 für Teile der Flächen A Beek bis A G6 ausgewiesen. Hier fanden sich 1994 noch überwiegend vegetationsfreie Bereiche sowie lockere Flutrasen (Bernhardt et al. 1996, Karte 10) und 1996 etwas dichtere Salzrasen-Pioniergesellschaften (Tesmer 1996, Karte 11). Auf diesen mikroreliefierten Flächen beschreibt Tesmer (1998) *Puccinellia maritima* und *Salicornia europaea* auf etwas höheren, *Aster tripolium* und *Eleocharis parvula* auf etwas niedrigeren Flächen.

2003/04 konnten v. a. südlich des Fahrdammes dichte Andel-Rasen nachgewiesen werden, in denen neben dem dominanten *Puccinellia maritima* auch *Aster tripolium*, *Agrostis stolonifera* und z. T. *Juncus gerardii* mit auftreten. *Salicornia europaea* war hier nicht mehr zu finden. In der Fazies *Juncus gerardii* wird eine Überleitung zu den Salzweiden gesehen. Im Norden zwischen Lieps 2 und dem Birnbaumberg tritt eine große Andelfläche auf, in der zum westlichen Priel hin die Deckung vom Andel ab- und die vom Queller zunimmt. Nahe des Priels (Grenze zu E Kleine Brache) bildet der Queller Dominanzbestände. Dies ist kleinflächiger auch beim Büchenkamp zu beobachten.

Insgesamt ist der Andel-Rasen weit verbreitet, oft auch als schmaler Saum zwischen Kleinem Sumpfsimsen-Rasen und Straußgras-Salzrasen oder bandförmig innerhalb des Straußgras-Salzrasens (z. B. F Lieps 1).

2003/04 zog sich der Andel-Rasen gegenüber 1998 südlich des Fahrdamms teilweise zurück, überwiegend konnte er sich aber ausbreiten. Wegen mangelnder Beweidung wurde er bei A G4 und A G5 vom Strandastern-Schilf-Ried Fazies *Aster tripolium* verdrängt. Dies steht auch auf den Flächen von A G6, A G3 (Nord) und B G4 bevor.

Nördlich des Fahrdamms ist der Andel-Rasen 1998 nicht verzeichnet, er war damit entweder nicht oder sehr kleinflächig vorhanden. Beim Vergleich von Karte 12 und Karte 13 ergibt sich, dass der Andel Flächen besiedeln konnte, die 1998 entweder als vegetationsfrei / Initialgesellschaft (F Birnbaumberg) oder als Straußgras-Salzrasen (F Lieps 1) ausgewiesen wurden. Letzteres würde bedeuten, dass der Andel-Rasen teilweise auf Kosten des Straußgras-Salzrasens wachsen konnte.

Prognose:

Nach Härdtle (1984) ist der Andel dort konkurrenzfähig, wo seine vergleichsweise hohe Salztoleranz zur Geltung kommen kann (die Fähigkeit, Aufsedimentierung zu ertragen, dürfte dagegen im Untersuchungsgebiet kaum so eine bedeutende Rolle spielen wie an der Nordsee). Dies ist nach den Ergebnissen der Transektuntersuchungen (vgl. 4.1.3.4, 4.1.3.5, 4.3) bei etwa 20 cm NN der Fall. Das Straußgras ist dagegen empfindlicher gegenüber hohen Salzgehalten (Härdtle 1984). Zudem erträgt es zwar auch wie der Andel zahlreiche Überflutungen, Ellenberg (1996) weist dem Andel aber eine höhere Feuchte-Zahl zu.

Daneben spielt die Beweidung eine Rolle. Nach Härdtle (1984) wird Andel vom Vieh bevorzugt abgefressen. Daneben sind im Gebiet Gänse von Bedeutung. Bei nachlassender Beweidung können sich schnell Röhrichte etablieren, sofern Initialgruppen in der Nähe sind (Schilf) oder die Diasporenausbreitung gewährleistet ist (Strandsimse, Gebiete A G4, A G5). Die Röhrichte wie die Aster behindern durch ihre Beschattung den lichtbedürftigen Andel (Ellenberg 1996). Die Beweidung sollte aber auch nicht zu stark sein, da der Boden um 20 cm NN noch feucht ist und daher leicht aufreißt.

Im Kleinen Sumpfsimsen-Rasen tritt randlich oft Andel mit auf. Dabei könnte es sich um ein Sukzessionsstadium (Andel dringt allmählich ein und wird hier langfristig einen Andel-Rasen bilden) handeln. Dann wäre unklar, warum er es nicht bereits getan hat wie in den etwas höher gelegenen Bereichen. Eine andere Möglichkeit ist, dass die untere Andelgrenze vom jeweiligen Wasserstand abhängt. In Jahren mit geringem Wasserstand könnte er sich demnach etwas weiter in tiefere Bereiche ausbreiten als in Jahren mit hohem Wasserstand.

Insofern ist zu erwarten, dass der Andel sich auf einem Niveau von etwa 20 cm NN mit phasenhaftem Überstau und mäßiger Beweidung halten kann. In höheren, schwächer salzhaltigen Lagen kann er vom Straußgras verdrängt werden, in den tieferen von Röhricht oder Aster, die mit ihrem Aerenchym längere bis dauerhafte Überstauungen ertragen.

Zusammenfassung:

Puccinellia maritima wird erstmals 1998 mit bereits beachtlicher Flächenausdehnung in lockerem Vorkommen erwähnt und konnte sich seitdem – bei Aufgabe einiger Flächen – weiter ausbreiten und mit *Agrostis stolonifera* und *Aster tripolium* auf einem Niveau von etwa 20 cm NN dichte Rasen bilden. Ohne Beweidung wird der Andel-Rasen von Röhrichtern verdrängt.

4.2.3.5. Schuppenmieren-Pioniereinheiten

Bernhard et al. (1996) beschreiben für 1994 ein Spergulario-Puccinellietum *distantis* mit den Charakterarten *Spergularia salina* und *Puccinellia distans* auf der ehemaligen Deichtrasse und allen periodisch überschwemmten und im Sommer austrocknenden Flächen, auf denen durch Baumaßnahmen die Vegetation entfernt wurde. Neben den eben genannten Arten sind *Tripleurospermum maritimum* (gemeint ist wohl *T. perforatum*), *Aster tripolium*, *Glaux maritima* und *Triglochin maritimum* höchstet vertreten, wohl auch *Juncus ranarius* (4.2.3.2.).

Bernhard (1998b) beschränkt das Vorkommen dieser Gesellschaft für 1995-97 dann nicht mehr auf den Außendeichbereich, sondern allgemein auf die tieferen Flächen, die durch Hochwasser oder Rindertritt geschädigt bzw. offengehalten wurden. Er unterscheidet neben der Zentralassoziation noch die Ausbildungen mit *Juncus gerardii* und *Alopecurus geniculatus*. In der Karte von Tesmer (1996) ist die Deichtrasse noch als Pioniergesellschaft (vermutlich als Spergulario-Puccinellietum *distantis*) erkennbar, während in den Senken binnendeichs Flutrasen mit *Alopecurus geniculatus* ausgewiesen werden.

Tesmer (1998) weist für 1998 neben dem *Spergulario-Puccinellietum distantis* (in Karte 12 als Schuppenmieren-Salzschwaden-Rasen bezeichnet) auch ein *Chenopodietum glauco-rubri* aus. In letzterem treten die beiden namensgebenden Gänsefüße als prägende Arten auf. Zu finden sind diese Einheiten kleinflächig in abflusslosen Senken. Diese werden nur bei hohem Wasserstand überflutet, in der sommerlichen Trockenperiode kann das Wasser verdunsten, durch das auskristallisierende Salz bilden sich dann Salzpfannen. Neben der zentralen Ausbildung gibt es als Novum auch eine solche mit *Sueda maritima* bei B Wisch, nordöstlich der großen vegetationsfreien Senke. Die zentrale Ausbildung kommt in je einer Senke bei C Büchenkamp und D Raad am Weg vor. Andere kleinflächige Vorkommen wurden wohl nicht kartiert.

Salicornia europaea konnte sich ins gesamte tiefliegende Gebiet ausbreiten. *Bolboschoenus maritimus* dringt von den Rändern her in die Senken ein. *Matricaria recutita* und *Tripleurospermum perforatum* fehlen gegenüber 1994. Auf der Deichtrasse hat sich gegenüber 1996 ein *Juncetum geradii* etabliert.

Wie bereits unter 4.3.2.2 erwähnt, weist Schliemann (2003) für 2001 eine Aufnahme mit *Puccinellia distans*, *Aster tripolium*, *Salicornia europaea*, *Spergularia salina* und *Eleocharis parvula* aus dem Bereich B Kuhlenwiese Mitte als Schuppenmieren-Salzschwaden-Rasen aus.

2003/04 wird ein den vorigen Einheiten weitgehend entsprechender Schuppenmieren-Salzschwaden-Rasen ausgewiesen. Er findet sich wie auch 1998 in oft kleinen abflusslosen Senken. Folgende Untereinheiten wurden unterschieden:

-Typicum mit *Spergularia salina et media*, *Agrostis stolonifera*, *Atriplex prostrata* und z. T. *Salicornia europaea*,

-Fazies *Suaeda maritima*, wie 1998 in der größeren Senke nordwestlich des großen vegetationsfreien Bereiches bei B Wisch, mit *Suaeda* als prägender Pflanze. Im Mai vor der sommerlichen Überflutung konnten einzelne Exemplare auch bei B Kuhlenwiese Mitte gefunden werden.

-Fazies *Chenopodium glaucum*: sehr kleinflächig in offenen Senken, daher nicht gesondert kartiert,

-Fazies *Alopecurus geniculatus*: In den kleineren, oft nicht kartierten Senken fand sich einige Male – wie auch für 1994 angegeben – die Flutrasenart *Alopecurus geniculatus* in sehr lockerem Vorkommen. Nach Bernhard (1998b) entscheidet die Überflutungshäufigkeit und damit verbunden der Salzgehalt des Bodens darüber, ob sich hier süßwassergeprägte Flutrasen oder Salzweiden etablieren werden. 2003/04 hatten diese Flächen immer noch Pioniercharakter.

Neben einigen kleineren Senken, die 2003/04 mit erfasst wurden, bildet der Schuppenmieren-Salzschwaden-Rasen oft Säume entlang von Senken, z. B. bei B Wisch. Hier und bei A Turm am Riegeldeich kann er auch größere Flächen besiedeln. Die Standorte am Weg bei C Büchenkamp und D Raad von 1998 zeigen 2004 wegen der starken Juliniederschläge keine Vegetation bzw. Wasserpflanzen.

Randlich wandert oft *Bolboschoenus maritimus* ein (vgl. Kapitel 4.2.3.3.). *Juncus geradii* zeigt keine nennenswerten Vorkommen mehr gegenüber 1994, ebenso *Glaux maritima*, *Triglochin maritimum* und *Aster tripolium*. *Puccinellia distans* konnte nur noch selten an v. a. durch Rindertritt offenen Stellen gefunden werden. Im Schuppenmieren-Salzschwaden-Rasen war die Art kaum vertreten. Nach Abschluß der Vegetationsaufnahmen Ende Juli 2003 ist *Chenopodium rubrum* in einigen flachen Torfstichen verstärkt aufgekommen.

Prognose:

Puccinellia distans, *Spergularia salina* und *Juncus ranarius* sind nach Bernhardt et al. (1996) typische Pionierarten, die schnell eine große Zahl von kleinen und leichten windverbreiteten Diasporen produzieren und dadurch rasch offene Standorte besiedeln können. Wenn hier ausdauernde Pflanzen eindringen, legen die Pionierarten eine Diasporenbank an und können bei folgenden Störungen schnell wieder auflaufen, so dass sie auch in kleineren Lücken zu finden sind. Im Zuge der fortschreitenden Etablierung der Vegetation ist allerdings mit Verlusten zugunsten von konkurrenzstärkeren Flutrasen, Salzweiden oder Röhrichten zu rechnen, wenn die Flächen nicht weiter durch Rindertritt oder Überflutung offen gehalten werden. Die Offenhaltung führt über eine stärkere Evapotranspiration zu einem hohen Salzgehalt, der die Elemente des Schuppenmieren-Salzschwaden-Rasens begünstigt.

Zusammenfassung:

Pionierpflanzen wie *Puccinellia distans*, *Spergularia salina* und *Juncus ranarius* konnten sich nach 1993 zunächst rasch ausbreiten, wurden dann aber von ausdauernden Arten verdrängt. Insbesondere *Puccinellia distans* ist nur noch selten anzutreffen. Gegenwärtig besiedelt der Schuppenmieren-Salzschwaden-Rasen vorwiegend kleinere abflusslose Senken, in denen im Sommer Salz auskristallisiert. *Bolboschoenus maritimus* wandert oft ein.

4.2.3.6 Salzrasen, Salzweiden

Im Vergleich mit der Nordseeküste sind die Salzweiden der Ostseeküste schwächer ausgebildet, da die Salzkonzentration im Bodden geringer ist (Bernhardt et al. 2001). Bis 1996 werden salzgeprägte Pionier-Flutrasen unter den Flutrasen in Kapitel 4.2.3.7 geführt.

1988 ist der Außendeichbereich als Salzweide mit einzelnen Schilfvorkommen dargestellt (Karte 9). Ein kleineres, von *Glaux maritima* geprägtes Vorkommen findet sich nach Blümel (1993) bei der Blänke am Werder. Ferner beschreibt Blümel eine ausgesüßte Variante des Juncetum geradii mit *Leontodon autumnalis* bei A Turm außendeichs. Diese wird bis 1998 (wegen ihrer geringen Ausdehnung?) nicht erwähnt.

1994

Bernhardt et al. (1996) zählen das Juncetum geradii neben dem Spergulario-Puccinellietum distantis zu den Salzrasen. Das Juncetum geradii kommt 1994 nur außendeichs vor. Es wird auf *Phragmites australis* als steten Begleiter hingewiesen, ohne das Ausmaß der Verschilfung genauer anzugeben. Es zeigen sich immer Übergänge zu den süßwasserbeeinflussten Flutrasen.

1995-97

Bernhard (1998b) bildet beim Juncetum geradii zwei Ausbildungen:

-*Phragmites australis* und *Triglochin maritimum* dominieren neben *Agrostis stolonifera*. Dies zeige geringen Beweidungsdruck und feuchtere Verhältnisse.

-*Festuca rubra* und *Elytrigia repens* dominieren, als Begleiter treten z. B. *Potentilla anserina*, *Plantago major*, *Deschampsia cespitosa* und *Trifolium fragiferum* auf. Dies deutet auf einen weniger salzhaltigen, nährstoffreicheren und trockeneren Boden hin. Er diskutiert die Zugehörigkeit dieser Einheit zu dem von Krisch (1988) beschriebenen Trifolietosum fragiferi. Bei Tesmer (1996) dominiert die Salzweide bis auf den Norden den Außendeichbereich.

1998

Tesmer (1998) unterscheidet zwei Einheiten:

1. Straußgras-Salzrasen: *Agrostis stolonifera* (dominant), *Juncus gerardii/compressus* u. a.

Hier kommen Arten der Salzweide und der Flutrasen zusammen, der Übergang ist fließend. Der z. T. lückige Salzrasen konnte sich auf großen Flächen, vorwiegend im Innendeichbereich, etablieren und ist aus dem Flutrasen und den Salzrasen-Pioniergesellschaften von 1996 hervorgegangen. Er vermittelt zwischen den tiefsten, noch vegetationsfreien Bereichen und dem mesophilen Grünland. In Richtung der vegetationsfreien Flächen ist er im Verhältnis zum Flutrasen bzw. den Salzrasen-Pioniergesellschaften von 1996 dichter geworden, aber z. T. immer noch lückig. Stellenweise erwähnt Tesmer das Auftreten von *Glaux maritima* und *Triglochin maritimum*.

2. Juncetum gerardii

Das Juncetum gerardii ist nach wie vor außendeichs verbreitet, nun aber auch für die Deichtrasse angegeben. Der Außendeichbereich ist erstmals stärker differenziert dargestellt und zeigt auch Vorkommen des stellenweise dominanten Rohr- sowie Rotschwingels (Karte 12).

Beim Juncetum gerardii dominiert die Ausbildung mit Schilf, außer bei C Vorwiesen. An einigen Stellen (A Turm, A Beek, B Wisch und C Vorwiesen) tritt kleinflächig die Rohrschwengel-Rotschwengel-Gesellschaft (vgl. 4.3.2.7) dazu. Eine Ausbildung mit *Leontodon autumnalis* findet sich bei A Schöpfwerk und A Turm auf der Deichtrasse (nicht in Karte 12 dargestellt). Teilweise wurde das Juncetum gerardii auch verdrängt, so bei B Kuhlenwiese Nord von der Rohrschwengel-Rotschwengel-Gesellschaft, bei A Schöpfwerk von einem Straußgras-Salzrasen und der Rotschwengel-Gesellschaft (vgl. 4.2.3.8) und bei F Umlaufskoppel von Röhricht. *Juncus gerardii* vermag sich nie massiv durchzusetzen.

2003/04

1. Straußgras-Salzrasen

Diese Einheit ähnelt der von 1998 stark: Meist handelt es sich um (teilweise einartige) Teppiche des Weißen Straußgrases, dem *Juncus gerardii* und *Atriplex prostrata* beigemischt sind. Allerdings kann auch die Quecke in etwas trockeneren Bereichen wichtiger Bestandteil sein. Andere Arten, die bei Tesmer (1998) noch stellenweise mit vorkommen dürfen wie z. B. *Potentilla anserina*, *Trifolium repens*, *Trifolium fragiferum* und *Alopecurus geniculatus*, sind dagegen entweder verdrängt worden oder werden zu einer der unten genannten Einheiten gestellt. An einigen Stellen tritt im Straußgras-Salzrasen noch *Triglochin maritimum* dazu, teilweise auch *Glaux maritima*. Dies wird als eine Entwicklung in Richtung Salzbinsen-Rasen gesehen.

Vermittelte der Straußgras-Salzrasen 1998 noch zwischen (fast) vegetationsfreien Bereichen und mesophilem Grünland, wird er jetzt zu den tieferen Lagen hin von einem Andel-Rasen begrenzt. Er ist wie 1998 fast nur innendeichs etabliert. An einigen Stellen musste er offenbar dem Andel-Rasen weichen (z. B. F Lieps 1, A Beek). Hierbei ist aber unklar, ob die Vorkommen des Andels 1998 auch schon bestanden und wegen ihrer geringen Größe nicht erfasst wurden.

Bei B Kuhlenwiese Nord auf der Deichtrasse wurde der Straußgras-Salzrasen vom Strandastern-Salzbinsenrasen verdrängt, der allerdings stark verschilfqueckt ist und demnächst wohl verschwindet. Alle aktuellen Vorkommen des Salzrasens werden beweidet. Bei A Turm, B Werder und B Wisch war die Grenzziehung zum mesophilen Grünland oft fließend. Wegen Vertrocknungserscheinungen der Vegetation im August 2003 erfolgte die Grenzziehung meist anhand der gut erkennbaren Exemplare von *Deschampsia cespitosa*.

2. Salzbinsen-Rasen

Das Juncetum geradii wird nun als Strandastern-Salzbinsen-Rasen bzw. Herbstlöwenzahn-Salzbinsen-Rasen (Typicum und fragmentarische Ausbildung, genauere Angaben bei 4.2.2) bezeichnet.

Deichtrasse / Außendeichbereich:

Nach wie vor ist Schilf meist steter Begleiter. Große Teile der Außendeichfläche sind von der Gänsefingerkraut-Rohrschwengel-Flur, meist mit Queckendominanz, bedeckt. Hierfür scheint eine geringe Beweidung verantwortlich. Die bestehenden Salzweiden enthalten z. T. viel Rotschwengel, nach Jeschke (1998) erstes Zeichen einer Degeneration.

Der Strandastern-Salzbinsen-Rasen ist nun größtenteils auf die ehemalige Deichtrasse beschränkt. Lediglich bei B Wisch und A Schöpfwerk gibt es noch größere Vorkommen im Außendeichbereich. Erstere sind aber stark verschilft.

Seit 1994 musste der Salzbinsen-Rasen außendeichs Verluste zugunsten von Schilf, Quecke, Rohr- und Rotschwengel hinnehmen (z. B. C-F Vorwiesen, F Umlaufskoppel). Dem steht die Aussage von Ostendorp & Bernhardt (2000) entgegen: „Bedingt durch die vermehrte Beweidung der ehemaligen Außendeichflächen seit Rückbau des Deiches kommt es auf den Salzweiden zu einer deutlichen Häufigkeitsabnahme von Schilf, wohingegen die Salzpionierart *Spergularia salina* und die Salzwiesenart *Triglochin maritimum* signifikant zunehmen.“

Der Herbstlöwenzahn-Salzbinsenrasen zeigt ähnliche Vorkommen wie 1998 (und wahrscheinlich 1993, s. o.), zusätzliche kleinere Vorkommen gibt es bei B Wisch, C/D Vorwiesen, E Kleine Brache und F Birnbaumberg.

Innendeichbereich:

Die fragmentarische Ausbildung des Herbstlöwenzahn-Salzbinsen-Rasens mit hohen Artmächtigkeiten von *Juncus geradii* und z. T. *Glaux maritima* ist innendeichs verbreitet auf beweideten Flächen, die zwischen dem Straußgras-Salzrasen und dem mesophilen Grünland liegen. *Leontodon autumnalis*, *Plantago maritima* und *Triglochin maritimum* treten ab und zu mit auf, allerdings so selten, dass man (noch) nicht vom Typicum sprechen kann. Die Gesellschaft ist aus dem Straußgras-Salzrasen (1998 teilweise mit *Glaux* und *Triglochin*), dem Straußgras-Knickfuchsschwanz-Flutrasen (1998 u. a. mit *Juncus geradii*) und v. a. der salzbeeinflussten Ausbildung der Tritt- und Flutrasen-Fragmentgesellschaft (1998 u. a. mit *Juncus geradii*, *Trifolium fragiferum* und *Centaureum pulchellum*) hervorgegangen.

Von den typischen „Salzarten“ ist *Juncus geradii* innendeichs mit Abstand die häufigste, gefolgt von *Glaux maritima* und *Triglochin maritimum*. Die Häufigkeit von *Juncus* hängt wahrscheinlich damit zusammen, dass die Art nach Bernhardt (1998b) zu generativer wie vegetativer Ausbreitung fähig ist und eine reiche Diasporenbank aufbaut. Sie kann sich bei Bedarf schnell erneuern. Zur primären Ansiedlung braucht sie lückige Standorte, die durch Überflutung und Rindertritt (z. T. auch Wildschwein) im Untersuchungsgebiet häufig sind. Allerdings ist auch ein gewisser Feuchte- und Salzgehalt des Bodens nötig: Nach Bernhardt et al. (2001) wurden die Diasporen von *Juncus geradii* in großer Anzahl in allen Vegetationslücken nachgewiesen, sie konnte sich jedoch nur in mäßig feuchten Bereichen ansiedeln.

Glaux hat seinen Schwerpunkt in der fragmentarischen Ausbildung des Kleinen Sumpfsimsen-Rasens auf höheren und damit trockeneren Standorten etabliert als *Triglochin* im Straußgras-Salzrasen. Ferner ist *Glaux* häufig an den Minikliff-Kanten der Küste. *Glaux* breitet sich v. a. vegetativ aus, eine Diasporenbank wird kaum aufgebaut (Bernhardt et al. 2001). Dies erklärt ihr bevorzugtes Auftreten in Gruppen.

Triglochin breitet sich dagegen nach Bernhardt et al. (2001) wie *Juncus* generativ und vegetativ aus, es wird kaum eine Diasporenbank aufgebaut. Bernhardt beschreibt die Art als primär hydrochor, dies ist eine mögliche Erklärung für das Vorkommen in tieferen Lagen innendeichs im Verhältnis zu *Glaux*.

Plantago maritima konnte sich bisher innendeichs am wenigsten ausbreiten und wenn, dann auf ähnlichen Standorten wie *Glaux*.

Insgesamt ergibt sich, dass 11 Jahre nach Ausdeichung die flächenhafte Etablierung von Salzgrasland zwar deutlich erkennbar, aber innendeichs meist nur auf Vorläuferstadien beschränkt ist. Die typische Salzweide konnte lokal die Deichtrasse erobern. Nur unter dieser Einschränkung kann der Aussage von Bernhardt et al. (2001) zugestimmt werden, nach der sich die Salzweiden über die alte Deichlinie ausgebreitet hätten.

Prognose:

Bei gleich bleibender Beweidungsintensität werden die Salzweiden auf weiteren Flächen im Außendeich und der Deichtrasse von Schilf (tiefere Lagen) und Quecke (höhere Lagen) verdrängt werden (Härdtle 1984, Jeschke 1998, Ostendorp & Bernhardt 2000). Innendeichs kann aus dem Straußgras-Salzrasen (zumindest an einigen Stellen) eine Salzweide hervorgehen. Dies ist mit der Etablierung der fragmentarischen Ausbildung des Herbstlöwenzahn-Salzbinsen-Rasens (2004) bereits ansatzweise passiert.

Zusammenfassung:

Die Salzweiden mussten außendeichs Verluste wegen geringer Beweidung hinnehmen, innendeichs konnten sich ihre Elemente z. T. weit verbreiten. In der fragmentarischen Ausbildung konnte der Herbstlöwenzahn-Salzbinsen-Rasen größere Flächen des ehemaligen Saatgraslandes einnehmen. Noch weitflächiger ist der Straußgras-Salzrasen verbreitet, aus ihm kann stellenweise eine Salzweide hervorgehen.

4.2.3.7 Flut- und Trittrassen

Bockholdt (1994) erwähnt, dass es verschiedene Arten von Flutrasen gibt in Abhängigkeit von Substrat und Höhe. Sie zählt auch eine *Puccinellia maritima*-Dominanzgesellschaft dazu, die hier aber unter 4.2.3.4 besprochen wird.

In den Aufnahmen von Blümel (1993) finden sich v. a. bei A Turm und B Werder Dominanzbestände von *Agrostis stolonifera* (z. T. mit *Holcus lanatus*, *Deschampsia cespitosa*). Blümel ordnet diese jedoch erstaunlicherweise einem Juncetum *gradii* zu. Daneben belegt er mit einer Aufnahme einen Knickfuchsschwanz-Flutrasen (*Alopecurus geniculatus*, *Aster tripolium*, *Juncus effusus*) bei B Werder.

Für 1994 weisen Bernhard et al. (1996) zwei Ausbildungen von Flutrasen aus, die in Senken oder an offenen Standorten als lückige Pioniereinheiten auftreten. Die beiden in der Originalkarte nicht differenzierten Ausbildungen sind:

-*Alopecurus geniculatus*-Gesellschaft: eutrophe Senken, geringe Salztoleranz, daher nur im Innendeichbereich.

-*Agrostis stolonifera*-*Potentilla anserina*-Gesellschaft: stärker salzertragend, auf offenen Standorten.

Die beiden Ausbildungen zeigen fließende Übergänge und unterscheiden sich v. a. in der Artmächtigkeit der namensgebenden Arten. *Calamagrostis epigejos* kommt inselartig am Rand des Überflutungsbereiches innerhalb der Flutrasen vor. *Elytrigia repens* dominiert auf Böden, die im Sommer stark austrocknen.

Karte 10 zeigt ausgedehnte Bestände in den tiefsten Innendeichflächen, wo die alte Saatgrasland-Vegetation rasch abstarb.

1995-97

Bernhardt (1998b) weist *Alopecurus geniculatus* als starke und *Elytrigia repens* als schwache Kennart der Flutrasen aus. Er diskutiert die Zugehörigkeit zum Ranunculo repentis-Alopecuretum geniculati nach Pott (1995), unterlässt dies aber wegen geringer Stetigkeit von *Ranunculus repens* und bildet fünf Ausbildungen:

- Ausbildung mit *Ranunculus repens* in verdichteten Senken mit Staunässe,
- Ausbildung mit *Juncus geradii* und *Spergularia salina*, auf feuchten Standorten mit schwachem Salzeinfluss und mäßiger Offenhaltung,
- Ausbildung mit *Deschampsia cespitosa* auf etwas trockeneren, wechselfeuchten Standorten mit wenig Salzeinfluss,
- Ausbildung mit Störzeigern, *Juncus ranarius* in höherer Deckung,
- Ausbildung mit *Elytrigia repens* in Dominanz und *Agrostis capillaris* als steter Art auf wechsellackenen Böden.

Bei Tesmer (1996, Karte 11) laufen alle häufiger überfluteten Bereiche als Flutrasen, „wenn auch z. T. nur Dominanzbestände von *Agrostis stolonifera* vorkamen (Tesmer 1998).“ Der Flutrasen ist großflächig verbreitet zwischen den noch vegetationsfreien Flächen und dem mesophilen Grünland. In den etwas tieferen Bereichen finden sich Salzrasen-Pioniergesellschaften als Vorläufer des Straußgras-Salzrasens und des Andel-Rasens von 1998.

1998

Tesmer (1998) unterscheidet folgende Einheiten:

1. Straußgras-Knickfuchsschwanz-Flutrasen: *Alopecurus geniculatus*, *Agrostis stolonifera*, *Rumex crispus* u. a. Dieser Flutrasen zeigt fließende Übergänge zum Straußgras-Salzrasen. Er ist aus dem Flutrasen von 1996 hervorgegangen. Kennzeichnend ist die Dominanz von *Alopecurus geniculatus*. Stellenweise können wie beim Straußgras-Salzrasen einige Salzweidearten vorkommen. Es werden zwei Ausbildungen unterschieden:

- Ausbildung mit *Glyceria fluitans*, *Ranunculus sceleratus*, *Polygonum amphibium* u. a., kleinflächig in der Weggabelung bei D Raad / D West,
- Ausbildung mit *Trifolium fragiferum*, *Trifolium repens*, *Potentilla anserina* u. a.: im nördlichen Bereich von C Mitte, bei E Süd und südlich der Frätower Blänke.

2. Tritt- und Flutrasen-Fragmentgesellschaft: *Plantago winteri/intermedia*, *Juncus ranarius*, *Rumex crispus*, *Alopecurus geniculatus*, *Agrostis stolonifera*, *Lolium perenne*, *Potentilla anserina*, *Poa annua* u. a. Die Böden sind verdichtet und zeigen Staunässe. Folgende Ausbildungen werden unterschieden:

- süßwasserbeeinflusste Ausbildung mit *Matricaria recutita* und *Gnaphalium uliginosum*: Senke an der Weggabelung bei C/D West bzw. Raad,
- salzbeeinflusste Ausbildung mit *Centaureum pulchellum*, *Trifolium repens*, *Trifolium fragiferum*, *Juncus geradii/compressus* und *Inula britannica*. Diese Ausbildung ist an drei Stellen großflächig vertreten: Bei C West konnte sie im Süden die 1993 neu angesäten Saatgräser verdrängen, an der Senke beim Weg (C West) ist sie an der Grenze zu C Mitte zu finden, und bei C Büchenkamp / D Raad ist sie auf einem zugeschütteten Graben aus einer Pioniervegetation entwickelt.

3. Rohrschwengel-Rotschwengel-Gesellschaft: *Festuca arundinaca*, *Festuca rubra*, *Agrostis stolonifera*, *Elytrigia repens*, *Poa pratensis*, *Cirsium arvense* u. a. Zu finden ist diese Gesellschaft großflächig nur außendeichs (B Kuhlenwiese Nord, C/D Vorwiesen, E Umlaufskoppel). Hier hat sie die Salzweide von 1996 verdrängt. Kleinere Vorkommen im südlichen Außendeichbereich, z. T. auch innendeichs, sind in der Originalkarte von Tesmer (1998) dargestellt.

2001

Schliemann (2003) weist für 2001 einige Aufnahmen von B Wisch als „Flutrasen“ aus, in denen aber neben dem dominanten *Agrostis stolonifera* auch *Aster tripolium* und *Juncus gerardii* vorkommen. Diese Einheit dürfte identisch mit dem Straußgras-Salzrasen sein. Die Bezeichnung „Flutrasen“ ohne weiteren Zusatz ist problematisch, da sie süßwasserbeeinflusste Verhältnisse nahe legt.

2003/04

Es werden ein Knickfuchsschwanz-Flutrasen sowie eine Gänsefingerkraut-Rohrschwengel-Flur unterschieden.

1. Knickfuchsschwanz-Flutrasen

Dieser süßwassergeprägte Flutrasen ähnelt der Flut- und Trittrasen-Fragmentgesellschaft von 1998, die 2004 meist von der fragmentarischen Ausbildung des Herbstlöwenzahn-Salzbinsen-Rasens verdrängt wurde. Es werden eine artenarme und eine typische Ausbildung unterschieden (vgl. 4.2.2). Nur in der Senke an der Weggabelung bei C/D West konnte sich die Einheit großflächig halten. Sonst ist sie in vielen kleinen anschlusslosen Senken im Gebiet verteilt, besonders im C- und D-Teil (Karte 4). Rindertritt kann immer wieder ein Aufreißen der Vegetationsdecke bewirken. Teilweise scheint eine Entwicklung zu Röhrichtern (randlich eindringende Strandsimse) oder ein Überwachsen mit dem meist umgebenden mesophilen Grünland denkbar.

2. Gänsefingerkraut-Rohrschwengel-Flur

Diese Einheit entspricht der Rohrschwengel-Rotschwengel-Gesellschaft von Tesmer (1998). Sie konnte sich – insbesondere in der Fazies *Elytrigia repens* – stark ausbreiten, v. a. außendeichs wegen geringer Beweidung (A-Teil, B Kuhlenwiese Nord, Vorwiesen, E Umlaufskoppel). Daneben ist sie als Tyicum saumförmig an der nördlichen Küste auf Spülsaummaterial vertreten.

Prognose:

Bei gleich bleibender Beweidungsintensität ist eine weitere Ausbreitung der Gänsefingerkraut-Rohrschwengel-Flur v. a. außendeichs zu erwarten. Der Knickfuchsschwanz-Flutrasen wird sich wahrscheinlich kleinflächig in eher süßwassergeprägten, periodisch überstauten Senken halten können. Nach Bernhard (1998b) entscheidet hier die Überflutungshäufigkeit und damit verbunden der Salzgehalt des Bodens darüber, ob sich langfristig süßwassergeprägte Flutrasen oder Salzweiden etablieren werden.

Zusammenfassung:

Flutrasen bildeten 1994 lockere Pionierbestände in den tiefen Bereichen. Eine höhen- und lageabhängige Trennung in Salz-, Flut- und Flut-/Trittrasen erfolgte erstmals 1998. 2004 zeigt der Knickfuchsschwanz-Flutrasen bis auf eine größere Senke zersplitterte Vorkommen. Rohrschwengel- und v. a. queckengeprägte Einheiten konnten sich außendeichs stark ausbreiten.

4.2.3.8 Höheres Grünland

Nach Bernhard et al. (1996) fanden Umbruch und Neuansaat des ganzen Innendeichbereiches zuletzt 1986-90 statt mit Ausnahme des 1994 neu angesäten Weidelandes auf bis 1993 als Acker genutzten Flächen (C/D West, E Kleine Brache). Hier wurden nach Schurbohm & Ruth (1995) eingesät: *Lolium perenne* 4 kg / ha, *Festuca pratensis* 6 kg / ha, alle folgenden Arten je 2 kg / ha: *Phleum pratense*, *Poa pratensis*, *Festuca rubra*, *Agrostis stolonifera*, *Arrhenatherum elatius*, *Trifolium repens*.

1993

Blümel (1993) beschreibt für die höheren Lagen zum einen eine *Holcus lanatus*-Feuchtwiese mit *Agrostis stolonifera*, *Holcus lanatus*, *Deschampsia cespitosa*, *Elytrigia repens*, *Cirsium arvense* und eine *Elytrigia repens*-Dominanzgesellschaft (v. a. *Holcus lanatus*, *Deschampsia cespitosa*, *Elytrigia repens* mit hoher Artmächtigkeit). Ferner erfasste er ein Molinietum caeruleae (*Agrostis stolonifera*, *Molinia caerulea*, *Succisia pratensis*) kleinflächig bei den Pappeln am Wirtschaftsweg bei C Büchenkamp, benachbart eine Sandrohr-Dominanzgesellschaft (*Calamagrostis epigejos*) und eine *Deschampsia cespitosa*-Dominanzgesellschaft bei C Vorwiesen und C West an der Werderblänke.

1994

Bernhardt et al. (1996) unterscheiden vier Einheiten:

1. Mesophiles Grünland auf frischen, nährstoffreichen Standorten: *Holcus lanatus*, *Poa pratensis*, *Agrostis capillaris*, *Trifolium repens*, *Phleum pratense*, *Dactylis glomerata*, *Lolium perenne*, *Elytrigia repens*, *Deschampsia cespitosa* u. a. Das mesophile Grünland ist die Gesellschaft mit der größten Flächenausdehnung. Sie kommt in allen höheren Lagen vor und ist durch Saatgräser bestimmt. *Deschampsia* weist auf schlechtere Futterqualität hin, ebenso gelegentliche Vorkommen von *Cirsium arvense* und *Cirsium vulgare*.
 2. Trockene Ausbildung des mesophilen Grünlandes auf saureren, nährstoffärmeren Böden: neben den eben genannten Arten auch Säurezeiger wie *Calluna vulgaris*, *Rumex acetosella*, *Anthoxanthum odoratum* u. a., zu finden auf den Kuppen des mesophilen Grünlandes (F Birnbaumberg, C Büchenkamp, C Mitte, D Raad).
 3. Fragmentarische Grünlandausbildungen: zusätzlich zum mesophilen Grünland Magerwiesenarten wie *Centaurea scabiosa*, *Knautia arvensis*, *Pimpinella saxifraga*, v. a. beim Birnbaumberg, teilweise auch *Arrhenatherum elatius*, *Tanacetum vulgare* und *Artemisia vulgaris*.
 4. Neuangesätes Weideland: durch die o. g. Ansaatgräser bestimmt.
- An Senkenrändern vermischen sich diese Grünland-Einheiten mit den Flutrasen.

1995-97

Schurbohm & Ruth (1995) vermuten, dass das schlechte Aufkommen der Saatarten der ehemaligen Ackerfläche im Westen (nur *Lolium perenne* und *Trifolium repens* entwickelten sich gut) daran liegt, dass die Saatgutmenge unter der kritischen Saatstärke lag.

Bernhardt (1998b) gibt eine *Agrostis-capillaris-Holcus lanatus*-Gesellschaft an, zum einen in der Ausbildung mit Salzpionierarten, wo Überflutung und Rindertritt für Freiraum für Salzpioniere sorgen, dann in der zentralen Ausbildung mit Dominanz von *Agrostis capillaris* und *Holcus lanatus* auf trockeneren Standorten und schließlich ein „ruderalisiertes Grünland“ mit den Ansaatgräsern und Störzeigern (*Cirsium*) auf den ehemaligen Ackerflächen im Westen.

Karte 11 nach Tesmer (1996) zeigt großflächig das mesophile Grünland mit seiner trockenen Ausbildung, die nun Rotstraußgras-Gesellschaft heißt. Beim Birnbaumberg und E Süd sind

die fragmentarischen Grünlandausbildungen vorhanden, im neuangesäte Weideland wird auf *Cirsium arvense* hingewiesen.

1998

Für 1998 werden nach Tesmer (1998) wieder großflächig das mesophile Grünland und auf den Kuppen die Rotstraußgras-Gesellschaft ausgewiesen. Sie wurde weiter gefasst als 1994 und 1996: Säurezeiger wie *Rumex acetosella* müssen nicht unbedingt vorkommen, sondern entscheidend ist die Dominanz von *Agrostis capillaris* und / oder *Holcus lanatus*. Es sind auch etwas feuchtere Bereiche mit *Deschampsia cespitosa* einbezogen. Dies erklärt die größere Ausdehnung in Karte 12 beim Büchenkamp und im Osten der Kleinen Brache gegenüber 1996. Das Vorkommen bei F Umlaufskoppel wurde allerdings von Röhrichten überwachsen.

Das neuangesäte Weideland wird wegen Dominanz von *Cirsium arvense* als ruderalisierte Fettweide geführt. Die Fettweide musste im C- und D-Gebiet teilweise zugunsten der Tritt- und Flutrasen-Fragmentgesellschaft zurückweichen.

Die Flächen der fragmentarischen Grünlandausbildungen von 1994 und 1996 werden nun mit anderen Gebieten als weit gefasste Rotschwengel-Gesellschaft bezeichnet. *Festuca rubra* dominiert meist, weitere Kernbestandteile sind *Achillea millefolium*, die Saatgräser *Dactylis glomerata* und *Poa pratensis* sowie *Elytrigia repens*. Dazu treten unterschiedliche Beimengungen wie *Potentilla anserina*, *Serratula tinctoria* (1998 Zunahme), *Ranunculus acris*, *Trifolium pratense*, *Galium mollugo*, *Arrhenatherum elatius* und *Trifolium campestre*. Die Gesellschaft nimmt im Norden große Bereiche des Außendeichs und der Deichtrasse ein, ferner wird ein Vorkommen bei A Schöpfwerk und eines mit *Molinia caerulea* bei C Büchenkamp am Weg angegeben.

Nach Tesmer (1998) kam es v. a. auf den stark beweideten Flächen zu einer Zunahme von Weidezeigern wie *Trifolium repens* und *Lolium perenne*. In gering beweideten Bereichen fehlten diese Arten. Selten waren *Calamagrostis epigejos* und *Phalaris arundinacea*, deren Bestände auf niedrigem Niveau schwanken. *Cirsium arvense* kann sich auf höherem Niveau halten, geht trotz mehrmaligen Scherens nicht zurück und hält sich auch in der Rotschwengel-Gesellschaft.

2003/04

Es werden folgende Einheiten ausgewiesen: mesophiles Grünland, Rotstraußgras-Gesellschaft, ruderalisierte Fettweide, Rotschwengel-Gesellschaft, Nachnelken-Quecken-Grasland, „gestörte Fläche“.

1. Das mesophile Grünland hat sich gegenüber 1998 nur unwesentlich verändert. Die meisten Unterschiede zwischen Karte 12 und 13 dürften auf der unterschiedlichen Kartierungsmethode und subjektiver Einschätzung beruhen. Eine stärkere Veränderung findet sich bei C West (Ausbreitung des mesophilen Grünlandes auf Kosten der Fettweide und der Tritt- und Flutrasen-Fragmentgesellschaft). In sich ist diese Einheit heterogen, was die Unterscheidung von fünf Untereinheiten (Typicum, Fazies *Calamagrostis epigejos*, *Juncus effusus*, *Juncus gerardii*, *Lotus tenuis*) nur unvollständig ausdrückt. Im Gelände sind die Übergänge manchmal kartierbar, oft aber fließend, besonders beim Eindringen der salztoleranten Arten.

Bereits Tesmer (1998) weist darauf hin, dass die Flächen im Osten bei B Wisch und A Beek im Gegensatz zu den übrigen verarmt an *Lolium perenne* sind. Dies konnte 2003 bestätigt werden. Insbesondere die Flächen im Südwesten zeigen mit der Fazies *Juncus gerardii* und *Lotus tenuis* ein Eindringen von salztoleranten Arten.

2. Rotstraußgras-Gesellschaft

Diese Einheit der sauren Kuppen orientiert sich nicht wie 1998 an der Dominanz von *Agrostis capillaris* und *Holcus lanatus*, sondern wie 1994 und 1996 am Vorkommen von Säurezeigern, v. a. von *Rumex acetosella*. Dies erklärt die geringere Flächenausdehnung im Vergleich zu 1998. Besonders deutlich ausgeprägt ist das Vorkommen am Büchenkamp, wo auch *Carex pilulifera*, *Juncus squarrosus*, *Danthonia decumbens* und *Calluna vulgaris* gefunden wurden. Bei den anderen Kuppen (E Kleine Brache, F Lieps 1 und 2, F Birnbaumberg) kommt meist nur *Rumex acetosella* als Säurezeiger vor. Kleinere Vorkommen sind in Karte 4 verzeichnet.

3. Ruderalisierte Fettweide

Die 1993 neu angesäte Fläche unterscheidet sich vom angrenzenden mesophilen Grünland durch den im Mai dominanten *Alopecurus pratensis* und die häufigen gelben Farbtupfer von *Taraxacum officinale*, später ist *Cirsium arvense* auffällig. Eine Besonderheit gegenüber dem mesophilen Grünland ist das Fehlen von *Deschampsia cespitosa*. *Elytrigia repens*, 1998 noch weitgehend fehlend, konnte des Öfteren gefunden werden.

4. Rotschwengel-Gesellschaft

Wie auch das mesophile Grünland ist diese Gesellschaft weit gefasst. Die Vorkommen von 1998 finden sich überwiegend auch 2004 wieder. Bei F Umlaufskoppel sind Verluste zugunsten von Schilf, bei F Birnbaumberg zugunsten von Rohrschwengel und Quecke zu verzeichnen. Die frühere Deichtrasse wurde 1998 im Norden vom Birnbaumberg nach Westen durchgezeichnet, was aber aufgrund des 2004 dort vorkommenden Straußgras-Salzrasens als wenig angemessen erscheint. Ein großes Vorkommen gibt es im Westen der Kleinen Brache, allerdings ist dieses Gebiet bis 2004 nicht kartiert worden (3.6). Westlich vom Birnbaumberg dominiert *Trifolium arvense*. Das Vorkommen im nördlichen Büchenkamp konnte bestätigt werden, allerdings wurde *Molinia caerulea* nicht mehr gefunden. Bei der Umlaufskoppel ist wie 1998 stellenweise *Serratula tinctoria* häufig.

5. Das Nachtnelken-Quecken-Grasland wächst auf dem Hügel am Fahrdamm bei B Wisch. Diese nitrophile Vegetation mit vielen Störzeigern weist auf starken anthropogenen Einfluss hin. Schliemann (2003) bezeichnet die Einheit für 2001 als „Knaulgraswiese“.

6. Gestörte Fläche

Südlich der östlichen Senke im nördlichen Büchenkamp wurde 1993 Substrat für den Bau des Riegeldeiches und des Fahrdammes entnommen (Janke & Lampe 1996), so dass nun Lehm ansteht. 1994 und 1996 wird hier eine Pioniervegetation angegeben, 1998 wird sie mit zur Rotstraußgras-Gesellschaft gezählt. Sie fällt aber nach wie vor durch geringe Deckung und Wuchshöhe auf. Es treten verschiedenste Arten zusammen, von *Agrostis stolonifera* bis *Rumex acetosella*. *Sagina procumbens* ist weit verbreitet, ebenso Moose wie *Ceratodon purpureus* und *Bryum caespiticium*. Ab Mitte Juli gibt *Centaureum littorale* rosa Farbtupfer.

Prognose:

Das mesophile Grünland ist noch in Entwicklung begriffen, v. a. durch das Eindringen salztoleranter Pflanzen in Lagen bis etwa 75 cm NN (Tab. A 12). Dies dürfte sich zukünftig ebenso fortsetzen wie die Ausbreitung von *Cirsium arvense* und *Deschampsia cespitosa*. *Elytrigia repens* dringt zunehmend in die Fettweide ein. Störstellen durch Rindertritt und Wildschweine können örtlich das Vorkommen von Pionieren wie *Matricaria recutita* und *Polygonum aviculare* bzw. in salzbeeinflussten Lagen von *Spergularia salina* und *Atriplex prostrata* sichern.

Zusammenfassung:

Nach der Deichrücknahme 1993 starb das angesäte Grünland in den tiefsten Bereichen infolge Überschwemmungen rasch ab, in den höheren Lagen konnte es sich überwiegend halten. Es wird in verschiedene Einheiten unterteilt. In tieferen Lagen ist ein Eindringen salztoleranter Arten zu beobachten. Besonders im westlichen Bereich sind einige Störzeiger auffällig.

4.2.3.9 Gehölze

Bei C Büchenkamp am Wirtschaftsweg wuchs 1994 ein *Prunus spinosa*-Bestand (Bernhardt et al. 1996, Karte 10). Dieser ist in der Karte 11 noch verzeichnet, in Karte 12 nicht mehr, obwohl er noch „in kümmerlichen Resten“ vorkommt (Tesmer 1998). 2003/04 konnten er nicht mehr nachgewiesen werden. Im August 2004 wurde hier ein *Rosa*-Exemplar gefunden, das aber wegen der fortgeschrittenen Jahreszeit nicht bis zur Art bestimmt werden konnte.

Von den gepflanzten Pappeln am Wirtschaftsweg ist 2004 noch die auf der höchsten Lage am Leben und gedeiht gut. Sie wurde als *Populus x canadensis* bestimmt. Die Gebüsche bei E Süd sind bis 1996 aufgeführt, danach werden sie von Röhrichten überwachsen und sterben ab. Tote Reste sind auch noch 2004 vorhanden. Im bis 2004 nicht kartierten Westteil vom E-Gebiet treten mehrere Gehölze auf, v. a. *Crataegus monogyna*. *Salix alba* ist mit vier großen Bäumen, *Prunus avium* mit einem Exemplar vertreten. Daneben treten *Sambucus nigra* und *Prunus spinosa* auf.

4.2.4 Anteile der Vegetationseinheiten 2003/04

Abb. 8 informiert über die flächenhaften Anteile wichtiger Vegetationseinheiten (genaue Aufschlüsselung in Tab. A 16). Die größte flächenhafte Ausdehnung hat das mesophile Grünland mit 77 ha bzw. 21,6 %. Den nächst größeren Anteil weist mit 52,1 ha (14,4 %) der Kleine Sumpfsimsen-Rasen auf. Es sei nochmals angemerkt, dass hier wahrscheinlich auch einige vegetationsfreie Flächen enthalten sind. Von Bedeutung sind des weiteren der Straußgras-Salzrasen (11,7 %), Röhrichte (10 %), die ruderalisierte Fettweide (7,9 %) und der Andel-Rasen (7,8 %). Der Herbstlöwenzahn-Salzbinsen-Rasen ist mit 5,1 % inklusive der fragmentarischen Ausbildung vertreten, der Strandastern-Salzbinsen-Rasen mit 3,5 %. Zählt man den Andel-Rasen und den Straußgras-Salzrasen mit zum Salzgrasland, ergibt sich mit den beiden Salzbinsen-Rasen eine Fläche von 100,3 ha bzw. 28,1 %.

Etwa 3,5 % der Fläche ist stark verqueckt, knapp unter 2 % ist ohne Vegetation (Tab. A 16).

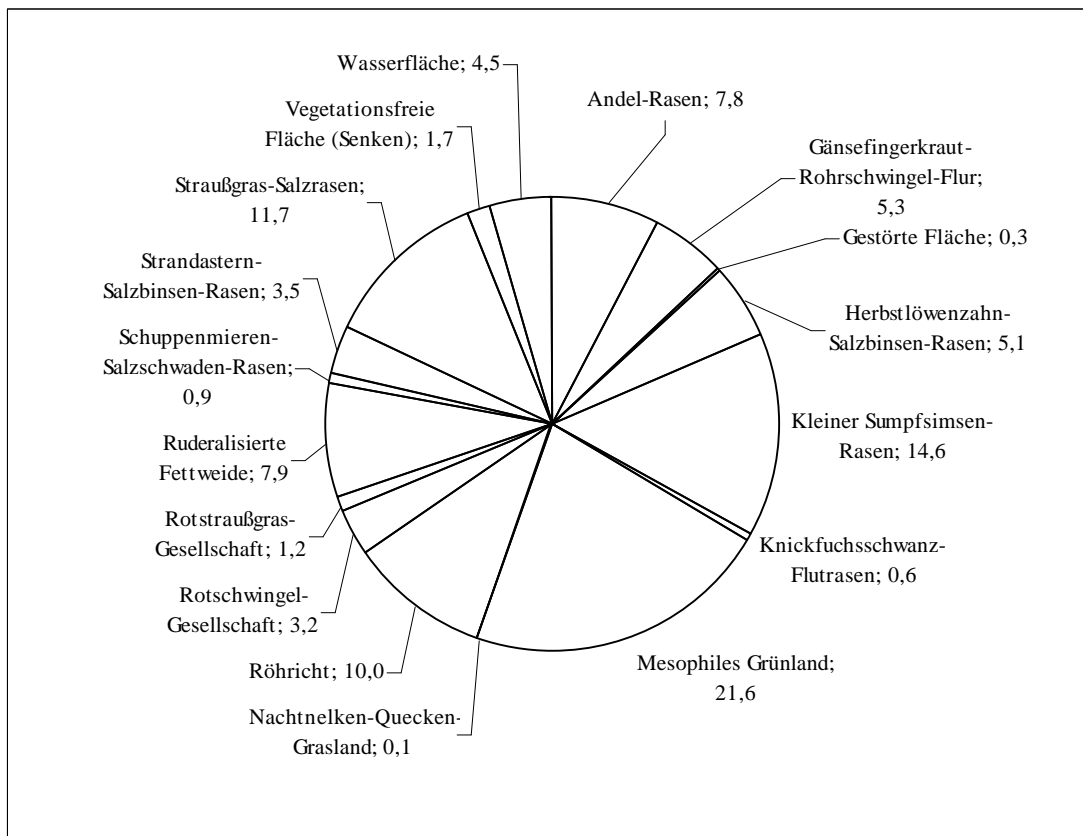


Abb. 8: Anteile der Vegetationseinheiten 2003/04 in Prozent, zusammengefasst nach Tab. A 16. Hinter dem Semikolon ist der Prozentwert angegeben. Die untersuchte Fläche ist 371 ha groß, hier wurden 357 ha (ohne Wege und versiegelte Flächen) als Grundlage genommen.

4.3 Vorkommen der Vegetation in Abhängigkeit von den Standortparametern

Bezüglich der Vegetationseinheiten, die in den Transekten erfasst wurden, können Aussagen zur Höhenabhängigkeit und Überflutungsdauer gemacht werden. Für ausgewählte tiefere Lagen bis 60 cm NN liegen zudem Messwerte vor für Wasser-, Chlorid- und Sulfatgehalt, organische Substanz sowie zur elektrischen Leitfähigkeit. Es sind dabei die Einschränkungen in Kapitel 3.2., 3.4. und 3.8. zu beachten. Die Ergebnisse sind in den Abbildungen 9-12, A 9 und den Tabellen A12-A15 dargestellt.

Abb. 9 zeigt ein Höhenspektrum für die Vegetationseinheiten der Transekte (vgl. auch Tab. A 14c). Die größte Amplitude zeigt das Nachtnelken-Quecken-Grasland, das seine untere Grenze zwischen 80 und 90 cm NN erreicht. Daran schließt sich nach unten das mesophile Grünland an mit einem Schwerpunkt zwischen 55 und 70 cm NN. Da der Bereich des Nachtnelken-Quecken-Graslandes anthropogen überprägt war, ist es auch nach Beobachtungen in anderen Bereichen sehr wahrscheinlich, dass das mesophile Grünland andernorts höher reicht. Die Gänsefingerkraut-Rohrschwengel-Flur konnte mit wenigen Messwerten zwischen 50 und 60 cm NN erfasst werden, ebenso der zwischen 40 und 50 cm NN gelegene Herbstlöwenzahn-Salzbinsen-Rasen. Zwischen 30 und 40 cm NN liegt der Strandastern-Salzbinsen-Rasen. Dabei sind die Vorkommen von T1 (außendeichs) etwas höher als die bei T2 (innendeichs). Der Schuppenmieren-Salzschwaden-Rasen an den Rändern der Senke bei B Wisch liegt in Höhen von 30-45 cm NN. Um 25 cm NN finden sich an Grabenrändern Bestände des Strandastern-Schilf-Riedes (Typicum und Fazies

Bolboschoenus maritimus). Die anderen Einheiten werden nun genauer besprochen anhand der Abbildungen 9-12 und der Tabellen A 14 und A 15.

Beim mesophilen Grünland wurden nur die unteren Bereiche bis 60 cm NN genauer untersucht. Eine sommerliche Überstauung findet nicht statt, die winterlichen Hochwasser können hier aber wirken. Die Wasserstufe beträgt meist 2+ in der wechselfeuchten Ausbildung. Der Wassergehalt des Oberbodens liegt um 30 % und ist bei T1 etwas geringer als bei T2. Bezüglich der Leitfähigkeit und des Chloridgehaltes liegen die Werte von T2 ebenfalls über denen von T1. Darin spiegelt sich der bessere Ostseeanschluss von T2 wider (vgl. 4.1.3.7). Das mesophile Grünland ist hier schwach ausgeprägt und zeigt Übergänge zum Herbstlöwenzahn-Salzbinsen-Rasen. Es enthielt v. a. in der Transektumgebung einige schwach salztolerante Arten, zudem einmal *Plantago maritima*. Die Beweidung ist mäßig bis stark.

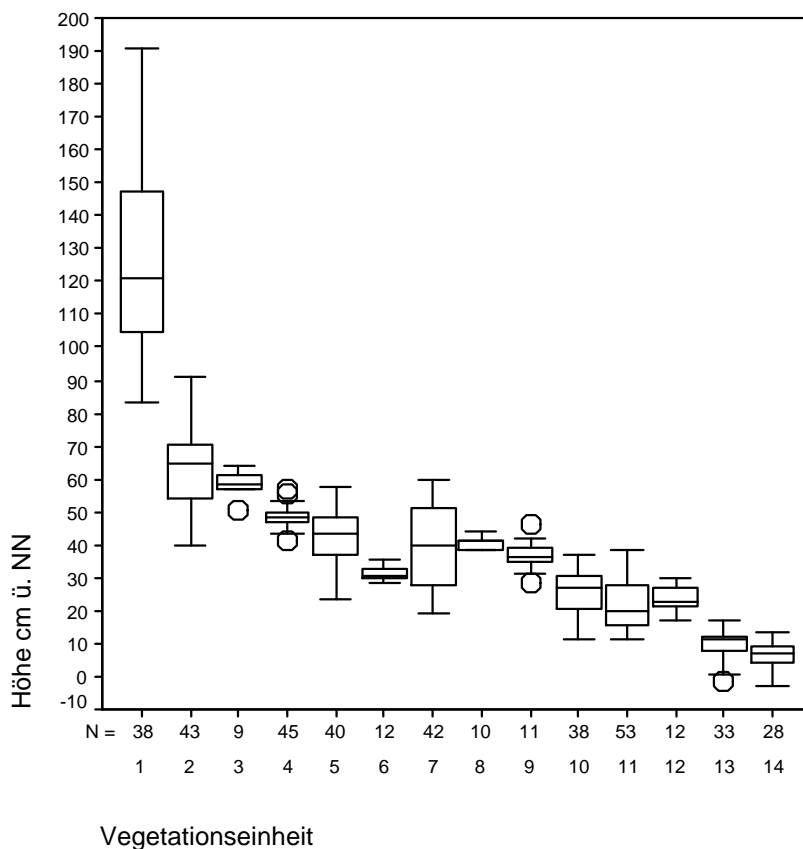


Abb. 9: Boxplot für die Vegetationseinheiten der Transekte bezüglich der Höhe. 1: Nachtnelken-Quecken-Grasland, 2: mesophiles Grünland, 3: Gänsefingerkraut-Rohrschwengel-Flur, 4: Herbstlöwenzahn-Salzbinsen-Rasen Typicum, 5: Strandastern-Salzbinsen-Rasen T1, 6: Strandastern-Salzbinsen-Rasen T2, 7: Straußgras-Salzrasen T1, 8: Straußgras-Salzrasen T2, 9: Schuppenmieren-Salzschwaden-Rasen, 10: Andel-Rasen T1, 11: Andel-Rasen T2, 12: Strandastern-Schilf-Röhricht, 13: Kleiner Sumpfsimsen-Rasen T1, 14: Kleiner Sumpfsimsen-Rasen T2. Die Kreise kennzeichnen Ausreißer. Man beachte die unterschiedliche Zahl an Stichproben (n).

Der Straußgras-Salzrasen wächst in Höhenbereichen von ~ 30 bis 40 cm NN. Er wurde während der Messperiode kaum überstaut. Die Wasserstufe beträgt meist 3+ mit starker Wechselfeuchte, die Bodenwassergehalte liegen mit 33-39 % über denen des mesophilen Grünlandes, der Chlorideinfluss nimmt auch leicht zu. Die Leitfähigkeit schwankt stark und kann auch höhere Werte erreichen. Der Straußgras-Salzrasen ist meist stark beweidet.

Der sich daran anschließende Andel-Rasen kann (wenn er nahe am Priel liegt, s. u.) in schwacher Ausprägung bis fast 40 cm NN vordringen, liegt sonst aber mit Werten zwischen 20 und 30 cm NN unter dem Straußgras-Salzrasen. In den Bereichen um 25 cm NN bildet der Andel dichte Rasen, darüber nimmt seine Artmächtigkeit ab und die von *Agrostis stolonifera* zu. In den tieferen Lagen ist der Übergang mit *Eleocharis parvula* fließend. Die Übergangszone nach oben wurde dem Andel-Rasen zugeschlagen, die nach unten dem Kleinen Sumpfsimsen-Rasen. Der Andel-Rasen grenzt meist unmittelbar an die während der Messperiode oft überstauten Bereiche, er selbst wurde bei T2 an bis zu sechs Terminen überstaut angetroffen. Die Wassergehalte sind mit 35-45 % bereits deutlich über denen des Straußgras-Salzrasens, die Wasserstufe nimmt auf 4+ zu. Der Andel-Rasen ist meist stark beweidet (oft auch von Gänsen), in nicht oder schwach beweideten Gebieten wird er von Röhrichtpflanzen verdrängt.

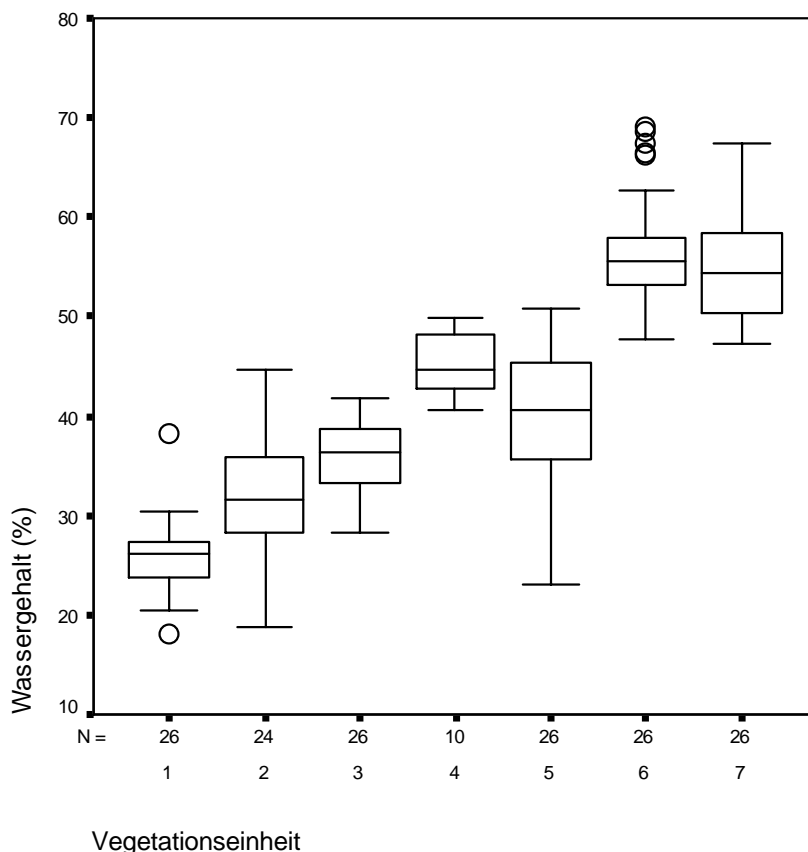


Abb. 10: Boxplot für die Vegetationseinheiten der unteren Lagen der Transekte bezüglich des Wassergehaltes. 1: Mesophiles Grünland T1, 2: Mesophiles Grünland T2, 3: Straußgras-Salzrasen T1, 4: Andel-Rasen T1, 5: Andel-Rasen T2, 6: Kleiner Sumpfsimsen-Rasen T1, 7: Kleiner Sumpfsimsen-Rasen T2. Die Kreise kennzeichnen Ausreißer.

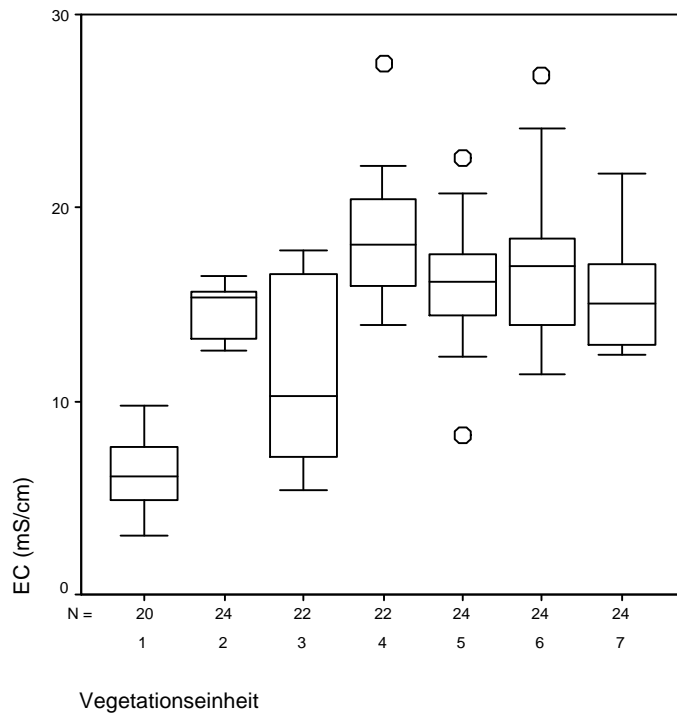


Abb. 11: Boxplot für die Vegetationseinheiten der unteren Lagen der Transekte bezüglich der elektrischen Leitfähigkeit EC. 1: Mesophiles Grünland T1, 2: Mesophiles Grünland T2, 3: Straußgras-Salzrasen T1, 4: Andel-Rasen T1, 5: Andel-Rasen T2, 6: Kleiner Sumpfsimsen-Rasen T1, 7: Kleiner Sumpfsimsen-Rasen T2. Die Kreise kennzeichnen Ausreißer.

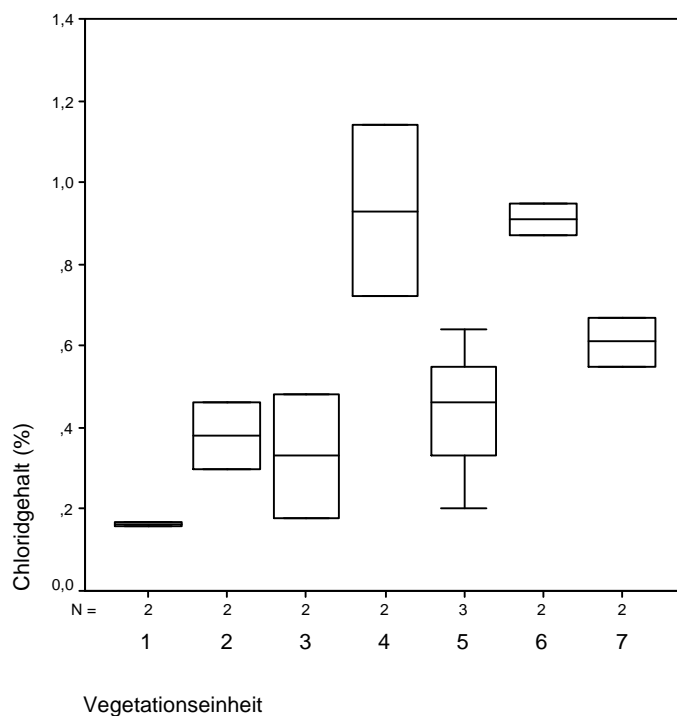


Abb. 12: Boxplot für die Vegetationseinheiten der unteren Lagen der Transekte bezüglich Chlorid, Probennahme 7.8.2003. 1: Mesophiles Grünland T1, 2: Mesophiles Grünland T2, 3: Straußgras-Salzrasen T1, 4: Andel-Rasen, T1, 5: Andel-Rasen T2, 6: Kleiner Sumpfsimsen-Rasen T1, 7: Kleiner Sumpfsimsen-Rasen T2

Tiefer als ~ 15 cm NN beginnt der während der Messperiode fast dauernd flach überstaute Kleine Sumpfsimsen-Rasen. Bei einer Wasserstufe von 5+ liegt der Wassergehalt mit 53-57 % über dem des Andel-Rasens, die Chlorid- und Leitfähigkeitswerte allerdings etwas darunter. Dies dürfte mit der langandauernden Überstauung und der damit verbundenen Verdünnung zusammenhängen. Eine Beweidung findet nicht statt.

Die Abgrenzung vom Kleinen Sumpfsimsen-Rasen zu den bis auf Grünalgen vegetationslosen Blänken wurde nicht vermessen, geschätzt liegt sie bei etwa -10 cm NN.

Von welchen Standortparametern ist die Re-Etablierung von Salzgrasland abhängig?

1) Bodenparameter

(Der Gehalt an organischer Substanz wird hier nicht betrachtet, da alle Proben als Antorf (Zeitl & Stegmann 2001) zu bezeichnen sind und sich die Unterschiede über die frühere Mineralisation (vgl. 2.6 und 4.1.3.1) erklären lassen. Für die Vegetation ergibt die organische Substanz hier keine differenzierende Wirkung.)

Die Abbildungen 9-12 zeigen, dass sich die Vegetationseinheiten in unterschiedlichen Größenordnungen der Bodenparameter widerspiegeln. So zeigt z. B. der Andel-Rasen höhere Werte für Chlorid, Leitfähigkeit und Wassergehalt als das mesophile Grünland. Andererseits sind die Chloridgehalte von Andel- und Kleinem Sumpfsimsen-Rasen jeweils bei T1 höher (Abb. 12). Die Werte für Wassergehalt und Leitfähigkeit sind beim mesophilen Grünland von T2 deutlich höher als bei T1 (Abb. 10, 11). Die Werte für die elektrische Leitfähigkeit beim Andel- und Kleinen Sumpfsimsen-Rasen liegen bei T2 in derselben Größenordnung (Abb. 11).

Die Beispiele lassen sich über den besseren Ostseeanschluss von T2 erklären (vgl. 4.1.3.7), sind aber auch ein Hinweis darauf, dass die genannten Faktoren nicht allein vegetationsbestimmend sind. Beim mesophilen Grünland ist eine verzögerte Reaktion der Vegetation (Eindringen salztoleranter Pflanzen in untere Lagen) wahrscheinlich.

2) Höhe

Die Höhe als Summenparameter schlüsselt die Vegetationseinheiten besser auf als die eben genannten Faktoren (Abb. 9, Tab. A 14c). Diese sind allerdings wie die Überstauungszeit (s. u.) direkt höhenabhängig.

Für die obere Grenze des vegetationswirksamen Salzeinflusses geben Krisch (1990) und Seiberling (2003) 70 cm NN an. Die eigenen Daten ergeben, dass *Juncus gerardii* noch bei etwa 60 cm NN vorkommt, *Lotus tenuis* und *Trifolium fragiferum* haben ihre Schwerpunkte bis etwa 75 cm NN (Tab. A 12). Der Herbstlöwenzahn-Salzbinsen-Rasen als höchste Form des Salzgraslandes i. w. S. läuft oberhalb von 55 cm NN aus (Tab. A 14c).

3) Überstauungszeit

Schuppenmieren-Salzschwaden-Rasen und Straußgras-Salzrasen liegen mit 30-45 cm NN (Abb. 9, Tab. A 14c) auf ähnlichem Niveau, die Vorkommen des Schuppenmieren-Salzschwaden-Rasens sind jedoch auf anschlusslose, kleine und flache Senken mit längerer Überstauungszeit beschränkt (Abb. 13).

Dierßen (1992) weist darauf hin, dass für die Vegetation die Überstauungszeiträume entscheidend sind, da sie in Abhängigkeit vom Substrat bestimmen, wie lange anoxische Bedingungen im Wurzelraum herrschen. So steuert die Überflutungsdauer neben Durchlüftung, Salinität und Wärmehaushalt über Schwankungen der Redoxpotentiale die Verfügbarkeit von Eisen, Mangan und Sulfid-Ionen sowie die Stickstoff-Dynamik. Da für diese Faktoren aus Zeitgründen keine Messungen vorgenommen wurden, kann keine Aussage dazu gemacht werden, inwieweit die verzögerte Etablierung der Vegetation in den tiefen

Bereichen auf hohe Konzentrationen von v. a. Eisen und Schwefelwasserstoff zurückzuführen ist.

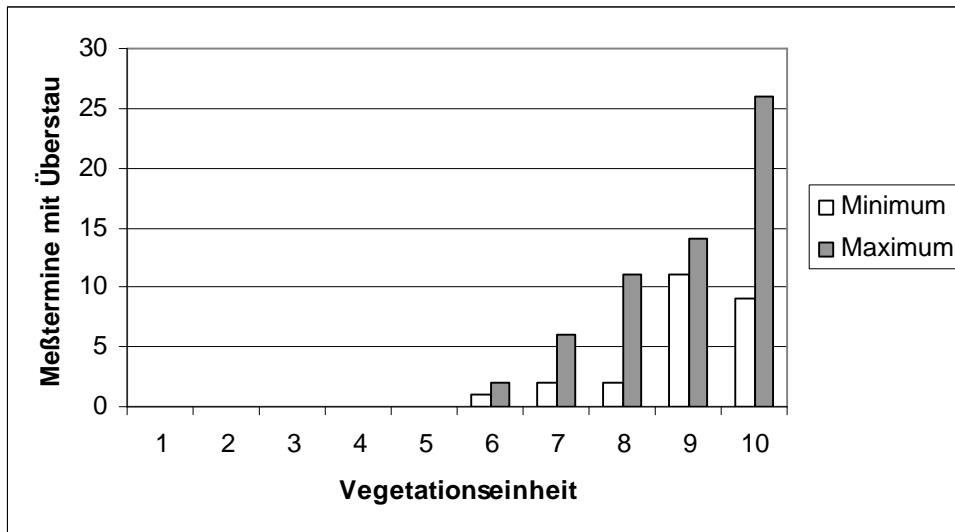


Abb. 13: Anzahl der Termine mit Überstau im Messzeitraum 9.4.-1.10.2003 für wichtige Vegetationseinheiten der Transekte. Daten nach Tabelle A 13 und Abb. A 1, A 2. 1 = Nachtnelken-Quecken-Grasland, 2 = mesophiles Grünland, 3 = Gänsefingerkraut-Rohrschwengel-Flur, 4 = Herbstlöwenzahn-Salzbinsen-Rasen, 5 = Strandastern-Salzbinsen-Rasen, 6 = Straußgras-Salzrasen, 7 = Andel-Rasen, 8 = Schuppenmieren-Salzschwaden-Rasen, 9 = vegetationsfreie Senke B Wisch, 10 = Kleiner Sumpfsimsen-Rasen

Mit der Überstauungszeit verbunden ist die Geschwindigkeit von Wasserzu- bzw. -ablauf. Der in Kapitel 4.1.3.7 angesprochene bessere Ostseeanschluss von T2 und die damit verbundenen Unterschiede zwischen T1 und T2 sind vegetationswirksam: Der kurze Abschnitt des mesophilen Grünlandes bei T2 ist stärker salzbeeinflusst und zeigt ein deutlicheres Eindringen von salztoleranten Pflanzen (auch außerhalb des Transektes) als bei T1, v. a. sind *Triglochin maritimum* und *Plantago maritima* häufiger (Abb. A 9c, A 9g). Die Etablierung eines großflächigen Andel-Rasens erfolgte hier bereits 1998 (vgl. 4.2.3.4). Als Ursache für den besseren Ostseeanschluß kommt das Prielnetz, aber auch die geringere Entfernung zur Ostsee in Frage (Karte 1).

Beim Vergleich von Pegel 45, der mit 36 cm NN auf einer kleinen Kuppe liegt, und Pegel 27 (30 cm NN) wird auch innerhalb von T1 die Bedeutung des Wasserzu- bzw. ablaufs deutlich. Pegel 45 liegt 65 m näher zum Priel (bzw. zur sommerlich fast dauerhaft überstauten Fläche) als Pegel 27 (Profil 1). Das Wasser muss erst die „Kuppe“ bei Pegel 45 überwinden, um in die „Senke“ bei Pegel 27 zu gelangen. Pegel 27 ist hier weniger von Überstauung / Salzeinfluss betroffen und zeigt einen Straußgras-Salzrasen, Pegel 45 einen Andel-Rasen, obwohl der Straußgras-Salzrasen i. A. höher liegt als der Andel-Rasen (Abb. 9, Tab. A 14c).

Andererseits kommt die fragmentarische Ausbildung des Herbstlöwenzahn-Salzbinsen-Rasens z. B. bei C Mitte bis an den Wirtschaftsweg heran, der Straußgras-Salzrasen bei B Werder bis an den Fahrdamm (nächster Priel je etwa 300 m entfernt). Dies läßt vermuten, dass für solche nur bei stärkeren Hochwassern überfluteten Bereiche die Nahwirkung des Priels weniger bedeutsam ist als die Möglichkeit der flächenhaften Überflutung. Über genaue Höhenverhältnisse kann hier wegen fehlender Vermessung keine Aussage getroffen werden (die Karte von Amelang (1996) erwies sich für die Transekte als unbrauchbar, vgl. Abb. A 12).

Die Umgebungen der Bereiche mit verästeltem Prielnetz liegen bei etwa -10 bis 0 cm NN (B Kuhlenwiese Mitte) und bei etwa 20 cm NN (südlich des Fahrdamms). Hier findet sich die auch sonst für diese Höhenlagen (soweit abschätzbar) typische Vegetation (Kleiner Sumpfsimsen-Rasen bzw. Andel-Rasen). Das Höhengniveau der Salzrasen i. e. S. ist im Untersuchungsgebiet nicht von einem verästeltem Prielnetz durchzogen.

Fazit: Die Rolle des Prielnetzes für die Etablierung von Salzgrasland ist anhand der Karrendorfer Wiesen nicht eindeutig zu klären. Insgesamt scheinen für den Zulauf / Ablauf des Wassers das Prielnetz, die Nähe zur Ostsee und die Möglichkeit zur flächenhaften Überstauung bzw. zum flächenhaften Abfluss von Bedeutung zu sein.

Die Überstauungszeit allein ist aber offenbar auch nicht ausschlaggebend für die Vegetation: Die maximale Überstauungszeit vom Andel-Rasen ist größer als die minimale vom Schuppenmieren-Salzschwaden-Rasen; die maximale Überstauungszeit vom Schuppenmieren-Salzschwaden-Rasen ist größer als die minimale vom Kleinen Sumpfsimsen-Rasen (Abb. 13).

4) Beweidung

Die wichtige Rolle dieses schwer quantifizierbaren Faktors wurde in Tab. A 15 subjektiv eingeschätzt. In Abb. 9 ist zu erkennen, dass Andel-Rasen und Strandastern-Schilf-Ried auf demselben Höhengniveau vorkommen; ohne Beweidung entwickelt sich der Andel-Rasen zu Röhrichtern (z. B. bei A G4). In Bereichen > 20 cm NN wirkt die Beweidung förderlich auf die Entwicklung von Salzgrasland. In tieferen Lagen und an Senkenstandorten bedingt sie dagegen durch Störung der Grasnarbe im weichen Boden ein Verharren im Pionierzustand. Die ebenfalls beweidungsabhängige Entwicklung vom Strandastern-Salzbinsen-Rasen zu Röhrichtern (und umgekehrt) kann anhand der Transektdaten nicht dokumentiert werden, da für die Röhrichte zu wenige Höhenwerte vorliegen.

Nach Dierßen (1992) unterdrückt Weidenutzung tritt- und verbissempfindliche Sippen zugunsten grasartiger, zu klonalem Wachstum fähiger Pflanzen oder „Lückenbüßer“. In den höheren Lagen dürften für Lückenbüßer auch Wildschweinaktivitäten von Bedeutung sein. Nach Härdtle (1984) ist der Einfluss der Beweidung auf die Artenzusammensetzung sehr stark und kann die Wirkung anderer Faktoren überlagern. Seiberling (2003) fand, dass im Grünland bei 70 cm NN die Folgen von Nutzungsauffassung (Dominanz weniger Obergräser) stärker sind als die deichrückbaubedingte Versalzung.

Fazit:

Es gibt keinen Faktor, der die Vegetationsverteilung allein aufschlüsselt. Von größter Bedeutung ist der Faktorenkomplex aus Überstauungszeit, Höhe und Beweidung. Eine durchgeführte Kanonische Korrespondenzanalyse zeigt ebenfalls die große Bedeutung von Überstauungszeit und Höhe, ist aber wegen nicht unwesentlicher Einschränkungen nur bedingt aussagekräftig (Abb. A 10).

Welche Gebiete sind bis 2004 vegetationsfrei?

Zum einen sind es anschlusslose Senken, zum anderen tiefliegende Gebiete < -10 cm NN. In beiden Fällen ist die Länge der Überstauung wesentlich.

Bei den anschlusslosen Senken (z. B. B Wisch, C Büchenkamp, D Raad) hängt der Wasserstand weniger von den sommerlichen Hochwassern, sondern v. a. von Niederschlägen ab. Daher sind diese Senken in niederschlagsreichen Sommern eher süßwassergeprägt, während sich in trockenen Jahren wie 2003 sogar Salzkrusten bilden können. Diese Standorte sind meist von starker Wechselfeuchte betroffen. Rindertritt bewirkt, dass der randlich sich

entwickelnde lockere Pflanzenwuchs aus Vertretern des Schuppenmieren-Salzschwaden-Rasens nicht dichter wird. Die Strandsimse kann als Einzelhalm allerdings teilweise in Richtung Zentrum vordringen, seltener auch Schilf in Kümmerform.

Die tiefliegenden Gebiete sind dagegen bezüglich der Überstauungszeit eher vom Wasserstand der Ostsee abhängig, allerdings wegen ihrer Tiefe (< -10 cm NN) fast dauerhaft überstaut und daher kaum einer Wechselfeuchte unterworfen.

5. Vergleich mit benachbarten Gebieten, Management und Bewertung

5.1. Vergleich mit der Salzwiese Ladebow und dem Ziesetal

Vergleich mit der Salzwiese Ladebow (am Ryck, Greifswalder Stadtgebiet):

Die ca. 25 ha große Salzwiese Ladebow wurde 1994, also ein Jahr nach den Karrendorfer Wiesen, ausgedeicht. Gegenwärtig wird sie mit Rindern (Schwarzbunt) beweidet. Wegen der Lage unmittelbar am Ryck ist der Brackwassereinfluss abgeschwächt durch das vom Oberlauf kommende Süßwasser. Nach der Ausdeichung starb die alte Poldervegetation großflächig ab, es bildeten sich vegetationsfreie Bereiche, Pionierfluren (*Ranunculus sceleratus*, *Atriplex prostrata*, *Polygonum aviculare*, *Aster tripolium*), Queckengesellschaften und kleinflächig Vorkommen von salztoleranten Arten (*Aster tripolium*, *Plantago maritima*, *Glaux maritima*, *Juncus gerardii* und *Inula britannica* nach Greef 1996). Bei einer Kartierung im Jahr 2000 konnten die salztoleranten Arten nicht mehr gefunden werden, wobei unklar ist, ob dies in dem offenbar geringeren Arbeitsaufwand begründet liegt. Flächenhaft werden Flutrasen v. a. mit *Agrostis stolonifera* und Queckengesellschaften beschrieben (Botanische Ortsgruppe Greifswald 2000). Randlich kommen wie auch 1996 Röhrichte vor.

Ähnlichkeiten zu den Karrendorfer Wiesen bestehen im Absterben der Saatgrasland-Vegetation der tiefstgelegenen Flächen, die auch bis 2004 zumindest aus der Ferne keine Vegetationsbedeckung zeigen (eigene Beobachtung), deren großer ornithologischer Bedeutung, im Auftreten von *Agrostis stolonifera*-Flutrasen und in der örtlichen Queckendominanz. Da für das Gebiet keine Höhenangaben zur Verfügung stehen, ist unklar, ob eine bessere Abflußmöglichkeit zum Ryck die Etablierung von Salzgrasland fördern würde. Über Vorkommen von *Eleocharis parvula* ist bisher nichts bekannt.

Vergleich mit dem „Ziesetal“ nach Fock et al. (2002), 5 km östlich Greifswalds:

Beim Hochwasser Anfang November 1995 kam es im Polder Ziesetal zu einem Durchbruch des Deiches. Nach einigen Verhandlungen wurde Ende 1999 der Deich abgetragen, so dass nun 118 ha regelmäßig überflutet werden. Das Gebiet enthält wie die Karrendorfer Wiesen Flächen, die infolge Moorsackung unter NN liegen. Zum Rand hin steigt das Gelände auf >2,5 m NN an.

Durch die rückstauende Wirkung des Restdeiches und ein erneutes Hochwasser im Frühjahr standen Teilflächen bis weit in den Juni 1996 unter Wasser. Dies führte zum großflächigen Absterben der Vegetation und zum schnellen Aufkommen von *Agrostis stolonifera* und *Alopecurus geniculatus* (Jansen 1997).

Nach den Ergebnissen der Untersuchungsjahre 2000 bis 2002 konnte sich Salzgrasland z. T. rasch etablieren. Wie in den Karrendorfer Wiesen ist v. a. *Juncus gerardii* großflächig vertreten. *Eleocharis parvula* wurde dagegen nicht gefunden, *Puccinellia maritima* viel seltener, Andel-Rasen ist nicht ausgewiesen. Im höheren Grünland treten ebenfalls Dominanzbestände von *Elytrigia repens*, *Deschampsia cespitosa*, *Juncus effusus*, *Calamagrostis epigejos* und *Cirium arvense* auf. Besonders flächenhaft konnten sich im Ziesetal ein von *Agrostis stolonifera* dominierter Flutrasen durchsetzen. Im gesackten Zentralteil befinden sich einige Salzpflanzen mit *Spergularia salina* und *Salicornia europaea*. Vegetationsfreie Gebiete sind nicht mehr vorhanden. Dies dürfte mit dem von Fock et al. (2002) trotz Sedimentablagerung im Mündungsbereich der Gräben als „ausreichend“ bewerteten Wasserabzug zusammenhängen. Salzgrasland wurde im Ziesetal von ca. 5 bis 55 cm NN gefunden, in den Karrendorfer Wiesen dagegen von ca. 20 bis 55 cm NN, wenn man den Andel-Rasen mit berücksichtigt (zu den Höhenangaben vgl. 3.8).

Die Nutzung ist im Ziesetal z. T. bis knapp unter NN möglich, uneingeschränkt (in der Weideperiode) ab ca. 25 cm NN. Letztere Aussage lässt sich in den Karrendorfer Wiesen bestätigen, von einer Beweidung der fast dauerhaft überstauten Bereiche < 10 cm NN wird dagegen abgeraten.

Im Ziesetal findet eine Beweidung durch trockenstehende Milchkühe und Färsen statt. Die Beweidungsintensität liegt wie in den Karrendorfer Wiesen zwischen 0,5 und 1 GV / ha. Ebenfalls zeigte sich, dass der Verbiß selektiv erfolgt und nicht ausreicht, um hochwüchsige Gräser (auch Schilf) und Stauden (v. a. Disteln) zu unterdrücken.

Zusammenfassung:

Die drei Gebiete weisen Ähnlichkeiten (Absterben der Saatgraslandvegetation in tiefen Lagen, Etablierung von Dominanzgesellschaften einzelner Arten wie *Agrostis stolonifera*, *Cirsium arvense*) und Unterschiede auf. So konnte sich in der Salzwiese Ladebow bis 2000 kein flächenhaftes Salzgrasland etablieren, im Ziesetal sind seit 2000 keine offenen Schlammflächen mehr vorhanden. Die Karrendorfer Wiesen fallen neben ihrer Größe durch ihre erhebliche Strukturiertheit auf. So sind z. B. die Arten *Eleocharis parvula*, *Cotula coronopifolia* und *Suaeda maritima* sowie ein großflächiger Anedel-Rasen nicht in den Vergleichsgebieten zu finden.

5.2. Management und Bewertung

Die Vegetation der Karrendorfer Wiesen ist 2003/04 noch großflächig in Umwandlung begriffen.

Der Schutzzweck des Gebietes ist in der Schutzgebietsverordnung (Umwelt- und Landwirtschaftsministerium Mecklenburg-Vorpommern 1994) folgendermaßen beschrieben: dauerhafte „Sicherung, Erhaltung und Entwicklung eines stark gegliederten Bereichs der Küste des Greifswalder Boddens mit Anteilen von Salzwiesen, einem Strandsee und Flachwasserbereichen des Boddens.“ Das Naturschutzgebiet ist „als Lebensraum einer artenreichen Pflanzen- und Tierwelt zu erhalten. Die Standortbedingungen gewähren Tieren und Pflanzen besonders geschützter und vom Aussterben bedrohter Arten reale Möglichkeiten des Überlebens. Das Gebiet ist als einer der wenigen noch intakten Salzgraslandbereiche an der Küste Vorpommerns durch extensive Bewirtschaftung zu pflegen und zu entwickeln.“

Die Salzweiden stellen danach eine wesentliche Ziel-Vegetationseinheit dar. Allerdings dürften auch (Brackwasser-) Röhrichte, Spülsäume, Pionierfluren etc. zum Inventar eines artenreichen Salzgraslandes gehören. Hier wäre eine konkretere Zielformulierung wünschenswert.

Wie in Kapitel 4.2.3.6 erläutert, mussten die Salzweiden außendeichs Verluste hinnehmen. Innendeichs ist aber ihre Entwicklung aus Vorläufer-Stadien (Straußgras-Salzrasen, fragmentarische Ausbildung des Herbstlöwenzahn-Salzbinsen-Rasens) in den nächsten Jahren zu erwarten. Besonders *Juncus gerardii* konnte sich innendeichs bis etwa 60 cm NN weitflächig etablieren, gefolgt von *Glaux maritima* und *Triglochin maritimum*. Lediglich *Plantago maritima* ist (noch?) seltener. Die anderen, schwachsalttoleranten Arten sind innendeichs häufig, besonders *Lotus tenuis* und *Trifolium fragiferum* und dringen in das alte Saatgrasland ein.

Von den 198 im Untersuchungsgebiet gefundenen Arten stehen 32 in der Roten Liste für Mecklenburg Vorpommern (Tabelle A 22). Davon sind zwei als vom Aussterben bedroht

eingestuft; *Eleocharis parvula* galt in Mecklenburg-Vorpommern bis vor kurzem als ausgestorben, 1997 wurde sie auf der Insel Struck nachgewiesen (Manthey & Seiberling 1998), inzwischen auch auf den Kooser Wiesen (Zimmermann 2001). Die Vorkommen in den Karrendorfer Wiesen dürften jedoch wegen der beachtlichen Größe (Gesamtfläche Kleiner Sumpfsimsen-Rasen: ca. 47 ha) von Bedeutung sein. Mit der Kleinen Sumpfsimsse vergesellschaftet zeigt sich im Nordosten ein etwa 4,5 ha großer Dominanzbestand von *Cotula coronopifolia*, während im Süden *Aster tripolium* auf etwa 7 ha (2003, 2004 weniger) dominiert und im August / September für die Besucher eine ästhetische Bedeutung haben dürfte.

Die offenen Wasserflächen sind besonders zu den Zugzeiten wichtige Rastgebiete für Zugvögel (v. a. Gänse, Enten, Kraniche, Limikolen).

Einige Arten sind aus Naturschutzsicht problematisch:

Die Raubsäuger und Wildscheine werden einem Management unterzogen mit dem Ziel, den Bestand möglichst stark zu reduzieren, weil sich sonst die bodenbrütenden Limikolen nicht halten können. Ein Gleichsetzen des Prädatorenmanagements mit „dem Mähen einer Wiesenfläche, dem Entkusseln einer Moorfläche usw.“ (Schulz 2003), ist im Arten- bzw. Naturschutz eine weitverbreitete Position zu diesem Problem, die die Ebene des Individuums nicht berücksichtigt oder als nicht wesentlich betrachtet. Dies ist in allen durchgesehenen Veröffentlichungen (vgl. 2.5) der Fall. Problematische ethische Konsequenzen beschreibt z. B. Rawles (1997). Der (Fuchs-) Bau am Birnbaumberg wurde Anfang Mai 2004 zugeschüttet.

Zu den problematischen Pflanzen gehören *Elytrigia repens* (z. T. *Phragmites australis*) und *Cirsium arvense*. Letztere ist auf den Ackerflächen im Nordwesten sehr häufig und kann Dominanzbestände ausbilden. Dadurch wird die Futterqualität herabgesetzt. Andererseits stellen die fruchtenden Exemplare z. B. für Trupps von Stieglitzen *Carduelis carduelis* eine Nahrungsquelle dar. Zur Reduzierung der Ackerkratzdistel im Nordwesten wird nach Auskunft des Landwirts einmal jährlich geschert, 2004 war dies jedoch nicht zu beobachten.

Über Möglichkeiten der Bekämpfung der Quecke, die besonders außendeichs die offenbar früher vorhandenen Salzweiden verdrängt hat, berichtet Timling (Quelle 11). Danach ist, um die Etablierung von Salzweiden im mittleren (30-50 cm NN) und oberen Geolitoral (50-70 cm NN) zu fördern, eine Reduktion der Quecke nötig. Denn die Quecke kann durch ihre Salztoleranz hier vorkommen und stellt (zumindest bei fehlender Beweidung) ein Hindernis für die Etablierung von Salzarten dar (Seiberling 2003).

Zur Queckenbekämpfung diskutiert Timling Bodenbruch, Bodenbedeckung und Chemieinsatz, die jedoch durch die Schutzgebietsverordnung (Umwelt- und Landwirtschaftsministerium Mecklenburg-Vorpommern 1994) verboten sind und daher nicht in Frage kommen. Feuer wäre eine Möglichkeit, aber dann bestehe die Gefahr, dass der Torf bei Trockenheit brennt. Mahd und Beweidung werden favorisiert, wobei die Mahd nur effektiv ist, wenn sie alle 10-14 Tage stattfindet. Für eine Beweidung fordert sie Zäune um die Quecken-Dominanzbestände, innerhalb der Zäune eine intensive, außerhalb eine extensive Beweidung. Eine zusätzliche Mahd kann bei Weideresten oder bei hoher Produktivität im Frühling/Sommer die Effektivität erhöhen. Petersen (1988) meint, dass sich die Quecke durch Beseitigen oberirdischer Bestandteile nicht bzw. erst ab 20fachem Abhacken vernichten lässt. Nach Seiberling (2003) verhindert Futterüberschuss zu Beginn der Vegetationsperiode den zur Regulation nötigen Beweidungsdruck, auf intensiver beweideten Stellen fehle die Quecke. Härdtle (1984) empfiehlt zur Entfernung von Schilf- und Queckenbeständen eine Beweidung im zeitigen Frühjahr, wenn beide Arten noch gern gefressen werden. Allerdings beginnt der

vertraglich festgelegte Auftrieb im Gebiet erst am 15.5. Einer flexibleren Handhabung stehen die Belange des Wiesenvogelschutzes (Rindertritt gefährdet Gelege) gegenüber. Bei einem früheren Beweidungsbeginn muss auch noch mit Hochwassern gerechnet werden. Dann kann die Versorgung einer großen Herde kritisch werden.

Besondere Maßnahmen zur Bekämpfung der Quecke werden gegenwärtig nicht ergriffen.

Die gegenwärtige Beweidungsintensität von 0,5 bis 1 GV/ha (ohne Kälber) ist vertraglich festgeschrieben (vgl. 2.6). Da Salzweiden besonders außendeichs von Schilf und Quecke verdrängt werden, scheint die Beweidungsintensität aus Naturschutzsicht teilweise zu gering zu sein. Dies kann mit schlechter Erreichbarkeit für die Rinder (F Umlaufskoppel) oder Randlage (E Kleine Brache West, Außendeichflächen) zusammenhängen. Vorschläge zur Abhilfe sind hier schwierig, da eine vermehrte Zahl an Übergängen über Priele das Problem nicht löst (Karte 1). Gegen eine größere Besatzdichte sprechen die Gefährdung von Wiesenvogelgelegen, die möglicherweise nicht ausreichende Futterqualität (Littkopf & Heinze 1996) und organisatorische Probleme des Landwirts.

Es ist auch die Beweidung durch Gänse zu berücksichtigen, die nach Ostendorp & Bernhardt (2000) einen bedeutenden Faktor darstellt und über den Eintrag von Diasporen der Etablierung und Artenvielfalt der Bestände förderlich sein kann. Nach eigenen Beobachtungen halten sich die Gänse meist auf dem Andel-Rasen auf. Für Rinder sind diese Flächen nur bei Niedrigwasser attraktiv, da sie sonst im weichen Boden stark einsinken. Die untere Beweidungsgrenze für Rinder sollte somit bei etwa 20 cm NN liegen – eine Grenze, die durch einen Elektrozaun bei B Wisch etwas unterschritten wird.

Nach Härdtle (1984) ist die Intensität der Beweidung auf die Stufe des Sukzessionsstadiums abzustimmen, dass erhalten werden soll. „Starke Beweidung fördert v. a. Andel- und Boddenbinsenbestände, in überweideten Gebieten wirken diese Gesellschaften dann aber einförmig, es wird infolge Trittbelastung und Bodenverdichtung nicht die potentielle Artenvielfalt erreicht. Daneben ist eine Überdüngung und Brutverlust bei Bodenbrütern bei hohen Viehbeständen zu bedenken.“ Demnach wäre zunächst zu klären, ob Sukzessionsstadien erhalten werden sollen und wenn ja, wo und welche. Diese müssten dann abgezaunt und mit unterschiedlicher Beweidungsintensität bewirtschaftet werden. All dies ist gegenwärtig nicht geplant, obwohl nach der Schutzgebietsverordnung (s. o.: „... zu pflegen und zu entwickeln“) grundsätzlich denkbar.

Die im Gebiet manchmal herumliegenden Reste von Stacheldraht können nicht nur für die Rinder gefährlich werden. An der 1993 versiegelt gebliebenen Fläche des Melkhauses am zentralen Wirtschaftsweg liegt nach wie vor etwas Metallschrott herum. Hier wäre eine Entfernung und vielleicht sogar Entsiegelung wünschenswert. Ansammlung von Müll durch Hochwasser findet statt, erreicht meist aber keine großen Dimensionen.

Insgesamt wird der Zustand des Gebietes aus botanischer Sicht als überwiegend positiv bewertet. Dabei sind die durch Relief und unterschiedliche Beweidung bedingte Strukturiertheit (Salzgrasland, Salzpflanzen, Pionierfluren, offene Wasserflächen, Röhrichte, Flutrasen, Grünland) und das z. T. großflächige Vorkommen seltener Arten hervorzuheben. Das Gebiet ist auch aus zoologischer Sicht von großer Bedeutung. Problematisch sind dagegen die Verdrängung der Salzweiden außendeichs sowie der in den offenen Flächen eventuell auch gegenwärtig noch stattfindende Austrag von Nährstoffen (Wohlrab 1997).

Das Umweltministerium Mecklenburg-Vorpommern (2003) beschreibt den Zustand des gesamten NSGs (mit Koos, Kooser See, Kooser Wiesen und Wampener Riff) als „sehr gut“.

6. Zusammenfassung

In einem Küsten-Überflutungsmoor nördlich von Greifswald (Ostsee) wurden zehn Jahre nach dessen Ausdeichung vegetationskundliche Studien zum Zustand der Re-Etablierung von Salzgrasland durchgeführt. Diese beinhalten standörtliche Untersuchungen anhand zweier Transekte und eine flächenhafte Kartierung.

Das Gebiet wird etwa seit dem 13. Jahrhundert beweidet. Bereits im 17. Jahrhundert sind Entwässerungsgräben nachgewiesen, der erste Deich wurde 1850/51 gebaut. Die Komplexmelioration Anfang der 1970er brachte starke Veränderungen im Gebiet mit sich. 1993 wurde der Deich zurückgebaut, seitdem findet eine Beweidung durch Mutterkuhherden statt.

Bei den Transekten erfolgte die Erfassung der Vegetation durch 85 Aufnahmen nach der Braun-Blanquet-Methode. Es wurden 45 Pegel höhenabhängig gesetzt und vom 9.4.-1.10.2003 der Wasserstand wöchentlich gemessen. Als weitere Parameter wurden Bodenwassergehalt, elektrische Leitfähigkeit, Chlorid- und Sulfatgehalt sowie Gehalt an organischer Substanz bearbeitet und der Zusammenhang zum Auftreten der Vegetation beleuchtet. Durch Bohrungen bei jedem Pegel konnten für die Transekte Profile gezeichnet werden.

Die flächenhafte Kartierung erfolgte 2003 für den südlichen und 2004 für den restlichen Bereich. Es wurden 226 Aufnahmen nach der Braun-Blanquet-Methode aufgenommen und zu Vegetationseinheiten (z. T. Vegetationsformen) verarbeitet. Die Kartierung per GPS-Gerät erbrachte eine hydrologische Karte mit aktuellem Zustand der Gräben und Priele sowie eine detaillierte Vegetationskarte. Zu dieser wird eine ausführliche Gebietsbeschreibung gegeben. Es erfolgt eine Beleuchtung der Vegetationsentwicklung seit 1994 mit Prognose, ein Vergleich mit zwei benachbarten Flächen und eine Bewertung des Gebietes mit Diskussion der auftretenden Probleme.

Die Ergebnisse sind folgende:

1. Nach der Ausdeichung starb in den überfluteten Bereichen die ehemalige Saatgrasland-Vegetation ab. An den tiefsten Stellen konnten sich Wasserflächen (wieder-) bilden, randlich traten lockere Pionier-Flutrasen auf. Diese differenzierten sich bis 1998 in Salz- und Flutrasen bzw. eine Tritt- und Flutrasen-Fragmentgesellschaft. Bis 2004 ist besonders bei letzterer Einheit eine Entwicklung in Richtung Salzweide zu erkennen, während sich die von *Puccinellia maritima* und *Agrostis stolonifera* geprägten Salzrasen halten oder ausbreiten konnten. Röhrichte expandierten innendeichs stark, v. a. *Phragmites australis* (von bestehenden Beständen) und *Bolboschoenus maritimus* (als Pionier). Die höheren Lagen werden überwiegend von einem von *Deschampsia cespitosa* geprägten „mesophilen Grünland“ eingenommen, in dem es z. T. zu Dominanzen von *Elytrigia repens* und *Cirsium arvense* kommt. Für die Kuppen sind Säurezeiger wie *Rumex acetosella* charakteristisch. Niederschlagsabhängig können sich Salzpflanzen mit *Salicornia europaea* und *Suaeda maritima* ausbilden.

2. Die typischen Arten des Salzgraslandes sind innendeichs vorhanden, großflächig v. a. *Juncus gerardii*. Die Salzweide i. e. S. (*Juncetum gerardii* bzw. Strandastern-Salzbinsen-Rasen) ist innendeichs aber nur ansatzweise zu finden. Es ist davon auszugehen, dass sich diese aus den flächenhaft vorhandenen Vorläufer-Stadien in den nächsten Jahren entwickeln wird.

3. Außendeichs mussten die Salzweiden Verluste zugunsten von *Phragmites australis*, *Elytrigia repens* und *Festuca arundinacea* hinnehmen, was wohl auf die örtlich geringe Beweidungsintensität zurückzuführen ist.
4. Durch zwei Transekte konnte gezeigt werden, dass der Bereich südlich des Fahrdamms etwas besser an die Ostsee angeschlossen ist, so dass sich Wasserstandsschwankungen hier schneller bemerkbar machen als nördlich des Fahrdamms. Dies bewirkte ein deutlicheres Auftreten von salztoleranten Pflanzen. Insgesamt sind für den Zu- und Abfluss des Wassers Priele, Nähe zur Ostsee und Möglichkeit zur flächenhaften Überstauung bzw. zum flächenhaften Abfluss von Bedeutung.
5. Größte Bedeutung für die Vegetationsetablierung hat ein Komplex aus Überstauungszeit, Höhe und Beweidung.
6. Nach wie vor ohne Vegetation sind zum einen anschlusslose Senken, in denen im Sommer Salz auskristallisieren kann, zum anderen Bereiche tiefer als ca. -10 cm NN.
7. Zahlreiche seltene Arten kommen im Gebiet vor, darunter großflächig *Eleocharis parvula* (47 ha) und *Cotula coronopifolia* (4 ha).
8. Das Gebiet befindet sich aus botanischer Sicht in einem überwiegend guten Zustand. Außer der Beweidung mit Mutterkuhherden finden gegenwärtig keine weiteren, die Vegetation betreffenden Managementmaßnahmen statt.

7. Literatur

- Abraham, R. (2003): Effektive Bejagung von Prädatoren in Küstenvogelschutzgebieten. Naturschutzarbeit in Mecklenburg-Vorpommern 46, 61-66
- Amelang, N. (1996): Das Geoinformationssystem Karrenderfer Wiesen. Natur und Naturschutz in Mecklenburg-Vorpommern 32, 70-75
- Berg, C. & W. Wiehle (1992): Rote Liste der gefährdeten Moose Mecklenburg-Vorpommerns, 1. Fassung Stand: Dezember 1991, Schwerin
- Berg, C.; Denler, J.; Abdank, A. & Isermann, M. (2004): Die Pflanzengesellschaften Mecklenburg-Vorpommerns und ihre Gefährdung – Textband. Weissdorn-Verlag, Jena
- Berghaus, H. (1866): Landbuch des Herzogthums Pommern und des Fürstenthums Rügen – Kreis und Stadt Greifswald. Verlag W. Dietze, Anklam, Berlin
- Bernhardt, K. G. (1998a): Erfassung, Auswahl und Beschreibung von Leitarten – Teil 1: Klonale Arten. Vorläufiger Bericht zum Werkvertrag von K. G. Bernhardt im Rahmen des BMBF-Projektes „Klimafolgen in Küstenlebensräumen“ vom 30.7.1998. Unveröffentlicht, Botanisches Institut der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald
- Bernhardt, K. G. (1998b): Projektarbeiten für das Forschungsprojekt EMAU 27-97 (98), Hauptwerk: Beschreibung der Vegetationseinheiten als Grundlage für eine Vegetationskarte nach pflanzensoziologischen Methoden. Unveröffentlichter Bericht, Botanisches Institut der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald
- Bernhardt, K. G.; Tesmer, J.; Ruth, C. & Schurbohm, H. (1996): Die Vegetation der „Karrenderfer Wiesen“ – Inventarisierung des Zustandes 1994-1995. Natur und Naturschutz in Mecklenburg-Vorpommern 32, 84-100
- Bernhardt, K. G.; Folkowski, A., Ruth, C.; Schurbohm, H., Succow, M. & J. Tesmer (2001): Dynamik der Außendeichsvegetation des Nordmecklenburgischen Bodden. Naturschutz und Landschaftsplanung 33, 5-17
- Blümel, C. (1993): Vegetationsaufnahmen in den Karrenderfer Wiesen September/Oktober 1993 (unveröffentlicht). Botanisches Institut der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald
- Bockholdt, R. (1994): Standortbedingungen, Dominanzgesellschaften, Salz- und Nährstoffgehalte des Küstenüberschwemmungsgrünlandes in Mecklenburg-Vorpommern. Archiv der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg 33:67-77
- Botanische Ortsgruppe Greifswald (2000): Kartierung der Salzwiese am Ryck. Unveröffentlichte Auftragsarbeit, Umweltamt der Stadt Greifswald
- Brandsma, O. (2002): Der Einfluss des Fuchses auf den Wiesenvogelbestand im Reservatsgebiet Giethoorn-Waneperveen. In: Wiesenvogelschutz in Norddeutschland und den Niederlanden – Abstracts des Symposiums vom 4./5.9.2002 der Hochschule Vechta. Vechtaer fachdidaktische Forschungen und Berichte 7: 54-56
- Braun-Blanquet, J. (1964): Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. Springer-Verlag, Wien
- Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe & Geologische Landesämter der Bundesrepublik Deutschland / Ad-hoc-Arbeitsgruppe Boden (Hrsg. 1994): Bodenkundliche Kartieranleitung, 4. Auflage. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Hannover / Stuttgart
- Conert, H. J. (2000): Pareys Gräserbuch – Die Gräser Deutschlands erkennen und bestimmen. Parey, Berlin
- Dierschke, H. (1994): Pflanzensoziologie. Ulmer, Stuttgart
- Dierßen, K. (1992): Mögliche Auswirkungen von Klimaänderungen auf die Vegetationsentwicklung in Küsten-Salzrasen. In: Schellnhuber, H. J. & H. Sterr (Hrsg.): Klimaänderung und Küste – Einblick ins Treibhaus. Springer-Verlag, Berlin

- DIN 38402 Teil 13 (1985): Allgemeine Angaben (Gruppe A) – Probennahme aus Grundwasserleitern (A13). In: Deutsche Einheits-Verfahren zur Wasser, Abwasser- und Schlammuntersuchung, herausgegeben vom Normenausschuss Wasserwesen (NAW) im DIN Deutschen Institut für Normierung e. V.
- Ellenberg, H.; Weber, H. E.; Düll, R.; Wirth, V.; Werner, W. & D. Paulißen (1992): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. Scripta Geobotanica XVIII, 2. Auflage, Göttingen
- Ellenberg, H. (1996): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer, dynamischer und historischer Sicht, 5. Auflage. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart
- Fock, T.; Grünwald, M., Hergarden, F., Köhler, M., Repasi, D., Vetter, L., Walter, J. & Zander, B. (2002): Endbericht zum Vorhaben „Möglichkeiten der Integration von Landnutzung, Umweltschutz und Küstenschutz in Überschwemmungsbereichen der Ostseeküste“. Fachhochschule Neubrandenburg, Fachbereich Agrarwirtschaft und Landschaftsarchitektur
- Frahm, J. P. & W. Frey (1992): Moosflora, 3. Auflage. Verlag Eugen Ulmer Stuttgart, Reihe: UTB für Wissenschaft
- Friedrichsen, M. (1914): Die Ostseesturmfluten der Jahreswende 1913/14 und ihre Wirkung auf Pommerns Küsten. Jahresber. D. Geogr. Ges. Greifswald 14, 357-368
- Fukarek, F. (1992): Rote Liste der gefährdeten höheren Pflanzen Mecklenburg-Vorpommerns, 4. Fassung, Stand: Oktober 1991. Hrsg: Die Umweltministerin des Landes Mecklenburg-Vorpommern
- Fulda, H. (1999): Landschaftsökologische und –ökonomische Bewertung der Komplexmelioreation in einem Niedermoorgebiet bei Mesekenhagen nordwestlich von Greifswald. Diplomarbeit am Botanischen Institut der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald
- Gillner, V. (1960): Vegetations- und Standortsuntersuchungen in den Strandwiesen der schwedischen Westküste. Acta Phytogeogr. Suecica 43
- Graumann, G. & J. Goretzki (2002): Einfluss von Prädatoren und Schwarzwild auf Bodenbrüter im Nationalpark Vorpommersche Boddenlandschaft. Naturschutzarbeit in Mecklenburg-Vorpommern 45 (1) 17-34
- Greef, S. (1996): Vegetationskundliche Untersuchungen auf den Gewannen „Moorweide“ und „Salzwiese“. Unveröffentlichte Auftragsarbeit, Umweltamt der Stadt Greifswald
- Günther, B. & L. Wiesner (1996): Status-Quo-Erfassung der ökologischen Situation in Gräben und Wasserflächen der Karrendorfer Wiesen. Natur und Naturschutz in Mecklenburg-Vorpommern 32, 101-111
- Härdtle, W. (1984): Vegetationskundliche Untersuchungen in Salzwiesen der ostholsteinischen Ostseeküste. Mitt. AG Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg 34, 1-142
- Historische Kommission für Pommern, Landesarchiv Greifswald & A. u. K. e. V. Gesellschaft für pommersche Geschichte (Hrsg. 2002): Die schwedische Landesaufnahme von Vorpommern 1692-1709. Steinbecker Verlag Ulrich Rose, Greifswald
- Holz, R. (1996): Brutvogelbestände ausgedeichter Grünlandflächen am Greifswalder Bodden – ein einjährige Bilanz. Natur und Naturschutz in Mecklenburg-Vorpommern 32, 130-135
- Holz, R. & W. Eichstädt (1993): Die Ausdeichung der Karrendorfer Wiesen – ein Beispielprojekt zur Renaturierung von Küstenüberflutungsräumen. Naturschutzarbeit in Mecklenburg-Vorpommern 36, 57-59
- Holz, R.; Hermann, C. & G. Müller-Motzfeld (1996): Vom Polder zum Ausdeichungsgebiet: Das Projekt Karrendorfer Wiesen und die Zukunft der Küstenüberflutungsräume in Mecklenburg-Vorpommern. Natur und Naturschutz in Mecklenburg-Vorpommern 32, 3-27

- Hundt, R. & Succow, M. (1984): Vegetationsformen des Graslandes der DDR. *Wiss. Mitt. Inst. f. Geogr. u. Geoökol. AdW d. DDR Leipzig* 14, 61-104
- Janke, W., Kliewe, H. & H. Sterr (1993): Holozäne Genese der Boddenküste Mecklenburg Vorpommerns und deren künftige klimabedingte Entwicklung. In: Schellnhuber, H. J. & H. Sterr (Hrsg.): *Klimaänderung und Küste – Einblick ins Treibhaus*. Springer-Verlag, Berlin
- Janke, W. & R. Lampe (1996): Relief, Morphogenese und Stratigraphie der Karrendorfer Wiesen. *Natur und Naturschutz in Mecklenburg-Vorpommern* 32, 28-42
- Janke, W. (1995): Südküste des Greifswalder Boddens. In: Duphorn, K.; Kliewe, K.; Niedermeyer, K.-O., Janke, W. & F. Werner (Hrsg.): *Die deutsche Ostseeküste. Sammlung geologischer Führer Bd. 88*. Gebrüder Bornträger, Berlin
- Jansen, F. (1997): Standort und Vegetation der Zieseniebung. Ein Vergleich 1964 – 1996. Diplomarbeit am Botanischen Institut der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald
- Jeschke, L. (1983): Landeskulturelle Probleme des Salzgraslandes an der Küste. *Naturschutzarbeit in Mecklenburg* 26 (1), 5-12
- Jeschke, L. (1987): Vegetationsdynamik des Salzgraslandes im Bereich der Ostseeküste der DDR unter dem Einfluss des Menschen. *Hercynia N. F.* 24, 312-328
- Jeschke, L. (1998): Salzweiden. In: Wegener, U. (Hrsg.): *Naturschutz in der Kulturlandschaft*. Gustav Fischer Verlag, Jena
- Jeschke, L. & E. Lange (1992): Zur Genese der Küstenüberflutungsmoore im Bereich der vorpommerschen Boddenküste. In: Billwitz, K. Jäger, K.-D. & W. Janke (Hrsg.): *Jungquartäre Landschaftsräume*. Springer-Verlag, Berlin
- Joosten, H. & M. Succow (2001): Hydrogenetische Moortypen. In: Succow, M. & H. Joosten: *Landschaftsökologische Moorkunde*, S. 234-240. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart
- KA4 (1994): vgl. Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe et al. (1994)
- Kliewe, H. (1995): Geologische Entwicklung im Holozän. In: Durphon, K., Kliewe, K., Niedermeyer, R.-O., Janke, W. & F. Werner (Hrsg.): *Die Deutsche Ostseeküste*. Gebrüder Bornträger, Berlin
- Kliewe, H. & W. Janke (1982): Der holozäne Wasserspiegelanstieg der Ostsee im nordöstlichen Küstengebiet der DDR. *Petermanns Geogr. Mitt.* 126 (2), 65-74
- Kloss, K. (1969): Die Salzvegetation an der Boddenküste Westmecklenburgs (Wismar-Bucht). *Natur und Naturschutz in Mecklenburg* 7, 77-114
- Korneck, D., Schnittler, M. & Vollmer, I. (1996): Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Spermatophyta) Deutschlands. In: Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): *Rote Liste gefährdeter Pflanzenarten Deutschlands. Schriftenreihe für Vegetationskunde* 28, 21-187
- König, P. (2004): Floren- und Landschaftswandel von Greifswald und Umgebung. Habilitationsschrift am Botanischen Institut der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald
- Koska, I. (2001): Ökohydrologische Kennzeichnung. In: Succow, M. & H. Joosten: *Landschaftsökologische Moorkunde*, S. 92-111. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart
- Koska, I. & M. Succow (2001): Vegetationsformen des aufgelassenen Feuchtgrünlandes. In: Succow, M. & H. Joosten: *Landschaftsökologische Moorkunde*, S.154-156. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart
- Koska, I. & T. Timmermann (2001): Liste der Vegetationsformen mit Angaben zur Synonymik und zur Gefährdung. In: Succow, M. & H. Joosten: *Landschaftsökologische Moorkunde*, S. 156-161. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart

- Koska, I., Succow, M. & U. Clausnitzer (2001): Vegetation als Komponente landschaftsökologischer Naturraumkennzeichnung. In: Succow, M. & H. Joosten: Landschaftsökologische Moorkunde, S. 112-128. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart
- Köster, H. & H. Bruns (2002): Ergebnisse einer Langzeituntersuchung am Kiebitz (*Vanellus vanellus*) in der Eider-Treene-Sorge-Niederung (Schleswig-Holstein). In: Wiesenvogelschutz in Norddeutschland und den Niederlanden – Abstracts des Symposiums vom 4./5.9.2002 der Hochschule Vechta. Vechtaer fachdidaktische Forschungen und Berichte 7: 7
- Köster, H., Nehls, G. & K. M. Thomsen (2001): Hat der Kiebitz noch eine Chance? Untersuchungen zu den Rückgangsursachen des Kiebitzes (*Vanellus vanellus*) in Schleswig-Holstein. Corax 18, Sonderheft 2, 121-132
- Krisch, H. (1974): Zur Kenntnis der Pflanzengesellschaften der mecklenburgischen Boddenküste. Feddes Repertorium (Berlin) 85 (1-2), 115-158
- Krisch, H. (1990): Ökologisch-soziologische Artengruppen und Pflanzengesellschaften im Geolitoral der Boddenküste (Ostsee). Phytocoenologia 19, 1-28
- Krisch, H. (1992): Systematik und Ökologie der *Bolboschoenus*- und der *Phragmites*-Brackwasserröhrichte der vorpommerschen Boddenküste (Ostsee). Drosera (Oldenburg) 92 (2), 89-116
- Krüger, G. (1911): Über Sturmfluten an den deutschen Küsten der westlichen Ostsee unter besonderer Berücksichtigung der Sturmflut vom 30./31. Dezember 1904. Jahresber. d. Geogr. Ges. Greifswald. F. 1907-1980 12, 195-294
- Künemann, T.-D. (1997): Salzwiesen – Überleben zwischen Land und Meer. Isensee Verlag, Oldenburg
- Kuntze, H.; Roeschmann, G. & G. Schwerdtfeger (1994): Bodenkunde, 5. Auflage. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart
- Lampe, R. & B. Wohlrab (1996a): Geländeklimatologische und hydrologische Untersuchungen. Natur und Naturschutz in Mecklenburg-Vorpommern 32, 43-55
- Lampe, R. & B. Wohlrab (1996b): Zum Belastungs- und Entsorgungspotential von Salzgrasland – Untersuchungen an Bodenproben unterschiedlich genutzter Standorte des Küstenüberflutungsgebietes „Karrendorfer Wiesen“ bei Greifswald. Natur und Naturschutz in Mecklenburg-Vorpommern 32, 56-69
- Litterski, B. (1995): Rote Liste der gefährdeten Flechten Mecklenburg-Vorpommerns. Hrsg: Ministerium f. Landwirtschaft u. Naturschutz d. Landes Mecklenburg-Vorpommern, Schwerin
- Littkopf, L.; Heinze, B. (1996): Die landwirtschaftliche Nutzung im Ausdeichungsgebiet Karrendorfer Wiesen - eine Dokumentation für 1994. Natur und Naturschutz in Mecklenburg-Vorpommern 32: 136-140
- Litzbarski, H. (1998): Prädatorenmanagement als Artenschutzstrategie. Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 1, 92-97
- Londo, G. (1976): The decimal scale for relevés of permanent quadrats. Vegetatio 33, 61-64
- Ludwig, G.; Düll, R.; Philippi, G.; Ahrens, S.; Caspari, S.; Koperski, M.; Lütt, S.; Schulz, F. & G. Schwab (1996): Rote Liste der Moose (Anthocerophyta et Bryophyta) Deutschlands. In: Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Pflanzenarten Deutschlands. Schriftenreihe für Vegetationskunde 28, 189-306
- Manthey, M. & S. Seiberling (1998): Verbreitung, Standort und Vergesellschaftung von *Eleocharis parvula*. Botanischer Rundbrief für Mecklenburg-Vorpommern 32, 69-76
- Meyers Lexikonredaktion (Hrsg. 1997): Schülerduden – Die Geographie. 3. Auflage, Dudenverlag, Mannheim
Ministerium für Bau, Landesentwicklung und Umwelt (Hrsg. 1997): Küstenschutz in Mecklenburg-Vorpommern. Schwerin

- Müller, P. (1997): Risiken einer fehlenden Kontrolle von Fuchspopulation für den Arten- und Naturschutz. In: Ökologischer Jagdverein Bayern (Hrsg.): Hilfe (für die) Beutegreifer; Seminarbericht vom 7.12.1997: 69-103
- Müller-Motzfeld, G. (2001): Revitalisierung eines Küsten-Überflutungsmoores am Greifswalder Bodden. In: Succow, M. & H. Joosten: Landschaftsökologische Moorkunde, S. 517-523. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart
- Müller-Motzfeld, G. & R. Holz (1996): Die Karrendorfer Wiesen 1994 – Bisherige Ergebnisse der wissenschaftlich-begleitenden Untersuchungen im Überblick. Natur und Naturschutz in Mecklenburg-Vorpommern 32, 141-145
- Niemeyer, M. (2001): Ostvorpommern II – Quellen und Literatursammlung zu den Ortsnamen, Festland. Greifswalder Beiträge zur Ortsnamenkunde II
- Ostendorp, W. & K. G. Bernhardt (2000): Vegetation der mittleren Ostsee. In: Vagts, I.; Cordes, H.; Weidemann, G. & D. Mossakowski: Auswirkungen der Klimaänderung auf die biologischen Systeme der Küsten (Salzwiesen und Dünen). Verbundvorhaben „Salzwiesen und Dünen“ innerhalb des BMBF-Forschungsprogramms „Klimaänderung und Küste“
- Passarge, H. (1996): Pflanzengesellschaften Nordostdeutschlands. I. Hydro- und Therophytosa. C. Cramer in der Gebrüder Borntraeger Verlagsbuchhandlung, Berlin
- Petersen, A. (1988): Die Gräser als Kulturpflanzen und Unkräuter auf Wiese, Weide und Acker. Akademie-Verlag, Berlin
- Pott, R. (1995): Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. Eugen Ulmer, Stuttgart
- Rawles, K. (1997): Conservation and animal welfare. In: Chapell, T. D. J. (Hrsg.): The philosophy of the environment. Edinburgh University Press, S. 135-155, Edinburgh
- Rothmaler, W. (2000): Exkursionsflora von Deutschland, Band 3: Gefäßpflanzen: Atlasband. Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg, Berlin
- Rothmaler, W. (2002): Exkursionsflora von Deutschland, Band 4: Gefäßpflanzen: Kritischer Band. Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg, Berlin
- Rowell, D. L. (1997): Bodenkunde – Untersuchungsmethoden und ihre Anwendungen. Springer-Verlag, Berlin
- Schlichting, E., Blume, H.-P. & K. Starr (1995): Bodenkundliches Praktikum. Blackwell-Wissenschafts-Verlag, Berlin
- Schliemann, S. (2003): Zum Einfluss der Beweidung auf Laufkäfergesellschaften (Coleoptera, Carabidae) in Küstenüberflutungs-Grünländern. Diplomarbeit am Zoologischen Institut der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald
- Schmeisky, H. (1974): Vegetationskundliche und ökologische Untersuchungen in Strandrasen des Graswarders vor Heiligenhafen / Ostsee. Dissertation Universität Göttingen
- Schneese, W. (1973): Untersuchungen zur Produktionsbiologie des Greifswalder Boddens (südliche Ostsee). I. Die Hydrographie: Salzgehalt, Sauerstoffgehalt, Temperatur und Sestonengehalt. Wiss. Zeitschrift Univ. Rostock, math.-nat. Reihe 22, 629-639
- Schoknecht, G. (1973): Einige Untersuchungsergebnisse über die Wasserbeschaffenheit des Greifswalder Boddens. Acta hydrochimica et hydrobiologica 1, 387-395
- Schönemann, C. (1999): Landschaftsökologische Untersuchung eines Küstenüberflutungsmoores der vorpommerschen Boddenlandschaft am Beispiel der Insel Struck. Diplomarbeit am Botanischen Institut der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald

- Schubert, R., Hilbig, W. & S. Klotz (2001): Bestimmungsbuch der Pflanzengesellschaften Deutschlands. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, Berlin
- Schulz, H. (2003): Jagd in Naturschutzgebieten. Betrifft: Natur 04/2003: 3
- Schurbohm, H. (1998): Untersuchungen zur Vegetationsdynamik und Populationsstruktur von Röhrichten auf den Karrendorfer Wiesen. Diplomarbeit am Botanischen Institut der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald
- Schurbohm, H. & C. Ruth (1995): Bericht zum Projektpraktikum: Vegetationskundliche Untersuchungen auf den Karrendorfer Wiesen. Unveröffentlicht, Botanisches Institut der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald
- Seiberling, S. (2003): Auswirkungen veränderter Überflutungsdynamik auf Polder- und Salzgraslandvegetation der vorpommerschen Boddenlandschaft. Dissertation am Botanischen Institut der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald
- Slobodda, S. (1989): Landschaftsökologische Kennzeichnung und Typisierung von Bodden-Verlandungsufern an den inneren Seegewässern der DDR unter Einbezug vegetationsökologischer Untersuchungen. Dissertation am Geographischen Institut der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald
- Straßburger, E. (1998): Lehrbuch der Botanik für Hochschulen, 34. Auflage. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart
- Succow, M. (1988): Landschaftsökologische Moorkunde. VEB Gustav Fischer Verlag, Jena
- Succow, M. & R. Hundt (1985): Seen als Naturraumtypen. Petermanns Geogr. Mitt. 3, 161-169
- Succow, M. & I. Koska (2001): Vegetationsformen salzwasserbeeinflusster nasser Moorstandorte. In: Succow, M. & H. Joosten: Landschaftsökologische Moorkunde, S. 153-154. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart
- Succow, M. & H. Stegmann (2001): Abiotische Kennzeichnung von Moorstandorten (topische Betrachtung): Stoffliche Moorsubstratgliederung. In: Succow, M. & H. Joosten: Landschaftsökologische Moorkunde, S. 65-69. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart
- Tesmer, J. (1996): Vegetationskarte der Karrendorfer Wiesen für 1996. Unveröffentlicht, Botanisches Institut der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald
- Tesmer, J. (1997): Vergleich der Methoden Pflanzensoziologie und Vegetationsform in ihrer Anwendung. Diplomarbeit am Botanischen Institut der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald
- Tesmer, J. (1998): Vegetationskarte der Karrendorfer Wiesen für 1998. Unveröffentlicht, Botanisches Institut der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald
- Umweltministerium Mecklenburg-Vorpommern (Hrsg. 2003): Die Naturschutzgebiete in Mecklenburg-Vorpommern. Demmler-Verlag, Schwerin
- Umwelt – und Landwirtschaftsministerium Mecklenburg-Vorpommern (1994): Verordnung über das Naturschutzgebiet "Insel Koos, Kooser See und Wampener Riff" vom 10. Oktober 1994, Schwerin
- VDLUFA (Verband Deutscher Landwirtschaftlicher Untersuchungs- und Forschungsanstalten (1991): Wassergehalt (Trockenmasse). In: Methodenbuch, Band 1: Die Untersuchung von Böden. VDLUFA-Verlag, Darmstadt
- Wirth, V.; Schöller, H.; Scholz, P.; Ernst, G.; Feuert, T.; Gnüchel, A.; Hauck, M.; Jacobsen, P.; John, V. & Litterski, B. (1996): Rote Liste der Flechten (Lichenes) der Bundesrepublik Deutschland. In: Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Pflanzen Deutschlands. Schriftenreihe für Vegetationskunde 28, 307-368

Wohlrab, B. (1997): Untersuchungen zum Stoffaustausch zwischen Küstenüberflutungsräumen und vorgelagertem Wasserkörper – Ein Beitrag zu Stoffhaushaltsbilanzierungen im Renaturierungsgebiet Karrendorfer Wiesen (Greifswalder Bodden). Diplomarbeit am Geographischen Institut der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald

Zeit, J. & H. Stegmann (2001): Moorbodenhorizonte und -typen. In: Succow, M. & H. Joosten: Landschaftsökologische Moorkunde, S. 69-74. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart

Zimmermann, R. (2001): Landschaftsökologische Untersuchungen des Küsten-Überflutungsmoores Kooser Wiesen. Diplomarbeit am Botanischen Institut der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald

8. Quellen

Quelle 1: Preußisches Urmesstischblatt (1846 Greifswald N) von 1835, Maßstab 1:25.000. Faksimiledruck herausgegeben 1998 vom Landesvermessungsamt Mecklenburg-Vorpommern, Schwerin

Quelle 2: Messtischblatt (1846 Neuenkirchen), Maßstab 1:25.000, herausgegeben von der Preußischen Landesaufnahme 1887, 1920 berichtigt durch das Reichsamt für Landesaufnahme, 1932 ergänzt.

Quelle 3: Topographische Karte 1846 Greifswald N, Maßstab 1:25.000. Herausgegeben 1996 vom Landesvermessungsamt Mecklenburg-Vorpommern, umfassende Aktualisierung 1993, einzelne Ergänzungen 1995.

Quelle 4: Topographische Karte (N-33-63-D-b-3), Wampen, Maßstab 1:10.000, herausgegeben 1991 vom Landesvermessungsamt Mecklenburg-Vorpommern, Schwerin, Stand 1988

Quelle 5: Topographische Karte (N-33-63-D-b-1), Insel Koos, Maßstab 1:10.000, herausgegeben 1991 vom Landesvermessungsamt Mecklenburg-Vorpommern, Schwerin, Stand 1988

Quelle 6: Geologische Karte von Mecklenburg-Vorpommern, Maßstab 1:500.000: Böden. 1995 herausgegeben vom Geologischen Landesamt Mecklenburg-Vorpommern, Schwerin

Quelle 7: Schriftliche Auskunft des Landesvermessungsamtes Mecklenburg-Vorpommern (für Herrn Ostendorp), Abteilung 2, Dezernat 3, Bearbeiter Herr Schmidt, ausgegeben am 25.4.1996

Quelle 8: Monatswerte der Klimadaten:
www.dwd.de/de/Funde/Klima/KLIS/daten/online/nat/ausgabe_monatswerte.htm, aufgerufen am 1.4.2004 (für 2003) und am 20.10.2004 (für 2004)

Quelle 9: Monatswerte von Klimadaten der Periode 1961-1990:
www.dwd.de/de/Funde/Klima/KLIS/daten/online/nat/ausgabe_normwerte.htm, aufgerufen am 1.4.2004

Quelle 10: Artikel „Der Rekordsommer“:
www.dwd.de/de/Funde/Klima/KLIS/prod/spezial/temp/Rekordsommer_2003.pdf, aufgerufen am 1.4.2004

Quelle 11: Timling, I: *Elytrigia repens* as an invasive species during salt marsh restoration at the Baltic Sea, <http://www.hort.agri.umn.edu/h5015/00papers/timling.htm>, aufgerufen am 10.6.2004

Quelle 12: Homepage der Speziellen Zoologie des Zoologischen Institutes der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald:
<http://www.uni-greifswald.de/~zoologie/german/spezzool/spezzool.htm>, aufgerufen am 22.8.2004

Quelle 13: Internetforum der Greifswalder Ornithologen:
<http://de.groups.yahoo.com/group/Birdnet-Greifswald/>, aufgerufen am 22.8.2004

Quelle 14: Landesnaturschutzgesetz Mecklenburg-Vorpommern: Website von
Naturschutzrecht.net
<http://www.naturschutzrecht.net/Gesetze/MV/f-lnatschgmV.htm>, aufgerufen am 24.10.2004

Quelle 15: Website vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
– Wichtige Gesetze:
http://bundesrecht.juris.de/bundesrecht/bnatschg_2002/, aufgerufen am 24.10.2004

Quelle 16: Website Wörterbuch Plattdeutsch-Deutsch
<http://stade-buxtehude.de/platt/pw.htm>, aufgerufen am 24.10.2004

Personen:

Abraham, R: Einwohner auf Koos

Boogard, G. v. d.: Juniorprofessor am Mathematischen Institut der Ernst-Moritz-Arndt-
Universität Greifswald

Ehrenberg: Betreut die Rinder auf den Karrendorfer Wiesen

Haberkamp: Mitarbeiter des Landesvermessungsamtes Mecklenburg-Vorpommern, Schwerin

Lampe, R.: Professor am Geographischen Institut der Ernst-Moritz-Arndt-Universität
Greifswald

Möbius, U: Laborleiter des Botanischen Instituts der Ernst-Moritz-Arndt-Universität
Greifswald

Müller, S.: Sekretär der Seltenheitenkommission der Ornithologischen Arbeitsgemeinschaft
Mecklenburg-Vorpommern

Rentner: Mitarbeiter des Landesvermessungsamtes Mecklenburg-Vorpommern (Schwerin)

Succow, M.: Professor am Botanischen Institut der Ernst-Moritz-Arndt-Universität
Greifswald

Tesmer, J.: Mitarbeiter am Botanischen Institut der Ernst-Moritz-Arndt-Universität
Greifswald, Bearbeiter früherer Kartierungen

Wernicke, H.: Professor am Historischen Institut der Ernst-Moritz-Arndt-Universität
Greifswald

Zander: Revierjäger Karrendorfer Wiesen

Zölitz-Möller, R.: Professor am Geographischen Institut der Ernst-Moritz-Arndt-Universität
Greifswald

9. Abkürzungsverzeichnis

| | |
|----------|---|
| Abb. | Abbildung |
| atro | ofentrocken |
| BP | before present (vor heute) |
| BNatSchG | Bundesnaturschutzgesetz (2002) |
| bzw. | beziehungsweise |
| ca. | cirka |
| cm | Zentimeter |
| EC | electric conductivity (elektrische Leitfähigkeit) |
| ev. | eventuell |
| GOF | Gelände-Oberfläche |
| ha | Hektar |
| HN | Höhe Null |
| i. A. | im Allgemeinen |
| i. e. S. | im engeren Sinne |
| i. S. v. | im Sinne von |
| lutro | lufttrocken |
| m | Meter |
| mdl. | mündlich |
| NN | Normalnull |
| NSG | Naturschutzgebiet |
| o. ä. | oder ähnliches |
| o. g. | oben genannt |
| ssp. | Subspezies |
| s. u. | siehe unten |
| T1 | Transekt 1 |
| T2 | Transekt 2 |
| Tab. | Tabelle |
| v. a. | vor allem |
| z. B. | zum Beispiel |

Spezielle Abkürzungen sind jeweils zu Beginn eines Kapitels oder direkt bei der Tabelle / Abbildung erklärt.

10. Anhang

Übersichten im Anhang:

| | |
|---|-------|
| Übersicht 1: Gebietsbeschreibung | Seite |
| A-Fläche | 112 |
| B-Fläche | 115 |
| C-Fläche | 118 |
| D-Fläche | 121 |
| E-Fläche | 123 |
| F-Fläche | 124 |
| Übersicht 2: Die Karrendorfer Wiesen betreffende Veröffentlichungen | 128 |
| Übersicht 3: Beispielrechnung für die Chloridbestimmung | 132 |

Tabellen im Anhang:

| | |
|--|----------------------|
| Tab. A 1: Wasserstände Transekt1 und Ttransekt2 | 133 |
| Tab. A 2: Korrelationsmatrix für die Pegel von Transekt2 | 135 |
| Tab. A 3: Wassergehalte | 136 |
| Tab. A 4: Werte der Doppelbestimmung zur organischen Substanz | 137 |
| Tab. A 5: Wertepaare zum Abpumpversuch der elektrischen Leitfähigkeit | 137 |
| Tab. A 6: Leitfähigkeitswerte | 138 |
| Tab. A 7: Daten zur Chloridbestimmung | 139 |
| Tab. A 8: Daten zur Sulfatbestimmung | 140 |
| Tab. A 9: Korrelation zwischen Wassergehalt und Wasserstand bei Transekt 2 | 140 |
| Tab. A 10: Korrelationen Chlorid-elektrische Leitfähigkeit | 141 |
| Tab. A 11: Korrelationen der Transektparameter mit der Höhe | 141 |
| Tab. A 12: Höhenangaben für ausgewählte Arten basierend auf den Transektwerten | 142 |
| Tab. A 13: Überflutungsdauer für die Vegetationseinheiten der Transekte | 142 |
| Tab. A 14: Vegetationsgrenzen und Höhen für die Vegetationseinheiten der Transekte | 142 |
| Tab. A 15: Standortliche Kennzeichnung der Vegetationseinheiten der Transekte | 144 |
| Tab. A 16: Anteile wichtiger Vegetationseinheiten 2003/04 | 145 |
| Tab. A 17: Erläuterungen zu den Vegetationstabellen | 146 |
| Tab. A 18: Vegetationsaufnahmen Transekt 1 | 147 |
| Tab. A 19: Vegetationsaufnahmen Transekt 2 | 153 |
| Tab. A 20: Vegetationsaufnahmen der Fläche | 156 |
| Tab. A 21: Bodenprofile | 166 |
| Tab. A 22: Artenliste | 182 |
| Tab. A 23: Stetigkeitstabelle der Vegetationseinheiten | gesondert eingheftet |

Abbildungen im Anhang:

| | |
|---|----------------------|
| Abb. A 1: Wasserstände Transekt1 | 184 |
| Abb. A 2: Wasserstände Transekt2 | 188 |
| Abb. A 3: Wasserstände bezogen auf NN | 190 |
| Abb. A 4: Dendrogramm der Clusteranalyse | 194 |
| Abb. A 5: Wassergehalte der Transekte | 195 |
| Abb. A 6: Leitfähigkeitswerte der Transekte | 197 |
| Abb. A 7: Zusammenhang Chlorid-elektrische Leitfähigkeit bei den Methoden | 199 |
| Abb. A 8: Sulfatwerte der Transekte | 199 |
| Abb. A 9: Vorkommen ausgewählter Arten in den Transekten | 200 |
| Abb. A 10: CCA-Triplot | 208 |
| Abb. A 11: Sukzessionsschema | gesondert eingheftet |
| Abb. A 12: Höhenverhältnisse im Untersuchungsgebiet | gesondert eingheftet |

Gesondert eingehftet:

Karten

Karte 1: Übersicht der Karrendorfer Wiesen bei Greifswald

Karte 2: Wasserflächen (Blänken) und Priele / Gräben

Karte 3: Vegetationsaufnahmen 2003/04

Karte 4: Vegetation 2003/04 der Karrendorfer Wiesen bei Greifswald, Detailkarte

Karte 5: Nutzung 1697

Karte 6: Nutzung 1835

Karte 7: Nutzung 1887

Karte 8: Nutzung 1932

Karte 9: Nutzung 1992

Karte 10: Vegetation 1994

Karte 11: Vegetation 1996

Karte 12: Vegetation 1998

Karte 13: Vegetation 2003/04

Profile:

Profil 1: Transekt 1

Profil 2: Transekt 2

Legende zu Profil 1 und 2

Abb. A 11: Sukzessionsschema

Abb. A 12: Höhenverhältnisse im Untersuchungsgebiet

Tab. A 23: Stetigkeitstabelle der Vegetationseinheiten

Fotodokumentation (auf der CD im hinteren Deckel)

Übersicht 1: Gebietsbeschreibung

Diese Beschreibung soll als Ergänzung zu Karte 4 dienen und weitere Besonderheiten der Gebiete darstellen.

1) A Schöpfwerk

Größe: 6 ha

Beweidung: Herde A Schöpfwerk, Turm und G6

Kartierung am: 5.8.2003

Prägend sind die langgezogenen, von *Schoenoplectus tabernaemontani* dominierten Torfstiche parallel zum Deich und der Strandastern-Salzbinsenrasen, in dem *Triglochin maritimum* dominiert. Die *Schoenoplectus*-Torfstiche sind vom Herbstlöwenzahn-Salzbinsen-Rasen umgeben. An der Grenze zu A Turm wächst *Hordeum secalinum*.

Vier flache Priel-Reste durchziehen das Gebiet. Neben den zwei Kuppen der Rotschwengel-Gesellschaft gliedern die Priele und Torfstiche das Relief. Besonders ein mit *Bolboschoenus maritimus* bewachsene Prielrest ist tief eingeschnitten. An der Grenze zu A Turm sind die Torfstiche flach und mit *Eleocharis uniglumis*, *Chenopodium rubrum*, *Chenopodium glaucum* sowie *Spergularia salina* bewachsen.

Das Strandsimsen-Wasserried bildet an der Küste z. T. einen sehr lockeren, 1-4 m breiten Saum. Zu diesem läuft ein Band der Rotschwengel-Gesellschaft parallel. Am Schöpfwerk wächst ein Schilfröhricht. Unmittelbar am Deichfuß (knapp außerhalb des Weidezaunes) konnte 2004 ein kleines, aber artmächtiges Vorkommen von *Bupleurum tenuissimum* gefunden werden.

2) A Turm

Größe: 16 ha

Beweidung: Herde A Schöpfwerk, Turm und G6

Kartiert am: 6.8.2003

Es dominiert großflächig das mesophile Grünland, welches durch die hohen Halme von *Deschampsia cespitosa* von weitem erkennbar ist. Die Fazies mit *Lotus tenuis* und *Juncus gerardii* tritt mosaikartig auf. Daneben spielt der Straußgras-Salzrasen eine bedeutende Rolle.

Das Gebiet ist von drei Prielen durchzogen, der nördliche ist bis zum ersten Knick noch so tief, dass er auch im Sommer bei Trockenheit Wasser führt. Der Rest und der südwestliche Priel sind mehrere Meter breit, im Sommer größtenteils ausgetrocknet und bewachsen. Der südöstliche Priel ist viel kleiner und stark von Schilf zugewachsen.

An der Ecke Fahrdamm-Riegeldeich hat die *Bolboschoenus*-Fazies des Strandastern-Schilfröhrichtes in einer Senke ein Vorkommen. Diese Senke ist sehr lange mit Wasser überstaut. Direkt anschließend liegt eine größere Pionierfläche, wo neben *Spergularia* (v. a. *S. media*) und *Atriplex prostrata* auch *Chenopodium glaucum* und *Chenopodium rubrum* vorkommen, teilweise als gut gegeneinander abgrenzbare Dominanzbestände. Andere kleinere Senken sind ebenfalls von dieser Einheit bewachsen. Neben einer kleinen *Chenopodium glaucum*-Senke liegt im Süden eine Kuppe mit der Rotstraußgras-Gesellschaft. Auf der Deichtrasse ist der Herbstlöwenzahn-Salzbinsen-Rasen vertreten, an einer Stelle neben einem großen wassergefüllten, mit Schilf umrandeten Torfstich auch der Strandastern-Salzbinsen-Rasen. Die anderen Torfstiche sind meistens trocken und flach, so dass hier keine größeren Schilfbestände vorkommen. Zwei Torfstiche an der Grenze zu A Schöpfwerk sind z. T. mit *Eleocharis uniglumis* bewachsen.

Der größte Teil des Außendeiches wird von der Rotschwengel-Gesellschaft eingenommen. Im östlichen, kaum beweideten Teil wächst die Fazies *Elytrigia repens* der Gänsefingerkraut-Rohrschwengel-Flur. Der Rohrschwengel kommt hier zwar vereinzelt mit vor, allerdings nur wenig, so dass das Typicum nicht ausgewiesen wurde.

Von Westen aus zieht sich ein lockeres Band des Strandsimsen-Wasserriedes an der Küste entlang.

3) A G6 (=Graben 6)

Größe: 4,3 ha

Beweidung: Herde A Schöpfwerk, Turm und G6

Kartiert am: 7.8.2003

Das Gebiet wird westlich von einem Priel, östlich von Graben 6 begrenzt. Es wird im nördlichen Teil von einem dichten Prielnetz mit einem Zentralpriel durchzogen. An diesen Flächen dominiert *Aster tripolium*, *Eleocharis parvula* kommt mit ihr in tiefen Senken vor. Der großflächig auftretende Andelrasen ist im östlichen Teil oft von Aster durchsetzt. Graben 6 ist auf dieser Seite nicht von Schilf bewachsen, außer am Südende.

Auf der Deichtrasse sind Herbstlößenzahn- und Strandastern-Salzbinsen-Rasen vertreten, beide aber mäßig „verschilfqueckt“, da die Rinder sich hier seltener aufhalten. Im stark verschilfqueckten Bereich an der Küste konnte *Oenanthe lachenalii* gefunden werden. Schilf wächst z. T. im Wasser.

Die Torfstiche wurden insgesamt als Röhricht-Band ausgewiesen, obwohl einige auch von *Agrostis stolonifera* bewachsen sind.

4) A G5

Größe: 2,5 ha

Beweidung: für Rinder nicht erreichbar

Kartiert am: 7.8.2003

Im Gebiet findet sich fast einheitlich das Strandastern-Schilfried in der Fazies *Aster tripolium*. Physiognomisch prägend ist neben der Strandsimse die Strandaster. Daneben treten *Atriplex prostrata* und *Agrostis stolonifera* auf. Die Gräben, welche das Gebiet begrenzen, sind mit dichten Schilfsäumen umgeben. Von diesen dringt Schilf in die Fläche ein, ebenso wie von bereits in der Fläche etablierten kleinen Gruppen. Besonders breit ist der Schilfsaum am Graben 5. Im Gebiet kommen einige kleinere Wasserschlenken vor. Von Graben 5 her zieht ein Priel in das Gebiet hinein. An den wenigen, nur quadratmetergroßen (noch) offen gebliebenen Standorten wächst ein dichter Andel-Rasen.

5) A G4

Größe: 2,5 ha

Beweidung: nördlicher Teil nicht beweidet, südlicher selten beweidet: Herde A Schöpfwerk, Turm und G6

Kartiert am: 7 und 9.8.2003

Hier dominiert die Fazies *Aster tripolium* des Strandastern-Schilfriedes mit *Bolboschoenus maritimus* und *Aster tripolium*. Wie auch bei A G 5 sind viele Schilfgruppen beigemischt und an den wenigen offenen Stellen tritt ein dichter Andel-Rasen auf, der wahrscheinlich in den nächsten Jahren überwachsen wird. Mehr noch als bei A G 5 sind hier kleine wassergefüllte Schlenken, die das Begehen erschweren. Die beiden begrenzenden Gräben sind mit dichten Schilfsäumen bewachsen. Das Gebiet wird von einem Querpriel, der Anschluss an die beiden Gräben hat, durchzogen. Er ist meistens < 1m breit und bei niedrigen Wasserständen mit Gummistiefeln gut zu überqueren. Die südlich anschließende Fläche wird von Rindern selten besucht. Es tritt hier ein Andel-Rasen mit viel Aster auf, in den von Norden her die Strandsimse eindringt. Sie kommt aber z. T. auch in der Fläche locker vor. Von den Gräben her dringt Schilf ein.

Ganz im Süden tritt eine kleine Fläche der Gänsefingerkraut-Rohrschwengel-Flur Fazies *Elytrigia repens* auf.

6) A G3

Größe: 5,4 ha

Beweidung: Herde A Beek, G1, G2, G3. Nördlicher Teil aber nur über ein schmales Stück am Fahrdamm zu erreichen, kaum beweidet. Südlicher Teil stärker beweidet.

Kartiert am: 9.8.2003

Die beiden begrenzenden Gräben sind von einem dichten Schilfsaum umgeben, ebenso der große nicht überquerbare Querpriel. Dieser gliedert das Gebiet in einen nördlichen und südlichen Teil. Im nördlichen, von vielen wassergefüllten Schlenken durchzogenen Teil dominiert ein Andel-Rasen, der wegen geringer Beweidung viele hochgewachsene Asters, aber auch Schilf- und Strandsimsen-Gruppen enthält, teilweise sogar kleine Queckenbestände. Vereinzelt konnte *Triglochin maritimum* gefunden werden.

Im südlichen Teil wächst stark beweideter Andel-Rasen, Aster tritt hier kaum auf. Allerdings kann Schilf vom Rand her eindringen. Der Strandaster-Salzbinsen-Rasen auf der Deichtrasse zeigt meist eine typische Ausbildung, ist randlich aber schlechter beweidet und daher „verschilfqueckt“. Die Torfstiche wurden als Röhricht ausgewiesen. An der Küste dominieren Schilf und Quecke. Unmittelbar an der Minikliff-Küste tritt aber – wie auch anderswo – ein Saum des Strandaster-Salzbinsenrasens mit viel *Glaux maritima* auf.

An der Grenze zu A G 2 wächst an der Küste ein kleiner Schilfsaum am Ausgang eines Grabens.

7) A G2

Größe: 5,2 ha

Beweidung: Herde A Beek, G1, G2, G3

Kartiert am: 11.8.2003

Das Gebiet wird von zwei Gräben mit Schilfsäumen begrenzt. Im Süden kreuzt ein schmaler, schilfbewachsener Graben. Es dominiert ein stark beweideter Andel-Rasen mit etwas Aster. An einer v. a. durch Rindertritt offeneren, nassen Senke wächst Aster zusammen mit *Eleocharis parvula*. Diese kommt auch auf den Prielresten vor.

Wie in den Nachbargebieten tritt auf der Deichtrasse der Strandaster-Salzbinsenrasen auf. Südlich davon findet kaum noch Beweidung statt, was sich in der Dominanz von Schilf und Quecke äußert. Der von Osten kommende Graben ist in diesem Bereich kaum breiter als 2 m und stark mit Schilf zugewachsen. An der Küste tritt teilweise ein Schilfsaum auf. Wo dieser fehlt, wächst ein Minisaum des Strandaster-Salzbinsen-Rasens, in dem *Glaux maritima* dominiert.

8) A G1

Größe: 6,4 ha

Beweidung: Herde A Beek, G1, G2, G3

Kartiert am: 11.8.2003

Das Gebiet wird von zwei Gräben mit Schilfsäumen begrenzt. Zudem kreuzt in der südlichen Hälfte ein nicht passierbarer Quergraben.

Es dominiert ein stark beweideter Andel-Rasen mit kurzgefressener *Aster*, der von vielen kleinen wassergefüllten Schlenken durchzogen ist. In diesen wie in den Prielresten wächst *Eleocharis parvula*. Eine größere tiefe und wassergefüllte Senke stellt möglicherweise einen alten Torfstich dar und ist von Schilf umgeben.

Der Strandaster-Salzbinsen-Rasen auf der Deichtrasse ist hier nur schmal ausgebildet und wird nördlich von einem Schilf-Quecke-Saum, südlich von den Torfstichen begrenzt. Im Westen kann er aber bis an die Küste vordringen. Ein kurzes Stück bildet Schilf einen schmalen Küstensaum.

9) A Beek

Größe: 13,2 ha

Beweidung: Herde A Beek, G1, G2, G3

Kartiert am: 10.8.2003

Im Westen ist das Gebiet von einem schilfbesäumten Graben begrenzt. Im südlichen Drittel kreuzt ein schilfbewachsener Quergraben, über den man an zwei mit Platten befestigten Übergängen gelangt. Dieser teilt das Gebiet in eine nördliche und südliche Fläche.

Der im Westen des nördlichen Teils auftretende Andelrasen ist stark beweidet, Aster tritt hier kaum auf. Am westlichen Graben befindet sich allerdings eine feuchte, durch Rindertritt bultige und etwas offene Senke, wo Aster und *Eleocharis parvula* ebenso wie in den Prielresten vorkommen. Die Grenze vom Andel-Rasen zum Straußgras-Salzrasen war bei der Kartierung wegen der Dürre und damit verbundenen Verbrennungen in der Vegetation sehr schlecht erkennbar; daraus resultiert die fast gerade gezogene Linie in den Karten 4 und 13. Vom Fahrdamm aus zieht sich eine flache Kuppe ins Gelände hinein, die mit mesophilem Grünland bewachsen ist. Intensivste Beweidung (hier hielten sich die Rinder bevorzugt auf) und die Verbrennungen erschwerten auch hier die Kartierung.

Am Fahrdamm tritt – als Fortsetzung der großen Senke von B Wisch – eine vegetationsfreie Fläche auf, die randlich v. a. von *Spergularia salina et media* bewachsen ist. Unmittelbar am Fahrdamm dringt Schilf in kümmerlicher Form ein.

Der Strandastern-Salzbinsen-Rasen auf der Deichtrasse ist wenig beweidet und von einem Queckensaum einerseits und den Torfstichen andererseits umgeben. Die Küste ist hier ganz mit Schilf bewachsen.

In den südlichen Teil dringt von Westen her ein Stück Andel-Rasen ein, der ebenso wie der anschließende Straußgras-Salzrasen stark beweidet ist. Der Strandastern-Salzbinsenrasen auf der Deichtrasse ist wenig beweidet und von einem Queckensaum einerseits und den Torfstichen andererseits umgeben. Im Nordosten dringt er allerdings auch in den Außendeichbereich vor. Die Torfstiche sind hier meist tief, oft mit Schilf bestanden, z. T. kommt *Potamogeton pectinatus* locker vor.

Schilf bildet teilweise an der Küste einen Saum.

10) B Werder und Werder-Blänke

Größe: 12, 3 ha (Werder), 2,2 ha (Werder-Blänke)

Beweidung: Herde vom C bis F-Gebiet

Kartiert am: 8.8.2003

Vom Fahrdamm aus zieht sich – als Fortsetzung vom A Turm-Teil – ein flacher Rücken ins Gebiet hinein, der mit mesophilem Grünland bewachsen ist. Diese Einheit tritt auch noch auf drei kleineren Kuppen weiter nördlich auf. *Deschampsia cespitosa* dringt mit Einzelexemplaren in den Flutrasen vor. Dies erschwerte eine Kartierung v. a. im Norden, da *Deschampsia* als einzige Pflanze trotz der Verbrennungerscheinungen gut kartierbar war. Am Fahrdamm finden sich zwei kleine Kuppen mit Queckendominanz. Der Schuppenmieren-Salzschwaden-Rasen kommt in mehreren Senken vor.

Im Osten treten zwei V-förmig angeordnete Gräben auf, einer davon als Grenze zu B G 5. Beide haben keinen Anschluss an den großen Priel. Hier wächst neben dem Kleinen Sumpfsimsenrasen Fazies *Aster tripolium* auch ein Andel-Rasen am Fahrdamm. Die Rinder betreten den Kleinen Sumpfsimsen-Rasen selten, da sie dann tief in den weichen Boden einsacken. Daneben kommt die fragmentarische Ausbildung des Herbstlößenzahn-Salzbinsen-Rasens vor.

Im Bereich der Blänke am Werder wachsen Andel-Rasen, Kleiner Sumpfsimsen-Rasen Fazies *Aster tripolium*, Strandastern-Schilfried Typicum und kleinflächig auch die Fazies *Bolboschoenus maritimus*.

Die Blänke selbst ist mit einem Saum von *Eleocharis parvula* und *Aster tripolium* umgeben, in den teilweise *Puccinellia maritima* eindringt.

Nach einer Begehung der Blänke am 29.7.2003 wurden nur je einmal *Potamogeton pectinatus* und *Ruppia maritima* gefunden. Algenteppiche treten am Ufer fast überall auf.

11) B G5

Größe: 2,7 ha

Beweidung: Herde vom C bis F-Gebiet, allerdings wegen schlechter Erreichbarkeit und Nässe kaum bis gar nicht beweidet

Kartiert am: 13.8.2003

Das Gebiet wird dominiert von einem Kleinen Sumpfsimsen-Rasen Fazies *Aster tripolium*. Teilweise dringt Andel vor. Von den seltenen Beweidungen der Rinder zeugen zahlreiche tiefe Löcher im weichen Boden, die das Begehen erschweren. Am Boden liegt fast flächendeckend ein dicker Teppich aus Grünalgen. In der von einem Priel durchzogenen Wasserfläche wächst *Ruppia maritima*.

12) B G4

Größe: 0,9 ha

Beweidung: für Rinder nicht erreichbar

Kartiert am: 13.8.2003

Hier wächst ein von hochgewachsenen Asten überschatteter Andel-Rasen. Schilf und besonders die Strandsimse zeigen am Fahrdamm Dominanzbestände. Der dicke Grünalgenteppich an der GOF ließ keine *Eleocharis parvula* mehr erkennen. In der nordwestlichsten und nordöstlichsten Ecke ragt ein Teil des Kleinen Sumpfsimsen-Rasens Fazies *Aster tripolium* hinein.

13) B Kuhlenwiese Mitte

Größe: 20,8 ha

Beweidung: für Rinder nicht zugänglich (z. T. durch Zaun)

Kartiert am: 4.8.2003 (Schilfröhricht), 12.-13. und 15.8.2003

Dieses tiefgelegene Gebiet ist von einem nicht passierbaren Quergraben durchzogen. Großflächig tritt der Kleine Sumpfsimsen-Rasen auf, und zwar in Asterdominanz im südlichen, als Fazies *Puccinellia maritima* im nördlichen und als Typicum im nordwestlichen Teil. Letzteres ist von mehreren Prieln durchzogen und sehr oft überschwemmt. *Eleocharis* zeigt hier nur spärlichen Bewuchs, teilweise ist der Boden völlig nackt, sogar ohne die sonst überall auftretenden dicken Grünalgenteppiche. Diese sind neben dem hohen Wasserstand wohl zumindest teilweise mit für das Absterben von *Eleocharis parvula* (Pflanzen schwimmen im Wasser) verantwortlich. Im von Asten dominierten südlichen Teil konnte *E. parvula* unter dem Grünalgenfilz gefunden werden, es ist ihr aber nicht immer gelungen, diesen zu durchstoßen.

Der südliche Bereich ist durchzogen von mehreren Wasserflächen und einem Netz von Wasserläufen, in denen *Zannichellia palustris* und *Ruppia maritima* vorkommen.

An dem fahrdammparallelen Graben wächst ein dichter Schilfsaum. Nördlicher kommt ein großes Schilfröhricht vor, zudem eine wenige Quadratmeter große Gruppe im Westen.

14) B Kuhlenwiese Nord

Größe: 3,8 ha

Beweidung: für Rinder nicht zugänglich

Kartiert am: 12.8.2003

Zu erreichen über: B Wisch (Brett über Priel), C Vorwiesen (Leiter über Priel)

Das Gebiet wird insgesamt von der Quecke dominiert, die teilweise Reinbestände ausbildet. Trotzdem ist die Deichtrasse als Strandastern-Salzbinsen-Rasen mit großen *Plantago maritima*-Exemplaren noch gut erkennbar, ebenso wie die Torfstiche. Diese wurden als Strandastern-Schilfried zusammengefasst, zeigen aber z. T. auch Dominanzen vom Weißen Straußgras und der Strandsimse.

Nach Süden hin bildet Schilf ein Röhricht, das im Südwesten bis zum Grenzpriel reicht, im Osten vorher vom Kleinen Sumpfsimsen-Rasen abgelöst wird.

Nördlich der Torfstiche kommt kleinflächig die Strandmelden-Spießmelden-Spülsaumflur auf angeschwemmtem Pflanzenmaterial vor. Er ist wegen seiner nur quadratmetergroßen Ausdehnung nicht kartierfähig. *Atriplex littoralis* und *A. prostrata* erreichen hier beachtliche Größen (< 1 m) und Umfänge.

Auf dem Minikliff am Ufer bildet Schilf höhere Bestände. In einem (Aufnahme 22) wurde ein artenreicher Unterwuchs gefunden, u. a. mit einem jungen *Acer negundo*.

15) B Wisch

Größe: 19,7 ha

Beweidung: 19 Kühe und 15 Kälber

Kartiert am: 11.-13.8.2003

Direkt am Fahrdamm befindet sich der Wisch i. e. S: Eine etwa 2 m ü. NN hohe Kuppe, die in der Schwedischen Matrikelkarte von 1697 als Ackerfläche mit einem Gehöft ausgewiesen ist (Karte 5). Seit 1961 befand sich hier ein Trafohaus mit Höhenbolzen, das im Winter 2002/03 abgerissen wurde (Tabelle 2). Die ruderale Vegetation ist ab April durch *Anthriscus sylvestris* und *Dactylis glomerata* geprägt, später durch *Cirsium arvense*. Daneben finden sich hier auch offene Bereiche mit einer „Baustellenflora“ (z. B. *Arctium minus*, *Sissymbium officinale*, *Descaurainia sophia*). Im April konnte *Gagea pratensis* gefunden werden.

Großflächig zieht sich ein flacher Rücken durch das Gebiet, der vom mesophilen Grünland bewachsen ist und bis zu A Beek hineinreicht. Er ist meistens von einem Straußgras-Salzrasen umgeben.

Ein flacher und trockener, mit Straußgras-Salzrasen bewachsener Prielrest durchzieht das Gebiet bis zur großen vegetationsfreien Senke im Osten, benachbart von einem Band des Herbstlöwenzahn-Salzbinsen-Rasens.

Die große vegetationsfreie Senke ist von einem Saum des Schuppenmieren-Salzschwaden-Rasens und einem tiefer gelegenen Band von lockeren Halmen der Strandsimse umrandet. Im Zentrum tritt keine Vegetation auf. Ab und zu finden sich in den randnahen Bereichen noch einige vereinzelte Pioniere (*Salicornia europaea*, *Spergularia salina et media*, *Bolboschoenus maritimus*, *Chenopodium rubrum*).

Chenopodium rubrum zeigte Ende August noch einen Wachstumsschub, der nicht mitkartiert wurde und im Wesentlichen auch keine Änderung bringt. Im nördlichen Teil der Senke ist eine kleine Erhöhung mit *Spergularia salina et media* bewachsen. Im Osten dringt etwa in der Mitte der Senke Schilf in Kümmerform vom Rand her ein.

Nordwestlich anschließend liegt eine kleine Kuppe mit mehreren großen Steinen. Die ruderalartige Vegetation wurde der Rotschwengel-Gesellschaft zugeordnet. Westlich benachbart liegt wiederum eine größere Senke, die allerdings vollständig von Vertretern des

Schuppenmieren-Salzschwaden-Rasens bewachsen ist. *Spergularia* bildet den äußeren Rand, das tiefe Zentrum wird von *Suaeda maritima* und *Salicornia europaea* dominiert. Auf der Deichtrasse kommt überall der Strandastern-Salzbinsen-Rasen vor, im südlichsten Teil allerdings weniger klar ausgebildet wegen geringer Beweidung. Er zieht sich teilweise bis in den Außendeichbereich hin.

Die Torfstiche sind oft tief und wassergefüllt. In einem wurde *Ruppia spiralis* gefunden, sonst meist *Potamogeton pectinatus* oder keine Wasserpflanzen. Sie sind meist von Schilf umgeben. Im nördlichen Teil kommen auch einige flachere, mit lockerem Flutrasen bewachsene vor

Im Außendeichbereich tritt teilweise das Typicum der Gänsefingerkraut-Rohrschwengel-Flur auf, teilweise auch dem Strandastern-Salzbinsen-Rasen binnenwärts vorgelagert. Die Küste ist etwa zur Hälfte mit Schilf bewachsen.

Im Norden verlaufen zwei kleine Grabenreste, der eine grenzt an die Torfstiche, der andere ist bewachsen mit Straußgras-Salzrasen und zieht sich fast bis zur westlichen Senke hin. Im Südosten finden sich ebenfalls drei Prielreste, wovon einer kaum mehr erkennbar war und daher nicht kartiert wurde. Sie sind schmal und größtenteils mit Schilf bewachsen, nur der südliche reicht bis zum Schilfröhricht an der Beek.

Im Westen tritt der Andel-Rasen als schmales Band zwischen Straußgras-Salzrasen und Kleinem Sumpfsimsen-Rasen auf.

16) C West

Größe: 26,5 ha

Beweidung: Herde vom C bis F-Gebiet

Kartiert am: 10.5.-6.7.2004

Östliche Grenze: flache, grabenartig langezogene Senke, von der Großen Blänke zum westlichen Ende der versiegelten Fläche am Wirtschaftsweg (alte Silofläche).

Die ruderalisierte Fettweide im Westen auf ehemaligem Ackerstandort ist nach wie vor durch die Ansaatgräser charakterisiert. *Lolium perenne* ist überall dominant, im Mai sind die Horste von *Alopecurus pratensis* und die gelben Farbtupfer von *Taraxacum officinale* prägend. Später gelangt v. a. *Cirsium arvense* zur Dominanz, sie geht trotz wiederholten Scherens nicht zurück. *Poa pratensis* ist häufiger als *Poa trivialis*, dies war aber im Mai noch nicht erkennbar. Auch *Agrostis capillaris* ist ab Juni zu finden. *Matricaria recutita* ist stetig vertreten, die Quecke (noch?) seltener. An durch Wildschweinen hervorgerufenen offenen Stellen können sich Pioniere wie *Matricaria recutita* oder *Polygonum aviculare* ansiedeln.

Nach Süden hin zur Werder-Blänke fällt das Gelände allmählich ab. Dies spiegelt die Vegetation in folgender Abfolge wieder: ruderalisierte Fettweide, mesophile Grünland erst ohne, dann mit salztoleranten Arten, fragmentarische Ausbildung des Herbstlöwenzahn-Salzbinsen-Rasens, Straußgras-Salzrasen, Andel-Rasen, Kleiner Sumpfsimsen-Rasen. Die Abgrenzung der Einheiten war hier wie auch zur Großen Blänke hin schwierig. So ist z. B. das mesophile Grünland im Südosten an der Großen Blänke nur schwach gekennzeichnet und zeigt Übergänge zum Straußgras-Salzrasen.

Mehrere kleinere Senken vom Schuppenmieren-Salzschwaden-Rasen und Knickfuchsschwanz-Flur sind vorhanden. Das mesophile Grünland enthält viel *Festuca pratensis*.

Am Wirtschaftsweg, der die Fläche nördlich begrenzt, wachsen im Frühjahr *Erophila verna*, *Ranunculus ficaria*, *Gagea pratensis* und *Myosurus minimus*.

Einige Reste des alten Meliorationssystems sind noch zu erkennen. Am auffälligsten sind zugeschüttete Gräben, deutlich erkennbar an der Großen Blänke. Von hier zweigen einige

sehr kleine flache, nicht kartierte Mulden zur Großen Blänke ab. Auch im Westen sind noch Überreste alter Gräben ansatzweise zu erkennen, z. T. auch vegetationswirksam (als Straußgras-Salzrasen-Band). Schließlich ist nördlich der Werder-Blänke noch ein tiefer und wassergefüllter Schacht mit kaputtem Betondeckel vorhanden. Ebenfalls nördlich der Werder-Blänke und östlich des beweideten und daher niedrigen Schilf-Bandes liegt – schwer erkennbar – ein eingemessener „Grenzpunkt“.

17) C Mitte

Größe: 13,3 ha

Beweidung: Herde vom C bis F-Gebiet

Kartiert am: 5-15.7.2004

Abgrenzung: flache, langgezogene Senken von der Großen Blänke zum Wirtschaftsweg

Am Wirtschaftsweg wachsen im Frühjahr *Erophila verna*, *Ranunculus ficaria*, *Lamium purpureum* und *Allium oleraceum*. Am Weg steht die weithin sichtbare Pappel *Populus x canadensis*, ein Rest der ehemaligen Windschutzpflanzung, die sich noch weiter östlich am Weg entlangzog.

Der Nordwesten des Gebietes ist durch mesophiles Grünland mit zwei kleinen Kuppen der Rotstraußgras-Gesellschaft gekennzeichnet, während der Südosten tiefer liegt und ein Mosaik aus Wasserflächen, Andel-Rasen, Straußgras-Salzgrasen und der fragmentarischen Ausbildung des Herbstlöwenzahn-Salzbinsen-Rasens aufweist. An den Wasserflächen ist oft *Eleocharis uniglumis* zu finden. Der Andel-Rasen ist nahe der Großen Blänke lockerer und mit Schilf, sonst mit viel Straußgras durchsetzt. Zudem gibt es ein bandförmiges Vorkommen von *Eleocharis parvula* in einer wassergefüllten Senke.

Das tiefliegende Gebiet wurde bis Juli 2004 wegen der starken Niederschläge und der damit verbundenen Nässe von den Rindern weitgehend gemieden.

18) C Große Blänke

Größe: 4,7 ha und 5,6 ha (Wasserfläche)

Beweidung: Herde vom C bis F-Gebiet

Kartiert am: 20-21.8.2003

Zu erreichen über: B Werder

Die Große Blänke ist fast überall von *Aster tripolium* und *Eleocharis parvula* umrandet (oft < 1 m breit), stellenweise auch von Schilf und Straußgras-Salzrasen. Wegen des hohen Wasserstandes wurde *Eleocharis parvula* wie auch an der Werder-Blänke oft unter Wasser angetroffen.

Im Süden wächst etwas mesophiles Grünland und ein schmales Band der Rotschwengel-Gesellschaft am Großen Priel. Eine kleine Andel-Senke ist von niedrigem Schilf durchwachsen. Ein Prielarm zieht von hier zur Großen Blänke. Er ist anfangs von Schilf umsäumt, wird dann flacher und ist mit *Eleocharis parvula* und *Aster tripolium* bewachsen. Der Straußgras-Salzrasen schließt nördlich an und ragt buchtenförmig in den Kleinen Sumpfsimsen-Rasen, wo er zudem noch eine kleine Insel bildet. Hier ist auch etwas *Glaux maritima* vertreten. Der Straußgras-Salzrasen geht über ein Andelband in den Kleinen Sumpfsimsen-Rasen über.

Im Osten dominiert der Kleine Sumpfsimsen-Rasen, er enthält an einer Stelle eine größere linienförmige, etwa 10 m breite Wasserfläche. Hier wurden keine Wasserpflanzen gefunden. Der Boden ist so weich, dass die Rinder tief einsinken, die Beweidungsintensität ist daher im Westen gering, im Osten waren keine Beweidungsspuren zu sehen. Daher kann Aster hier hoch aufwachsen, sie steht aber nicht so dicht wie bei B Kuhlenwiese Mitte südlicher Teil. An einigen Stellen hätte man aber auch die Fazies *Aster tripolium* ausweisen können.

Am östlichen Graben liegt ein verschilfqueckter Bereich, ebenso an einem durch die Große Blänke ziehenden Quergraben und im nordöstlichen Bereich, diese wurden der Gänsefingerkraut-Rohrschwengel-Flur Fazies *Elytrigia repens* zugeordnet. In der Südostecke wächst eine kleine Schilfgruppe.

Die Große Blänke ist an den großen Priel zum einen direkt (im Westen) und über einen Graben (im Osten) angeschlossen. Bei Niedrigwasser fallen diese Anschlüsse aber trocken, sie konnten 2003 mit den langen Hochwasserständen nur mit Gummistiefeln überquert werden.

Die Große Blänke selbst zeigte beim Durchwaten im August 2003 keine Wasserpflanzen. Das Wasser war meist < 60 cm tief, allerdings sind die beiden alten Gräben noch vorhanden, so ist beim Durchwaten höchste Achtung geboten ist. Die Gräben sind im Wasser kaum zu erkennen.

19) C Büchenkamp

Größe: 27,3 ha

Beweidung: Herde vom C bis F-Gebiet

Kartiert am: 6.7.-15.7.2004

Der Büchenkamp i. e. S. besteht aus dem zentralen Höhenrücken. Insgesamt ist dieses Gebiet eines der differenziertesten der Karrendorfer Wiesen. Südlich des Wirtschaftsweges (hier eine Piste) sind noch die Reste der abgestorbenen Pappeln und des Weidezaunes vorhanden. Ein Rinderpfad verläuft hier. Daran schließen sich zwei abflusslose Senken an. Besonders die etwas kleinere westliche ist im Mai durch einen weißen Teppich von *Ranunculus peltatus ssp. baudotii* und *R. aquatilis* bedeckt. Bis auf schlauchartige Grünalgen und *Zannichellia palustris* (östliche Senke) sind beide Senken vegetationsfrei und waren 2004 wegen der starken Niederschläge ständig wassergefüllt. Randlich dringt besonders bei der westlichen *Bolboschoenus maritimus* ein.

Nördlich der östlichen Senke liegt ein Bestand, bei dem in früheren Kartierungen *Molinia caerulea* erwähnt wird (z. B. Tesmer 1998). Dieses konnte jedoch nicht gefunden werden. Prägend waren *Deschampsia cespitosa* und *Calamagrostis epigejos* neben Elementen der Rotschwengel-Gesellschaft. *Hieracium laevigatum* ist ab August wie auch 1998 präsent.

Südlich der östlichen Senke schließt sich eine Fläche an, bei der Lehm ansteht. Dies ist auf Baumaßnahmen während der Ausdeichung 1993 zurückzuführen, bei der der anstehende Sand für Deich- und Straßenbau abgetragen wurde (Janke & Lampe 1996). Die Vegetation zeichnet sich hier durch geringere Deckung und Wuchshöhe aus. Es treten verschiedenste Arten zusammen, von *Agrostis stolonifera* bis *Rumex acetosella*. *Sagina procumbens* ist weit verbreitet, im Süden *Juncus squarrosus*. Moose wie *Ceratodon purpureus* sind zahlreich vertreten. Ab Mitte Juli gibt *Centaurium littorale* rosa Farbtupfer.

Weiter südlich geht das Gelände ziemlich abrupt in die intakte Kuppe mit anstehendem Sand über. *Agrostis capillaris* dominiert, daneben sind *Holcus lanatus*, *Rumex acetosella* und *Juncus squarrosus* verbreitet. Vorkommen von *Danthonia decumbens*, *Calluna vulgaris*, *Helichrysum arenarium* und Flechten (Aufnahme 177) zeigen saure und nährstoffarme Bedingungen an. Diese Arten sind aber nur vereinzelt vorhanden. Im Mai konnte *Luzula campestris* gefunden werden. Eine weitere, allerdings kleinere Kuppe liegt etwa 200 m südöstlich.

Das mesophile Grünland östlich der gestörten Fläche ist von den großen Horsten der Flatterbinse und Rasenschmiele geprägt, ein Hinweis auf frischere Bedingungen. Teilweise ist *Ranunculus flammula* häufig, ab und zu treten noch Säurezeiger wie *Rumex acetosella* und *Juncus squarrosus* auf. Weiter in Richtung C Vorwiesen ist ein zugeschütteter Graben in der fragmentarische Ausbildung des Herbstlöwenzahn-Salzbinsen-Rasens zu erkennen. In

Richtung B Kuhlenwiese wechseln Straußgras-Salzrasen, Andel-Rasen und Schuppenmieren-Salzschwaden-Rasen ab. Die Abgrenzung von Andel- und Schuppenmieren-Salzschwaden-Rasen sowie Kleinem Sumpfsimsen-Rasen war hier z. T. schwierig, da die Einheiten verzahnt auftraten. Ein größerer, als Andel-Rasen ausgewiesener Bestand im Südwesten zeichnet sich neben Andel durch Queller-Dominanz aus.

Zwischen den beiden Kuppen konnte im mesophilen Grünland ein kleiner Dominanzbestand vom Sandrohr kartiert werden. Daran grenzt eine Knickfuchsschwanz-Flutrasensenke (typische Ausbildung) an.

Die südlichen Gräben nehmen von Süd nach Nord an Tiefe ab. Der westliche Graben schneidet eine „Insel“, die von der Quecke dominiert wird und sich über den Graben hinzieht. Der südliche Bereich wird eingenommen vom Kleinen Sumpfsimsen-Rasen.

20) C Vorwiesen

Größe: 3,3 ha

Beweidung: Herde vom C bis F-Gebiet. Z. T. nur sehr schwache Beweidung.

Kartiert am: Anfang Juli 2004

Die Beweidung ist insbesondere im Nordwesten sehr gering, so dass hier Schilf, Quecke und Rohrschwengel aufkommen können. Im Westen gibt es eine kleinere Salzweide. Einige Stellen hier sind gut, andere kaum beweidet, es dominiert dann Rotschwengel. Die Torfstiche tragen meist Röhrichte, die wie die südliche kleine Schilffläche stark beweidet und daher kaum höher als 50 cm werden. Ein westlicher Torfstich ist etwas tiefer und wassergefüllt, er enthält viel *Potamogeton pectinatus* und ist größtenteils von *Schoenoplectus tabernaemontani* umsäumt. Die Torfstiche sind durch mehrere kleinere Gräben verbunden, zwei flache Priele schließen die Torfstiche an die Ostsee an, haben aber keine stärkere Entwässerungswirkung. Die Deichtrasse trägt im Westen einen Strandastern-Salzbinsen-Rasen, der nach Osten zu in einen schwach gekennzeichneten Herbstlöwenzahn-Salzbinsen-Rasen übergeht. Im Südwesten am Graben treten kleine Andelflächen auf, daneben sehr kleinflächig der Kleine Sumpfsimsen-Rasen. Die Küste besteht bis auf eine kleine geschützte Stelle mit Schilf aus einem Minikliff ohne Röhrichte. Die Grenze zu C Büchenkamp besteht aus einem ehemaligen, nun zugeschütteten Graben, der die ersten 100 m noch relativ breit und tief ist, dann aber schnell flacher wird und nur noch als langgezogene Senke erkennbar ist.

21) D West

Größe: 13,5 ha

Beweidung: Herde vom C bis F-Gebiet

Kartiert am: Anfang Juli 2004

Das Gebiet wird dominiert von der ruderalisierten Fettweide, die wie auch bei C West im Mai durch den Wiesenfuchsschwanz, später durch die Ackerkratzdistel neben den Ansaatgräsern (v. a. *Lolium perenne*) geprägt ist. Einmal konnte *Cynosurus cristatus* gefunden werden. Im Norden zur Frätower Blänke hin fällt das Gelände ziemlich abrupt ab. Unmittelbar an den Wasserflächen ist *Cotula coronopifolia* zwar nicht dominant, aber regelmäßig anzutreffen, häufiger ist *Eleocharis uniglumis*. Die fragmentarische Ausbildung des Herbstlöwenzahn-Salzbinsen-Rasens zeigt oft Übergänge zum Straußgras-Salzrasen. Die Senke des Schuppenmieren-Salzschwaden-Rasens enthält z. T. Elemente des Knickfuchsschwanz-Flutrasens und setzt sich zu D Raad hin fort, wo sie vegetationsfrei wird.

Das Wededreieck bei C West, D West und D Raad ist eine größere Knickfuchsschwanz-Flutrasen-Senke (typische Ausbildung). Wegen der starken Niederschläge stand das Wasser hier fast den ganzen Sommer über. Der Bereich von C West zeichnet sich durch stärkere Vegetationsbedeckung aus, ebenso der von D West. Allerdings ist das Vorkommen von *Eleocharis palustris* hervorzuheben. Auf dem Gebiet von D Raad ist die

Vegetationsbedeckung viel spärlicher, *Glyceria fluitans* wächst in geringem Deckungsgrad (Aufnahmen 203 und 205, „Knickfuchsschwanz-Flutschwaden-Flur“), z. T. mit *Alopecurus geniculatus*, beide können sich aber wegen Rindertritt nicht richtig entwickeln.

22) D Raad

Größe: 33 ha

Beweidung: Herde vom C bis F-Gebiet

Kartiert am: 6.7.- 15.7.2004

Große Bereiche werden vom mesophilen Grünland eingenommen. Im Westen ist *Festuca pratensis* häufig. Die höchsten Bereiche am Wirtschaftsweg sind salzunbeeinflusst, im Osten sogar mit einer schwach ausgeprägten Rotstraußgras-Gesellschaft, während in den tieferen Lagen salztolerante Arten wie *Juncus gerardii* oder *Lotus tenuis* mit dazutreten. *Lolium perenne* ist dominant, daneben fällt ab Anfang Juli *Cirsium arvense* auf. *Cirsium vulgare* ist spärlicher vertreten.

Der nordwestliche Bereich ist durch mehrere Senken charakterisiert. An der Grenze zu D West befindet sich ein größerer Steinhaufen. Eine Senke beginnt flach als Schuppenmieren-Salzschwaden-Rasen bei D West und schneidet sich bei D Raad dann tiefer ins Gelände ein, sie ist bis auf Vorkommen von *Ranunculus baudotii* ssp. *peltatus* und *R. aquatilis* vegetationsfrei. Vom Rand her dringen *Spergularia salina et media* und v. a. *Bolboschoenus maritimus* vor, im randlichen Grünland dominiert *Festuca arundinacea*. Eine noch tiefere Senke mit zentralem Schilfbestand und etwas *Glyceria fluitans* liegt etwa 40 m weiter östlich. Weiter nördlich ist ein meist wassergefüllter Prielausläufer vegetationsfrei. Weitere kleinere Wasserflächen liegen im Norden, eine größere im Osten am Weg. Diese war im Mai durch Hahnenfuß weiß gefärbt. Randlich konnten *Spergularia* und *Bolboschoenus* gefunden werden. Da diese wegen des niederschlagsbedingt hohen Wasserstandes aber nicht flächenhaft auftraten, wurde hier nicht wie 1998 ein Schuppenmieren-Salzschwaden-Rasen ausgewiesen. Dieser ist mit mehreren kleinen, bei der Kartierung auch meist wassergefüllten Senken vertreten, ebenso der Knickfuchsschwanz-Flutrasen. Im Osten gibt es ein größeres Vorkommen der fragmentarischen Ausbildung des Herbstlöwenzahn-Salzbinsen-Rasens mit viel *Centaureum littorale*. Kleinflächig sind in einer Ecke zur Blänke Sandrohr- und Rohrschwengel-Dominanzbestände vertreten. Die Blänke selbst ist von einem verschilften Andel-Rasen umgeben. An einigen Stellen kann Schilf an der Blänkengrenze bereits größere Gruppen bilden.

An der ganzen Nordgrenze vom Raad ist *Cotula coronopifolia* häufig.

23) D Vorwiesen

Größe: 2 ha

Beweidung: Herde vom C bis F-Gebiet, z. T. nur sehr schwache Beweidung

Kartiert am: 29.6.2004

Dieser schwach beweidete Bereich wird im Nordosten von Rohrschwengel dominiert. An der Minikliff-Küste konnte ein kleiner Bestand des Strandsimsen-Wasserriedes nachgewiesen werden, ebenso ein lückiges Schilfband. An der Küste kommt auf schlammigem Boden z. T. *Cotula coronopifolia* vor. Die Zuordnung der Deichtrasse bereitete Schwierigkeiten, da im östlichen Teil kaum noch Salzzeiger auftraten. Wegen des Vorkommens von *Leontodon autumnalis* und *Juncus gerardii* wurde für den Herbstlöwenzahn-Salzbinsen-Rasen entschieden, sonst prägen neben *Trifolium pratense* Arten des mesophilen Grünlandes das Bild. An der Grenze zu F Vorwiesen liegt ein kleiner Bestand des Strandastern-Salzbinsen-Rasens, v. a. mit *Juncus gerardii* und *Triglochin maritimum*. Die ausgewiesene Rotschwengel-Gesellschaft war schwierig zuzuordnen, ev. hätte man sie zum mesophilen Grünland stellen können. Sie fiel durch *Trifolium pratense*, *Viccia cracca* und *Inula britannica* auf, z. T. auch

durch *Achillea millefolium*. Am Grenzgraben zu D Raad tritt ein Straußgras-Salzrasen auf, unmittelbar in der Prielecke mit etwas Andel und auf einer Schlammfläche mit der Kleinen Sumpfsimse.

Die Torfstiche sind wie bei C Vorwiesen mäßig bis stark beweidet, so dass die Röhrichte nicht hoch werden. Ein tiefer, wassergefüllter Torfstich ist allerdings mit einem hohen Schilfsaum umgeben.

Die Grenze zu D Raad verläuft in einem ehemaligen, nun zugeschütteten Graben (der sich bei F Vorwiesen viel tiefer und mit entwässernder Funktion fortsetzt). Er ist die ersten 50 m von hohem Schilf bestanden und wird danach sehr flach.

24) E Kleine Brache

Größe: 40 ha

Beweidung: Herde vom C bis F-Gebiet, z. T. nur sehr schwache Beweidung

Kartiert am: 17.7. – 23.7.2004

Prägend ist ein Höhenzug, der bis 1993 größtenteils als Acker genutzt wurde und seitdem als Fettweide mit dominanter Ackerkratzdistel erscheint. Auffällig war auch das regelmäßige Vorkommen von *Centaurea cyanus*.

Im Osten treten einige Kuppen der Rotstraußgras-Gesellschaft auf, die z. T. nur schwach gekennzeichnet sind. Bei der mittleren ist das starke Vorkommen von *Hypochaeris radicata* nennenswert. Daneben ist das mesophile Grünland vertreten. Im Westen kommen auf der früher wohl als Wiese genutzten Fläche artenreiche Bestände der Rotschwengel-Gesellschaft vor, die neben Saatgräsern v. a. durch *Anthoxanthum odoratum*, *Hypochaeris radiata*, *Galium album*, *Plantago lanceolata* und *Achillea millefolium* gekennzeichnet sind.

Insgesamt stellt sich die Abgrenzung der Grünlandgesellschaften in diesem Gebiet schwierig dar, sie sind artenreicher als in den anderen Teilen der Karrendorfer Wiesen.

Der Höhenzug der Kleinen Brache, der zur Küste steil abfällt, schwenkt weiter nordöstlich südwärts ab und erscheint dann als Fettweide. Hier schloss früher die Deichtrasse an, die nach ihrer Entfernung 1993 nur noch anhand der Torfstiche erkennbar ist. In diesen ist nun z. T. *Schoenoplectus tabernaemontani* dominant.

Unmittelbar an der Deichtrasse ist der Rohrschwengel dominant mit wechselnden Begleitern (oft *Oenanthe lachenalii*). Das tiefer gelegene Gebiet wird eingenommen von einem Bestand, bei dem *Agrostis stolonifera*, *Phragmites australis* und *Bolboschoenus maritimus* dominieren (die Röhrichtpflanzen allerdings locker und nicht hoch). Wegen des Auftretens von *Juncus gerardii*, *Glaux maritima*, *Aster tripolium*, gelegentlich auch *Triglochin maritimum* und *Samolus valerandi* wurde die Fläche dem Strandastern-Salzbinsen-Rasen zugeordnet, man hätte sie aber auch als Röhricht bezeichnen können.

Die tiefgelegene Fläche im Nordosten wird von einem Strauß-Salzrasen mit zentralem Andel-Rasen ausgefüllt.

Zum Grenzpriel am F-Teil kommt das Typicum des Kleinen Sumpfsimsen-Rasens vor. Unmittelbar am Grenzpriel liegen eine bandartige und eine rundliche Insel des Straußgras-Salzrasens.

Die nördliche Grenze wird von einem breiten Brackwasser-Schilfröhricht eingenommen, dessen Grenze zur Gristower Wiek dem Messtischblatt von 1995 (Quelle 3) entnommen wurde. Lediglich im Osten gibt es ein Band des Strandsimsen-Wasserriedes und röhrichtfreie Abschnitte.

Das Röhricht nordöstlich des Nachtschatten-Schilf-Riedes enthält v. a. Schilf, Strandsimse und Weißes Straußgras, sonst keine salztoleranten Arten. Die Röhrichtpflanzen sind (wegen gelegentlicher Beweidung?) niedrig und stehen locker. An der Grenze zum Nachtschatten-Schilf-Ried liegt ein kleiner, artenreicherer Bestand mit *Festuca rubra*, *Juncus gerardii*,

Juncus effusus, *Juncus articulatus*, *Lathyrus pratensis*, *Deschampsia cespitosa*, *Vicia cracca*, *Potentilla erecta*, *Carex nigra* und *Succisa pratensis*.

Auf der Deichtrasse ist zur Blühzeit im Juli ein Busch der Kartoffelrose *Rosa rugosa* auffällig. In der Nähe liegt ein rostiges Metallgestell. Eine kleine Fläche ganz im Westen am Nachtschatten-Schilf-Ried ist mit Elektrozaun abgesteckt und dient wie bei E Süd als (auch gemähte) Schafweide. Die Beweidungsintensität ist im ganzen Westen äußerst gering bis fehlend. Bis auf einen Rinderpfad ist das Begehen wegen der hochgewachsenen Gräser mühevoll. Nahe des westlichen Endes der Fettweide steht ein weithin sichtbarer Weißdorn *Crateagus monogyna*.

Zur Grenzziehung im Westen vgl. 3.6.

25) E Süd

Größe: 7,9 ha

Beweidung: Herde vom C bis F-Gebiet, im Westen nur sehr schwache Beweidung

Kartiert am: 17.7. – 22.7.2004

Die nördliche Grenze bilden zwei Gräben, die mit Röhrichten besäemt sind. Das östliche Röhricht bedeckt drei alte Torfstiche, es enthält mehrere tote Holunder. Zwischen diesem Röhricht und der durch einen Rinderpfad zertretenen Fettweide am Zaun zieht sich ein Band mit *Juncus effusus* und eine schmale schwer einzuordnende Fläche hin, in der neben *Agrostis stolonifera* und *Alopecurus geniculatus* auch *Trifolium fragiferum* und *Juncus effusus* auffällig sind. Vereinzelt kommt *Juncus articulatus* hier vor. Die Fläche wurde dem Knickfuchsschwanz-Flutrasen zugeordnet. Es sich wohl um einen Rest des Straußgras-Knickfuchsschwanz-Flutrasens von Tesmer (1998).

Westlich einer am Zaun stehenden Roteiche liegt eine Senke, in der *Juncus effusus* und *Deschampsia cespitosa* neben einigen Saatgräsern dominieren. Daher wurde hier mesophiles Grünland (Fazies *Juncus effusus*) ausgewiesen. Allerdings kommen auch einige untypische Arten wie *Lychnis flos-cuculi*, *Juncus articulatus*, *Lotus pedunculatus* und *Centaurea jacea* vor.

Weiter Richtung Westen schließt eine Schafweide mit *Lolium perenne*, *Agrostis capillaris*, *Elyrigia repens* u. a. an. Wegen auch stattfindender Mahd ist die Grenze zum nördlichen Nachtschatten-Schilf-Ried sehr scharf. Dort kommen neben dominantem Schilf und Brennessel auch *Cirsium palustre*, *Sonchus palustris* (>2 m hoch), *Galium palustre ssp. palustre*, *Calystegia sepium*, *Lycopus europaeus* und *Solanum dulcamara* sowie *Humulus lupulus* vor.

Als einziger Teil der Karrendorfer Wiesen treten hier mehrere Gehölze auf: vier große *Populus alba*, eine *Prunus avium*, mehrere *Sambucus nigra* und *Crataegus monogyna*. Im Nachtschatten-Schilfröhricht wächst mindestens eine *Prunus spinosa* (Aufnahme 220).

26) F Lieps 1

Größe: 15,5 ha

Beweidung: Herde vom C bis F-Gebiet

Kartiert am: 19.7. – 22.7.2004

Die beiden Lieps-Hügel sind in der Schwedischen Matrikelkarte von 1697 als ackerbaulich genutzt beschrieben, Lieps 1 trug sogar ein Gehöft (Karte 5).

Die Rotstraußgras-Gesellschaft zeigt eine größere Ausdehnung als bei Lieps 2. Charakteristisch sind *Rumex acetosella* und *Hypochaeris radicata*. Hier wie im angrenzenden mesophilen Grünland treten daneben *Cirsium arvense* und *Rumex crispus* häufig auf.

Die tieferen Bereiche im Südwesten weisen ein Mosaik aus Andel-Rasen, Straußgras-Salzrasen, Fragment-Ausbildung des Herbstlöwenzahn-Salzbinsen-Rasens und kleinen

Kuppen mit mesophilem Grünland auf. Am Grenzriel zu D Raad liegen einige zum Kartierungszeitpunkt Wasser führende Flächen, die sonst offenbar keine Vegetation enthielten (vom Rand aus war jedenfalls keine sichtbar).

Der westliche Teil mit dem Kleinen Sumpfsimsen-Rasen ist meist überflutet. Stellenweise ist der Queller im angrenzenden Andel-Rasen häufig.

Zwischen den beiden Lieps-Hügeln wächst die Fazies *Cotula coronopifolia* des Kleinen Sumpfsimsen-Rasens. Im östlichen Teil dominiert der Straußgras-Salzrasen, daneben kommen größere Andelflächen vor. Die als Andel-Rasen ausgewiesene Fläche am Rielübergang zu D Raad ist durch Rindertritt fast vegetationsfrei und sehr matschig.

27) F Lieps 2

Größe: 11,8 ha

Beweidung: Herde vom C bis F-Gebiet

Kartiert am: 22.7. – 23.7.2004

Der nördliche Liepshügel zeigt eine kleinere Ausdehnung der Rotstraußgras-Gesellschaft als der südliche. Diese ist nur schwach durch etwas *Rumex acetosella*, sonst durch Dominanz von *Agrostis capillaris* und *Holcus lanatus* gekennzeichnet. Hier wie auch im tieferen mesophilen Grünland ist *Cirsium arvense* häufig.

Im Osten und zu Lieps 1 hin wächst die Fazies *Cotula coronopifolia* des Kleinen Sumpfsimsen-Rasens.

Im Westen liegt eine große Andelfläche. Im östlichen Teil dieser Fläche ist der Andel-Rasen sehr dicht, die Deckung nimmt dann westwärts mit Zunahme der Überflutungsdauer immer mehr ab. Hier bildet der Queller Dominanzbestände.

Im Kleinen Sumpfsimsen-Rasen, der wegen des hohen Wasserstandes nicht flächenhaft abgegangen werden konnte, liegen am Grenzriel zum E-Teil zwei Inseln: eine mit Straußgras-Salzrasen (Verbindung zum „Festland“ durch sehr lockeren Andel-Rasen) und eine mit mesophilem Grünland. Unmittelbar am Grenzriel befinden sich kleinere Schilf- und Straußgras-Salzrasen-Flächen.

Im Norden sind Schuppenmieren-Salzschwaden-Rasen, Andel-Rasen und mesophiles Grünland zu finden.

Die Grenze zu F Birnbaumberg verläuft in einem Straußgras-Salzrasen, der zwischen den beiden Kuppen liegt, weiter westlich in einem Andel-Rasen.

28) F Birnbaumberg

Größe: 6,9 ha

Beweidung: Herde vom C bis F-Gebiet

Kartiert am: 22.7. – 24.7.2004

Die mit 2,7 m NN höchste Erhebung der Karrendorfer Wiesen ist der Birnbaumberg im Norden. Im Preußischen Urmesstischblatt von 1835 (Quelle 1) ist hier ein Baum eingezeichnet, wobei aber unklar ist, ob es sich um die namensgebende Birne handelt. In den 1930ern wurde ein Beobachtungsturm für das Bombenabwurfsgelände auf Koos gebaut (vgl. Tabelle 2). Die Vegetation ist ziemlich artenreich: Neben typischen Vertretern der Rotschwengel-Gesellschaft wurden folgende Arten gefunden:

Agrimonia eupatoria, *Allium oleraceum*, *Arthemisia campestris*, *Astragalus glycyphyllos*, *Convolvulus arvensis*, *Knautia arvensis*, *Luzula campestris*, *Ononis repens*, *Pimpinella saxifraga*, *Potentilla reptans*, *Senecio jacobaea*, *Silene latifolia*, *Tragopogon pratensis*, *Trifolium arvense*, *Trifolium campestre*, *Veronica triphyllos*.

Südlich des Birnbaumberges schließt eine Fläche der Rotstraußgras-Gesellschaft an, die mit abnehmender Höhe in mesophiles Grünland, dann in Straußgras-Salzrasen übergeht.

Der Küstenabschnitt ist mit Rohrschwengel besäumt. Stellenweise treten *Leymus arenarius* und *Carex arenaria* dazu. An der nördlichsten Ecke sind sehr lockere Bänder des Strandsimsen-Wasserriedes zu finden.

Im Westen ist die Deichtrasse mit Ausnahme eines von zwei Prielen eingeschlossenen Gebietes als Rotschwengel-Gesellschaft dargestellt. Teilweise ergibt die Dominanz von *Trifolium arvense* aus der Ferne einen helllila Farbeindruck.

Innendeichs sind Straußgras-Salzrasen und Andelflächen vertreten. Die Deckung des Andels nimmt in Richtung des Kleinen Sumpfsimsen-Rasens ab. Insbesondere in der durch das Grabenende gekennzeichneten Südwestecke dominiert Queller.

Im Nordosten befindet sich eine kleine Fläche des Herbstlöwenzahn-Salzbinsen-Rasens, allerdings ohne die „Hartsalzzeiger“ wie *Plantago marima* oder *Glaux maritima*. Die Quecke dringt vom Rand her in den benachbarten Straußgras-Salzrasen ein.

Der Grenzriel zu F Umlaufskoppel ist stark verschilft und unmittelbar an der Küste so stark zugeschüttet (durch von Wellen abgelagerten Sand), dass man ihn problemlos überqueren kann. Seine Entwässerungswirkung ist daher kaum noch gegeben. Dieser Riel schließt an mehrere röhrichtbestandene Torfstiche an.

29) F Vorwiesen

Größe: 2,8 ha

Beweidung: Herde vom C bis F-Gebiet.

Kartiert am: 25.7.2004

Im östlichen Teil dominiert die Quecke, im westlichen Schilf. Die Torfstiche sind röhrichtbestanden. Die alte Deichtrasse ist z. T. als Strandastern-Salzbinsen-Rasen mit einwandernder Quecke, z. T. als Rinder-Pfad mit viel Schuppenmiere ausgebildet.

Kleinflächig sind außendeichs der 1998 insgesamt dominierende Straußgras-Salzrasen und auch etwas Strandastern-Salzbinsen-Rasen zu finden. An der Küste bilden die > 1,5 m hohen Horste des Rohrschwengels einen dichten Saum. Unmittelbar im Wasser wächst z. T. Schilf, an einer Stelle auch die Salz-Teichsimse.

Die Beweidungsintensität ist bis auf die Strandastern-Salzbinsen-Rasen und die Bereiche nahe dem Rinderpfad gering bzw. fehlend.

30) F Die Blänke

Größe: 13,4 ha

Beweidung: keine

Kartiert am: 25.7.-29.7.2004

Die Blänke ist bereits in der schwedischen Matrikelkarte verzeichnet (Karte 5). Diese verschwand nach den Meliorationsmaßnahmen, doch die in den Karten 8 und 9 eingezeichneten Röhrichte lassen vermuten, dass es selbst zwischen 1930 und 1990 nicht zur vollständigen Trockenlegung kam. Seit 1993 konnte sich wieder eine größere Wasserfläche bilden, v. a. im Süden. Die nördlicheren Flächen des Kleinen Sumpfsimsen-Rasens sind die meiste Zeit des Jahres überflutet, allerdings ist die Wassertiefe geringer als in der eigentlichen Blänke. Diese liegt im Süden und ist etwa zur Hälfte von Schilf bestanden, das Röhricht ist mit ca. 5 ha das zweitgrößte im Gebiet.

Die Lage der im Typicum des Kleinen Sumpfsimsen-Rasens liegenden Röhricht-Inseln ist teilweise nicht eingemessen, sondern geschätzt. Das Typicum wurde nicht vollständig abgegangen, da die tiefen Gräben auch bei niedrigem Wasserstand in der Wasserfläche kaum erkennbar sind. Bei der Kartierung der Wasserflächen am 14./15.4.2004 (starkes Niedrigwasser) wurden bis auf Grünalgen (teppich- und schlauchartig) keine Pflanzen gefunden.

31) F Umlaufskoppel

Größe: 19,5 ha

Beweidung: Herde vom C bis F-Gebiet

Kartiert am: 25.7.-29.7.2004

Die Küste ist mit einem Band mit des Strandsimsen-Wasserriedes bedeckt, landwärts gefolgt von Rohrschwengel auf Spülsaummaterial. Hier ist stellenweise *Oenanthe lachenalii* häufig, einmal konnte an der landseitigen Grenze zur Rotschwengel-Gesellschaft *Armeria maritima* ssp. *elongata* gefunden werden. Stellenweise tritt kleinflächig wie bei B Kuhlenwiese Nord die Strandmelden-Spießmelden-Spülsaumflur auf.

Für dieses Gebiet ist zum einen die in Karte 4 ausgewiesene Rotschwengel-Gesellschaft kennzeichnend. Die Zuweisung ist schwierig, denn von der Artenkombination wäre es oft eher dem mesophilen Grünland zuzuordnen, zumal *Deschampsia cespitosa* häufig auftritt. Andererseits dominiert *Festuca rubra* hier so stark wie kaum an anderer Stelle des Untersuchungsgebietes. Weitere charakteristische Arten sind *Achillea millefolium*, *Achillea ptarmica*, *Trifolium pratense*, *Agrostis capillaris*. Teilweise treten *Leontodon autumnalis*, *Centaurea jacea* und *Juncus gerardii* dazu. Bemerkenswert ist das häufige Vorkommen von *Serratula tinctoria* in der nördlichen Rotschwengel-Fläche. *Nardus stricta* (erwähnt von Tesmer (1998)) konnte nicht gefunden werden, was aber nicht heißt, dass es hier nicht vorkommt.

Zum anderen ist das große nördliche Schilfröhricht (mit ca. 7 ha das größte im Gebiet) und der Kleine Sumpfsimsen-Rasen in der Fazies *Cotula coronopifolia* (insgesamt ca. 4 ha) charakteristisch. Beide werden meist durch einen Anedel-Rasen verbunden. Randlich zum Schilfröhricht bildet *Cotula* Dominanzbestände mit hohen Deckungsgraden, sonst ist ihre Deckung geringer. Im Röhricht treten im Osten entlang eines Rinderpfades einige Salzzeiger (*Salicornia europaea*, *Plantago maritima*, *Glaux maritima*, *Juncus gerardii*) auf.

Die Torfstiche sind ziemlich groß, röhrichtbestanden und z. T. so tief, dass sie ganzjährig Wasser führen. Hier sind dann auch Wasserpflanzen, v. a. *Potamogeton pectinatus*, enthalten. Eine andere, größere und anschlusslose Wasserfläche liegt im Westen. Hier konnten bis auf Algenresten keine Pflanzen erkannt werden. Benachbart zu dieser Wasserfläche finden sich Flächen des Schuppenmieren-Salzschwaden-Rasens, des Straußgras-Salzrasens und des mesophilen Grünlandes, das in einem Fall mit geringem Vorkommen von *Rumex acetosella* und *Carex pilulifera* Elemente der Rotstraußgras-Gesellschaft zeigt.

Die Küsteneinbuchtung im Süden ist der Auslaufkanal des hier bis 1993 stehenden Schöpfwerkes. Es war für den größten Teil der Karrendorfer Wiesen der zentrale Entwässerungspunkt. Hier dominiert nun *Calamagrostis epigejos*. Das Einzugsgebiet des Schöpfwerkes am Kooser See war bezogen auf die Karrendorfer Wiesen viel kleiner.

Insgesamt ist dieses Gebiet kaum beweidet. Dies äußert sich im Norden in der Ausbreitung von Schilf in die Rotschwengel-Gesellschaft, im Süden dominiert die Quecke größere Flächen.

Die Grenzziehung zu F Die Blänke orientiert sich an den Prielen. Eine Grenzziehung nach der Schilf-Grenze ist nicht sinnvoll, da sich das Schilf wahrscheinlich in den nächsten Jahren weiter ausbreiten wird.

Übersicht 2: Die Karrendorfer Wiesen betreffende Veröffentlichungen

1. Allgemeines

Holz, R.; Fukarek, F. (1993): Die Ausdeichung der Karrendorfer Wiesen - ein Beispielprojekt zur Renaturierung von Küstenüberflutungsräumen. Naturschutzarbeit in Mecklenburg-Vorpommern 36, 57-59

Holz, R.; Hermann, C.; Müller-Motzfeld, G. (1996): Vom Polder zum Ausdeichungsgebiet: Das Projekt Karrendorfer Wiesen und die Zukunft der Küstenüberflutungsgebiete in Mecklenburg-Vorpommern. Natur und Naturschutz in Mecklenburg 32: 3-27

Littkopf, L.; Heinze, B. (1996): Die landwirtschaftliche Nutzung im Ausdeichungsgebiet Karrendorfer Wiesen - eine Dokumentation für 1994. Natur und Naturschutz in Mecklenburg-Vorpommern 32: 136-140

Müller-Motzfeld, G. (1997): Renaturierung eines Überflutungssalzgrünlandes an der Ostseeküste. – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 54, 239-263

Müller-Motzfeld, G. (2001): Revitalisierung eines Küsten-Überflutungsmoores am Greifswalder Bodden. In: Succow, M. & H. Joosten: Landschaftsökologische Moorkunde, S. 517-523. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart

Müller-Motzfeld, G.; Holz, R. (1996): Die Karrendorfer Wiesen 1994 - Bisherige Ergebnisse der wissenschaftlich - begleitenden Untersuchungen im Überblick. Natur und Naturschutz in Mecklenburg-Vorpommern 32: 141-145

Müller-Motzfeld, G.; Schultz, R. & C. Zorn (1997): Das Überflutungssalzgrünland der Ostseeküste als Modellprojekt der Klimafolgenforschung. Sonderheft der Klimafolgentagung, Berlin

Müller-Motzfeld, G.; Schultz, R.; Ostendorf, W.; Bernhardt, K. G. & S. Seiberling (1999): Vegetation und Fauna der Vorpommerschen Ostseeküste. Teilthema des BMBF-Projektes „Klimaänderung und Küste“

Müller-Motzfeld, G.; Schultz, R.; Loch, R. U. & B. Wohlrab (2000): Die Ausdeichung der Karrendorfer Wiesen als Modellprojekt der Klimafolgenforschung. Verhandlungen der GfÖ, Kiel

Müller-Motzfeld, G.; Schultz, R.; Loch, R. U. & B. Wohlrab (2000): Auswirkungen von klimaabhängigen Änderungen der Standortbedingungen auf die Fauna ausgewählter Küstenökosysteme der mittleren Ostsee. – In: Vagts, I.; Cordes, H.; Weidemann, G. & D. Mossakowski: Auswirkungen der Klimaänderung auf die biologischen Systeme der Küsten (Salzwiesen und Dünen). Verbundvorhaben „Salzwiesen und Dünen“ innerhalb des BMBF-Forschungsprogramms „Klimaänderung und Küste“

Vagts, I.; Cordes, H.; Weidemann, G. & D. Mossakowski: Auswirkungen der Klimaänderung auf die biologischen Systeme der Küsten (Salzwiesen und Dünen). Verbundvorhaben „Salzwiesen und Dünen“ innerhalb des BMBF-Forschungsprogramms „Klimaänderung und Küste“

2. Zoologie

Broll, A. (2004): Autökologische Untersuchungen zur Laufaktivität und zur Habitatbindung des Goldlaufkäfers (*Carabus auratus*) im Grünland. Diplomarbeit am Zoologischen Institut der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald

Cartellieri, M. (2000): Mobilität und Dispersionsdynamik ausgewählter Laufkäfer- und Spinnenarten einer Salzwiese. - Diplomarbeit am Zoologischen Institut der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald

Günther, B. & Kohler, V (1996): Faunistische Untersuchungen der Priele und stehenden Wasseransammlungen der Karrendorfer Wiesen. – In: Ökologische Zustandserfassung auf den Karrendorfer Wiesen in der 3. Vegetationsperiode nach der Ausdeichung. – 25 S., Forschungsber. Zool. Inst. und Museum Greifswald

Heinicke, T. (2000): Die Bedeutung des Renaturierungsprojektes Karrendorfer Wiesen für Wasser- und Watvögel. Seevögel 21, Sonderheft 2: 21-26

(Henricke, S. (in Arbeit): Dissertation über die Besiedlung bestimmter Käferarten in Küstenüberflutungsmooren)

Holz, R. (1996): Brutvogelbestände ausgedeichter Grünlandflächen am Greifswalder Bodden - eine einjährige Bilanz. *Natur und Naturschutz in Mecklenburg-Vorpommern* 32: 130-135

Holz, R.: Brutvogelbestandserhebungen (unveröffentlicht, die letzte 2002 nach mdl. Mitteilung)

Irmeler, U.; Dormann, W.; Haeseler, V.; Heller, K.; Meyer, K.; Mossakowski, D.; Müller-Motzfeld, G.; Reinke, H.D.; Schultz, R. U. & W. Schultz (2000): Zonierung von Laufkäfern (Carabidae) und Spinnen in den Salzwiesen der Nord- u. Ostsee und die potentiellen Folgen einer Klimaerwärmung. *Verhandlungen der GfÖ*, Kiel

Kissling, W. D. & P. Meister (2001): Vogelparadies nach Ausdeichung: Die Karrendorfer Wiesen an der Ostküste Vorpommerns. *Falke* 48, Heft 8: 232-238

Mossakowski, D.; Dormann, W.; Müller-Motzfeld, G. & G. Mathiak (im Druck): Biodiversität im Salzgrünland: Laufkäfer-Fauna. Teilvorhaben des BMBF-Projektes „Entwicklung der Biodiversität in Salzgrasländern der Vorpommerschen Boddenlandschaft“

Müller-Motzfeld, G.; Schultz, R.; Purps, J. (1996): Die Laufkäferfauna der Karrendorfer Wiesen als Indikator für die Sukzession der epedaphischen Arthropodenfauna nach dem Deichrückbau. *Natur und Naturschutz in Mecklenburg-Vorpommern* 32: 112-129

Pöbel, K.-U. (1993): Vergleich von Quadratrahmenproben und Barberfallenfängen im Renaturierungsgebiet Karrendorfer Wiesen am Beispiel der Laufkäfer-Fauna (Coleoptera, Carabidae) im Zeitraum vom März bis Juli 1993 - Vergleich verschiedener Standorte. Hausarbeit Fachbereich Biologie, Zoologisches Institut der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald

Schliemann, S. (2003): Zum Einfluss der Beweidung auf Laufkäfergesellschaften (Coleoptera, Carabidae) in Küstenüberflutungs-Grünländern. Diplomarbeit am Zoologischen Institut der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald

Schliemann, S. (in Arbeit): (Läufkäferfauna unter dem Einfluss der Beweidung), Dissertation Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald

Schultz, R. (1998): Die Laufkäfer (Coleoptera: Carabidae) als Indikatoren der Renaturierung des Salzgrünlandes im Ostseebereich Vorpommerns. Cuvillier Verlag Göttingen.

Zorn, C. (1996): Freiland-experimentelle Untersuchungen zur Laufkäferfauna (Coleoptera, Carabidae) der Karrendorfer Wiesen. Diplomarbeit am Zoologischen Institut der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald

3. Botanik

Bakker, J. P. (1999): Vegetationsaufnahmen Karrendorfer Wiesen, unveröffentlicht (einzusehen bei Dr. Seiberling, Botanisches Institut der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald)

Bernhardt, K. G. (1998a): Erfassung, Auswahl und Beschreibung von Leitarten – Teil I: Klonale Arten. Teilwerk zum Werkvertrag von K. G. Bernhardt im Rahmen des BMBF-Projektes „Klimaänderung und Küste“. Bericht vom 30.7.1998. Greifswald, unveröffentlicht

Bernhardt, K. G. (1998b): Beschreibung der Vegetationseinheiten als Grundlage für eine Vegetationskarte nach pflanzensoziologischen Methoden. Teilbericht im Rahmen des BMBF-Projektes „Klimaänderung und Küste“. Greifswald, unveröffentlicht

Bernhardt, K. G.; Tesmer, J.; Ruth, C.; Schurbohm, H. (1996): Die Vegetation der "Karrendorfer Wiesen" - Inventarisierung des Zustandes 1994-1995. *Natur und Naturschutz in Mecklenburg-Vorpommern* 32: 84-100

Bernhardt, K. G.; Folkowski, A.; Ruth, C.; Schurbohm, H.; Succow, M. & Tesmer, J. (2001): Dynamik der Außendeichsvegetation des Nordmecklenburgischen Bodden. *Naturschutz und Landschaftspflege* 33 (1) 5-17

Blümel, C. (1993): Vegetationsaufnahmen im Polder „Karrendorfer Wiesen“. Unveröffentlicht, Botanisches Institut der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald

Lenk, K. & A. Kautz (2000): Untersuchung von Vegetation und Phytomasse auf den Karrendorfer Wiesen nach Deichrückbau im Vergleich mit eingedeichten und naturnahen Flächen. Bericht zu einem Projektpraktikum am Botanischen Institut der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald

Ostendorp, W. & K. G. Bernhardt (2000): Vegetation der mittleren Ostsee. In: Vagts, I.; Cordes, H.; Weidemann, G. & D. Mossakowski: Auswirkungen der Klimaänderung auf die biologischen Systeme der Küsten (Salzwiesen und Dünen). Verbundvorhaben „Salzwiesen und Dünen“ innerhalb des BMBF-Forschungsprogramms „Klimaänderung und Küste“

Ruth, C. (1998): Untersuchungen zur Vegetationsdynamik und Populationsstruktur von Salzweiden und Salzpioniergesellschaften der Karrendorfer Wiesen. Diplomarbeit am Botanischen Institut der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald

Schurbohm, H. & C. Ruth (1995): Vegetationskundliche Untersuchungen auf den Karrendorfer Wiesen. Unveröffentlichter Bericht zu einem Projektpraktikum, Botanisches Institut der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald

Schurbohm, H. (1998): Untersuchungen zur Vegetationsdynamik und Populationsstruktur von Röhrichtern auf den Karrendorfer Wiesen. Diplomarbeit am Botanischen Institut der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald

Seiberling, S. (2003): Auswirkungen veränderter Überflutungsdynamik auf Polder- und Salzgraslandvegetation der Vorpommerschen Boddenlandschaft. Dissertation am Botanischen Institut der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald

Tesmer, J. (1995): Die Vegetations- und Standortverhältnisse der Karrendorfer Wiese am Greifswalder Bodden. Diplomarbeit am Botanischen Institut der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald

Tesmer, J. (1996): Kartierung der Karrendorfer Wiesen. Greifswald, unveröffentlicht

Tesmer, J. (1997): Vergleich der Methoden Pflanzensoziologie und Vegetationsform in ihrer Anwendung. Diplomarbeit am Botanischen Institut der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald.

Tesmer, J. (1998): Kartierung der Karrendorfer Wiesen. Greifswald, unveröffentlicht

Timling, I. (2000): *Elytrigia repens* as an invasive species during salt marsh restoration at the Baltic Sea, <http://www.hort.agri.umn.edu/h5015/00papers/timling.htm>, aufgerufen am 10.6.2004

4. Geographie

Janke, W. & R. Lampe (1996): Relief, Morphogenese und Stratigraphie der Karrendorfer Wiesen. *Natur und Naturschutz in Mecklenburg-Vorpommern* 32: 28-42

Lampe, R. & B. Wohlrab (1996a): Geländeklimatologische und hydrologische Untersuchungen. *Natur und Naturschutz in Mecklenburg-Vorpommern* 32: 43-55

Lampe, R. & B. Wohlrab (1996b): Zum Belastungs- und Entsorgungspotential von Salzgrasland - Untersuchungen an Bodenproben unterschiedlich genutzter Standorte des Küstenüberflutungsgebietes "Karrendorfer Wiesen" bei Greifswald. *Natur und Naturschutz in Mecklenburg-Vorpommern* 32: 56-69

Rödel, R. (1995): Untersuchungen zum Stoffhaushalt der Karrendorfer Wiesen nach ihrer Ausdeichung. Seminararbeit am geographischen Institut der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald

Wohlrab, B. (1997): Untersuchungen zum Stoffaustausch zwischen Küstenüberflutungsräumen und vorgelagertem Wasserkörper - ein Beitrag zu Stoffhaushaltsbilanzierungen im Renaturierungsgebiet Karrendorfer Wiesen (Greifswalder Bodden). Diplomarbeit Geographisches Institut der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald

5. Sonstiges

Amelang, N. (1996): Das Geoinformationssystem Karrenderfer Wiesen. Natur und Naturschutz in Mecklenburg-Vorpommern 32: 70-75

BCG Bauconsult Greifswald GmbH & Co (1993): Gutachten über die Baugrund- und Gründungsverhältnisse, Objekt: Deichrückverlegung Polder Karrendorf. Auftragsnummer 30-93. Auftraggeber: STAUN Greifswald, Abt. Wasserwirtschaft

B. Günther & L. Wiesner (1996): Status-Quo-Erfassung der ökologischen Situation in Gräben und Wasserflächen der Karrenderfer Wiesen. Natur und Naturschutz in Mecklenburg-Vorpommern 32: 101-111

Friedrich (1985): Standorterkundung Binnenentwässerung Karrendorf, Greifswald. Auftrags-Nr. 2106

Heering, R. (1996): Messung klimarelevanter Gase in der bodennahen Luftschicht. Natur und Naturschutz in Mecklenburg-Vorpommern 32: 76-83

VEB Meliorationskombinat Rostock (1972): Standortgutachten Objekt Jugendlager Frätow – Karrendorf 1972, Bearbeitungs-Nr. 5965. Gutachter: Kleinke

VEB Meliorationskombinat Rostock (1983): Grünlandrekonstruktion LPG Neuenkirchen. Teilvorhaben: Grünland am Graben 7. Reg.- Nr. 01-2-1-1-118/74

Übersicht 3: Beispielrechnung zur Bestimmung des Chloridgehaltes

(Chloridgehalt in mg pro 100 g ofentrockener Boden). Abkürzungen: lutro = lufttrocken, atro = ofentrocken

a) Probe 6 im 1:5-Extrakt

Ausgangswert vom Ionenchromatographen: 800 mg Cl⁻ / l (alle folgenden Angaben nach Tabelle A 7)
= 80 mg in 100 ml zugegebenem Deionisat.

Es wurden 100 ml Deionisat zu 20,46 g Bodenprobe (lutro) gegeben. Da von vollständiger Extraktion ausgegangen wird, ergibt sich:

80 mg Chlorid in 20,46 g Boden (lutro). (1)

Wie viel g Boden (atro) sind 20,46 g Boden (lutro)?

Boden (atro) hat 35,55 % Wassergehalt, Boden (lutro) hat 31,72 %. Differenz ist 35,55 % - 31,72 % = 3,83 % = 0,0383.

Der Boden (lutro) hat 3,83 % mehr Wassergehalt als der Boden (atro). Diese 3,83 % müssen daher vom Boden (lutro) abgezogen werden, um auf Boden (atro) zu kommen.

$20,46 \text{ g} - 3,83 \% = 19,68 \text{ g}$. (2)

Ergebnis: 20,46 g Boden (lutro) entsprechen 19,68 g Boden (atro).

In Anlehnung an (1) ergibt sich damit:

80 mg Chlorid in 20,46 g Boden (lutro)
80 mg Chlorid in 19,68 g Boden (atro)

| | | | |
|--------------|---|--------------|--------|
| Chlorid | : | Boden (atro) | |
| 80 mg | : | 19,68 g | :19,68 |
| (80/19,68mg) | : | 1 g | * 100 |
| 406,5 mg | : | 100 g | |

Ergebnis: In 100 g Boden (atro) sind 406,5 mg Chlorid enthalten.

b) Probe 6 im Sättigungsextrakt

Ausgangswert vom Ionenchromatographen: 3604 mg Cl⁻ / l (alle folgenden Angaben nach Tabelle A 7)
= 360,4 mg Cl⁻ / 100 ml zugegebenes Deionisat.

Es wurden 168,33 g Deionisat = 168,33 ml Deionisat zur Einwaage (193,16 g Boden (lutro)) hinzugefügt.

| | | | |
|------------|---|--------------|----------------|
| mg Chlorid | | ml Deionisat | |
| 360,4 | : | 100 | / 100 * 168,33 |
| 606,7 | : | 168,33 | |

Unter Annahme der vollständigen Extraktion ergibt sich:

In der Einwaage von 193,16 g Boden (lutro) sind 606,7 mg Chlorid enthalten. (1)

Wie viel g Boden (atro) sind 193,16 g Boden (lutro)?

Der Boden (lutro) hat 3,83 % mehr Wassergehalt als der Boden (atro). Diese 3,83 % müssen daher vom Boden (lutro) abgezogen werden, um auf Boden (atro) zu kommen.

$193,16 \text{ g} - 3,83 \% = 185,76 \text{ g}$. (2)

Ergebnis: 193,16 g Boden (lutro) entsprechen 185,76 g Boden (atro).

Nach (1) und (2) ergibt sich:

In 193,16 g Boden (lutro) sind 606,7 mg Chlorid enthalten.

In 185,76 g Boden (atro) sind 606,7 mg Chlorid enthalten.

| | | | |
|--------------|--|------------------|---------------|
| Chlorid (mg) | | Boden (atro) (g) | |
| 606,7 | | 185,76 | /185,76 * 100 |
| 326,6 | | 100 | |

Ergebnis: In 100 g Boden (atro) sind 326,6 mg Chlorid enthalten.

Tabelle A 1a: Wasserstände in cm über GOF von Transekt 1. Die grau unterlegten Werte sind Maximalangaben, der wirkliche Wasserstand liegt darunter. Zu diesen Messterminen sank der Wasserstand unter das Pegelniveau ab. K. M. = keine Messung

| Datum / Pegel | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|---------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 06.04.2003 | 63,0 | 13 | 23 | 33 | 43 | 53 | 43 | 33,0 | 23,0 | 13,0 | 3,5 | -13,0 | -60,5 | -91,0 | -111,0 |
| 09.04.2003 | -19,5 | -19,5 | -6 | 3 | 14,5 | 24,5 | 14,5 | 4,5 | 4,0 | -8,0 | -16,5 | -33,5 | -53,0 | -79,0 | -96,0 |
| 16.04.2003 | -27,0 | -27 | -13,5 | -1,5 | 7,5 | 17,5 | 7,5 | 1,0 | -1,0 | -18,0 | -27,5 | -47,0 | -64,0 | -85,5 | -102,0 |
| 23.04.2003 | -15,5 | -35 | -26,5 | -5,5 | 4,5 | 14,5 | 4,5 | -6,5 | -24,0 | -35,5 | -43,5 | -62,0 | -78,0 | -96,5 | -116,5 |
| 30.04.2003 | -25,5 | -32,5 | -17,5 | -6 | 3 | 13 | 3 | -5,0 | -13,5 | -24,0 | -36,5 | -54,5 | -79,5 | -103,0 | -120,5 |
| 07.05.2003 | -22,0 | -36 | -28 | -10 | 2 | 12 | 2 | -12,5 | -26,0 | -37,0 | -47,5 | -66,5 | -83,0 | -102,0 | -120,5 |
| 14.05.2003 | -17,0 | -36 | -31 | -9 | 0 | 10 | 0 | -15,5 | -27,0 | -38,5 | -51,5 | -70,5 | -89,5 | -112,0 | -130,0 |
| 21.05.2003 | -17,0 | -31 | -12,5 | -6,5 | 0,5 | 9,5 | -0,5 | -8,0 | -8,5 | -21,0 | -33,5 | -52,5 | -72,5 | -92,0 | -112,0 |
| 28.05.2003 | -11,5 | -44,5 | -18,5 | -39 | -9 | 7,5 | -2,5 | -25,5 | -34,5 | -46,5 | -57,0 | -73,5 | -92,0 | -109,0 | -130,0 |
| 05.06.2003 | -15,0 | -66 | -63 | -35 | -27 | 8 | -31 | -46,5 | -58,5 | -71,0 | -87,5 | -105,0 | -122,0 | -130,0 | -130,0 |
| 11.06.2003 | -15,5 | -77 | -61 | -41 | -39,5 | -12,5 | -39,5 | -52,0 | -67,5 | -79,0 | -97,5 | -113,5 | -130,0 | -130,0 | -130,0 |
| 18.06.2003 | 2,5 | -84 | -69,5 | -52 | -46 | -33 | -47,5 | -63,0 | -89,0 | -89,0 | -101,5 | -119,0 | -130,0 | -130,0 | -130,0 |
| 25.06.2003 | 22,0 | -85,5 | -69,5 | -57,5 | -50,5 | -41 | -55,5 | -68,0 | -81,0 | -93,0 | -101,5 | -119,0 | -130,0 | -130,0 | -130,0 |
| 02.07.2003 | 0,5 | -38,5 | -68,5 | -52,5 | -43 | -38,5 | -54,5 | -64,0 | -77,0 | -91,0 | -99,5 | -118,0 | -130,0 | -130,0 | -130,0 |
| 09.07.2003 | 10,0 | -39 | -59 | -40 | -35,5 | -27 | -37,5 | -47,5 | -60,0 | -71,0 | -81,5 | -102,5 | -130,0 | -130,0 | -130,0 |
| 16.07.2003 | 9,0 | -65 | -66 | -50 | -45 | -33,5 | -44 | -59,5 | -71,0 | -82,5 | -92,5 | -112,5 | -130,0 | -130,0 | -130,0 |
| 23.07.2003 | -11,0 | -62,5 | -63 | -48,5 | -39 | -35,5 | -48 | -61,0 | -74,0 | -84,0 | -93,5 | -114,0 | -130,0 | -130,0 | -130,0 |
| 30.07.2003 | -6,0 | -78 | -71,5 | -58 | -52 | -43 | -54,5 | -71,5 | -81,0 | -90,5 | -101,5 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -130,0 |
| 06.08.2003 | -2,0 | -86,5 | -80,5 | -67 | -60 | -51 | -65,5 | -83,0 | -88,0 | -120,0 | -114,5 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -130,0 |
| 13.08.2003 | -11,5 | -90 | -86,5 | -73,5 | -66 | -57,5 | -88 | -92,0 | -116,0 | -120,0 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -130,0 |
| 20.08.2003 | -9,0 | -94 | -90 | -79 | -72,5 | -67,5 | -88 | -110,0 | -116,0 | -120,0 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -130,0 |
| 27.08.2003 | -5,0 | -32,5 | -78 | -81 | -76 | -90 | -88 | -110,0 | -116,0 | -120,0 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -130,0 |
| 03.09.2003 | -2,5 | -22 | -6 | 1,5 | 13 | 23 | 13 | 3,0 | 2,0 | -25,0 | -53,0 | -78,0 | -130,0 | -130,0 | -120,5 |
| 10.09.2003 | -1,0 | -10 | -3 | -2 | 9,5 | 19,5 | 9,5 | -0,5 | -9,0 | -34,0 | -53,5 | -85,0 | -130,0 | -130,0 | -130,0 |
| 17.09.2003 | -4,0 | -28,5 | -4 | 8,5 | 18,5 | 8,5 | -4,0 | -29,0 | -40,0 | -56,0 | -77,0 | -109,5 | -130,0 | -130,0 | -130,0 |
| 24.09.2003 | -18,0 | -35 | -33 | -7 | 6 | 16 | 6 | -15,0 | -46,5 | -56,0 | -77,0 | -109,5 | -130,0 | -130,0 | -130,0 |
| 01.10.2003 | -4,0 | -27 | -22,5 | -6,5 | 4 | 14 | 4 | -11,0 | -35,0 | -46,0 | -63,0 | -84,5 | -130,0 | -130,0 | -130,0 |
| Datum / Pegel | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| 06.04.2003 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -88,0 | -64,0 | -11,5 | 5,0 | 15,0 | 25,0 | 35,0 | 45,0 | 55,0 | 65,0 | 75 |
| 09.04.2003 | -116,0 | -130,0 | -117,5 | -112,5 | -76,0 | -53,0 | -29,5 | -7,0 | -9,0 | -7,0 | -4,5 | 1,5 | 2,0 | 22,0 | 32 |
| 16.04.2003 | -120,5 | -130,0 | -120,5 | -101,0 | -82,0 | -61,5 | -44,5 | -27,0 | -27,5 | -23,5 | -17,0 | -2,5 | -9,5 | -7,0 | 4,6 |
| 23.04.2003 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -110,5 | -96,5 | -80,0 | -65,5 | -51,0 | -44,0 | -35,0 | -22,0 | -10,0 | -11,5 | -11,5 | 0,6 |
| 30.04.2003 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -116,0 | -105,0 | -86,0 | -73,0 | -61,0 | -41,0 | -30,0 | -22,0 | -10,0 | -8,5 | -8,5 | 5,6 |
| 07.05.2003 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -115,5 | -100,0 | -85,0 | -73,0 | -63,0 | -53,0 | -44,0 | -39,0 | -28,0 | -18,0 | -18,0 | 2,6 |
| 14.05.2003 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -114,0 | -98,0 | -81,5 | -62,5 | -50,0 | -41,5 | -31,0 | -19,5 | -24,0 | -20,0 | 4,6 |
| 21.05.2003 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -113,0 | -109,0 | -94,0 | -80,5 | -67,0 | -50,0 | -39,0 | -28,0 | -14,0 | -14,0 | -1,5 | 9,1 |
| 28.05.2003 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -109,0 | -95,5 | -81,0 | -62,5 | -48,5 | -39,5 | -29,0 | -29,0 | -12,0 | -12,0 | 6,6 |
| 05.06.2003 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -112,5 | -101,0 | -87,0 | -77,5 | -73,0 | -69,0 | -60,0 | -46,0 | -46,0 | -12,5 | 6,1 |
| 11.06.2003 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -108,0 | -94,0 | -85,5 | -80,0 | -75,0 | -68,0 | -58,0 | -45,0 | 1,5 | 11,6 |
| 18.06.2003 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -117,5 | -106,0 | -97,5 | -91,5 | -80,0 | -71,0 | -63,0 | -43,0 | 6,5 | 17,1 |
| 25.06.2003 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -111,0 | -120,0 | -100,0 | -75,0 | -65,0 | 10,2 | 20,5 | -33,5 |
| 02.07.2003 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -105,0 | -93,5 | -74,0 | -67,0 | -54,0 | 8,5 | 18,8 | -55,5 |
| 09.07.2003 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -106,0 | -96,0 | -85,0 | -76,5 | -65,0 | 10,0 | 20,3 | -18 |
| 16.07.2003 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -116,0 | -106,0 | -96,0 | -86,5 | -76,5 | 15,7 | 26,0 | -12 |
| 23.07.2003 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -115,5 | -105,5 | -95,5 | -85,5 | -75,0 | 3,0 | 12,6 | -16 |
| 30.07.2003 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -107,0 | -98,5 | -82,0 | -68,5 | -58,0 | 4,0 | 14,3 | -4,3 |
| 06.08.2003 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -120,5 | -116,5 | -100,0 | -75,0 | -60,0 | 4,0 | 13,6 | -63 |
| 13.08.2003 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -120,5 | -116,0 | -100,0 | -86,0 | -71,0 | 0,5 | 9,6 | -63 |
| 20.08.2003 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -120,5 | -116,0 | -100,0 | -86,0 | -71,0 | 2,0 | 12,6 | -62,5 |
| 27.08.2003 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -120,5 | -116,0 | -100,0 | -86,0 | -71,0 | 2,0 | 12,6 | -62,5 |
| 03.09.2003 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -120,5 | -116,0 | -100,0 | -86,0 | -71,0 | 2,0 | 12,6 | -62,5 |
| 10.09.2003 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -104,0 | -90,0 | -70,0 | -55,0 | -40,0 | 7,0 | 17,3 | -7 |
| 17.09.2003 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -104,0 | -89,0 | -69,0 | -54,0 | -39,0 | 7,5 | 17,8 | -4 |
| 24.09.2003 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -107,5 | -92,5 | -72,5 | -57,5 | -42,5 | 0,5 | 8,6 | -21 |
| 01.10.2003 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -130,0 | -103,0 | -88,5 | -68,5 | -53,5 | -38,5 | 0,5 | 8,6 | -32 |
| | | | | | | | | | | | | | | | 17,3 |

Tabelle A 1b: Wasserstände in cm über GOF für die Pegel von Transekt 2. Grau unterlegt: Wasserstand unter Pegelniveau abgesunken, daher Maximalwert angegeben, realer Wert liegt tiefer.

| Datum/ Pegel | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 |
|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|
| 06.04.2003 | 56 | 66 | 76 | 66 | 56 | 46 | 36 | 26 | 16 | 26 | 36 | 26 | 46 | 26 |
| 09.04.2003 | -6,0 | 7,0 | -12,5 | -3,5 | -15,5 | -25,5 | -16,0 | -6,5 | 4,5 | 15,0 | 25,0 | 35,0 | 25,0 | 13,5 |
| 16.04.2003 | -23,5 | 1,5 | -28,0 | -18,5 | -38,5 | -38,5 | -31,0 | -21,5 | -13,0 | -9,0 | 2,0 | 1,5 | -9,0 | -14,0 |
| 23.04.2003 | -35,0 | -1,0 | -31,5 | -22,0 | -43,0 | -43,0 | -34,5 | -25,5 | -16,0 | -11,0 | 3,0 | -1,0 | -9,0 | -15,0 |
| 30.04.2003 | -24,5 | -1,0 | -24,0 | -21,5 | -31,5 | -40,5 | -31,5 | -21,0 | -11,5 | -11,0 | -2,0 | -3,0 | -11,0 | -16,5 |
| 07.05.2003 | -37,0 | -5,0 | -36,5 | -28,0 | -38,5 | -50,0 | -43,5 | -32,0 | -23,0 | -20,0 | -9,5 | -7,0 | -20,5 | -21,5 |
| 14.05.2003 | -36,5 | -8,5 | -35,5 | -32,5 | -43,5 | -54,0 | -45,5 | -35,5 | -27,5 | -28,0 | -18,0 | -3,0 | -18,0 | -17,0 |
| 21.05.2003 | -25,0 | -3,0 | -26,0 | -29,0 | -39,0 | -53,0 | -39,5 | -30,5 | -19,0 | -20,5 | -11,0 | -3,0 | -10,5 | -15,0 |
| 28.05.2003 | -47,0 | -14,0 | -42,0 | -32,0 | -43,0 | -53,0 | -47,5 | -35,5 | -25,0 | -28,5 | -20,0 | -5,5 | -22,0 | -22,5 |
| 04.06.2003 | -62,0 | -28,0 | -49,0 | -42,5 | -53,5 | -68,0 | -62,5 | -52,0 | -42,0 | -28,0 | -3,5 | -2,0 | -9,0 | -15,0 |
| 11.06.2003 | -66,0 | -33,5 | -50,0 | -47,0 | -59,0 | -73,0 | -66,0 | -57,0 | -51,5 | -39,5 | -21,0 | 1,0 | -6,5 | -15,5 |
| 18.06.2003 | -69,0 | -44,0 | -49,0 | -52,5 | -64,0 | -77,0 | -71,5 | -64,5 | -64,0 | -6,0 | 6,5 | 13,5 | 4,0 | -1,5 |
| 25.06.2003 | -70,0 | -49,0 | -43,0 | -42,0 | -55,0 | -80,5 | -71,5 | -64,0 | -64,0 | -8,0 | 11,5 | 8,5 | -1,0 | -7,0 |
| 02.07.2003 | -42,0 | 1,0 | -33,0 | -19,5 | -31,0 | -41,0 | -31,5 | -25,0 | -2,0 | -1,0 | 10,5 | 17,5 | 7,5 | 1,0 |
| 09.07.2003 | -45,5 | -4,0 | -35,0 | -26,5 | -37,5 | -49,0 | -40,0 | -31,0 | -18,0 | -5,0 | 4,5 | 11,5 | 1,5 | -4,5 |
| 16.07.2003 | -57,0 | 2,0 | -33,0 | -25,5 | -39,5 | -50,0 | -41,0 | -28,5 | 0,0 | 7,0 | 18,0 | 26,0 | 16,0 | 9,0 |
| 23.07.2003 | -58,0 | -3,5 | -37,5 | -30,5 | -44,0 | -54,0 | -44,5 | -32,0 | -23,0 | -8,5 | 3,0 | 3,0 | -5,0 | -11,5 |
| 30.07.2003 | -66,0 | -21,0 | -40,5 | -40,5 | -54,0 | -63,0 | -55,5 | -43,0 | -35,0 | -21,5 | -5,0 | 7,0 | -2,0 | -9,0 |
| 06.08.2003 | -72,5 | -33,0 | -48,0 | -50,0 | -63,5 | -76,0 | -68,5 | -57,0 | -52,0 | -34,0 | -20,0 | 5,5 | -5,0 | -15,0 |
| 13.08.2003 | -76,5 | -41,5 | -53,0 | -54,5 | -66,0 | -83,0 | -74,5 | -66,0 | -63,0 | -21,0 | 0,0 | 0,5 | -7,0 | -16,0 |
| 20.08.2003 | -79,0 | -53,0 | -53,5 | -60,5 | -71,0 | -89,0 | -83,0 | -73,0 | -90,0 | -9,0 | 2,0 | 5,0 | -4,0 | -7,0 |
| 27.08.2003 | -40,0 | 0,0 | -39,0 | -23,5 | -33,5 | -44,0 | -34,5 | -24,0 | -11,5 | -1,0 | 8,5 | 15,0 | 5,5 | 0,0 |
| 03.09.2003 | -10,0 | 2,0 | -12,0 | -4,5 | -17,5 | -28,0 | -17,5 | -8,0 | 0,5 | 1,0 | 10,5 | 17,5 | 7,5 | 1,0 |
| 10.09.2003 | -3,0 | 2,5 | -10,5 | -11,0 | -21,0 | -29,0 | -15,0 | -7,0 | 0,0 | -0,5 | 8,0 | 15,0 | 5,0 | 1,0 |
| 17.09.2003 | -27,5 | 1,0 | -27,5 | -20,5 | -31,5 | -42,0 | -33,0 | -24,0 | -14,0 | -9,5 | 2,5 | 2,0 | -6,5 | -13,0 |
| 24.09.2003 | -38,0 | -5,5 | -37,0 | -32,5 | -43,5 | -53,0 | -45,5 | -35,0 | -27,0 | -13,5 | 2,5 | 0,0 | -4,0 | -13,0 |
| 01.10.2003 | -25,0 | 2,0 | -24,0 | -19,0 | -29,0 | -39,0 | -31,0 | -20,5 | -6,5 | 2,5 | 12,5 | 19,0 | 9,0 | 2,5 |

Tabelle A 2: Korrelationsmatrix (Korrelationskoeffizient: Spearman) der Pegel von Transekt 2

| Pegel | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----|
| 31 | 1 | | | | | | | | | | | | | |
| 32 | 0,849 | 1 | | | | | | | | | | | | |
| 33 | 0,934 | 0,905 | 1 | | | | | | | | | | | |
| 34 | 0,892 | 0,956 | 0,924 | 1 | | | | | | | | | | |
| 35 | 0,919 | 0,927 | 0,917 | 0,987 | 1 | | | | | | | | | |
| 36 | 0,913 | 0,942 | 0,915 | 0,985 | 0,987 | 1 | | | | | | | | |
| 37 | 0,926 | 0,958 | 0,942 | 0,984 | 0,980 | 0,984 | 1 | | | | | | | |
| 38 | 0,914 | 0,967 | 0,934 | 0,980 | 0,968 | 0,980 | 0,991 | 1 | | | | | | |
| 39 | 0,820 | 0,980 | 0,884 | 0,954 | 0,927 | 0,946 | 0,948 | 0,961 | 1 | | | | | |
| 40 | 0,400 | 0,656 | 0,548 | 0,639 | 0,557 | 0,580 | 0,591 | 0,611 | 0,664 | 1 | | | | |
| 41 | 0,272 | 0,549 | 0,432 | 0,537 | 0,479 | 0,466 | 0,468 | 0,496 | 0,557 | 0,950 | 1 | | | |
| 42 | 0,068 | 0,434 | 0,260 | 0,374 | 0,297 | 0,321 | 0,332 | 0,353 | 0,441 | 0,812 | 0,817 | 1 | | |
| 43 | 0,054 | 0,401 | 0,234 | 0,330 | 0,262 | 0,288 | 0,296 | 0,322 | 0,416 | 0,809 | 0,836 | 0,975 | 1 | |
| 44 | 0,183 | 0,505 | 0,539 | 0,443 | 0,377 | 0,388 | 0,411 | 0,428 | 0,501 | 0,890 | 0,884 | 0,953 | 0,964 | 1 |

Tabelle A 3a: Wassergehalte in Prozent des Frischgewichtes für Transekt 1. K. M. = keine Messung.

| Höhe (cm NN) | 60 | 50 | 40 | 30 | 36 | 20 | 10 | 0 |
|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Pegel | 24 | 25 | 26 | 27 | 45 | 28 | 29 | 30 |
| 09.04.2003 | 27,62 | 28,31 | 36,72 | 41,76 | K. M. | 46,89 | 66,36 | 66,29 |
| 23.04.2003 | 18,16 | 38,13 | 33,15 | 38,96 | K. M. | 44,91 | 57,91 | 54,14 |
| 07.05.2003 | 27,38 | 26,81 | 34,63 | 37,25 | K. M. | 45,17 | 47,72 | 68,98 |
| 21.05.2003 | 27,01 | 27,44 | 31,79 | 40,82 | 42,73 | 45,06 | 55,74 | 57,25 |
| 04.06.2003 | 26,41 | 26,81 | 33,74 | 39,64 | 44,4 | 48,32 | 51,79 | 55,30 |
| 18.06.2003 | 23,84 | 24,96 | 31,08 | 36,30 | 35,4 | 42,31 | 53,85 | 55,81 |
| 02.07.2003 | 21,97 | 24,88 | 34,35 | 38,19 | 43,31 | 48,37 | 49,92 | 55,61 |
| 16.07.2003 | 27,24 | 26,42 | 31,00 | 38,82 | 57,68 | 44,10 | 53,24 | 62,56 |
| 30.07.2003 | 24,64 | 26,03 | 33,15 | 36,62 | 44,83 | 43,92 | 48,09 | 56,65 |
| 13.08.2003 | 20,44 | 24,94 | 28,34 | 33,91 | 40,63 | 45,74 | 53,32 | 53,21 |
| 27.08.2003 | 22,73 | 21,81 | 31,28 | 36,42 | 58,13 | 40,70 | 51,13 | 68,63 |
| 10.09.2003 | 23,75 | 28,57 | 34,82 | 38,81 | 61,62 | 49,79 | 50,12 | 67,39 |
| 24.09.2003 | 22,64 | 30,35 | 36,39 | 39,04 | 45,86 | 42,67 | 55,33 | 56,28 |
| Minimum | 18,16 | 21,81 | 28,34 | 33,91 | 35,40 | 40,70 | 47,72 | 53,21 |
| Maximum | 27,62 | 38,13 | 36,72 | 41,76 | 61,62 | 49,79 | 66,36 | 68,98 |
| Median | 23,84 | 26,81 | 33,15 | 38,81 | 44,62 | 45,06 | 53,24 | 56,65 |

Tabelle A 3b: Wassergehalte in Prozent des Frischgewichtes für Transekt 2. K. M. = keine Messung.

| Höhe cm NN | 60 | 50 | 40 | 30 | 20 | 10 | 0 |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Pegel | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 |
| 09.04.2003 | K. M. | K. M. | 39,88 | 39,81 | 48,62 | 66,58 | 63,72 |
| 23.04.2003 | 32,78 | 38,01 | 36,88 | 23,01 | 42,65 | 67,52 | 59,76 |
| 07.05.2003 | 33,87 | 31,74 | 33,86 | 35,46 | 49,98 | 58,51 | 56,11 |
| 21.05.2003 | 44,54 | 40,27 | 37,46 | 40,62 | 42,48 | 56,58 | 53,45 |
| 04.06.2003 | 32,68 | 37,97 | 36,04 | 31,12 | 40,37 | 48,14 | 50,47 |
| 18.06.2003 | 28,18 | 28,65 | 33,05 | 39,06 | 45,26 | 67,16 | 55,33 |
| 02.07.2003 | 24,39 | 31,49 | 35,18 | 33,41 | 45,45 | 57,06 | 47,21 |
| 16.07.2003 | 21,10 | 31,00 | 34,65 | 33,06 | 46,58 | 49,56 | 53,14 |
| 30.07.2003 | 33,63 | 30,42 | 34,88 | 35,88 | 44,82 | 48,12 | 51,79 |
| 13.08.2003 | 18,73 | 28,77 | 32,83 | 25,96 | 45,82 | 53,28 | 55,92 |
| 27.08.2003 | 20,46 | 25,33 | 31,19 | 35,70 | 49,39 | 47,65 | 56,99 |
| 10.09.2003 | 28,58 | 37,51 | 34,57 | 37,68 | 50,90 | 50,26 | 60,72 |
| 24.09.2003 | 35,36 | 36,38 | 35,45 | 37,63 | 44,80 | 52,52 | 49,09 |
| Minimum | 18,73 | 25,33 | 31,19 | 23,01 | 40,37 | 47,65 | 47,21 |
| Maximum | 44,54 | 40,27 | 39,88 | 40,62 | 50,90 | 67,52 | 63,72 |
| Median | 30,63 | 31,62 | 34,88 | 35,70 | 45,45 | 53,28 | 55,33 |

Tabelle A 4: Werte der Doppelbestimmung zur organischen Substanz

| Transekt | Höhe (cm NN) | Pegel | Organische Substanz (%) |
|----------|--------------|-------|-------------------------|
| 1 | 20 | 6 | 16,08 |
| | | | 15,81 |
| | 60 | 24 | 10,42 |
| | | | 10,26 |
| | 50 | 25 | 10,56 |
| | | | 11,35 |
| | 40 | 26 | 14,97 |
| | | | 15,65 |
| | 30 | 27 | 18,99 |
| | | | 20,49 |
| | 36 | 45 | 24,27 |
| | | | 26,83 |
| | 20 | 28 | 21,57 |
| | | | 23,55 |
| | 10 | 29 | 22,26 |
| | | | 22,95 |
| 0 | 30 | 26,20 | |
| | | 25,36 | |
| 2 | 60 | 36 | 16,51 |
| | | | 17,03 |
| | 50 | 37 | 17,11 |
| | | | 15,16 |
| | 40 | 38 | 16,94 |
| | | | 18,13 |
| | 30 | 39 | 10,53 |
| | | | 12,38 |
| | 20 | 40 | 23,46 |
| | | | 26,87 |
| 10 | 41 | 21,41 | |
| | | 20,12 | |
| 0 | 42 | 20,92 | |
| | | 20,36 | |

Tabelle A 5: Wertepaare zum Abpumpversuch der elektrischen Leitfähigkeit EC. Vorher = EC vor dem Abpumpen, Nachher = EC nach dem Abpumpen

| Datum | Pegel | EC vorher (mS / cm) | EC nachher (mS / cm) |
|------------|-------|---------------------|----------------------|
| 11.04.2003 | 22 | 8,60 | 7,75 |
| | 25 | 9,05 | 7,50 |
| | 27 | 8,80 | 9,51 |
| | 36 | 12,57 | 11,87 |
| | 39 | 16,12 | 16,29 |
| | 40 | 17,11 | 17,07 |
| 16.04.2003 | 24 | 10,33 | 8,05 |
| | 25 | 7,38 | 6,96 |
| | 26 | 8,32 | 6,59 |
| | 27 | 8,43 | 8,36 |
| | 28 | 20,80 | 21,90 |
| | 29 | 16,38 | 17,25 |
| | 36 | 11,99 | 12,81 |
| | 37 | 13,82 | 14,45 |
| | 38 | 13,54 | 14,26 |
| | 39 | 13,74 | 15,31 |
| | 40 | 14,25 | 15,84 |
| | 41 | 13,76 | 13,83 |
| 21.04.2003 | 24 | 7,97 | 8,02 |
| | 25 | 6,78 | 6,55 |
| | 26 | 6,60 | 5,95 |
| | 27 | 8,71 | 8,36 |
| | 28 | 19,76 | 20,30 |
| | 29 | 17,22 | 18,56 |
| | 36 | 12,85 | 13,90 |
| | 37 | 15,04 | 15,58 |
| | 38 | 15,00 | 15,28 |
| | 39 | 13,38 | 14,36 |
| | 40 | 14,08 | 14,46 |
| 41 | 14,22 | 13,89 | |
| Mittelwert | | 12,55 | 12,69 |

Tabelle A 6a: Werte der elektrischen Leitfähigkeit in mS/cm für Transekt 1. Grau unterlegt: Werte im Überflutungswasser gemessen. K. M. = keine Messung

| Pegel | 24 | 25 | 26 | 27 | 45 | 28 | 29 | 30 |
|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Höhe (cm NN) | 60 | 50 | 40 | 30 | 36 | 20 | 10 | 0 |
| Datum | | | | | | | | |
| 23.04.03 | 7,67 | 6,29 | 5,81 | 8,17 | K. M. | 20,40 | 17,68 | 13,88 |
| 07.05.03 | 8,67 | 7,13 | 7,07 | 8,18 | K. M. | 20,60 | 16,85 | 14,25 |
| 21.05.03 | 7,96 | 6,13 | 7,82 | 9,05 | 16,56 | 20,40 | 21,30 | 15,67 |
| 05.06.03 | 7,60 | 6,07 | 7,12 | 10,50 | 15,95 | 18,58 | 22,10 | 18,87 |
| 18.06.03 | 6,52 | 5,57 | k. M. | 9,95 | 14,78 | 22,20 | 17,72 | 17,91 |
| 02.07.03 | 4,91 | 4,93 | 5,44 | 17,80 | 18,09 | 19,95 | 13,93 | 13,75 |
| 16.07.03 | 4,86 | 4,78 | 6,22 | 17,45 | 16,60 | 13,97 | 13,40 | 13,30 |
| 30.07.03 | 3,95 | 4,30 | 5,64 | 15,29 | 16,65 | 18,11 | 17,77 | 17,10 |
| 13.08.03 | k. M. | k. M. | k. M. | 16,00 | 15,87 | 27,50 | 26,80 | 20,90 |
| 27.08.03 | k. M. | k. M. | 17,10 | 17,65 | 17,60 | 20,60 | 14,85 | 14,85 |
| 10.09.03 | 3,04 | 9,72 | 16,64 | 16,23 | 14,82 | 18,76 | 11,34 | 13,20 |
| 24.09.03 | 5,70 | 8,65 | 16,55 | 15,83 | 15,55 | 20,20 | 24,10 | 17,44 |
| Maximum | 8,67 | 9,72 | 17,10 | 17,80 | 18,09 | 27,50 | 26,80 | 20,90 |
| Minimum | 3,04 | 4,30 | 5,44 | 8,17 | 14,78 | 13,97 | 11,34 | 13,20 |
| Median | 6,11 | 6,10 | 7,10 | 15,56 | 16,26 | 20,30 | 17,70 | 15,26 |

Tabelle A 6b: Werte der elektrischen Leitfähigkeit in mS/cm für Transekt 2. Grau unterlegt: Werte im Überflutungswasser gemessen.

| Pegel | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 |
|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Höhe (cm NN) | 60 | 50 | 40 | 30 | 20 | 10 | 0 |
| Datum | | | | | | | |
| 23.04.03 | 13,56 | 15,50 | 15,14 | 14,27 | 14,37 | 14,85 | 13,69 |
| 07.05.03 | 13,06 | 15,47 | 15,44 | 14,16 | 16,27 | 15,79 | 17,33 |
| 21.05.03 | 13,22 | 16,12 | 16,30 | 8,24 | 17,68 | 17,60 | 18,12 |
| 05.06.03 | 12,66 | 15,31 | 15,57 | 12,28 | 16,74 | 19,96 | 15,43 |
| 18.06.03 | 12,81 | 16,04 | 15,50 | 22,60 | 15,79 | 13,51 | 12,83 |
| 02.07.03 | 14,25 | 15,96 | 14,50 | 14,58 | 17,50 | 12,73 | 12,36 |
| 16.07.03 | 13,30 | 15,67 | 15,20 | 15,20 | 13,80 | 12,70 | 12,70 |
| 30.07.03 | 13,24 | 15,48 | 15,50 | 16,46 | 17,85 | 19,42 | 16,00 |
| 13.08.03 | 12,75 | 14,21 | 14,50 | 15,43 | 17,15 | 21,80 | 15,27 |
| 27.08.03 | 15,48 | 15,68 | 16,66 | 15,50 | 20,70 | 15,41 | 14,66 |
| 10.09.03 | 14,48 | 15,49 | 15,78 | 16,06 | 19,56 | 12,80 | 12,90 |
| 24.09.03 | 16,43 | 16,27 | 17,02 | 17,08 | 19,20 | 16,90 | 14,37 |
| Maximum | 16,43 | 16,27 | 17,02 | 22,60 | 20,70 | 21,80 | 18,12 |
| Minimum | 12,66 | 14,21 | 14,50 | 8,24 | 13,80 | 12,70 | 12,36 |
| Median | 13,27 | 15,59 | 15,50 | 15,32 | 17,33 | 15,60 | 14,52 |

Tabelle A 7a: Daten zur Chloridbestimmung durch den 1:5-Extrakt

| Transect | Probe | Chlorid (mg/l) | Einwaage lutro (g) | Wassergehalt (% des lufttrockenen Bodens) | Wassergehalt (% des oentrockenen Bodens) | Chlorid (mg) in 100 ml Deionisat | Differenz der Wassergehalte | Differenz der Wassergehalte (Dezimalzahl) | Differenz der Wassergehalte (g) | Einwaage lutro entspricht 100 g Boden | Chlorid (mg) in 1 g Boden | Chlorid (mg) in 100 g Boden | Chloridgehalt des Bodens (%) | Elektrische Leitfähigkeit (mS/cm) |
|----------|-------|----------------|--------------------|---|--|----------------------------------|-----------------------------|---|---------------------------------|---------------------------------------|---------------------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------------|
| 1 | 6 | 800 | 20,46 | 31,72 | 35,55 | 80,0 | 3,83 | 0,0383 | 0,7837 | 19,68 | 4,07 | 406,58 | 0,41 | 3,41 |
| | 24 | 336 | 20,21 | 19,61 | 23,10 | 33,6 | 3,49 | 0,0349 | 0,7053 | 19,50 | 1,72 | 172,27 | 0,17 | 1,59 |
| | 25 | 364 | 20,08 | 20,42 | 24,26 | 36,4 | 3,83 | 0,0383 | 0,7895 | 19,51 | 1,88 | 188,50 | 0,19 | 1,84 |
| | 26 | 401 | 20,28 | 24,84 | 28,86 | 40,1 | 4,02 | 0,0402 | 0,8149 | 19,47 | 2,06 | 206,01 | 0,21 | 1,96 |
| | 27 | 918 | 20,03 | 33,09 | 37,46 | 91,8 | 4,37 | 0,0437 | 0,8756 | 19,15 | 4,79 | 479,26 | 0,48 | 3,72 |
| | 28 | 1353 | 20,10 | 42,40 | 45,96 | 135,3 | 3,56 | 0,0356 | 0,7161 | 19,38 | 6,98 | 698,00 | 0,70 | 5,67 |
| | 29 | 1707 | 20,14 | 39,67 | 45,72 | 170,7 | 5,85 | 0,0585 | 1,1791 | 18,96 | 9,00 | 900,28 | 0,90 | 6,27 |
| | 30 | 1371 | 20,08 | 40,98 | 61,69 | 137,1 | 20,71 | 0,2071 | 4,1589 | 15,92 | 8,61 | 861,12 | 0,86 | 4,96 |
| | 45 | 1570 | 20,09 | 38,88 | 69,22 | 157,0 | 30,34 | 0,3034 | 6,0959 | 13,99 | 11,22 | 1121,90 | 1,12 | 6,26 |
| | 36 | 547 | 20,05 | 19,04 | 54,7 | 54,7 | 5,76 | 0,0576 | 1,1552 | 18,89 | 2,89 | 289,50 | 0,29 | 2,21 |
| 2 | 37 | 871 | 20,02 | 24,60 | 30,57 | 87,1 | 5,97 | 0,0597 | 1,1943 | 18,83 | 4,63 | 462,67 | 0,46 | 3,51 |
| | 38 | 859 | 20,13 | 28,67 | 34,73 | 85,9 | 6,05 | 0,0605 | 1,2188 | 18,91 | 4,54 | 454,23 | 0,45 | 3,52 |
| | 39 | 387 | 20,04 | 20,84 | 24,37 | 38,7 | 3,53 | 0,0353 | 0,7066 | 19,33 | 2,00 | 200,17 | 0,20 | 1,66 |
| | 40 | 1171 | 20,19 | 38,58 | 47,13 | 117,1 | 8,55 | 0,0855 | 1,7257 | 18,46 | 6,34 | 634,20 | 0,63 | 5,17 |
| | 41 | 1053 | 20,09 | 39,02 | 59,37 | 105,3 | 20,35 | 0,2035 | 4,0885 | 16,00 | 6,58 | 658,07 | 0,66 | 4,18 |
| | 42 | 848 | 20,14 | 37,67 | 57,94 | 84,8 | 20,28 | 0,2028 | 4,0839 | 16,06 | 5,27 | 526,90 | 0,53 | 3,79 |

Tabelle A 7b: Daten zur Chloridbestimmung durch den 1:10-Extrakt

| Transect | Probe | Chlorid (mg/l) | Einwaage lutro (g) | Wassergehalt (% des lufttrockenen Bodens) | Wassergehalt (% des oentrockenen Bodens) | Chlorid (mg) in 100 ml Deionisat | Chlorid (mg) in 200 ml Deionisat | Differenz der Wassergehalte (%) | Differenz der Wassergehalte (g) | Einwaage lutro entspricht 100 g Boden | Chlorid (mg) in 1 g Boden | Chlorid (mg) in 100 g Boden | Chloridgehalt des Bodens (%) | Elektrische Leitfähigkeit (mS/cm) | |
|----------|-------|----------------|--------------------|---|--|----------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|---------------------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------------|------|
| 1 | 6 | 395 | 20,46 | 31,72 | 35,55 | 39,5 | 79,0 | 3,83 | 0,0383 | 19,68 | 4,01 | 401,50 | 0,40 | 1,73 | |
| | 24 | 154 | 20,21 | 19,61 | 23,10 | 15,4 | 30,8 | 3,49 | 0,0349 | 19,50 | 1,58 | 157,91 | 0,16 | 0,84 | |
| | 25 | 160 | 20,08 | 20,42 | 24,26 | 16,0 | 32,0 | 3,63 | 0,0363 | 19,31 | 1,66 | 165,71 | 0,17 | 0,86 | |
| | 26 | 174 | 20,28 | 24,84 | 28,86 | 17,4 | 34,8 | 4,02 | 0,0402 | 19,47 | 1,79 | 178,78 | 0,18 | 1,02 | |
| | 27 | 488 | 20,03 | 33,09 | 37,46 | 48,8 | 91,6 | 4,37 | 0,0437 | 19,15 | 4,78 | 478,22 | 0,48 | 1,87 | |
| | 28 | 700 | 20,10 | 42,40 | 45,96 | 70,0 | 140,0 | 3,56 | 0,0356 | 19,38 | 7,22 | 722,25 | 0,72 | 2,81 | |
| | 29 | 898 | 20,14 | 39,67 | 45,72 | 89,8 | 179,6 | 5,85 | 0,0585 | 11,791 | 9,47 | 947,21 | 0,95 | 3,34 | |
| | 30 | 690 | 20,08 | 40,98 | 61,69 | 69,0 | 138,0 | 20,71 | 0,2071 | 4,1589 | 15,92 | 8,67 | 866,77 | 0,79 | 3,34 |
| | 45 | 796 | 20,09 | 38,88 | 69,22 | 79,6 | 159,2 | 30,34 | 0,3034 | 6,0959 | 13,99 | 11,38 | 1137,63 | 1,14 | 3,26 |
| | 36 | 280 | 20,05 | 19,04 | 24,80 | 28,0 | 56,0 | 5,76 | 0,0576 | 1,1552 | 18,89 | 2,96 | 296,38 | 0,30 | 2,00 |
| 2 | 37 | 436 | 20,02 | 24,60 | 30,57 | 43,6 | 87,2 | 5,97 | 0,0597 | 1,1943 | 4,63 | 463,20 | 0,46 | 1,78 | |
| | 38 | 437 | 20,13 | 28,67 | 34,73 | 43,7 | 87,4 | 6,05 | 0,0605 | 1,2188 | 4,62 | 462,16 | 0,46 | 1,75 | |
| | 39 | 197 | 20,04 | 20,84 | 24,37 | 19,7 | 39,4 | 3,53 | 0,0353 | 19,33 | 2,04 | 203,78 | 0,20 | 0,85 | |
| | 40 | 595 | 20,19 | 38,58 | 47,13 | 59,5 | 119,0 | 8,55 | 0,0855 | 1,7257 | 6,44 | 644,49 | 0,64 | 2,68 | |
| | 41 | 534 | 20,09 | 39,02 | 59,37 | 53,4 | 106,8 | 20,35 | 0,2035 | 16,00 | 6,67 | 667,44 | 0,67 | 2,26 | |
| | 42 | 442 | 20,14 | 37,67 | 57,94 | 44,2 | 88,4 | 20,28 | 0,2028 | 4,0839 | 16,06 | 5,91 | 590,57 | 0,59 | 2,00 |

Tabelle A 7c: Daten zur Chloridbestimmung durch den Sättigungs-Extrakt

| Transect | Probe | Chlorid (mg/l) | Einwaage lutro (g) | Differenz der Wassergehalte (Dezimalzahl) | Differenz der Wassergehalte (g) | Einwaage lutro entspricht 100 g Boden | Chlorid (mg) in 1 g Boden | Chlorid (mg) in 100 g Boden | Chloridgehalt des Bodens (%) | Elektrische Leitfähigkeit (mS/cm) |
|----------|-------|----------------|--------------------|---|---------------------------------|---------------------------------------|---------------------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------------|
| 1 | 6 | 3604 | 193,16 | 0,0383 | 606,66 | 185,76 | 3,27 | 326,58 | 0,33 | 13,75 |
| | 24 | 2014 | 237,73 | 0,0349 | 300,15 | 229,43 | 1,31 | 130,82 | 0,13 | 9,02 |
| | 25 | 2042 | 205,9 | 0,0383 | 285,92 | 198,01 | 1,44 | 144,40 | 0,14 | 9,68 |
| | 26 | 1991 | 218,58 | 0,0402 | 364,85 | 209,80 | 1,74 | 173,91 | 0,17 | 9,09 |
| | 27 | 3148 | 190,66 | 0,0437 | 647,39 | 182,33 | 3,55 | 355,07 | 0,36 | 13,87 |
| | 28 | 4748 | 153,72 | 0,0356 | 174,11 | 148,24 | 5,58 | 557,65 | 0,56 | 17,77 |
| | 29 | 7616 | 172,07 | 0,0585 | 838,37 | 162,00 | 5,18 | 517,53 | 0,52 | 25,7 |
| | 30 | 5878 | 140,8 | 0,2071 | 505,21 | 111,64 | 4,53 | 452,55 | 0,45 | 20,6 |
| | 45 | 6436 | 158,44 | 0,3034 | 1133,06 | 110,36 | 10,27 | 1026,65 | 1,03 | 23,6 |
| | 36 | 3334 | 204,37 | 0,0576 | 333,40 | 192,60 | 2,61 | 261,48 | 0,26 | 11,98 |
| 2 | 37 | 4495 | 220,62 | 0,0597 | 750,40 | 207,46 | 3,62 | 361,71 | 0,36 | 16,08 |
| | 38 | 4529 | 203,9 | 0,0605 | 541,58 | 191,55 | 2,83 | 282,73 | 0,28 | 16,65 |
| | 39 | 3064 | 218,58 | 0,0353 | 304,16 | 210,87 | 1,44 | 144,24 | 0,14 | 11,93 |
| | 40 | 3946 | 149,31 | 0,0855 | 570,32 | 136,55 | 4,18 | 417,67 | 0,42 | 18,33 |
| | 41 | 4407 | 168,01 | 0,2035 | 527,25 | 133,82 | 3,94 | 394,01 | 0,39 | 18,13 |
| | 42 | 3828 | 248,13 | 0,2028 | 496,42 | 197,82 | 2,51 | 250,95 | 0,25 | 16,29 |

Tabelle A 8: Daten zur Sulfatbestimmung durch den Sättigungsextrakt

| Transect | Probe | Sulfat (mg./l) | Einwaage lutro (g) | Differenz der Wassergehalte | Menge des hinzugefügten Wassers | Sulfat (mg / 100 ml) | Sulfat (mg / zugefügte Wassermenge) | Differenz der Wassergehalte (g) | Einwaage lutro entspricht soviel Boden atro (g) | Sulfat (mg) in 1 g Boden atro | Sulfat (mg) in 100 g Boden atro | Sulfatgehalt des Bodens (%) |
|----------|-------|----------------|--------------------|-----------------------------|---------------------------------|----------------------|-------------------------------------|---------------------------------|---|-------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|
| 1 | 6 | 1307 | 193,16 | 0,0383 | 168,33 | 130,70 | 220,01 | 7,3989 | 185,76 | 1,18 | 118,44 | 0,12 |
| | 24 | 1815 | 237,73 | 0,0349 | 149,03 | 181,50 | 270,49 | 8,2966 | 229,43 | 1,18 | 117,89 | 0,12 |
| | 25 | 1593 | 205,9 | 0,0383 | 140,02 | 159,30 | 223,05 | 7,8905 | 198,01 | 1,13 | 112,65 | 0,11 |
| | 26 | 1240 | 218,58 | 0,0402 | 183,25 | 124,00 | 227,23 | 8,7829 | 209,80 | 1,08 | 108,31 | 0,11 |
| | 27 | 2149 | 190,66 | 0,0437 | 205,65 | 214,90 | 441,94 | 8,3342 | 182,33 | 2,42 | 242,39 | 0,24 |
| | 28 | 2139 | 153,72 | 0,0356 | 174,11 | 213,90 | 372,42 | 5,4769 | 148,24 | 2,51 | 251,22 | 0,25 |
| | 29 | 2124 | 172,07 | 0,0585 | 110,08 | 212,40 | 233,81 | 10,0741 | 162,00 | 1,44 | 144,33 | 0,14 |
| | 30 | 1944 | 140,8 | 0,2071 | 85,95 | 194,40 | 167,09 | 29,1619 | 111,64 | 1,50 | 149,67 | 0,15 |
| | 45 | 3084 | 158,44 | 0,3034 | 176,05 | 308,40 | 542,94 | 48,0757 | 110,36 | 4,92 | 491,95 | 0,49 |
| | 36 | 815 | 204,37 | 0,0576 | 151,05 | 81,50 | 123,11 | 11,7750 | 192,60 | 0,64 | 63,92 | 0,06 |
| 2 | 37 | 1366 | 220,62 | 0,0597 | 166,94 | 136,60 | 228,04 | 13,1611 | 207,46 | 1,10 | 109,92 | 0,11 |
| | 38 | 1598 | 203,9 | 0,0605 | 119,58 | 159,80 | 191,09 | 12,3456 | 191,55 | 1,00 | 99,76 | 0,10 |
| | 39 | 1135 | 218,58 | 0,0353 | 99,27 | 113,50 | 112,67 | 7,7070 | 210,87 | 0,53 | 53,43 | 0,05 |
| | 40 | 2313 | 149,31 | 0,0855 | 144,53 | 231,30 | 334,30 | 12,7616 | 136,55 | 2,45 | 244,82 | 0,24 |
| | 41 | 1983 | 168,01 | 0,2035 | 119,64 | 198,30 | 237,25 | 34,1920 | 133,82 | 1,77 | 177,29 | 0,18 |
| | 42 | 2366 | 248,13 | 0,2028 | 129,68 | 236,60 | 306,82 | 50,3149 | 197,82 | 1,55 | 155,11 | 0,16 |

Tabelle A 9: Korrelationen (nach Spearman) zwischen Wassergehalt WG und Wasserstand WS bei Transekt 2. K. M. = keine Messung, MW = Mittelwert, StabW = Standardabweichung

| Datum | Pegel 36 (60 cm NN) | | Pegel 37(50 cm NN) | | Pegel 38 (40 cm NN) | | Pegel 39 (30 cm NN) | | Pegel 40 (20 cm NN) | | Pegel 41 (10 cm NN) | | Pegel 42 (0 cm NN) | |
|-------------|---------------------|-------------|--------------------|-------------|---------------------|-------------|---------------------|-------------|---------------------|-------------|---------------------|-------------|--------------------|-------------|
| | WG (%) | WS (cm GOF) | WG (%) | WS (cm GOF) | WG (%) | WS (cm GOF) | WG (%) | WS (cm GOF) | WG (%) | WS (cm GOF) | WG (%) | WS (cm GOF) | WG (%) | WS (cm GOF) |
| 09.04.2003 | K. M. | | K. M. | | 39,88 | 4,5 | 39,81 | 4,5 | 48,62 | 15,0 | 66,58 | 25,0 | 63,72 | 35,0 |
| 23.04.2003 | 32,78 | -43,0 | 38,01 | -34,5 | 36,88 | -16,0 | 23,01 | -16,0 | 42,65 | -11,0 | 67,52 | 3,0 | 59,76 | -1,0 |
| 07.05.2003 | 33,87 | -50,0 | 31,74 | -43,5 | 33,86 | -23,0 | 35,46 | -23,0 | 49,98 | -20,0 | 58,51 | -9,5 | 56,11 | -7,0 |
| 21.05.2003 | 44,54 | -53,0 | 40,27 | -39,5 | 37,46 | -19,0 | 40,62 | -19,0 | 42,48 | -20,5 | 56,58 | -11,0 | 53,45 | -3,0 |
| 04.06.2003 | 32,68 | -68,0 | 37,97 | -62,5 | 36,04 | -42,0 | 31,12 | -42,0 | 40,37 | -28,0 | 48,14 | -3,5 | 50,47 | -2,0 |
| 18.06.2003 | 28,18 | -77,0 | 28,65 | -71,5 | 33,05 | -64,0 | 39,06 | -64,0 | 45,26 | -6,0 | 67,16 | 6,5 | 55,33 | 13,5 |
| 02.07.2003 | 24,39 | -41,0 | 31,49 | -31,5 | 35,18 | -2,0 | 33,41 | -2,0 | 45,45 | -1,0 | 57,06 | 10,5 | 47,21 | 17,5 |
| 16.07.2003 | 21,10 | -50,0 | 31,00 | -41,0 | 34,65 | 0,0 | 33,06 | 0,0 | 46,58 | 7,0 | 49,56 | 18,0 | 53,14 | 26,0 |
| 30.07.2003 | 33,63 | -63,0 | 30,42 | -55,5 | 34,88 | -35,0 | 35,88 | -35,0 | 44,82 | -21,5 | 48,12 | -5,0 | 51,79 | 7,0 |
| 13.08.2003 | 18,73 | -83,0 | 28,77 | -74,5 | 32,83 | -63,0 | 25,96 | -63,0 | 45,82 | -21,0 | 53,28 | 0,0 | 55,92 | 0,5 |
| 27.08.2003 | 20,46 | -44,0 | 25,33 | -34,5 | 31,19 | -11,5 | 35,70 | -11,5 | 49,39 | -1,0 | 47,65 | 8,5 | 56,99 | 15,0 |
| 10.09.2003 | 28,58 | -29,0 | 37,51 | -15,0 | 34,57 | -7,0 | 37,68 | -7,0 | 50,90 | -0,5 | 50,26 | 8,0 | 60,72 | 15,0 |
| 24.09.2003 | 35,36 | -53,0 | 36,38 | -45,5 | 35,45 | -27,0 | 37,63 | -27,0 | 44,80 | -13,5 | 52,52 | 2,5 | 49,09 | 0,0 |
| MW | 29,53 | -54,50 | 33,13 | -45,75 | 35,07 | -22,92 | 34,49 | -22,92 | 45,93 | -9,38 | 55,61 | 4,08 | 54,90 | 8,96 |
| StabW | 7,47 | 15,65 | 4,71 | 17,41 | 2,22 | 22,83 | 5,25 | 12,84 | 3,13 | 7,43 | 10,35 | 4,74 | 12,61 | 12,61 |
| Korrelation | | -0,01 | | 0,33 | | 0,16 | | 0,61 | | 0,07 | | 0,15 | | |

Tabelle A 10: Korrelationen Chlorid-elektrische Leitfähigkeit bei den Methoden zur Chloridbestimmung

| Transekt | Probe | 1:5-Extrakt | 1:5-Extrakt | 1:10-Extrakt | 1:10-Extrakt | Sättigungsextrakt | Sättigungsextrakt |
|----------|------------------------|------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|
| | | Chlorid (% der Trockenmasse) | elektrische Leitfähigkeit (mS/cm) | Chlorid (% der Trockenmasse) | elektrische Leitfähigkeit (mS/cm) | Chlorid (% der Trockenmasse) | elektrische Leitfähigkeit (mS/cm) |
| 1 | 6 | 0,41 | 3,41 | 0,40 | 1,73 | 0,33 | 13,75 |
| | 24 | 0,17 | 1,59 | 0,16 | 0,84 | 0,13 | 9,02 |
| | 25 | 0,19 | 1,84 | 0,17 | 0,96 | 0,14 | 9,68 |
| | 26 | 0,21 | 1,96 | 0,18 | 1,02 | 0,17 | 9,09 |
| | 27 | 0,48 | 3,72 | 0,48 | 1,87 | 0,36 | 13,87 |
| | 28 | 0,70 | 5,67 | 0,72 | 2,91 | 0,56 | 17,77 |
| | 29 | 0,90 | 6,27 | 0,95 | 3,34 | 0,52 | 25,70 |
| | 30 | 0,86 | 4,96 | 0,87 | 2,73 | 0,45 | 20,60 |
| | 45 | 1,12 | 6,26 | 1,14 | 3,26 | 1,03 | 23,60 |
| | 2 | 36 | 0,29 | 2,21 | 0,30 | 1,12 | 0,26 |
| 37 | | 0,46 | 3,51 | 0,46 | 1,78 | 0,36 | 16,08 |
| 38 | | 0,45 | 3,52 | 0,46 | 1,75 | 0,28 | 16,65 |
| 39 | | 0,20 | 1,66 | 0,20 | 0,85 | 0,14 | 11,93 |
| 40 | | 0,63 | 5,17 | 0,64 | 2,58 | 0,42 | 18,33 |
| 41 | | 0,66 | 4,18 | 0,67 | 2,26 | 0,39 | 18,13 |
| 42 | | 0,53 | 3,79 | 0,55 | 2,00 | 0,25 | 16,29 |
| | Minimum | 0,17 | 1,59 | 0,16 | 0,84 | 0,13 | 9,02 |
| | Maximum | 1,12 | 6,27 | 1,14 | 3,34 | 1,03 | 25,70 |
| | Median | 0,47 | 3,62 | 0,47 | 1,83 | 0,34 | 16,19 |
| | StabW | 0,28 | 1,60 | 0,30 | 0,85 | 0,22 | 4,93 |
| | Korrelation (Spearman) | | 0,976 | | 0,982 | | 0,897 |

Tabelle A 11a: Korrelationen für Transekt 1. EC = elektrische Leitfähigkeit, WG = Wassergehalt

| Pegel | Höhe (cm ü. NN) | Chlorid (% der Trockenmasse) | Median der EC (mS/cm) | Median WG (%) | Median Wasserstand cm ü. NN |
|---------------------------------|-----------------|------------------------------|-----------------------|---------------|-----------------------------|
| 24 | 60 | 0,16 | 6,11 | 23,84 | -77,5 |
| 25 | 50 | 0,17 | 6,1 | 26,81 | -65 |
| 26 | 40 | 0,18 | 7,1 | 33,15 | -39 |
| 27 | 30 | 0,48 | 15,56 | 38,81 | 19,5 |
| 28 | 20 | 0,72 | 20,3 | 45,06 | -10 |
| 29 | 10 | 0,95 | 17,7 | 53,24 | 3 |
| 30 | 0 | 0,87 | 15,26 | 56,65 | 12,6 |
| 45 | 36 | 1,14 | 16,26 | 44,62 | -32 |
| Korrelation (Spearman) mit Höhe | | -0,70 | -0,69 | -0,98 | -1,00 |

Tabelle A 11b: Korrelationen bei Transekt 2. EC = elektrische Leitfähigkeit, WG = Wassergehalt

| Pegel | Höhe (cm NN) | Chlorid (% der Trockenmasse) | Median der EC (mS/cm) | Median WG (%) | Median Wasserstand cm ü. NN |
|---------------------------------|--------------|------------------------------|-----------------------|---------------|-----------------------------|
| 36 | 60 | 0,30 | 13,27 | 30,63 | -50 |
| 37 | 50 | 0,46 | 15,59 | 31,62 | -41 |
| 38 | 40 | 0,46 | 15,5 | 34,88 | -31 |
| 39 | 30 | 0,20 | 15,32 | 35,7 | -19 |
| 40 | 20 | 0,64 | 17,33 | 45,45 | -9 |
| 41 | 10 | 0,67 | 15,6 | 53,28 | 2,5 |
| 42 | 0 | 0,55 | 14,52 | 55,33 | 5 |
| Korrelation (Spearman) mit Höhe | | -0,67 | -0,29 | -1,00 | -1,00 |

Tabelle A 12: Höhenangaben (cm ü. NN) für ausgewählte Arten basierend auf den Transekt-Daten. Die Werte sind geschätzt nach Abbildung 9, A 9, Tabelle 18, 19 und Profil 1, 2.

| Art | Minimum | Maximum | Schwerpunkt |
|-------------------------|---------|---------|-------------|
| Agrostis stolonifera | 10 | 140 | 30 bis 40 |
| Aster tripolium | -10 | 40 | 0 bis 20 |
| Bolboschoenus maritimus | 10 | 50 | 10 bis 30 |
| Elytrigia repens | 20 | 190 | > 50 |
| Glaux maritima | 20 | 50 | 40 bis 50 |
| Juncus gerardii | 15 | 60 | 30 bis 55 |
| Lotus tenuis | 40 | 75 | 50 bis 70 |
| Phragmites australis | 0 | 50 | 0 bis 30 |
| Plantago maritima | 25 | 55 | 40 bis 50 |
| Puccinellia maritima | 10 | 40 | 20 bis 30 |
| Trifolium fragiferum | 45 | 115 | 50 bis 75 |
| Triglochin maritimum | 10 | 50 | 20 bis 40 |

Tabelle A 13: Überflutungsdauer (Anzahl der Messtermine mit Überstau) vom 9.4. bis 1.10.2003 für die Vegetationseinheiten der Transekte nach Abbildung 5. Die Angaben für die Röhrichte sind nicht repräsentativ.

| Vegetationseinheit | Überflutungsdauer |
|-------------------------------------|-------------------|
| Nachtnelken-Quecken-Grasland | 0 |
| Mesophiles Grünland | 0 |
| Gänsefingerkraut-Rohrschwengel-Flur | 0 |
| Herbstlöwenzahn-Salzbinsen-Rasen | 0 |
| Strandastern-Salzbinsen-Rasen | 0 |
| Straußgras-Salzrasen | 1-2 |
| Andel-Rasen | 2-6 |
| Reines Schilf-Brackwasser-Röhricht | 5 |
| Strandastern-Schilf-Ried | 6 |
| Schuppenmieren-Salzschwaden-Rasen | 2-11 |
| Vegetationsfreie Senke B Wisch | 11-14 |
| Kleiner Sumpfsimsen-Rasen | 9-26 |

Tabelle A 14a: Vegetationsgrenzen und Höhen bei Transekt 1 am 19.8.2003

| Meter | Vegetationseinheit | Minimum (cm ü. NN) | Maximum (cm ü. NN) | Mittelwert (cm ü. NN) |
|---------|--|-----------------------|-----------------------|--------------------------|
| 0-0,2 | Reines Schilf-Brackwasserröhricht | | | |
| 0,2-43 | Strandastern-Salzbinsen-Rasen | 10,0 | 47,9 | 35,5 |
| 43-60 | Gänsefingerkraut-Rohrschwengel-Flur | 35,9 | 64,3 | 55,4 |
| 60-74 | Straußgras-Salzrasen (Torfstich) | 19,3 | 35,9 | 27,3 |
| 74-111 | Strandastern-Salzbinsen-Rasen | 30,4 | 55,2 | 47,3 |
| 111-167 | Schuppenmieren-Salzschwaden-Rasen | 20,0 | 46,4 | 29,0 |
| 121-124 | "Kümmerschilf" | 32,7 | 35,6 | 34,2 |
| 124-140 | "Kümmerschilf-Strandsimse" mit Queller | 18,6 | 32,7 | 24,1 |
| 140-160 | vegetationsfrei | 21,1 | 28,5 | 23,4 |
| 167-206 | Straußgras-Salzrasen | 41,6 | 58,8 | 51,8 |
| 186-195 | z. T. Schuppenmieren-Salzschwaden-Rasen | 41,6 | 51,2 | 45,4 |
| 206-220 | Mesophiles Grünland | 57,6 | 70,5 | 66,3 |
| 220-294 | Nachtnelken-Quecken-Grasland | 69,0 | 190,7 | 126,2 |
| 294-340 | Mesophiles Grünland | 39,5 | 91,4 | 66,5 |
| 340-370 | Straußgras-Salzrasen | 24,0 | 42,3 | 31,6 |
| 370-445 | Andel-Rasen (ab 420 deutlich dominant) | 11,6 | 36,9 | 26,2 |
| 445-510 | Kleiner Sumpfsimsen-Rasen Fazies Aster tripolium | -1,3 | 16,9 | 9,7 |

Tabelle A 14b: Vegetationsgrenzen und Höhen bei Transekt 2 am 16.8.2003

| Meter | Vegetationseinheit | Minimum (cm ü. NN) | Maximum (cm ü. NN) | Mittelwert (cm ü. NN) |
|---------|---|-----------------------|-----------------------|--------------------------|
| 0-41 | Herbstlöwenzahn-Salzbinsen-Rasen | 32,9 | 58,3 | 48,9 |
| 41-43 | Graben | | | |
| 43-48 | Strandastern-Schilf-Ried | 22,6 | 48,9 | 33,8 |
| 48-63 | Strandastern-Salzbinsen-Rasen | 28,7 | 48,9 | 33,3 |
| 63-110 | Herbstlöwenzahn-Salzbinsen-Rasen | 32,2 | 53,4 | 46,8 |
| 110-118 | Strandastern-Salzbinsen-Rasen | 8,9 | 32,5 | 27,0 |
| 118-122 | Graben mit Potamogeton pectinatus und Grünalgenteppich | | | |
| 122-127 | Andel-Rasen | 15,9 | 25,5 | 20,5 |
| 127-135 | Graben mit Potamogeton pectinatus und Grünalgenteppich | | | |
| 135-153 | Straußgras-Salzrasen | 27,7 | 44,3 | 31,9 |
| 153-172 | Mesophiles Grünland | 41,3 | 56,7 | 49,8 |
| 172-233 | Andel-Rasen (ab 211 Andel deutlich dominant) | 11,8 | 41,6 | 25,3 |
| 233-255 | Kleiner Sumpfsimsen-Rasen Fazies Aster tripolium | 0,8 | 13,6 | 7,7 |
| 255-265 | Andel-Rasen | 11,8 | 16,8 | 14,2 |
| 265-294 | Kleiner Sumpfsimsen-Rasen Fazies Aster tripolium | -2,6 | 13,3 | 5,8 |
| 294-319 | Andel-Rasen | 10,1 | 30,5 | 16,1 |
| 319-325 | Graben mit Potamogeton pectinatus und Grünalgenteppich | | | |
| 325-331 | Strandastern-Schilf-Ried | 18,8 | 28,2 | 24,3 |
| 331-340 | Strandastern-Schilf-Ried Fazies Bolboschoenus maritimus | 17,2 | 24,8 | 21,7 |

Tabelle A 14c: Wichtige Vegetationseinheiten der Transekte in Bezug zur Höhe (nach Tabelle A 14a, A 14b)

| Vegetationseinheit | Minimum (cm ü. NN) | Mittelwert (cm ü. NN) | Maximum (cm ü. NN) |
|--|-----------------------|--------------------------|-----------------------|
| Mesophiles Grünland | 46,1 | 60,9 | ? |
| Gänsefingerkraut-Rohrschwengel-Flur | 35,9 | 55,4 | 64,3 |
| Herbstlöwenzahn-Salzbinsen-Rasen | 32,6 | 47,8 | 55,9 |
| Schuppenmieren-Salzschwaden-Rasen (abflusslose Senken) | 30,8 | 37,2 | 48,8 |
| Strandastern-Salzbinsen-Rasen | 19,5 | 35,8 | 46,1 |
| Straußgras-Salzrasen | 28,1 | 35,4 | 45,3 |
| Andel-Rasen | 12,2 | 18,9 | 27,7 |
| Kleiner Sumpfsimsen-Rasen Fazies Aster tripolium | -1,0 | 7,7 | 14,6 |

Table A 15: Standortliche Kennzeichnung der Vegetationseinheiten. Gerundete Messwerte der elektrischen Leitfähigkeit (EC) nach Tabelle A 6, des Chloridgehaltes nach Tabelle A 7b und des Wassergehaltes nach Tabelle A 3. Die Einschätzung der Beweidung ist subjektiv. Wasserregimetyp WRT: K Küstenüberflutungsregime, Wk durch Küstenüberflutung geprägtes Wechsellässeregime, I Infiltrationsregime. Weitere Erläuterungen in Kapitel 3.2.

| Transekt | Vegetationsform | Pegel | WS | WSA | WRT | Höhe der Pegel (cm ü. NN) | EC (Median, mS/cm) | Chloridgehalt (%) | Wassergehalt (%) | Beweidung |
|----------|---|-------------|--------|------------|-------|---------------------------|--------------------|-------------------|------------------|--------------------|
| 1 | Reines Brackwasser-Schilfröhricht | 1 | 4+ | 4+/+ | K | 10 | | | | fehlend |
| | Gänsefingerkraut-Rohrschwimmgellicke | 2 | 3+ | 3+/2+ | Wk | 60 | | | | fehlend bis leicht |
| | Strandastern-Salzbinsen-Rasen | 3 | 3+ | 3+/2+ | Wk | 50 | | | | mäßig bis stark |
| | Schuppenmieren-Salzschwaden-Rasen | 4, 7 | 3+; 4+ | 3-; 4- | Wk | 30, 40 | | | | fehlend bis mäßig |
| | Nachtweizen-Quecken-Grasland | 12-22 | 2- | | I | 70-190 | | | | mäßig |
| | Vegetationsfreie Senke | 6 | 4+ | 4- | Wk | 20 | | 0,4 | | fehlend |
| | Mesophiles Grünland | 9-11, 23-25 | 2+ | 2-; 2+/- | Wk | 50-90 | 6 | 0,16-0,17 | 24-27 | mäßig bis stark |
| | Straußgras-Salzrasen | 8, 26, 27 | 3+ | 3-; 3+/2+ | Wk | 30, 40 | 7-16 | 0,18-0,48 | 33-39 | stark |
| | Andel-Rasen | 28, 45 | 4+; 3+ | 4+/+; 3+/+ | K, Wk | 20, 36 | 16-20 | 0,72-1,14 | 45 | stark |
| | Kleiner Sumpfsimsen-Rasen | 29, 30 | 5+ | 5+/+ | K | 0, 10 | 15-18 | 0,87-0,95 | 53-57 | fehlend |
| 2 | Strandastern-Schilf-Röhricht Fazies Bolboschoenus | 44 | 4+ | 4+/+ | K | 20 | | | | fehlend |
| | Herbstwenzahn-Salzbinsen-Rasen | 31, 33 | 3+ | 3+/2+ | Wk | 50 | | | | mäßig |
| | Mesophiles Grünland | 34-37 | 3+; 2+ | 3+/+; 2+/+ | Wk | 50-60 | 13-16 | 0,3-0,46 | 31-32 | mäßig |
| | Straußgras-Salzrasen | 32 | 4+ | 4+/+ | K | 30 | | | | stark |
| | Andel-Rasen | 38-40, 43 | 3+; 4+ | 3+/+; 4+/+ | Wk, K | 10-40 | 15-17 | 0,2-0,64 | 35-45 | stark |
| | Kleiner Sumpfsimsen-Rasen | 41, 42 | 5+ | 5+/+ | K | 0, 10 | 15-16 | 0,55-0,67 | 53-55 | fehlend |

Tabelle A 16: Anteile wichtiger Vegetationseinheiten 2003/04 in Prozent. Die untersuchte Fläche ist 371 ha groß, hier wurden 357 ha (ohne Wege und versiegelte Flächen) als Grundlage genommen.

| Vegetationseinheit | ha | Prozent |
|---|------|---------|
| Andel-Rasen | 27,8 | 7,8 |
| Gänsefingerkraut-Rohrschwengel-Flur | 6,6 | 1,9 |
| Gänsefingerkraut-Rohrschwengel-Flur, Fazies Elytrigia repens | 12,4 | 3,5 |
| Gestörte Fläche | 0,9 | 0,3 |
| Herbstlöwenzahn-Salzbinsen-Rasen Typicum | 3,2 | 0,9 |
| Herbstlöwenzahn-Salzbinsen-Rasen, fragmentarische Ausbildung | 15,1 | 4,2 |
| Kleiner Sumpfsimsen-Rasen Typicum | 27,1 | 7,6 |
| Kleiner Sumpfsimsen-Rasen, Fazies Aster tripolium | 11,5 | 3,2 |
| Kleiner Sumpfsimsen-Rasen, Fazies Cotula coronopifolia | 4,2 | 1,2 |
| Kleiner Sumpfsimsen-Rasen, Fazies Puccinellia maritima | 9,3 | 2,6 |
| Knickfuchsschwanz-Flutrasen | 2,1 | 0,6 |
| Mesophiles Grünland | 77,1 | 21,6 |
| Nachtnelken-Quecken-Weide | 0,3 | 0,1 |
| Nachtschatten-Schilf-Röhricht | 1,1 | 0,3 |
| Rotschwengel-Gesellschaft | 11,3 | 3,2 |
| Rotstraußgras-Gesellschaft | 4,2 | 1,2 |
| Ruderalisierte Fettweide | 28,3 | 7,9 |
| Schuppenmieren-Salzschwaden-Rasen | 3,3 | 0,9 |
| Strandastern-Salzbinsen-Rasen | 12,4 | 3,5 |
| Strandastern-Schilf-Ried, Fazies Aster tripolium | 2,2 | 0,6 |
| Strandastern-Schilf-Ried, Fazies Bolboschoenus maritimus | 0,2 | 0,1 |
| Strandastern-Schilf-Ried, Fazies Schoenoplectus tabernaemontani | 0,6 | 0,2 |
| Strandastern-Schilf-Röhricht | 31,6 | 8,9 |
| Straußgras-Salzrasen | 41,8 | 11,7 |
| Vegetationsfreie Fläche (Senken) | 6,1 | 1,7 |
| Wasserfläche | 16,1 | 4,5 |

Tabelle A 17: Erläuterungen zu den Vegetationstabellen

Gebiet (vgl. Karte 1):

A0 = A Beek

A1 = A G1 (A Graben 1)

A2 = A G2

A3 = A G3

A4 = A G4

A5 = A G5

A6 = A G6

A7 = A Turm

A8 = A Schöpfwerk

B1 = B Kuhlenwiese Nord

B2 = B Kuhlenwiese Mitte

B3 = B Wisch

B4 = B G4

B5 = B G5

B6 = B Werder

C1 = C West

C2 = C Mitte

C3 = C Büchenkamp

C4 = C Vorwiesen

D1 = D West

D2 = D Raad

D3 = D Vorwiesen

E1 = E Süd

E2 = E Kleine Brache

F1 = F Lieps 2

F2 = F Umlaufskoppel

Bemerkungen:

TS = Torfstich

GR = Grabenrand

G = Graben

S = Senke

SR = Senkenrand

K = Kuppe

Beweidung:

0 = fehlend

1 = schwach

2 = mäßig

3 = stark

Relief:

K = Kuppe

H = leichter Hang (ab Steigung von etwa 3 %)

E = Ebene

S = Senke

TS = Torfstich

Die Pflanzennamen bei den Höhenangaben sind als Abkürzung der ersten drei Buchstaben von Gattungs- und Artnamen dargestellt (z. B. *Phragmites australis* = Phraus).

Tabelle A 18: Vegetationsaufnahmen Transekt 1. Es liegt die Skala von Londo (1976) zugrunde. Weitere Erläuterungen in Tabelle A 17.

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|--------------------------------|---|------------|------------|------------|---------------|---------------|------------|-----------------|------------|
| Gelände-Nr. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Laufende Meter | 0-10 | 10-20 | 20-30 | 30-40 | 45-50 | 50-60 | 60-70 | 70-80 | 80-90 |
| Datum | 30.06.2003 | 30.06.2003 | 30.06.2003 | 30.06.2003 | 30.06.2003 | 30.06.2003 | 30.06.2003 | 30.06.2003 | 30.06.2003 |
| Flächengröße (m ²) | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Algenschicht (%) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Mooschicht (%) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Krautschicht (%) | 99 | 100 | 100 | 99 | 99 | 99 | 96 | 98 | 97 |
| Röhrichtschicht (%) | 0,2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Gesamtdeckung (%) | 99 | 100 | 100 | 99 | 99 | 99 | 96 | 98 | 97 |
| Höchste Pflanze (cm) | Phraus 210 | Phraus 74 | Phraus 65 | Elyrep 75 | Fesaru 140 | Fesaru 130 | Phraus 55 | Phraus 77 | Elyrep 97 |
| Relief | leicht bultig | eben | eben | eben | leichter Hang | leichte Kuppe | Torfstich | z. T. Torfstich | eben |
| tote org. Substanz (%) | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 1 | 3 | 0,5 | 4 | 0,5 | 1 |
| Beweidung | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 |
| Artenzahl | 11 | 8 | 7 | 9 | 11 | 9 | 4 | 8 | 8 |
| Stetigkeit % | | | | | | | | | |
| Stetigkeit absolut | | | | | | | | | |
| 2,0 | 1 Achillea millefolium ssp. millefolium | . | . | . | . | . | . | . | . |
| 19,6 | 10 Agrostis capillaris | . | . | . | . | . | . | . | . |
| 80,4 | 41 Agrostis stolonifera | 8 | 9 | 7 | 7 | 5 | 3 | 9 | 5 |
| 13,7 | 7 Algentepich | . | . | . | . | . | . | . | . |
| 11,8 | 6 Alopecurus geniculatus | 0,1 | . | . | . | . | . | . | . |
| 13,7 | 7 Anthriscus sylvestris ssp. sylvestris | . | . | . | . | . | . | . | . |
| 2,0 | 1 Arctium minus | . | . | . | . | . | . | . | . |
| 2,0 | 1 Arrhenatherum elatius | . | . | . | . | . | . | . | . |
| 35,3 | 18 Aster tripolium | . | . | . | 0,1 | . | . | . | . |
| 2,0 | 1 Atriplex littoralis | 0,1 | . | . | . | . | . | . | . |
| 51,0 | 26 Atriplex prostrata | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,2 | 0,2 | . | 0,2 |
| 25,5 | 13 Bolboschoenus maritimus | 0,2 | 0,1 | . | . | . | 0,2 | 0,1 | . |
| 2,0 | 1 Bromus hordeaceus ssp. hordeaceus | . | . | . | . | . | . | . | . |
| 5,9 | 3 Capsella bursa-pastoris | . | . | . | . | . | . | . | . |
| 5,9 | 3 Carex otrubae | . | . | . | . | 0,1 | 0,2 | . | . |
| 5,9 | 3 Cerastium holosteoides | . | . | . | . | . | . | . | . |
| 2,0 | 1 Chenopodium glaucum | . | . | . | . | . | . | . | . |
| 13,7 | 7 Cirsium arvense | . | . | . | . | 0,4 | 0,2 | . | . |
| 11,8 | 6 Cirsium vulgare | . | . | . | . | . | . | . | . |
| 15,7 | 8 Dactylis glomerata ssp. glomerata | . | . | . | . | . | . | . | . |
| 2,0 | 1 Descaurainia sophia | . | . | . | . | . | . | . | . |
| 9,8 | 5 Deschampsia cespitosa ssp. cespitosa | . | . | . | . | . | . | . | . |
| 13,7 | 7 Eleocharis parvula | . | . | . | . | . | . | . | . |
| 64,7 | 33 Elytrigia repens | 0,4 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 2 | 2 | 0,1 | 0,4 |
| 7,8 | 4 Festuca arundinacea ssp. arundinacea | 0,2 | . | . | . | 1 | 3 | . | . |
| 31,4 | 16 Festuca rubra | 0,1 | 0,2 | 1 | 1 | 2 | 2 | . | 2 |
| 3,9 | 2 Geranium pusillum | . | . | . | . | . | . | . | . |
| 13,7 | 7 Glaux maritima | . | . | . | 0,1 | . | . | . | 0,2 |
| 5,9 | 3 Heracleum spondylium agg. | . | . | . | . | . | . | . | . |
| 19,6 | 10 Holcus lanatus | . | . | . | . | . | . | . | . |
| 56,9 | 29 Juncus gerardii | 0,2 | 0,2 | 2 | 1 | 0,2 | 0,2 | . | 0,2 |
| 3,9 | 2 Lamium album | . | . | . | . | . | . | . | . |
| 9,8 | 5 Lolium perenne | . | . | . | . | . | . | . | . |
| 2,0 | 1 Lotus tenuis | . | . | . | . | . | . | . | . |
| 2,0 | 1 Matricaria recutita | . | . | . | . | . | . | . | . |
| 13,7 | 7 Phleum pratense | . | . | . | . | . | . | . | . |
| 25,5 | 13 Phragmites australis | 1 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 1 | 0,2 | 1 | 2 |
| 2,0 | 1 Plantago lanceolata | . | . | . | . | . | . | . | . |
| 3,9 | 2 Plantago major ssp. major | . | . | . | . | . | . | . | . |
| 13,7 | 7 Plantago major ssp. winteri et intermedia | 0,1 | . | . | . | . | . | . | . |
| 2,0 | 1 Plantago maritima | . | . | . | . | . | . | . | . |
| 2,0 | 1 Poa annua | . | . | . | . | . | . | . | . |
| 27,5 | 14 Poa pratensis | . | . | . | . | 0,1 | . | . | . |
| 13,7 | 7 Poa trivialis | . | . | . | . | . | . | . | . |
| 2,0 | 1 Polygonum aviculare | . | . | . | . | . | . | . | . |
| 5,9 | 3 Potentilla anserina | . | . | . | . | . | . | . | . |
| 3,9 | 2 Puccinellia distans | . | . | . | . | . | . | . | . |
| 41,2 | 21 Puccinellia maritima | . | . | . | . | . | . | . | . |
| 2,0 | 1 Ranunculus acris ssp. acris | . | . | . | . | . | . | . | . |
| 9,8 | 5 Ranunculus repens | . | . | . | . | . | . | . | . |
| 11,8 | 6 Rumex crispus | . | . | . | . | . | . | . | . |
| 11,8 | 6 Salicornia europaea | . | . | . | . | . | . | . | . |
| 5,9 | 3 Sisymbrium officinale | . | . | . | . | . | . | . | . |
| 35,3 | 18 Spergularia salina et media | . | . | . | . | . | . | . | 0,1 |
| 2,0 | 1 Stellaria graminea | . | . | . | . | . | . | . | . |
| 7,8 | 4 Stellaria media | . | . | . | . | . | . | . | . |
| 13,7 | 7 Taraxacum officinale | . | . | . | . | . | . | . | . |
| 13,7 | 7 Trifolium fragiferum | . | . | . | . | . | . | . | . |
| 2,0 | 1 Trifolium pratense ssp. pratense | . | . | . | . | . | . | . | . |
| 25,5 | 13 Trifolium repens | . | . | . | . | 0,1 | . | . | . |
| 13,7 | 7 Triglochin maritimum | . | 0,1 | 0,2 | 0,2 | . | . | . | 0,2 |
| 7,8 | 4 Urtica dioica | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Moose | | | | | | | | | |
| 2,0 | 1 Bryum caespiticium | . | . | . | . | . | . | . | . |
| 3,9 | 2 Pottia truncata | . | . | . | . | . | . | . | . |

Tabelle A 18 (Fortsetzung)

| Gelände-Nr. | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
|---|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Laufende Meter | 90-100 | 100-110 | 110-120 | 120-130 | 130-140 | 140-150 | 150-160 | 160-170 | 170-180 |
| Datum | 03.07.2003 | 03.07.2003 | 03.07.2003 | 03.07.2003 | 03.07.2003 | 03.07.2003 | 03.07.2003 | 03.07.2003 | 03.07.2003 |
| Flächengröße (m ²) | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Algenschicht (%) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Moosschicht (%) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Krautschicht (%) | 98 | 98 | 80 | 25 | 3 | 0 | 0,5 | 50 | 97 |
| Röhrschicht (%) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Gesamtdeckung (%) | 98 | 98 | 80 | 25 | 3 | 0 | 0,5 | 50 | 97 |
| Höchste Pflanze (cm) | Elyrep 80 | Elyrep 55 | Pucmar 43 | Phraus 37 | Bolmar 25 | - | Bolmar 28 | Agrsto 30 | Agrsto 50 |
| Relief | eben | eben | eben | eben | eben | eben | eben | eben | eben |
| tote org. Substanz (%) | 0,5 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| Beweidung | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Artenzahl | 11 | 10 | 9 | 8 | 1 | 1 | 0 | 9 | 11 |
| <i>Achillea millefolium</i> ssp. <i>millefolium</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Agrostis capillaris</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Agrostis stolonifera</i> | 5 | 6 | 1 | 0,4 | . | . | . | 2 | 7 |
| Algentepich | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Alopecurus geniculatus</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Anthriscus sylvestris</i> ssp. <i>sylvestris</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Arctium minus</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Arrhenatherum elatius</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Aster tripolium</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | 0,1 |
| <i>Atriplex littoralis</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Atriplex prostrata</i> | 0,4 | 0,2 | 0,2 | 0,1 | . | . | . | 0,2 | 0,2 |
| <i>Bolboschoenus maritimus</i> | . | 0,1 | 0,1 | 0,2 | 0,2 | 0,1 | . | 0,2 | . |
| <i>Bromus hordeaceus</i> ssp. <i>hordeaceus</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Capsella bursa-pastoris</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Carex otrubae</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Cerastium holosteoides</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Chenopodium glaucum</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Cirsium arvense</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Cirsium vulgare</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Dactylis glomerata</i> ssp. <i>glomerata</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Descaurainia sophia</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Deschampsia cespitosa</i> ssp. <i>cespitosa</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | 0,1 |
| <i>Eleocharis parvula</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Elytrigia repens</i> | 3 | 1 | . | . | . | . | . | 0,2 | 1 |
| <i>Festuca arundinacea</i> ssp. <i>arundinacea</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Festuca rubra</i> | 0,2 | . | . | . | . | . | . | . | 2 |
| <i>Geranium pusillum</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Glaux maritima</i> | 0,1 | 0,2 | 0,1 | . | . | . | . | . | . |
| <i>Heracleum spondylium</i> agg. | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Holcus lanatus</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Juncus gerardii</i> | 2 | 2 | 1 | 0,1 | . | . | . | 0,2 | 0,2 |
| <i>Lamium album</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Lolium perenne</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Lotus tenuis</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Matricaria recutita</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Phleum pratense</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Phragmites australis</i> | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 1 | . | . | . | . | . |
| <i>Plantago lanceolata</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Plantago major</i> ssp. <i>major</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Plantago major</i> ssp. <i>winteri et intermedia</i> | 0,1 | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Plantago maritima</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Poa annua</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Poa pratensis</i> | . | . | . | . | . | . | . | 0,1 | 0,2 |
| <i>Poa trivialis</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Polygonum aviculare</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Potentilla anserina</i> | 0,2 | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Puccinellia distans</i> | 0,1 | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Puccinellia maritima</i> | . | 1 | 5 | 0,1 | . | . | . | 2 | 0,1 |
| <i>Ranunculus acris</i> ssp. <i>acris</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Ranunculus repens</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Rumex crispus</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Salicornia europaea</i> | . | . | 0,2 | 0,1 | . | . | . | 0,1 | . |
| <i>Sisymbrium officinale</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Spergularia salina et media</i> | 0,1 | 0,2 | . | 1 | . | . | . | 1 | 0,1 |
| <i>Stellaria graminea</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Stellaria media</i> | . | . | 0,4 | . | . | . | . | . | . |
| <i>Taraxacum officinale</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Trifolium fragiferum</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Trifolium pratense</i> ssp. <i>pratense</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Trifolium repens</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Triglochin maritimum</i> | . | 0,2 | . | . | . | . | . | . | 0,1 |
| <i>Urtica dioica</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Bryum caespiticium</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Pottia truncata</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | 0,2 |

Tabelle A 18 (Fortsetzung)

| Gelände-Nr. | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 |
|---|------------|---------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Laufende Meter | 180-190 | 190-200 | 200-210 | 210-220 | 220-230 | 230-240 | 240-250 | 250-260 | 260-270 |
| Datum | 03.07.2003 | 03.07.2003 | 03.07.2003 | 23.06.2003 | 22.06.2003 | 22.06.2003 | 22.06.2003 | 22.06.2003 | 22.06.2003 |
| Flächengröße (m ²) | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Algenschicht (%) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Moosschicht (%) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Krautschicht (%) | 92 | 92 | 98 | 96 | 97 | 99 | 99 | 96 | 99 |
| Röhrichtschicht (%) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Gesamtdeckung (%) | 92 | 92 | 98 | 96 | 97 | 99 | 98 | 96 | 99 |
| Höchste Pflanze (cm) | Elyrep 50 | Elyrep 50 | Elyrep 45 | Elyrep 50 | Fesaru 100 | Cirarv 90 | Cirarv 100 | Cirarv 100 | Dacglo 102 |
| Relief | eben | leicht bultig | eben | eben | Hang | Hang | Hang | Kuppe | Hang |
| tote org. Substanz (%) | 2 | 8 | 1 | 1 | 3 | 1 | 3 | 2 | 2 |
| Beweidung | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Artenzahl | 9 | 10 | 9 | 16 | 22 | 16 | 21 | 26 | 20 |
| <i>Achillea millefolium</i> ssp. <i>millefolium</i> | . | . | . | . | 0,1 | . | . | . | . |
| <i>Agrostis capillaris</i> | . | . | . | . | 1 | 2 | 1 | 0,4 | 0,4 |
| <i>Agrostis stolonifera</i> | 8 | 8 | 7 | 4 | 2 | . | 0,2 | . | . |
| Algentepich | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Alopecurus geniculatus</i> | 0,2 | 0,2 | 0,1 | . | . | . | . | . | . |
| <i>Anthriscus sylvestris</i> ssp. <i>sylvestris</i> | . | . | . | . | 0,2 | 0,1 | 0,2 | 0,4 | 0,2 |
| <i>Arctium minus</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Arrhenatherum elatius</i> | . | . | . | . | . | . | . | 0,1 | . |
| <i>Aster tripolium</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Atriplex littoralis</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Atriplex prostrata</i> | 0,2 | 0,2 | . | 0,1 | 0,2 | . | . | . | . |
| <i>Bolboschoenus maritimus</i> | . | 0,1 | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Bromus hordeaceus</i> ssp. <i>hordeaceus</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | 0,1 |
| <i>Capsella bursa-pastoris</i> | . | . | . | . | . | . | 0,2 | 0,2 | 0,1 |
| <i>Carex otrubae</i> | . | . | . | 0,1 | . | . | . | . | . |
| <i>Cerastium holosteoides</i> | . | . | . | . | . | . | . | 0,1 | 0,1 |
| <i>Chenopodium glaucum</i> | . | 0,1 | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Cirsium arvense</i> | . | . | . | 0,1 | . | 0,4 | 2 | 0,4 | . |
| <i>Cirsium vulgare</i> | . | . | . | 0,1 | 0,1 | 0,2 | . | 0,1 | 0,1 |
| <i>Dactylis glomerata</i> ssp. <i>glomerata</i> | . | . | . | . | 1 | 3 | 2 | 2 | 3 |
| <i>Descaurainia sophia</i> | . | . | . | . | . | . | 0,1 | . | . |
| <i>Deschampsia cespitosa</i> ssp. <i>cespitosa</i> | . | . | . | . | . | . | 0,1 | . | . |
| <i>Eleocharis parvula</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Elytrigia repens</i> | 1 | 1 | 2 | 6 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| <i>Festuca arundinacea</i> ssp. <i>arundinacea</i> | . | . | . | . | 1 | . | . | . | . |
| <i>Festuca rubra</i> | 0,4 | . | 1 | 0,1 | 0,1 | . | . | . | . |
| <i>Geranium pusillum</i> | . | . | . | . | . | . | . | 0,1 | 0,1 |
| <i>Glaux maritima</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Heracleum spondylium</i> agg. | . | . | . | . | . | 0,1 | 0,1 | 0,1 | . |
| <i>Holcus lanatus</i> | . | . | . | . | 0,1 | . | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| <i>Juncus gerardii</i> | 0,2 | 0,2 | 0,1 | 0,1 | . | . | . | . | . |
| <i>Lamium album</i> | . | . | . | . | . | . | 0,1 | . | . |
| <i>Lolium perenne</i> | . | . | . | . | . | 2 | 1 | 2 | 2 |
| <i>Lotus tenuis</i> | . | . | . | . | 0,2 | . | . | . | . |
| <i>Matricaria recutita</i> | . | . | . | . | . | . | 0,1 | . | . |
| <i>Phleum pratense</i> | . | . | . | . | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 0,2 | 0,1 |
| <i>Phragmites australis</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Plantago lanceolata</i> | . | . | . | . | . | . | . | 0,1 | . |
| <i>Plantago major</i> ssp. <i>major</i> | . | . | . | . | . | . | . | 0,1 | 0,1 |
| <i>Plantago major</i> ssp. <i>winteri et intermedia</i> | . | . | . | 0,1 | 0,1 | . | . | . | . |
| <i>Plantago maritima</i> | . | . | . | 0,1 | . | . | . | . | . |
| <i>Poa annua</i> | . | . | . | . | . | . | . | 0,1 | . |
| <i>Poa pratensis</i> | . | . | 0,1 | 0,4 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | . |
| <i>Poa trivialis</i> | . | . | . | . | 0,2 | . | 0,2 | 0,2 | 0,4 |
| <i>Polygonum aviculare</i> | . | . | . | . | 0,2 | . | . | . | . |
| <i>Potentilla anserina</i> | . | . | . | 0,1 | 0,2 | . | . | . | . |
| <i>Puccinellia distans</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Puccinellia maritima</i> | 0,4 | 0,2 | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Ranunculus acris</i> ssp. <i>acris</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Ranunculus repens</i> | . | . | . | 0,1 | . | 0,1 | . | 0,1 | 0,4 |
| <i>Rumex crispus</i> | . | . | . | . | 0,2 | 0,1 | . | 0,1 | 0,1 |
| <i>Salicornia europaea</i> | 0,1 | 0,1 | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Sisymbrium officinale</i> | . | . | . | . | . | . | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| <i>Spergularia salina et media</i> | . | . | 0,1 | . | . | . | . | . | . |
| <i>Stellaria graminea</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Stellaria media</i> | 0,4 | 0,2 | . | . | . | . | . | 0,1 | . |
| <i>Taraxacum officinale</i> | . | . | . | 0,1 | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,2 |
| <i>Trifolium fragiferum</i> | . | . | 0,1 | 0,1 | 0,2 | 0,1 | . | . | . |
| <i>Trifolium pratense</i> ssp. <i>pratense</i> | . | . | . | . | . | . | . | 0,1 | . |
| <i>Trifolium repens</i> | . | . | 0,1 | 0,2 | 0,4 | 0,4 | 1 | 1 | 1 |
| <i>Triglochin maritimum</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Urtica dioica</i> | . | . | . | . | . | 0,1 | 0,4 | . | 0,1 |
| <i>Bryum caespiticium</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Pottia truncata</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |

Tabelle A 18 (Fortsetzung)

| Gelände-Nr. | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 |
|---|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Laufende Meter | 270-280 | 280-290 | 290-300 | 300-310 | 310-320 | 320-330 | 330-340 | 340-350 | 350-360 |
| Datum | 22.06.2003 | 22.06.2003 | 22.06.2003 | 22.06.2003 | 22.06.2003 | 22.06.2003 | 07.07.2003 | 07.07.2003 | 07.07.2003 |
| Flächengröße (m ²) | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Algenschicht (%) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Moosschicht (%) | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Krautschicht (%) | 99 | 99 | 99 | 99 | 98 | 95 | 97 | 97 | 95 |
| Röhrichtschicht (%) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Gesamtdeckung (%) | 99 | 99 | 99 | 99 | 98 | 95 | 97 | 97 | 95 |
| Höchste Pflanze (cm) | Dacglo 95 | Dacglo 100 | Dacglo 95 | Agrsto 40 | Elyrep 70 | Elyrep 50 | Desces 70 | Elyrep 60 | Agrsto 40 |
| Relief | Hang | Hang | Hang | eben | eben | eben | eben | bültig | bültig |
| tote org. Substanz (%) | 2 | 1 | 0,5 | 0,5 | 2 | 3 | 1 | 2 | 4 |
| Beweidung | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 |
| Artenzahl | 16 | 8 | 11 | 12 | 10 | 8 | 11 | 4 | 5 |
| <i>Achillea millefolium</i> ssp. <i>millefolium</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Agrostis capillaris</i> | 2 | 1 | 3 | 0,2 | 0,1 | . | . | . | . |
| <i>Agrostis stolonifera</i> | . | . | 0,1 | 5 | 5 | 4 | 5 | 9 | 9 |
| Algenteppich | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Alopecurus geniculatus</i> | . | . | . | 0,1 | . | . | . | . | 0,2 |
| <i>Anthriscus sylvestris</i> ssp. <i>sylvestris</i> | 0,2 | 0,2 | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Arctium minus</i> | 0,1 | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Arrhenatherum elatius</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Aster tripolium</i> | . | . | . | . | . | . | 0,1 | . | 0,1 |
| <i>Atriplex littoralis</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Atriplex prostrata</i> | . | . | 0,1 | 0,1 | . | . | 0,1 | . | . |
| <i>Bolboschoenus maritimus</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Bromus hordeaceus</i> ssp. <i>hordeaceus</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Capsella bursa-pastoris</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Carex otrubae</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Cerastium holosteoides</i> | . | 0,2 | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Chenopodium glaucum</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Cirsium arvense</i> | . | . | . | . | 0,1 | . | . | . | . |
| <i>Cirsium vulgare</i> | . | . | . | . | 0,1 | . | . | . | . |
| <i>Dactylis glomerata</i> ssp. <i>glomerata</i> | 2 | 0,4 | 0,1 | . | . | . | . | . | . |
| <i>Descaurainia sophia</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Deschampsia cespitosa</i> ssp. <i>cespitosa</i> | . | . | . | . | 0,2 | 0,2 | 1 | . | . |
| <i>Eleocharis parvula</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Elytrigia repens</i> | 3 | 6 | 6 | 4 | 5 | 5 | 4 | 1 | . |
| <i>Festuca arundinacea</i> ssp. <i>arundinacea</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Festuca rubra</i> | . | . | 0,1 | . | . | . | 0,4 | . | . |
| <i>Geranium pusillum</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Glaux maritima</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Heracleum spondylium</i> agg. | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Holcus lanatus</i> | 0,2 | 0,4 | 0,2 | 0,1 | 0,2 | 0,2 | . | . | . |
| <i>Juncus gerardii</i> | . | . | . | . | . | 0,1 | 0,2 | 0,4 | . |
| <i>Lamium album</i> | 0,1 | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Lolium perenne</i> | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Lotus tenuis</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Matricaria recutita</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Phleum pratense</i> | 0,2 | 0,2 | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Phragmites australis</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Plantago lanceolata</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Plantago major</i> ssp. <i>major</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Plantago major</i> ssp. <i>winteri et intermedia</i> | . | . | . | . | 0,1 | 0,1 | 0,1 | . | . |
| <i>Plantago maritima</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Poa annua</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Poa pratensis</i> | . | . | 0,4 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,4 | . | . |
| <i>Poa trivialis</i> | 0,4 | 1 | . | 0,2 | . | . | . | . | . |
| <i>Polygonum aviculare</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Potentilla anserina</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Puccinellia distans</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Puccinellia maritima</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | 0,4 |
| <i>Ranunculus acris</i> ssp. <i>acris</i> | 0,1 | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Ranunculus repens</i> | 0,2 | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Rumex crispus</i> | 0,1 | . | . | 0,1 | . | . | . | . | . |
| <i>Salicornia europaea</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Sisymbrium officinale</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Spergularia salina et media</i> | . | . | . | 0,1 | . | 0,1 | . | 0,1 | 0,1 |
| <i>Stellaria graminea</i> | . | . | 0,1 | . | . | . | . | . | . |
| <i>Stellaria media</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Taraxacum officinale</i> | . | . | 0,1 | . | . | . | . | . | . |
| <i>Trifolium fragiferum</i> | 0,1 | . | . | 0,1 | . | . | 0,1 | . | . |
| <i>Trifolium pratense</i> ssp. <i>pratense</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Trifolium repens</i> | 1 | . | 1 | 0,2 | 0,2 | . | 0,2 | . | . |
| <i>Triglochin maritimum</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Urtica dioica</i> | 0,1 | . | . | . | . | . | . | . | . |
| . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Bryum caespiticium</i> | . | . | . | . | . | 0,2 | . | . | . |
| <i>Pottia truncata</i> | . | . | . | 0,2 | . | . | . | . | . |

Tabelle A 18 (Fortsetzung)

| Gelände-Nr. | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 |
|---|------------|------------|------------|------------|------------|---------------|------------|------------|------------|
| Laufende Meter | 360-370 | 370-380 | 380-390 | 390-400 | 400-410 | 410-420 | 420-430 | 430-440 | 440-450 |
| Datum | 07.07.2003 | 07.07.2003 | 07.07.2003 | 07.07.2003 | 07.07.2003 | 07.07.2003 | 15.08.2003 | 15.08.2003 | 15.08.2003 |
| Flächengröße (m ²) | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Algenschicht (%) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Mooschicht (%) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Krautschicht (%) | 98 | 96 | 96 | 96 | 97 | 99 | 97 | 94 | 75 |
| Röhrichtschicht (%) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Gesamtdeckung (%) | 98 | 96 | 96 | 96 | 97 | 99 | 97 | 94 | 75 |
| Höchste Pflanze (cm) | Agrsto 40 | Agrsto 50 | Agrsto 35 | Agrsto 30 | Elyrep 45 | Elyrep 50 | Agrsto 15 | Asttri 20 | Asttri 70 |
| Relief | bultig | bultig | bultig | bultig | bultig | leichte Kuppe | bultig | bultig | bultig |
| tote org. Substanz (%) | 2 | 4 | 5 | 4 | 3 | 1 | 30 | 40 | 40 |
| Beweidung | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 |
| Artenzahl | 5 | 5 | 6 | 6 | 6 | 6 | 5 | 8 | 7 |
| <i>Achillea millefolium</i> ssp. <i>millefolium</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Agrostis capillaris</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Agrostis stolonifera</i> | 9 | 9 | 8 | 9 | 9 | 9 | 2 | 0,2 | 0,1 |
| Algenteppich | . | . | . | . | . | . | . | . | 4 |
| <i>Alopecurus geniculatus</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Anthriscus sylvestris</i> ssp. <i>sylvestris</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Arctium minus</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Arrhenatherum elatius</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Aster tripolium</i> | . | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 1 | 5 |
| <i>Atriplex littoralis</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Atriplex prostrata</i> | 0,1 | . | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | . | . | . |
| <i>Bolboschoenus maritimus</i> | . | . | . | . | . | . | . | 0,1 | . |
| <i>Bromus hordeaceus</i> ssp. <i>hordeaceus</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Capsella bursa-pastoris</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Carex otrubae</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Cerastium holosteoides</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Chenopodium glaucum</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Cirsium arvense</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Cirsium vulgare</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Dactylis glomerata</i> ssp. <i>glomerata</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Descaurainia sophia</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Deschampsia cespitosa</i> ssp. <i>cespitosa</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Eleocharis parvula</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | 0,4 |
| <i>Elytrigia repens</i> | 0,4 | . | . | . | 0,4 | 0,4 | . | . | . |
| <i>Festuca arundinacea</i> ssp. <i>arundinacea</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Festuca rubra</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Geranium pusillum</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Glaux maritima</i> | . | . | . | . | . | . | . | 0,1 | . |
| <i>Heracleum spondylium</i> agg. | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Holcus lanatus</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Juncus gerardii</i> | 0,4 | . | 0,4 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,1 | 0,2 | 0,1 |
| <i>Lamium album</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Lolium perenne</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Lotus tenuis</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Matricaria recutita</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Phleum pratense</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Phragmites australis</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Plantago lanceolata</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Plantago major</i> ssp. <i>major</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Plantago major</i> ssp. <i>winteri et intermedia</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Plantago maritima</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Poa annua</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Poa pratensis</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Poa trivialis</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Polygonum aviculare</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Potentilla anserina</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Puccinellia distans</i> | . | 0,1 | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Puccinellia maritima</i> | . | 0,4 | 1 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 8 | 9 | 2 |
| <i>Ranunculus acris</i> ssp. <i>acris</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Ranunculus repens</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Rumex crispus</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Salicornia europaea</i> | . | . | . | . | . | . | . | 0,1 | . |
| <i>Sisymbrium officinale</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Spergularia salina et media</i> | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | . | . | 0,1 | 0,2 | 0,1 |
| <i>Stellaria graminea</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Stellaria media</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Taraxacum officinale</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Trifolium fragiferum</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Trifolium pratense</i> ssp. <i>pratense</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Trifolium repens</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Triglochin maritimum</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Urtica dioica</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Bryum caespiticium</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Pottia truncata</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . |

Tabelle A 18 (Fortsetzung)

| Gelände-Nr. | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 |
|---|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Laufende Meter | 450-460 | 460-470 | 470-480 | 480-490 | 490-500 | 500-510 |
| Datum | 15.08.2003 | 15.08.2003 | 15.08.2003 | 15.08.2003 | 15.08.2003 | 15.08.2003 |
| Flächengröße (m ²) | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Algenschicht (%) | 30 | 95 | 97 | 95 | 85 | 60 |
| Moosschicht (%) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Krautschicht (%) | 100 | 97 | 97 | 80 | 85 | 60 |
| Röhrichtschicht (%) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Gesamtdeckung (%) | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 60 |
| Höchste Pflanze (cm) | Asttri 95 | Asttri 110 | Asttri 125 | Phraus 125 | Asttri 120 | Asttri 110 |
| Relief | eben | eben | eben | eben | eben | eben |
| tote org. Substanz (%) | 30 | 95 | 97 | 96 | 85 | 60 |
| Beweidung | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Artenzahl | 7 | 5 | 5 | 6 | 4 | 3 |
| <i>Achillea millefolium</i> ssp. <i>millefolium</i> | . | . | . | . | . | . |
| <i>Agrostis capillaris</i> | . | . | . | . | . | . |
| <i>Agrostis stolonifera</i> | 0,2 | 0,1 | 1 | 0,2 | . | . |
| Algenteppich | 3 | 9 | 10 | 9 | 9 | 6 |
| <i>Alopecurus geniculatus</i> | . | . | . | . | . | . |
| <i>Anthriscus sylvestris</i> ssp. <i>sylvestris</i> | . | . | . | . | . | . |
| <i>Arctium minus</i> | . | . | . | . | . | . |
| <i>Arrhenatherum elatius</i> | . | . | . | . | . | . |
| <i>Aster tripolium</i> | 8 | 9 | 9 | 8 | 9 | 6 |
| <i>Atriplex littoralis</i> | . | . | . | . | . | . |
| <i>Atriplex prostrata</i> | . | . | . | . | . | . |
| <i>Bolboschoenus maritimus</i> | 0,1 | . | . | . | . | . |
| <i>Bromus hordeaceus</i> ssp. <i>hordeaceus</i> | . | . | . | . | . | . |
| <i>Capsella bursa-pastoris</i> | . | . | . | . | . | . |
| <i>Carex otrubae</i> | . | . | . | . | . | . |
| <i>Cerastium holosteoides</i> | . | . | . | . | . | . |
| <i>Chenopodium glaucum</i> | . | . | . | . | . | . |
| <i>Cirsium arvense</i> | . | . | . | . | . | . |
| <i>Cirsium vulgare</i> | . | . | . | . | . | . |
| <i>Dactylis glomerata</i> ssp. <i>glomerata</i> | . | . | . | . | . | . |
| <i>Descaurainia sophia</i> | . | . | . | . | . | . |
| <i>Deschampsia cespitosa</i> ssp. <i>cespitosa</i> | . | . | . | . | . | . |
| <i>Eleocharis parvula</i> | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,4 | 0,4 | 1 |
| <i>Elytrigia repens</i> | . | . | . | . | . | . |
| <i>Festuca arundinacea</i> ssp. <i>arundinacea</i> | . | . | . | . | . | . |
| <i>Festuca rubra</i> | . | . | . | . | . | . |
| <i>Geranium pusillum</i> | . | . | . | . | . | . |
| <i>Glaux maritima</i> | . | . | . | . | . | . |
| <i>Heracleum spondylium</i> agg. | . | . | . | . | . | . |
| <i>Holcus lanatus</i> | . | . | . | . | . | . |
| <i>Juncus gerardii</i> | . | . | . | . | . | . |
| <i>Lamium album</i> | . | . | . | . | . | . |
| <i>Lolium perenne</i> | . | . | . | . | . | . |
| <i>Lotus tenuis</i> | . | . | . | . | . | . |
| <i>Matricaria recutita</i> | . | . | . | . | . | . |
| <i>Phleum pratense</i> | . | . | . | . | . | . |
| <i>Phragmites australis</i> | . | . | . | 0,4 | . | . |
| <i>Plantago lanceolata</i> | . | . | . | . | . | . |
| <i>Plantago major</i> ssp. <i>major</i> | . | . | . | . | . | . |
| <i>Plantago major</i> ssp. <i>winteri et intermedia</i> | . | . | . | . | . | . |
| <i>Plantago maritima</i> | . | . | . | . | . | . |
| <i>Poa annua</i> | . | . | . | . | . | . |
| <i>Poa pratensis</i> | . | . | . | . | . | . |
| <i>Poa trivialis</i> | . | . | . | . | . | . |
| <i>Polygonum aviculare</i> | . | . | . | . | . | . |
| <i>Potentilla anserina</i> | . | . | . | . | . | . |
| <i>Puccinellia distans</i> | . | . | . | . | . | . |
| <i>Puccinellia maritima</i> | 6 | 1 | 1 | 0,4 | 0,1 | . |
| <i>Ranunculus acris</i> ssp. <i>acris</i> | . | . | . | . | . | . |
| <i>Ranunculus repens</i> | . | . | . | . | . | . |
| <i>Rumex crispus</i> | . | . | . | . | . | . |
| <i>Salicornia europaea</i> | . | . | . | . | . | . |
| <i>Sisymbrium officinale</i> | . | . | . | . | . | . |
| <i>Spergularia salina et media</i> | . | . | . | . | . | . |
| <i>Stellaria graminea</i> | . | . | . | . | . | . |
| <i>Stellaria media</i> | . | . | . | . | . | . |
| <i>Taraxacum officinale</i> | . | . | . | . | . | . |
| <i>Trifolium fragiferum</i> | . | . | . | . | . | . |
| <i>Trifolium pratense</i> ssp. <i>pratense</i> | . | . | . | . | . | . |
| <i>Trifolium repens</i> | . | . | . | . | . | . |
| <i>Triglochin maritimum</i> | 0,1 | . | . | . | . | . |
| <i>Urtica dioica</i> | . | . | . | . | . | . |
| | . | . | . | . | . | . |
| <i>Bryum caespitium</i> | . | . | . | . | . | . |
| <i>Pottia truncata</i> | . | . | . | . | . | . |

Tabelle A 19: Vegetationsaufnahmen Transekt 2. Es liegt die Skala von Londo (1976) zugrunde. Die Pflanzennamen bei der Höhenangabe sind als Abkürzung der ersten drei Buchstaben von Gattungs- und Arname dargestellt (z. B. *Phragmites australis* = Phraus). Weitere Erläuterungen in Tabelle A 17.

| Stetigkeit % | Stetigkeit absolut | Laufende Nummer | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|--------------|--------------------|--|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | | Laufende Meter | 0-10 | 10-20 | 20-30 | 30-40 | 40-50 | 50-60 | 60-70 | 70-80 | 80-90 | 90-100 | 100-110 |
| | | Datum | 06.07.2003 | 06.07.2003 | 06.07.2003 | 06.07.2003 | 06.07.2003 | 06.07.2003 | 06.07.2003 | 06.07.2003 | 06.07.2003 | 06.07.2003 | 06.07.2003 |
| | | Flächengröße (m ²) | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| | | Algenschicht (%) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 15 | 5 | 0 | 0 |
| | | Moosschicht (%) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | Krautschicht (%) | 99 | 99 | 99 | 99 | 80 | 96 | 99 | 98 | 99 | 99 | 98 |
| | | Röhrichtschicht (%) | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | Gesamtdeckung (%) | 99 | 99 | 99 | 99 | 80 | 96 | 99 | 98 | 99 | 99 | 98 |
| | | Höchste Pflanze (cm) | Phraus 60 | Fesaru 70 | Elyrep 66 | Fesaru 100 | Phraus 90 | Phraus 50 | Fesrub 60 | Elyrep 60 | Elyrep 78 | Elyrep 50 | Elyrep 60 |
| | | Relief | eben | eben | eben | eben | bültig | Torfstich | eben | eben | eben | eben | eben |
| | | tote org. Substanz (%) | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 0,5 | 0,5 | 1 | 1 | 0,5 | 1 |
| | | Beweidung | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 |
| | | Artenzahl | 15 | 14 | 13 | 17 | 13 | 10 | 13 | 17 | 19 | 13 | 12 |
| 2,9 | 1 | <i>Achillea millefolium</i> ssp. <i>millefolium</i> | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 2,9 | 1 | <i>Agrostis capillaris</i> | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 94,1 | 32 | <i>Agrostis stolonifera</i> | 5 | 4 | 3 | 6 | 3 | 9 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 |
| 97,1 | 33 | <i>Aster tripolium</i> | 0,2 | 0,2 | 0,4 | 0,2 | 0,4 | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 0,2 | 0,1 | 0,2 |
| 58,8 | 20 | <i>Atriplex prostrata</i> | 0,2 | 1 | 2 | 0,4 | 0,4 | 0,2 | - | 0,1 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| 50,0 | 17 | <i>Bolboschoenus maritimus</i> | - | - | - | - | 0,1 | 0,1 | 0,1 | - | - | - | - |
| 2,9 | 1 | <i>Centaureum littorale</i> | - | - | - | - | - | - | - | 0,1 | - | - | - |
| 2,9 | 1 | <i>Cirsium arvense</i> | - | - | - | 0,2 | - | - | - | - | - | - | - |
| 2,9 | 1 | <i>Deschampsia cespitosa</i> ssp. <i>cespitosa</i> | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,1 | - | - |
| 23,5 | 8 | <i>Eleocharis parvula</i> | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 5,9 | 2 | <i>Eleocharis uniglumis</i> | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 50,0 | 17 | <i>Elytrigia repens</i> | 1 | 1 | 1 | 2 | 0,4 | - | - | 2 | 2 | 2 | 3 |
| 5,9 | 2 | <i>Festuca arundinacea</i> ssp. <i>arundinacea</i> | - | 0,2 | - | 0,2 | - | - | - | - | - | - | - |
| 47,1 | 16 | <i>Festuca rubra</i> | 3 | 4 | 4 | 1 | 1 | 0,4 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 |
| 29,4 | 10 | <i>Glaux maritima</i> | 0,2 | - | 0,1 | - | 0,1 | - | 0,2 | 0,2 | 0,2 | - | 0,2 |
| 5,9 | 2 | <i>Inula britannica</i> | 1 | 0,1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 67,6 | 23 | <i>Juncus gerardii</i> | 0,4 | 0,2 | 0,4 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 17,6 | 6 | <i>Leontodon autumnalis</i> ssp. <i>autumnalis</i> | 0,2 | - | - | - | - | - | 1 | 0,4 | 0,4 | 0,2 | 1 |
| 8,8 | 3 | <i>Lolium perenne</i> | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 11,8 | 4 | <i>Lotus tenuis</i> | - | - | - | 0,2 | - | - | 1 | 0,2 | 0,2 | - | - |
| 44,1 | 15 | <i>Phragmites australis</i> | 1 | 0,4 | 0,2 | 0,2 | 2 | 0,1 | 0,1 | 0,2 | 1 | 0,1 | - |
| 29,4 | 10 | <i>Plantago major</i> ssp. <i>winteri</i> et <i>intermedia</i> | 1 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | - | - | 0,1 | 0,2 | 0,1 | 0,2 | 0,4 |
| 38,2 | 13 | <i>Plantago maritima</i> | - | 0,1 | 0,2 | - | - | 0,1 | 1 | 0,4 | 0,4 | 0,2 | 0,4 |
| 29,4 | 10 | <i>Poa pratensis</i> | - | 0,2 | 0,2 | 0,2 | - | - | - | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| 5,9 | 2 | <i>Polygonum aviculare</i> | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 14,7 | 5 | <i>Potamogeton pectinatus</i> | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 23,5 | 8 | <i>Potentilla anserina</i> | 0,4 | 1 | 0,2 | 0,4 | 0,1 | - | - | 0,4 | 0,2 | 0,1 | - |
| 2,9 | 1 | <i>Puccinellia distans</i> | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 64,7 | 22 | <i>Puccinellia maritima</i> | - | - | - | - | 0,2 | - | - | - | 0,1 | - | - |
| 8,8 | 3 | <i>Rumex crispus</i> | 0,1 | - | 0,2 | 0,2 | - | - | - | - | - | - | - |
| 73,5 | 25 | <i>Spergularia salina</i> et <i>media</i> | 0,1 | 0,1 | - | 0,1 | 0,1 | 0,1 | - | - | - | - | - |
| 2,9 | 1 | <i>Trifolium fragiferum</i> | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,2 | - | - |
| 2,9 | 1 | <i>Trifolium pratense</i> ssp. <i>pratense</i> | - | - | - | 0,1 | - | - | - | - | - | - | - |
| 14,7 | 5 | <i>Trifolium repens</i> | - | - | - | 0,2 | - | - | 0,1 | 0,2 | 0,2 | - | - |
| 47,1 | 16 | <i>Triglochin maritimum</i> | 0,2 | - | - | - | 0,4 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,4 | 0,2 |
| 2,9 | 1 | <i>Triglochin palustre</i> | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | Moose | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 2,9 | 1 | <i>Amblystegium serpens</i> | - | - | - | - | - | - | - | 0,2 | - | - | - |
| 8,8 | 3 | <i>Pottia truncata</i> | - | - | - | - | - | - | 2 | 0,4 | - | - | - |
| | | Algen | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 35,3 | 12 | Grünalgentteppich | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

Zusätzlich in Aufnahme 10 zwei Exemplare vom Lamellenpilz *Panaeolus acuminatus* auf einem Kuhfladen.

Tabelle A 19 (Fortsetzung)

| Laufende Nummer | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |
|---|-------------|-------------|-------------|------------|------------|------------|------------|---------------|------------|------------|---------------|
| Laufende Meter | 110-120 | 120-130 | 130-140 | 140-150 | 150-160 | 160-170 | 170-180 | 180-190 | 190-200 | 200-210 | 210-220 |
| Datum | 06.07.2003 | 06.07.2003 | 06.07.2003 | 06.07.2003 | 06.07.2003 | 06.07.2003 | 30.07.2003 | 30.07.2003 | 30.07.2003 | 30.07.2003 | 30.07.2003 |
| Flächengröße (m ²) | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Algenschicht (%) | 4 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Moosschicht (%) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Krautschicht (%) | 80 | 40 | 50 | 95 | 96 | 99 | 90 | 96 | 92 | 100 | 99 |
| Röhrichtschicht (%) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Gesamtdeckung (%) | 80 | 40 | 50 | 95 | 96 | 99 | 90 | 96 | 92 | 100 | 99 |
| Höchste Pflanze | Bolmar 30 | Agrsto 30 | Phraus 50 | Elyrep 35 | Elyrep 30 | Fesrub 40 | Elyrep 40 | Trimar 30 | Junger 30 | Junger 30 | Trimar 35 |
| Relief | eben+Graben | eben+Graben | eben+Graben | eben | Hang | Kuppe | Hang | leicht bultig | eben | eben | leicht bultig |
| tote org. Substanz (%) | 0,5 | 0 | 0,5 | 1 | 4 | 2 | 0,5 | 0,5 | 0 | 0,5 | 1 |
| Beweidung | 3 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Artenzahl | 12 | 11 | 12 | 8 | 13 | 13 | 12 | 7 | 8 | 9 | 7 |
| Achillea millefolium ssp. millefolium | . | . | . | . | . | 0,2 | . | . | . | . | . |
| Agrostis capillaris | . | . | . | . | 0,2 | . | . | . | . | . | . |
| Agrostis stolonifera | 6 | 1 | 3 | 8 | 8 | 7 | 6 | 6 | 8 | 8 | 5 |
| Aster tripolium | 0,4 | 0,1 | 0,1 | 0,2 | 0,1 | . | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Atriplex prostrata | . | . | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,1 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | . |
| Bolboschoenus maritimus | 0,2 | 0,2 | 0,2 | . | . | . | . | . | . | . | 0,1 |
| Centaureum littorale | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Cirsium arvense | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Deschampsia cespitosa ssp. cespitosa | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Eleocharis parvula | . | 0,1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Eleocharis uniglumis | 0,1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 0,2 |
| Elytrigia repens | 0,4 | . | . | 1 | 1 | 2 | 0,4 | . | 0,2 | 0,2 | . |
| Festuca arundinacea ssp. arundinacea | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Festuca rubra | . | . | 0,4 | 0,2 | 0,4 | 0,4 | 0,2 | . | . | . | . |
| Glaux maritima | . | 0,2 | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Inula britannica | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Juncus gerardii | 0,4 | 0,2 | 0,4 | . | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,4 | 0,4 | 1 | 1 |
| Leontodon autumnalis ssp. autumnalis | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Lolium perenne | . | . | . | . | 0,2 | 0,2 | 0,2 | . | . | . | . |
| Lotus tenuis | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Phragmites australis | . | . | 0,4 | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Plantago major ssp. winteri et intermedia | . | . | . | . | . | 0,1 | . | . | . | . | . |
| Plantago maritima | 0,1 | . | . | . | 0,2 | 0,1 | 0,2 | . | . | 0,2 | . |
| Poa pratensis | . | . | . | . | 0,2 | 0,2 | 0,2 | . | . | . | . |
| Polygonum aviculare | . | . | . | . | 0,1 | 0,1 | . | . | . | . | . |
| Potamogeton pectinatus | 0,1 | 0,1 | 0,1 | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Potentilla anserina | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Puccinellia distans | . | . | . | . | . | . | . | . | 0,1 | . | . |
| Puccinellia maritima | 2 | 3 | 1 | 0,4 | 1 | . | 1 | 2 | 1 | 1 | 4 |
| Rumex crispus | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Spergularia salina et media | 0,2 | 0,1 | 1 | 0,4 | 0,4 | 0,1 | 1 | 0,4 | 0,2 | 0,2 | . |
| Trifolium fragiferum | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Trifolium pratense ssp. pratense | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Trifolium repens | . | . | . | . | . | 0,1 | . | . | . | . | . |
| Triglochin maritimum | 0,1 | . | 0,1 | 0,1 | . | . | 0,4 | 1 | . | 0,2 | 0,2 |
| Triglochin palustre | . | 0,1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Moose | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Amblystegium serpens | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Pottia truncata | . | . | . | . | . | 0,2 | . | . | . | . | . |
| Algen | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Grünalgentteppich | 0,4 | 0,4 | 0,1 | . | . | . | . | . | . | . | . |

Tabelle A 19 (Fortsetzung)

| | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 |
|---|---------------|------------|------------|------------|------------|-------------|-------------|------------|---------------|-------------|-------------|------------|
| Laufende Nummer | 220-230 | 230-240 | 240-250 | 250-260 | 260-270 | 270-280 | 280-290 | 290-300 | 300-310 | 320-330 | 320-330 | 330-340 |
| Laufende Meter | 220-230 | 230-240 | 240-250 | 250-260 | 260-270 | 270-280 | 280-290 | 290-300 | 300-310 | 320-330 | 320-330 | 330-340 |
| Datum | 30.07.2003 | 16.08.2003 | 16.08.2003 | 16.08.2003 | 16.08.2003 | 16.08.2003 | 16.08.2003 | 16.08.2003 | 16.08.2003 | 16.08.2003 | 30.07.2003 | 30.07.2003 |
| Flächengröße (m²) | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Algenschicht (%) | 3 | 80 | 98 | 30 | 50 | 40 | 5 | 10 | 0 | 0 | 40 | 0 |
| Moosschicht (%) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Krautschicht (%) | 97 | 40 | 20 | 90 | 60 | 40 | 30 | 50 | 98 | 90 | 10 | 45 |
| Röhrichtschicht (%) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 90 |
| Gesamtdeckung (%) | 100 | 100 | 100 | 95 | 100 | 60 | 30 | 50 | 98 | 90 | 95 | 98 |
| Höchste Pflanze (cm) | Aster 30 | Aster 65 | Aster 75 | Aster 70 | Aster 60 | Aster 70 | Bolmar 95 | Aster 100 | Aster 93 | Aster 85 | Phraus 200 | Phraus 200 |
| Relief | leicht bultig | Senke | Senke | Senke | Senke | Senke/Priel | Senke/Priel | Senke | leicht bultig | eben/Graben | eben/Graben | eben |
| tote org. Substanz (%) | 3 | 80 | 98 | 30 | 50 | 40 | 5 | 10 | 3 | 2 | 50 | 35 |
| Beweidung | 3 | 3 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Artenzahl | 9 | 6 | 6 | 8 | 7 | 5 | 7 | 8 | 5 | 7 | 8 | 5 |
| Achillea millefolium ssp. millefolium | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Agrostis capillaris | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Agrostis stolonifera | 2 | . | 0,1 | 2 | 2 | . | 0,1 | 1 | 7 | 5 | 0,2 | 2 |
| Aster tripolium | 0,2 | 1 | 0,4 | 4 | 5 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 0,4 | 0,4 |
| Atriplex prostrata | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 0,4 | 3 |
| Bolboschoenus maritimus | 0,1 | 0,1 | . | 0,1 | 0,1 | . | 0,1 | 0,1 | 0,4 | 1 | 0,2 | 8 |
| Centaurium littorale | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Cirsium arvense | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Deschampsia cespitosa ssp. cespitosa | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Eleocharis parvula | . | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 0,2 | . | . | . | . |
| Eleocharis uniglumis | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Elytrigia repens | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 0,1 | . |
| Festuca arundinacea ssp. arundinacea | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Festuca rubra | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Glaux maritima | 0,1 | . | . | 0,2 | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Inula britannica | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Juncus gerardii | 0,2 | . | . | . | . | . | . | . | . | 0,2 | . | . |
| Leontodon autumnalis ssp. autumnalis | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Lolium perenne | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Lotus tenuis | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Phragmites australis | . | . | . | . | . | . | . | 0,1 | 0,1 | . | 5 | 1 |
| Plantago major ssp. winteri et intermedia | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Plantago maritima | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Poa pratensis | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Polygonum aviculare | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Potamogeton pectinatus | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | 1 | . |
| Potentilla anserina | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Puccinellia distans | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Puccinellia maritima | 8 | 2 | 0,2 | 5 | 2 | 0,1 | 0,2 | 5 | 2 | 3 | . | . |
| Rumex crispus | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Spergularia salina et media | 0,2 | 0,1 | 0,2 | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | . | 0,1 | . | . |
| Trifolium fragiferum | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Trifolium pratense ssp. pratense | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Trifolium repens | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Triglochin maritimum | 0,1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Triglochin palustre | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Moose | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Amblystegium serpens | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Pottia truncata | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Algen | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Grünalgentteppich | 0,2 | 8 | 10 | 3 | 5 | 4 | 1 | 1 | . | . | 4 | . |

Tabelle A 20a: Aufnahmen der Wasserpflanzengesellschaften

| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
|--------------------------------|-------------------|-----------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|---|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--|-------------------|-------------------|-------------------|
| Laufende Nummer | | 159 | 139 | 140 | 141 | 158 | 138 | 144 | 145 | 149 | 151 | 152 | 153 | 150 | 169 | 170 | 172 | 171 | 173 |
| Geländenummer | | 4591853 / 6004437 | 4591555 / 6004775 | 4591488 / 6004741 | 4591294 / 6004596 | 4591309 / 6004633 | 4591564 / 6004772 | 4591047 / 6004249 | 4591304 / 6004318 | 4591424 / 6004547 | 4591676 / 6004363 | 4591746 / 6004387 | 4591571 / 6004565 | 4591497 / 6004373 | 4590711 / 6005086 | 4590660 / 6005055 | 4590262 / 6005044 | 4590662 / 6004900 | 4590316 / 6005058 |
| Datum | | 28.07.2003 | 25.07.2003 | 25.07.2003 | 25.07.2003 | 25.07.2003 | 25.07.2003 | 24.07.2003 | 24.07.2003 | 24.07.2003 | 24.07.2003 | 24.07.2003 | 24.07.2003 | 24.07.2003 | 09.05.2004 | 09.05.2004 | 10.05.2004 | 10.05.2004 | 10.05.2004 |
| GK-Koordinaten | | 4591853 / 6004437 | 4591555 / 6004775 | 4591488 / 6004741 | 4591294 / 6004596 | 4591309 / 6004633 | 4591564 / 6004772 | 4591047 / 6004249 | 4591304 / 6004318 | 4591424 / 6004547 | 4591676 / 6004363 | 4591746 / 6004387 | 4591571 / 6004565 | 4591497 / 6004373 | 4590711 / 6005086 | 4590660 / 6005055 | 4590262 / 6005044 | 4590662 / 6004900 | 4590316 / 6005058 |
| Gebiet | | A0 | B2 | B2 | B2 | B2 | B2 | A7 | A6 | A3 | A1 | A1 | A2 | A3 | C3 | C3 | D2 | C2 | D2 |
| Flächengröße (m ²) | | 4 | 6 | 6 | 5 | 6 | 6 | 2 | 8 | 6 | 6 | 4 | 8 | 6 | 8 | 8 | 7 | 8 | 6 |
| Algenschicht (%) | | 0 | 20 | 30 | 10 | 50 | 15 | 50 | 50 | 10 | 20 | 5 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 25 |
| Moosschicht (%) | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Krautschicht (%) | | 5 | 45 | 55 | 20 | 60 | 15 | 85 | 20 | 2 | 10 | 20 | 20 | 2 | 10 | 10 | 25 | 65 | 80 |
| Röhrichtschicht (%) | | 0,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Gesamtdeckung (%) | | 5 | 50 | 60 | 30 | 80 | 30 | 100 | 70 | 10 | 30 | 25 | 30 | 2 | 10 | 10 | 25 | 65 | 80 |
| Maximale Pflanzenhöhe (cm) | | 40 | 12 | 10 | 10 | 10 | 15 | 35 | 50 | 40 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 10 | 30 | 25 |
| tote org. Substanz (%) | | 0 | 20 | 30 | 10 | 50 | 15 | 50 | 50 | 10 | 20 | 5 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Beweidung | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Artenzahl | | 2 | 4 | 3 | 3 | 4 | 2 | 4 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 3 | 3 |
| Bemerkung | | TS | | | | | GR | | G | G | TS | TS | G | G | S | S | S | S | S |
| Vegetationsform | | Teichfaden-Salden-Gesellschaft | | | | | | | Kammlaichkraut-Tauchflur (Succow & Hundt 1985) | | | | | | | Brackwasser- Hahnenfuß- Gesellschaft | | | |
| Artengruppe | 1 | Ruppia maritima | 1 | + | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | |
| | | Zannichellia palustris | 3 | 4 | 2 | 4 | 2 | 4 | | | | | | | | | | | |
| | 2 | Potamogeton pectinatus | | | | | | 3 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | | | | | |
| | 3 | Ranunculus peltatus ssp. baudotii | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 |
| | | Ranunculus aquatilis | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 3 |
| | | Phragmites australis | | | | | | 1 | 1 | | | | | | | | | | |
| | | Bolboschoenus maritimus | + | | | | | | | | | | | | + | + | | | |
| | | Agrostis stolonifera | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Eleocharis parvula | | + | | | + | | | | | | | | | | | | |
| | | Eleocharis uniglumis | | | | | | | | | | | | | | | | + | |
| | Grünalgentteppich | | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 4 | 2 | 2 | 1 | 2 | | | | | 3 | |

Tabelle A 20b: Aufnahmen der Röhrichte

Außerdem je einmal in den Aufnahmen: *Acer negundo* (22) +, *Brachythecium rutabulum* (220) 2, *Calamagrostis canescens* (222) +, *Carduus crispus* ssp. *crispus* (22) 1, *Ceratodon purpureus* (22) +, *Chenopodium rubrum* (81) 2, *Crataegus monogyna* (221) 1, *Deschampsia cespitosa* (220) 2, *Eurhynchium praelongum* (220) 2, *Juncus bufonius* agg. (223) +, *Juncus articulatus* (213) +, *Lycopus europaeus* (220) 1, *Persicaria lapathifolia* (22) 1, *Plantago lanceolata* (114) +, *Potentilla anserina* (117) +, *Pottia truncata* (22) 1, *Prunus spinosa* (220) 1, *Ranunculus sceleratus* (223) +, *Rumex palustris* (222) +, *Salicornia europaea* (64) +, *Sonchus palustris* (220) +, *Trifolium fragiferum* (213) +.

| Laufende Nummer Gelandennummer | Datum | GK-Koordinaten | Gebiet | Flächengröße (m ²) | Algen-schicht (%) | Moosschicht (%) | Krautschicht (%) | Röhrichtschicht (%) | Gesamte Pflanzenthöhe (cm) | Maximale Pflanzenthöhe (cm) | Beweidung | Artenzahl | Bemerkung | Strandstern-Schilf-Ried (Succow & Koska 2001) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------------------------------------|----------------|---------|--------------------------------|-------------------|-----------------|------------------|---------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------|-----------|-----------|---|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-----------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----|----|----|-----|--|-----------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | TS | SR | AB | E1 | E2 | E3 | E4 | E5 | E6 | E7 | E8 | E9 | E10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 42 | 91 | 98 | 101 | 128 | 146 | 147 | 184 | 32 | 27 | 213 | 30 | 41 | 117 | 44 | 108 | 103 | 22 | 114 | 25 | 148 | 106 | 161 | 123 | 24 | 105 | 110 | 118 | 120 | 119 | 107 | 107 | 109 | 59 | 61 | 64 | 76 | 81 | 65 | 100 | 220 | 221 | 223 | 222 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4591126 | 4591301 | 4592069 | 4592013 | 4591551 | 4591026 | 4590968 | 4591985 | 4590892 | 4590587 | 4589744 | 4590740 | 4591083 | 4591292 | 4591213 | 4591263 | 4592004 | 4591276 | 4591339 | 4591274 | 4591475 | 4591160 | 4590523 | 4591371 | 4591278 | 4591121 | 4591128 | 4591220 | 4591220 | 4591225 | 4591230 | 4591223 | 4591235 | 4591966 | 4591832 | 4591883 | 4590741 | 4590901 | 4591952 | 4591959 | 4589213 | 4589169 | 4589144 | 4589027 | 4589027 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | A7 | A6 | A0 | A3 | A7 | A7 | D3 | A7 | AB | E1 | AB | A7 | A4 | A7 | AS | A0 | B1 | AA | B1 | BE | AS | B6 | A3 | B1 | AS | AS | AS | AA | AS | AS | AS | B3 | B3 | B3 | A7 | A7 | B3 | AO | E1 | E2 | E3 | E4 | E5 | E6 | E7 | E8 | E9 | E10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Reines Schilf | | | | | | | | | | | | | Strandstern-Schilf-Ried (Succow & Koska 2001) | | | | | | | | | | | | Nachtschatten-Schilf | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Brackwasser/brüchig (Siboudia 1989) | | | | | | | | | | | | | Wasserried (Succow & Koska 2001) | | | | | | | | | | | | Staudenflur (Koska & Succow 2001) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Artengruppe | | | | | | | | | | | | | | Typicum | | | | | | | | | | | | Schenoplectus labernaemontani | | | | | | | | | | | | Juncus gerardi | | | | | | | | | | | | Aster tripolium | | | | | | | | | | | | Bolboschoenus maritimus | | | | | | | | | | | |
| 4 Phragmites australis | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | |
| 5 Schoenoplectus labernaemontani | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | |
| 6 Bolboschoenus maritimus | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | |
| 7 Agrostis stolonifera | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | |
| 8 Arthroplex prostrata | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | |
| 9 Aster tripolium | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | |
| 15 Juncus gerardi | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | |
| 18 Elvifolia repens | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | |
| 25 Galium palustre ssp. pallustre | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | |
| Cirsium palustre | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | |
| Cruxstedia sepium | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | |
| Algenepith | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | |
| Arblystegium serpens | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | |
| Atriplex littoralis | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | |
| Cakile maritima ssp. baltica | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | |
| Chenopodium glaucum | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | |
| Cirsium arvense | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | |
| Festuca rubra | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | |
| Holcus lanatus | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | |
| Juncus effusus | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | |
| Plantago major ssp. winteri et intermedia | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | |
| Poa trivialis | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | |
| Puccinellia maritima | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | |
| Spergularia salina et media | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | |
| Trifolium maritimum | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | |
| Urtica dioica | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | |

Tabelle A 20 c: Aufnahmen des Kleinen Sumpfsimsen- und Andel-Rasens

| Laufende Nummer | 1 | 2 | 3 | 4 | 8 | 9 | 10 | 11 | 5 | 6 | 7 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|---|------------|-------------------|------------|----------------------|------------|-------------------|------------|----------------------|------------|-------------------|------------|-------------------|------------|-----------------------------------|------------|-------------------|------------|-------------------|------------|-------------------|------------|-------------------|------------|-------------------|------------|-------------------|------------|-------------------|------------|-------------------|------------|-------------------|------------|-------------------|------------|-------------------|------------|-------------------|------------|-------------------|------------|-------------------|------------|-------------------|------------|-------------------|------------|-------------------|------------|-------------------|------------|
| Geländenummer | 136 | 137 | 142 | 143 | 224 | 224 | 175 | 226 | 160 | 38 | 162 | 163 | 9 | 36 | 135 | 116 | 133 | 124 | 211 | 121 | 122 | 132 | 111 | 113 | 96 | 112 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Datum | 4591661 / 6004831 | 23.07.2003 | 4591578 / 6004790 | 23.07.2003 | 4591321 / 6004728 | 23.07.2003 | 4591554 / 6004936 | 23.07.2003 | 4590130 / 6005753 | 22.07.2004 | 4590225 / 6005225 | 22.07.2004 | 4590538 / 6005314 | 27.06.2004 | 4590409 / 6005816 | 25.07.2004 | 4590607 / 6004123 | 29.07.2003 | 4590440 / 6004273 | 29.07.2003 | 4590430 / 6004103 | 29.07.2003 | 4590383 / 6004198 | 29.07.2003 | 4591351 / 6004786 | 12.08.2003 | 4591323 / 6005071 | 12.08.2003 | 4591684 / 6004879 | 20.07.2003 | 4591307 / 6004324 | 19.07.2003 | 4591637 / 6004693 | 20.07.2003 | 4591420 / 6004349 | 20.07.2003 | 4591060 / 6004804 | 13.07.2004 | 4591313 / 6004485 | 19.07.2003 | 4591364 / 6004403 | 19.07.2003 | 4591607 / 6004538 | 20.07.2003 | 4591016 / 6004309 | 19.07.2003 | 4591134 / 6004237 | 19.07.2003 | 4591887 / 6004652 | 17.07.2003 | 4591120 / 6004235 | 30.07.2003 |
| GK-Koordinaten | B2 | B2 | B2 | B2 | F1 | F1 | D2 | F2 | B6 | C1 | C1 | C1 | B2 | B2 | B3 | A4 | A1 | A3 | C3 | A3 | A3 | A1 | A6 | A6 | A0 | A6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Gebiet | B2 | B2 | B2 | B2 | F1 | F1 | D2 | F2 | B6 | C1 | C1 | C1 | B2 | B2 | B3 | A4 | A1 | A3 | C3 | A3 | A3 | A1 | A6 | A6 | A0 | A6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Flächengröße (m ²) | 25 | 25 | 25 | 20 | 9 | 6 | 5 | 9 | 9 | 9 | 9 | 8 | 8 | 8 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Algenschicht (%) | 95 | 98 | 95 | 95 | 20 | 20 | 0 | 0 | 85 | 70 | 95 | 99 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Moosschicht (%) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Krautschicht (%) | 90 | 85 | 90 | 95 | 90 | 85 | 60 | 60 | 7 | 15 | 10 | 25 | 25 | 25 | 98 | 99 | 80 | 97 | 60 | 99 | 99 | 96 | 98 | 99 | 90 | 99 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Röhrichtschicht (%) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Gesamtdeckung (%) | 100 | 100 | 100 | 100 | 90 | 85 | 60 | 60 | 90 | 70 | 100 | 100 | 25 | 25 | 98 | 99 | 80 | 97 | 60 | 99 | 99 | 96 | 98 | 99 | 90 | 99 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Maximale Pflanzenhöhe (cm) | 95 | 90 | 80 | 100 | 40 | 40 | 20 | 25 | 23 | 15 | 8 | 6 | 5 | 5 | 10 | 34 | 30 | 65 | 10 | 60 | 90 | 25 | 20 | 22 | 30 | 45 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| tote org. Substanz (%) | 95 | 98 | 95 | 95 | 20 | 20 | 0 | 0 | 85 | 70 | 95 | 99 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0,5 | 1 | 5 | 1 | 0 | 0,5 | 1 | 0,5 | 2 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Beweidung | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Artenzahl | 3 | 3 | 3 | 3 | 5 | 5 | 5 | 6 | 3 | 4 | 4 | 6 | 2 | 1 | 1 | 3 | 4 | 3 | 6 | 4 | 5 | 4 | 7 | 5 | 5 | 6 | 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bemerkung | SR | | | | | | | | | | | | | | SR SR SR SR SR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vegetationsform | Kleiner Sumpfsimsen-Rasen (Zimmermann 2001) | | | | | | | | | | | | | | Andel-Rasen (Succow & Koska 2001) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ausbildung | Typicum | | | | | | | | | | | | | | Typicum | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fazies | Aster tripolium | | | | Cotula coronopifolia | | | | Puccinellia maritima | | | | Typicum | | | | Typicum | | | | Juncus gerardii | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 Bolboschoenus maritimus | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | 1 | | | | 1 | | | | + | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 Agrostis stolonifera | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 Aster tripolium | 5 | | | | 5 | | | | 5 | | | | 5 | | | | 1 | | | | 1 | | | | + | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 Eleocharis parvula | 3 | | | | 3 | | | | 3 | | | | 3 | | | | + | | | | + | | | | 2 | | | | 1 | | | | 2 | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 Cotula coronopifolia | | | | | | | | | | | | | | | 5 | | | | 5 | | | | 3 | | | | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 Puccinellia maritima | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | 1 | | | | 2 | | | | + | | | | + | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 Juncus gerardii | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Spergularia salina et media | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Salicornia europaea | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Triglochin maritimum | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Phragmites australis | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Atriplex prostrata | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Eleocharis uniglumis | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Algentteppich | 5 | | | | 5 | | | | 5 | | | | 5 | | | | 2 | | | | 2 | | | | 5 | | | | 4 | | | | 5 | | | | 5 | | | | | | | | | | | | | | | |

Außerdem je einmal in den Aufnahmen: *Glaux maritima* (112) 1, *Juncus bufonius* agg. (175) +, *Plantago maritima* (112) +, *Triglochin palustre* (113) 1.

Tabelle A 20e: Aufnahmen der Salzbinsen-Rasen

| Laufende Nummer | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | |
|--------------------------------|---|--|-----|----|-----|-----|----|----|----|--|----|----|----|---------|----|----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|
| Geländenummer | 29 | 26 | 130 | 16 | 125 | 126 | 13 | 97 | 39 | 45 | 89 | 10 | 28 | 35 | 57 | 189 | 192 | 188 | 190 | 193 | 195 | 176 | |
| Datum | 4590703 / 6003586 10.07.2003 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| GK-Koordinaten | 4591331 / 6005226 09.07.2003 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Gebiet | 4591659 / 6004348 20.07.2003 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Flächengröße (m ²) | 4591909 / 6005208 09.07.2003 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Algenschicht (%) | 4591395 / 6004269 20.07.2003 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Moosschicht (%) | 4591373 / 6004224 20.07.2003 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Krautschicht (%) | 4592077 / 6004897 09.07.2003 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Röhrschicht (%) | 4591989 / 6004681 17.07.2003 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Gesamtdeckung (%) | 4590988 / 6003842 11.07.2003 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Maximale Pflanzenhöhe (cm) | 4591167 / 6004121 11.07.2003 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| tote org. Substanz (%) | 4591202 / 6004164 16.07.2003 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Beweidung | 4591658 / 6004986 08.07.2003 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Artenzahl | 45906004 / 600360 10.07.2003 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Artengruppe | 4590753 / 6003668 11.07.2003 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vegetationsform | 4590918 / 6004397 13.07.2003 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ausbildung | 4590284 / 6004141 02.07.2004 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fazies | 4590343 / 6004244 02.07.2004 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Strandstern-Salzbinsen-Rasen (Succow & Koska 2001) | | | | | | | | Herbstlöwenzahn-Salzbinsen-Rasen (Hundt & Succow 1984) | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | Phragmites australis | | | | Typicum | | fragmentarische Ausbildung | | | | | | | |
| 4 | Phragmites australis | + + 1 1 2 1 2 | | | | | | | | 1 1 1 + | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Agrostis stolonifera | 3 1 3 3 3 2 3 2 | | | | | | | | 2 1 2 2 | | | | 1 2 | | 2 2 2 2 2 3 3 | | | | | | | |
| 15 | Juncus gerardii | 2 3 2 2 2 2 2 4 | | | | | | | | 2 3 4 3 | | | | 4 1 1 | | 3 3 2 2 3 3 3 | | | | | | | |
| 16 | Triglochin maritimum | 3 1 2 2 2 2 1 1 | | | | | | | | 1 1 | | | | 1 | | + 1 | | | | | | | |
| | Plantago maritima | + 2 2 1 + 2 1 | | | | | | | | 2 2 2 | | | | 2 2 | | | | | | | | | |
| | Glaux maritima | 1 1 2 2 2 1 1 | | | | | | | | 1 1 1 | | | | 2 + 1 | | 1 2 1 1 | | | | | | | |
| 17 | Festuca rubra | 2 1 2 2 1 2 3 1 | | | | | | | | 3 1 1 1 | | | | 1 2 3 | | 3 3 2 3 3 3 1 | | | | | | | |
| 18 | Elytrigia repens | 1 1 | | | | | | | | 1 1 2 2 | | | | 2 3 | | 1 1 2 2 1 1 | | | | | | | |
| 19 | Festuca arundinacea ssp. arundinacea | | | | | | | | | | | | | | | + + + + | | | | | | | |
| 27 | Leontodon autumnalis ssp. autumnalis | | | | | | | | | 1 2 + | | | | 1 2 | | | | | | | | | |
| 28 | Potentilla anserina | | | | | | | | | + + + | | | | 2 1 | | 1 1 + 1 1 2 | | | | | | | |
| | Plantago major ssp. winteri et intermedia | | | | | | | | | 1 1 1 2 | | | | 1 + | | 1 1 1 1 1 1 1 | | | | | | | |
| | Inula britannica | | | | | | | | | 1 | | | | 2 + | | | | | | | | | |
| | Lotus tenuis | | | | | | | | | 2 1 + 2 + | | | | 1 | | 1 1 1 1 2 1 | | | | | | | |
| | Trifolium fragiferum | | | | | | | | | + 1 1 | | | | 1 1 | | 1 1 1 1 1 1 1 | | | | | | | |
| 29 | Poa pratensis | | | | | | | | | 1 1 1 1 | | | | 1 | | | | | | | | | |
| | Lolium perenne | | | | | | | | | | | | | 1 | | + + | | | | | | | |
| | Trifolium repens | | | | | | | | | 1 | | | | 1 2 | | 1 1 1 1 + | | | | | | | |
| 38 | Taraxacum officinale | | | | | | | | | | | | | + | | 1 1 + | | | | | | | |
| | Amblystegium serpens | 1 | | | | | | | | 1 | | | | | | 2 1 1 | | | | | | | |
| | Aster tripolium | + 1 | | | | | | | | + 1 + | | | | 1 | | | | | | | | | |
| | Atriplex prostrata | | | | | | | | | | | | | + | | + + + | | | | | | | |
| | Bolboschoenus maritimus | | | | | | | | | | | | | + | | 1 + | | | | | | | |
| | Carex distans | | | | | | | | | 1 | | | | 1 | | | | | | | | | |
| | Centaurium littorale ssp. littorale | | | | | | | | | + | | | | | | + | | | | | | | |
| | Festuca pratensis | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | |
| | Pottia truncata | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | |
| | Rumex crispus | | | | | | | | | + | | | | | | + | | | | | | | |
| | Triglochin palustre | | | | | | | | | + 1 | | | | 1 | | | | | | | | | |

Außerdem je einmal in den Aufnahmen: Alopecurus geniculatus (35) +, Carex obrubae (189) +, Deschampsia cespitosa ssp. cespitosa (35) 1, Hordeum secalinum (35) 1, Spargularia salina et media (130) +, Trifolium pratense ssp. pratense (189) +.

Tabelle A 20f: Aufnahmen der Gänsefingerkraut-Rohrschwengel-Flur und der Strandmelden-Spießmelden-Spülsaumflur

| Laufende Nummer | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | |
|---|-------------------|---|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|
| Geländenummer | 21 | 154 | 155 | 156 | 157 | 18 | 131 | 129 | 17 | 19 | 102 | 20 | 23 | 104 | 127 | 14 | 15 | 5 | 99 | 115 | 43 | 90 | 92 | |
| Datum | 09.07.2003 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| GK-Koordinaten | 4591259 / 6005285 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Gebiet | B1 | B1 | B1 | B1 | B1 | B1 | A2 | A2 | B1 | B1 | A0 | B1 | B1 | A0 | A3 | B3 | B3 | B3 | A0 | A4 | A7 | A6 | A6 | |
| Flächengröße (m²) | 8 | 4 | 10 | 3 | 3 | 16 | 10 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 25 | 16 | 16 | |
| Algenschicht (%) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Moosschicht (%) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Krautschicht (%) | 65 | 80 | 70 | 45 | 60 | 99 | 98 | 95 | 99 | 99 | 96 | 99 | 99 | 85 | 95 | 65 | 99 | 96 | 97 | 60 | 90 | 99 | 90 | |
| Röhrschicht (%) | 0 | 0 | 0 | 2 | 0,5 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 40 | 40 | 0 | 0 | 0 | 40 | 35 | 0 | 0 | 0 | |
| Gesamtdeckung (%) | 65 | 80 | 70 | 45 | 60 | 99 | 98 | 95 | 99 | 99 | 96 | 99 | 99 | 85 | 95 | 98 | 99 | 96 | 97 | 97 | 98 | 99 | 90 | |
| Maximale Pflanzenhöhe (cm) | 100 | 140 | 120 | 105 | 117 | 106 | 85 | 130 | 100 | 100 | 90 | 100 | 100 | 100 | 120 | 100 | 100 | 105 | 110 | 120 | 130 | 120 | 140 | |
| tote org. Substanz (%) | 35 | 100 | 100 | 100 | 100 | 1 | 5 | 3 | 1 | 4 | 4 | 1 | 8 | 5 | 4 | 4 | 5 | 2 | 6 | 4 | 3 | 8 | 8 | |
| Beweidung | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Artenzahl | 5 | 4 | 5 | 6 | 4 | 6 | 7 | 9 | 6 | 5 | 6 | 5 | 5 | 5 | 6 | 8 | 7 | 9 | 9 | 7 | 8 | 12 | 11 | |
| Artengruppe | Vegetationsform | Strandmelden-Spießmelden-Spülsaumflur (Slobodda 1989) | | | | | Gänsefingerkraut-Rohrschwengel-Flur (Slobodda 1989) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Ausbildung | | | | | | Elytrigia repens | | | | | | | | | | Typicum | | | | | | | |
| Fazies | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 Phragmites australis | 1 | 2 | 1 | 1 | + | 1 | 2 | 2 | + | + | 2 | 1 | 2 | 3 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | | |
| 7 Agrostis stolonifera | | | | | | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | |
| 8 Atriplex prostrata | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | + | + | + | + | + | + | 2 | 1 | + | 1 | + | + | + | + | 1 | + | 1 | + | |
| 15 Juncus geradii | | | | | + | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 1 | 2 | 1 | | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| 17 Festuca rubra | | | | | | 1 | 2 | | | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | | | | | 1 | 2 |
| 18 Elytrigia repens | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 5 | 3 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | |
| 19 Festuca arundinacea ssp. arundinacea | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 3 | 4 | 3 | 1 | 2 | 1 | 3 | |
| 20 Atriplex littoralis | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cakile maritima ssp. baltica | 3 | | 1 | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 28 Potentilla anserina | | | | | | + | + | 1 | + | + | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | |
| Plantago major ssp. winteri et intermedia | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | 1 | + | 2 | 1 | |
| 29 Poa pratensis | | | | | | | | 1 | | | | | | | | 1 | | + | 1 | | | 1 | | |
| 36 Cirsium arvense | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | 1 | 2 | |
| Rumex crispus | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | + | | | | | | |
| Aster tripolium | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | + | + | | |
| Carex otrubae | | | | | | 1 | | | | | | | | | | 1 | | 1 | | | | | | |
| Glaux maritima | | | | | | + | | 1 | + | | 1 | | | | | + | | | | | | | | |

Außerdem je einmal in den Aufnahmen: Achillea millefolium ssp. millefolium (92) 2, Calystegia sepium (129) 1, Oenanthe lachenalii (92) 1, Polygonum aviculare (29) +, Triglochin maritimum (17) 1.

Tabelle A 20g: Aufnahmen des Knickfuchsschwanz-Flutrasens und der Knickfuchsschwanz-Flutschwaden-Flur

| Laufende Nummer | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
|--------------------------------|---|-----|----|----|-----|---------|-----|-----|-----|-----|---|-----|------------|
| Geländenummer | 87 | 185 | 67 | 68 | 191 | 182 | 194 | 204 | 174 | 201 | 202 | 203 | 205 |
| Datum | 15.07.2003 | | | | | | | | | | 05.07.2004 | | 05.07.2004 |
| GK-Koordinaten | 6004306 | | | | | | | | | | 6004643 | | 6004701 |
| Gebiet | B6 | C1 | B3 | B3 | C1 | C3 | C1 | D1 | C3 | C1 | D2 | D2 | D2 |
| Flächengröße (m ²) | 9 | 4 | 9 | 9 | 5 | 8 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 4 | 4 |
| Algenschicht (%) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Moosschicht (%) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Krautschicht (%) | 60 | 70 | 65 | 85 | 99 | 50 | 85 | 80 | 90 | 60 | 70 | 2 | 5 |
| Röhrschicht (%) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Gesamtdeckung (%) | 60 | 70 | 65 | 85 | 88 | 50 | 85 | 80 | 90 | 60 | 70 | 2 | 5 |
| Maximale Pflanzenhöhe (cm) | 15 | 20 | 15 | 20 | 45 | 30 | 70 | 30 | 32 | 30 | 25 | 15 | 15 |
| tote org. Substanz (%) | 10 | 2 | 2 | 4 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Beweidung | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Artenzahl | 4 | 5 | 4 | 4 | 2 | 3 | 11 | 15 | 13 | 12 | 16 | 1 | 3 |
| Bemerkung | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | SR | SR |
| Artengruppe | Knickfuchsschwanz-Flutrasen (Slobodda 1989) | | | | | | | | | | Knickfuchsschwanz-Flutschwaden-Flur (Slobodda 1989) | | |
| | artenarme Ausbildung | | | | | Typicum | | | | | | | |
| 7 | 3 | 3 | 1 | 3 | 5 | 2 | 2 | 2 | 2 | | 2 | | |
| 8 | 1 | 1 | + | 1 | | | 1 | | + | | 1 | | |
| 14 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | | |
| 18 | | | | | | | 1 | + | 1 | | | | |
| 21 | 1 | 2 | 4 | 2 | | | 1 | 2 | + | 3 | 2 | | |
| 23 | | | | | | | | | | + | + | | + |
| 28 | | | | | | | 2 | 1 | + | 1 | + | | |
| | | | | | | | 1 | 1 | | 1 | 1 | | |
| 29 | | | | | | | + | 1 | | | | | |
| | | | | | | | 1 | 1 | 2 | | + | | |
| 30 | | + | | | | + | + | 1 | 3 | 1 | 1 | | + |
| | | | | | | | 3 | 2 | + | + | 2 | | |
| | | | | | | | 1 | 1 | | | 1 | | |
| | | | | | | | 1 | 1 | 1 | | + | | |
| | | | | | | | | | 3 | | | | |
| | | | | | | | | 1 | + | | + | | |
| | | | | | | | | | 2 | 1 | | | |
| | | | | | | | | | 1 | | + | | |
| 31 | | | | | | | | | | | 1 | 1 | 1 |
| | | | | | | | + | | | + | + | | |
| | | | | + | + | | | | | | | | |
| | | | | 1 | + | | 1 | | | | 2 | | |
| | 1 | | + | | | | | | | | | | |
| | | | | | | 1 | | | | 1 | | | |

Außerdem je einmal in den Aufnahmen: *Amblystegium serpens* (204) +, *Capsella bursa-pastoris* (174) 1, *Deschampsia cespitosa* ssp. *cespitosa* (174) +, *Eleocharis palustris* (204) 1, *Festuca pratensis* (174) +, *Myosurus minimus* (182) 1, *Phragmites australis* (191) 1, *Pottia truncata* (204) +, *Ranunculus peltatus* ssp. *baudotii* (182) +, *Salicornia europaea* (68) +, *Trifolium fragiferum* (194) +.

Tabelle A 20h: Aufnahmen des Grünlandes 1

| Laufende Nummer | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | | |
|--------------------------------|---|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|---|---|
| Geländenummer | 50 | 80 | 93 | 134 | 95 | 94 | 52 | 70 | 12 | 4 | 71 | 49 | 8 | 85 | 69 | 84 | 51 | 75 | 53 | 48 | 206 | 208 | 207 | 210 | 209 | | |
| Datum | 4590903 / 6004086 11.07.2003 | 4590834 / 6003888 15.07.2003 | 4591872 / 6004798 17.07.2003 | 4591770 / 6004943 20.07.2003 | 4591941 / 6004822 17.07.2003 | 4591908 / 6004769 17.07.2003 | 4590878 / 6003990 11.07.2003 | 4590785 / 6004228 13.07.2003 | 4591949 / 6004889 08.07.2003 | 4591875 / 6004965 08.07.2003 | 4590716 / 6004316 13.07.2003 | 4590944 / 6004135 11.07.2003 | 4591635 / 6005019 08.07.2003 | 4590816 / 6004334 15.07.2003 | 4591745 / 6004996 13.07.2003 | 4590856 / 6004265 15.07.2003 | 4590842 / 6004042 11.07.2003 | 4590726 / 6004135 13.07.2003 | 4590965 / 6003983 11.07.2003 | 4591005 / 6004035 11.07.2003 | 4590920 / 6005183 06.07.2004 | 4590896 / 6005035 06.07.2004 | 4590903 / 6005158 06.07.2004 | 4590922 / 6005950 06.07.2004 | 4590927 / 6004981 06.07.2004 | | |
| GK-Koordinaten | A7 | A7 | A0 | B7 | A0 | A0 | A7 | B6 | B7 | B7 | B6 | A7 | B7 | B6 | B7 | B6 | A7 | B6 | A7 | C3 | C3 | C3 | C3 | C3 | C3 | | |
| Gebiet | A7 | A7 | A0 | B7 | A0 | A0 | A7 | B6 | B7 | B7 | B6 | A7 | B7 | B6 | B7 | B6 | A7 | B6 | A7 | C3 | C3 | C3 | C3 | C3 | C3 | | |
| Flächengröße (m ²) | 16 | 16 | 20 | 9 | 16 | 16 | 16 | 16 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 16 | 16 | 16 | 9 | 16 | 16 | 16 | 6 | 16 | 9 | 9 | 9 | | |
| Algenschicht (%) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| Moosschicht (%) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 1 | 0 | 5 | 0 | 30 | 40 | 4 | 5 | 5 | 5 | | |
| Krautschicht (%) | 96 | 97 | 96 | 96 | 90 | 90 | 99 | 16 | 98 | 95 | 96 | 98 | 98 | 98 | 94 | 97 | 98 | 97 | 98 | 98 | 98 | 99 | 99 | 99 | 98 | | |
| Röhrschicht (%) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| Gesamtdeckung (%) | 96 | 97 | 96 | 96 | 90 | 90 | 99 | 16 | 98 | 95 | 96 | 98 | 98 | 98 | 94 | 97 | 98 | 97 | 98 | 98 | 99 | 98 | 99 | 99 | 87 | | |
| Maximale Pflanzenhöhe (cm) | 85 | 85 | 60 | 90 | 60 | 80 | 80 | 100 | 80 | 55 | 48 | 40 | 85 | 90 | 80 | 75 | 35 | 80 | 90 | 55 | 90 | 75 | 90 | 110 | 110 | | |
| tote org. Substanz (%) | 3 | 2 | 3 | 2 | 8 | 8 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 1 | 3 | 1 | 5 | 3 | 2 | 4 | 2 | 1 | 2 | 4 | 1 | 5 | 1 | | |
| Beweidung | 1 | 1 | 3 | 2 | 3 | 3 | 1 | 0 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | | |
| Artenzahl | 12 | 8 | 8 | 8 | 6 | 6 | 13 | 10 | 8 | 7 | 5 | 7 | 7 | 11 | 12 | 15 | 8 | 10 | 12 | 11 | 14 | 13 | 17 | 12 | 12 | | |
| Bemerkung | | | | | | | | K | | | | | | | | | | | | K | | | | | | | |
| Artengruppe | Vegetationsform | Mesophiles Grünland | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Ausbildung | Typicum | | | | | | | Juncus gerardii | | | | | Lotus tenuis | | | | | Juncus effusus | | Calamagrostis epigejos | | | | | | |
| Fazies | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Agrostis stolonifera | 3 | 4 | 1 | 4 | 3 | 2 | 2 | 5 | 4 | 5 | 5 | 3 | 2 | 3 | 1 | 5 | 3 | | | | | | 1 | 2 | 2 | |
| 8 | Atriplex prostrata | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | | | | | | | 1 | | | | | | | | |
| 15 | Juncus gerardii | | | | | | | | 1 | 1 | 2 | 1 | + | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | Festuca rubra | | | | | | | 1 | 1 | 2 | + | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | Elytrigia repens | 2 | 2 | 5 | 2 | 4 | 5 | 3 | 5 | 2 | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| 21 | Spergularia salina et media | + | + | + | + | + | + | | | + | | + | | | | | | | | | | | | | | | |
| 28 | Plantago major ssp. winteri et intermedia | 1 | | | | | | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | | | | 1 | | + | |
| | Lotus tenuis | | | | | | | | | + | | | | 1 | | | | | 1 | 1 | + | + | | 1 | | | |
| | Trifolium fragiferum | | | | + | | | + | | | | | | 1 | | | | | 1 | 1 | 2 | | | | | 1 | |
| 29 | Poa pratensis | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| | Lolium perenne | 1 | 1 | 1 | | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | 1 | 2 | | | 1 | 2 | 1 | 1 | |
| | Trifolium repens | 1 | + | | + | | 1 | | | | 1 | | | | 2 | 1 | 2 | + | 1 | 2 | | | 2 | 3 | 2 | 2 | |
| 32 | Deschampsia cespitosa ssp. cespitosa | 3 | 3 | 1 | 1 | 2 | 3 | 1 | 1 | 1 | | + | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 | | | | 1 | 2 | 2 | 1 | 3 |
| 33 | Holcus lanatus | 1 | | | | | | 1 | | | | | | | 1 | 2 | 1 | | 2 | 1 | | | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| | Agrostis capillaris | | | | | | | 1 | | | | | | | 1 | 2 | | 1 | 2 | | 4 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | |
| | Cerastium holosteoides | | | | | | + | + | | | | | | | 1 | | | + | + | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| | Brachythecium rutabulum | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | 2 | 3 | | 1 | 1 | 1 | |
| | Trifolium pratense ssp. pratense | | | | | | | + | | | | | | | | | 1 | | | 1 | 1 | | | | | | |
| 34 | Juncus effusus | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | |
| | Rhynchospora squarrosa | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | 1 | | | 1 | |
| | Eurhynchium praelongum | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | 1 | | | | |
| | Stellaria graminea | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | 1 | 1 | | | | | |
| 35 | Calamagrostis epigejos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | 3 | |
| | Achillea ptarmica | | | | | | | | | | | | | | 1 | | 1 | | | | 1 | + | | | | | |
| | Agrostis gigantea | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | | | | | | |
| | Alopecurus geniculatus | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | + | | + | |
| | Amblystegium serpens | | | | | | | | | | | | | | 1 | | + | | 1 | | | | | 1 | | | |
| | Carex nigra | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | 1 | |
| | Cirsium arvense | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | |
| | Poa trivialis | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Polygonum aviculare | + | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Rumex crispus | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | 1 | |
| | Trifolium dubium | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Außerdem je einmal in den Aufnahmen: Achillea millefolium ssp. millefolium (48) 2, Aster tripolium (134) +, Brachythecium albicans (84) +, Carex hirta (207) +, Carex pilulifera (206) 1, Cirsium vulgare (215) +, Danthonia decumbens ssp. decumbens (206) +, Festuca arundinacea ssp. arundinacea (12) 1, Juncus squarrosus (208) +, Phleum pratense (209) 1, Potentilla anserina (85) +, Pottia truncata (75) 1, Puccinellia maritima (50) 1, Ranunculus flammula (207) 1, Ranunculus repens (207) 1, Rumex acetosella (206) 1, Stellaria media (48) +, Vicia cracca (75) 1.

Zu Tabelle A 20i: Außerdem je einmal in den Aufnahmen: *Achillea ptarmica* (216) 1, *Amblystegium serpens* (180) 1, *Arrhenatherum elatius* (217) 1, *Aster tripolium* (73) +, *Atrichum undulatum* (219) 1. *Bryum caespiticium* c. f. (181) 2, *Bryum pseudotriquetrum* (180) 1, *Calluna vulgaris* (177) +, *Capsella bursa-pastoris* (1) +, *Carex distans* (40) 1, *Ceratodon purpureus* (177) 2, *Cladonia spec.* (177) 1, *Danthonia decumbens* ssp. *decumbens* (177) +, *Daucus carota* (73) +, *Dicranella heteromalla* (177) 2, *Festuca pratensis* (73) 1, *Funaria hygrometrica* (180) 1, *Galium album* ssp. *album* (218) 1, *Helichrysum arenarium* (177) +, *Heracleum spondylium* (218) +, *Hypogymnia physodes* (177) 1, *Juncus bufonius* agg. 181) +, *Juncus effusus* (219) 1, *Leptobryum pyriforme* (177) 2, *Plantago media* (215) 1, *Pohlia nutans* (177) 2, *Pottia truncata* (164) +, *Stellaria media* (217) 1, *Tripleurospermum maritimum* (215) +.

Tabelle A 21a: Profilaufnahme Pegel 1

| Aufnahmesituation | | | | | | | Horizontkennzeichnung | | | | | | | | |
|---------------------|------------|-----------------|---------------|--------|-------------------|----|-----------------------|----------|----------------------------|---|--------------------|----------------|-----------------|-------------|----------------------------------|
| Profil-Nr. | Datum | Höhe ü. NN (cm) | Transektmeter | Relief | Koordinaten | | Substrat-Nr. | Lfd. Nr. | Horizontgrenze (cm) u. GOF | Horizontsymbol | Bodenart / Torfart | Carbonatgehalt | Zersetzungsgrad | Bodenfarbe | Bemerkung |
| 1 | 25.04.2003 | 10 | 0,0 | S | 4592119 / 6004940 | I | 1 | 0-30 | zbFor | Schlick | | | | grauschwarz | mit viel Schilfrhizomen |
| | | | | | | | 2 | 30-75 | zbFr | Schlick | | | | grauschwarz | mit Schilffresten |
| | | | | | | II | 3 | 75-200 | Gr | U | | | | graubraun | mit Schilf- und z. T. Holzresten |
| Profilkennzeichnung | | | | | | | | | | | | | | | |
| Substrattyp: | | | | | | | Bodentyp: | | | Bodenform: | | | | | |
| Schlick / Schluff | | | | | | | Watt | | | windbeeinflusstes schlickiges (Brack-) Watt | | | | | |

Tabelle A 21b: Profilaufnahme Pegel 2

| Aufnahmesituation | | | | | | | Horizontkennzeichnung | | | | | | | | | |
|----------------------------------|------------|-----------------|---------------|--------|-------------------|-----|-----------------------|----------|----------------------------|---------------------------|--------------------|----------------|-----------------|-------------------------------------|--|----------------------|
| Profil-Nr. | Datum | Höhe ü. NN (cm) | Transektmeter | Relief | Koordinaten | | Substrat-Nr. | Lfd. Nr. | Horizontgrenze (cm) u. GOF | Horizontsymbol | Bodenart / Torfart | Carbonatgehalt | Zersetzungsgrad | Bodenfarbe | Bemerkung | |
| 2 | 25.04.2003 | 60 | 55,0 | K | 4592066 / 6004931 | I | 1 | 0-12 | Aw | Grasnarbe | | | | dunkelbraun mit rostbraunen Flecken | | |
| | | | | | | | 2 | 12-30 | nH | Salzweidentorf | | | | graubraun | mit Schilfrhizomen, leicht durchwurzelt | |
| | | | | | | | 3 | 30-40 | nH | Salzweidentorf | | | | graubraun | ohne Schilfrhizome | |
| | | | | | | | 4 | 40-52 | nH | Salzweidentorf | | | | | dunkler, mehr rotbraune Flecken | z. T. graue L-Bänder |
| | | | | | | II | 5 | 52-60 | Hv | Modd | | | | | schwarz | |
| | | | | | | III | 6 | 60-90 | Gr | Lt | | | | | schwarzgrau gemustert, z. T. rotbraune Flecken | |
| | | | | | | IV | 7 | 90-100 | nH | Schilftorf | | H6 | | | dunkelbraun | schluffig |
| | | | | | | V | 8 | 100-210 | Gr | Ut | | | | | braun-grau-schwarz gebändert | mit Schilffresten |
| Profilkennzeichnung | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Substrattyp: | | | | | | | Bodentyp: | | | Bodenform: | | | | | | |
| Salzweidentorf / Lehm // Schluff | | | | | | | Niedermoor | | | Salzweidentorf-Niedermoor | | | | | | |

Tabelle A 21c: Profilaufnahme Pegel 3

| Aufnahmesituation | | | | | | | Horizontkennzeichnung | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|------------|-----------------|---------------|--------|-------------------|-----|-----------------------|----------|----------------------------|--|--------------------|----------------|-----------------|-------------------------------------|----------------------------|----------------------|
| Profil-Nr. | Datum | Höhe ü. NN (cm) | Transektmeter | Relief | Koordinaten | | Substrat-Nr. | Lfd. Nr. | Horizontgrenze (cm) u. GOF | Horizontsymbol | Bodenart / Torfart | Carbonatgehalt | Zersetzungsgrad | Bodenfarbe | Bemerkung | |
| 3 | 25.04.2003 | 50 | 98,3 | H | 4592023 / 6004924 | I | 1 | 0-4 | Aw | Grasnarbe | | | | schwarz-rotbraun | | |
| | | | | | | | 2 | 4-27 | nH | Salzweidentorf | | | | schwarz-grau-rotbraun gemustert | leicht durchwurzelt bis 20 | |
| | | | | | | | 3 | 27-65 | nH | Salzweidentorf | | | | hellgrau-schwarz-rotbraun gebändert | | |
| | | | | | | II | 4 | 65-80 | Hv | Modd | | | | | schwarz | mit graune L-Bändern |
| | | | | | | III | 5 | 80-100 | nH | Schilftorf | | H6 | | | dunkelrotbraun | |
| | | | | | | III | 6 | 100-200 | nH | Schilftorf | | H4 | | | braun | |
| Profilkennzeichnung | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Substrattyp: | | | | | | | Bodentyp: | | | Bodenform: | | | | | | |
| Salzweidentorf / Modd // Schilftorf | | | | | | | Niedermoor | | | Salzweidentorf-Niedermoor über Schilftorf-Niedermoor | | | | | | |

Legende zu Tabelle A 21:

Relief: K = Kuppe, H = leichter Hang, E = Ebene, S = Senke, TS = Torfstich

Substrattiefen: \ = 0-3 dm, / = 3-7 dm, // = 7-12 dm, /// = > 12 dm

Koordinaten: Gauß-Krüger-Format

Lfd. Nr. = Laufende Nummer

Die Bezeichnung "Bodenform" richtet sich wie auch sonst alle Angaben nach der KA4, es sind also nicht die "Moorbodenformen" i. S. v. Zeitz & Stegmann (2001) gemeint. Weitere Angaben in Kapitel 3.3.

Tabelle A21 d: Profilaufnahme Pegel 4

| Aufnahmesituation | | | | | | | Horizontkennzeichnung | | | | | | | |
|---|------------|-----------------|---------------|--------|-------------------|--------------|-----------------------|----------------------------|----------------|--|----------------|-----------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Profil-Nr. | Datum | Höhe ü. NN (cm) | Transektmeter | Relief | Koordinaten | Substrat-Nr. | Lfd. Nr. | Horizontgrenze (cm) u. GOF | Horizontsymbol | Bodenart / Torfart | Carbonatgehalt | Zersetzungsgrad | Bodenfarbe | Bemerkung |
| 4 | 25.04.2003 | 40 | 111,5 | II | 4592010 / 6004922 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | I | 0-3 | Aw | Grasnarbe | | | grauschwarz | |
| | | | | | | | II | 3-6 | nHv | Salzweidentorf | | | grauschwarz | stark durchwurzelt |
| | | | | | | | III | 6-14 | nHv | Salzweidentorf | | | grau-schwarz-robraun gefleckt | |
| | | | | | | | IV | 14-20 | nHv | Salzweidentorf | | | grauschwarz | schlickig, mit Schilfrhizomen |
| | | | | | | | V | 20-45 | nHv | Salzweidentorf | | | braungrau gebändert | leicht durchwurzelt |
| | | | | | | | VI | 45-62 | Hv | Modd | | | schwarz | mit grauen L-Flecken |
| | | | | | | | III | 62-180 | nH | Schilftorf | | H4 | dunkelrotbraun | oben etwas stärker zersetzt |
| | | | | | | | IV | 180-200 | Gr | Ls | | | grau | |
| Profilkennzeichnung | | | | | | | | | | | | | | |
| Substrattyp: | | | | | | | Bodentyp: | | | Bodenform: | | | | |
| Salzweidentorf / Modd / Schilftorf /// Lehm | | | | | | | Niedermoor | | | Salzweidentorf-Niedermoor über Schilftorf-Niedermoor | | | | |

Tabelle A 21e: Profilaufnahme Pegel 5

| Aufnahmesituation | | | | | | | Horizontkennzeichnung | | | | | | | |
|--|------------|-----------------|---------------|--------|-------------------|--------------|-----------------------|----------------------------|----------------|--|----------------|-----------------|-----------------------------|--------------------------------------|
| Profil-Nr. | Datum | Höhe ü. NN (cm) | Transektmeter | Relief | Koordinaten | Substrat-Nr. | Lfd. Nr. | Horizontgrenze (cm) u. GOF | Horizontsymbol | Bodenart / Torfart | Carbonatgehalt | Zersetzungsgrad | Bodenfarbe | Bemerkung |
| 5 | 01.05.2003 | 30 | 122,3 | E | 4591999 / 6004920 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | I | 0-18 | nHv | Salzweidentorf | | | schwarz | schlickig, mit vielen Pflanzenresten |
| | | | | | | | II | 18-22 | nHv | Salzweidentorf | | | grau | stark grobsandig |
| | | | | | | | III | 22-30 | nHv | Salzweidentorf | | | grau-schwarzbraun gebändert | leicht durchwurzelt |
| | | | | | | | IV | 30-75 | nHv | Salzweidentorf | | | mehr braun | weniger Bänder, mehr U |
| | | | | | | | II | 75-80 | Hv | Modd | | | schwarz | |
| | | | | | | | III | 80-135 | nHv | Schilftorf | | H4 | rotbraun | |
| | | | | | | | IV | 135-180 | Gr | fSl | | | grau | mit Schilfrhizomen |
| | | | | | | | V | 180-200 | Gr | Ls | | | blaugrau | mit Schilfrhizomen |
| Profilkennzeichnung | | | | | | | | | | | | | | |
| Substrattyp: | | | | | | | Bodentyp: | | | Bodenform: | | | | |
| Salzweidentorf // Schilftorf /// Sand /// Lehm | | | | | | | Niedermoor | | | Salzweiden-Niedermoor über Schilftorf-Niedermoor | | | | |

Tabelle A 21f: Profilaufnahme Pegel 6

| Aufnahmesituation | | | | | | | Horizontkennzeichnung | | | | | | | |
|---|------------|-----------------|---------------|--------|-------------------|--------------|-----------------------|----------------------------|----------------|--|----------------|-----------------|---------------------|------------------|
| Profil-Nr. | Datum | Höhe ü. NN (cm) | Transektmeter | Relief | Koordinaten | Substrat-Nr. | Lfd. Nr. | Horizontgrenze (cm) u. GOF | Horizontsymbol | Bodenart / Torfart | Carbonatgehalt | Zersetzungsgrad | Bodenfarbe | Bemerkung |
| 6 | 01.05.2003 | 20 | 157,3 | S | 4591964 / 6004915 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | I | 0-24 | nHv | Salzweidentorf | | | braungrau-schwarz | 0-5 schlickig |
| | | | | | | | II | 24-29 | nH | Salzweidentorf | | | graubraun gebändert | mit Feinwurzeln |
| | | | | | | | III | 29-55 | Hv | Modd | | | schwarz | |
| | | | | | | | III | 55-87 | nH | Schilftorf | | H6 | dunkelrotbraun | |
| | | | | | | | IV | 87-95 | Gr | S | | | schwarz | schmierig, humos |
| | | | | | | | V | 95-188 | Gr | fSms | | | grau | mit Schilfresten |
| | | | | | | | VI | 188-200 | Gr | Mergel | c3 | | blaugrau | |
| Profilkennzeichnung | | | | | | | | | | | | | | |
| Substrattyp: | | | | | | | Bodentyp: | | | Bodenform: | | | | |
| Salzweidentorf / Modd / Schilftorf // Sand /// Mergel | | | | | | | Niedermoor | | | Salzweidentorf-Niedermoor über Schilftorf-Niedermoor | | | | |

Tabelle A 21g: Profilaufnahme Pegel 7

| Aufnahmesituation | | | | | | | Horizontkennzeichnung | | | | | | | | | |
|--|------------|-----------------|-------------|--------|-------------------|--------------|-----------------------|----------------------------|----------------|--------------------|----------------|--|------------|--------------------------------|-----------|--------------------|
| Profil-Nr. | Datum | Höhe ü. NN (cm) | Transektnr. | Relief | Koordinaten | Substrat-Nr. | Lfd. Nr. | Horizontgrenze (cm) u. GOF | Horizontsymbol | Bodenart / Torfart | Carbonatgehalt | Zersetzungsgrad | Bodenfarbe | | Bemerkung | |
| 7 | 01.05.2003 | 30 | 162,7 | S | 4591960 / 6004913 | | I | 1 | 0-19 | nHv | Salzweidentorf | | | braun-grau-rotbraun | | |
| | | | | | | | II | 2 | 19-27 | Gr | fSf | | | hellgrau mit Ocker und schwarz | | |
| | | | | | | | III | 3 | 27-33 | Gr | U | | | humos | | |
| | | | | | | | IV | 4 | 33-39 | Gr | mSfs | | | hellgrau mit Ocker und schwarz | | |
| | | | | | | | V | 5 | 39-52 | nH | Schilftorf | | H9 | schwarz | | moddig |
| | | | | | | | VI | 6 | 52-74 | Gr | fSf2 | | | graubraun | | mit Schilfresten |
| | | | | | | | VII | 7 | 74-105 | Gr | Ls | | | graublau | | mit Schilfresten |
| | | | | | | | VIII | 8 | 105-200 | Gr | fSms | | | grau | | etwas Schilf - 120 |
| | | | | | | | Substrattyp: | | | | | | | Profilkennzeichnung | | |
| Salzweidentorf / Schilftorf / Feinsand // Lehm // Feinsand | | | | | | | Niedermoor | | | | | Salzweidentorf-Niedermoor über Schilftorf-Niedermoor | | | | |

Tabelle A 21h: Profilaufnahme Pegel 8

| Aufnahmesituation | | | | | | | Horizontkennzeichnung | | | | | | | | | |
|------------------------------|------------|-----------------|-------------|--------|------------------|--------------|-----------------------|----------------------------|----------------|--------------------|----------------|----------------------------|------------|-------------------------------|------------------|-----------------------------------|
| Profil-Nr. | Datum | Höhe ü. NN (cm) | Transektnr. | Relief | Koordinaten | Substrat-Nr. | Lfd. Nr. | Horizontgrenze (cm) u. GOF | Horizontsymbol | Bodenart / Torfart | Carbonatgehalt | Zersetzungsgrad | Bodenfarbe | | Bemerkung | |
| 8 | 24.04.2003 | 40 | 166,0 | H | 4591957 / 600491 | | I | 1 | 0-6 | M | Salzweidentorf | | | schwarz, an GOF rotbraun | | Agrostis- / Schilfrete, schlickig |
| | | | | | | | II | 2 | 6-33 | nHv | Salzweidentorf | | | dunkelbraun mit roten Flecken | | leicht durchwurzelt |
| | | | | | | | III | 3 | 33-39 | nHv | Sf2 | | | grau-ocker gefleckt | | |
| | | | | | | | IV | 4 | 39-52 | Hv | Moddband | | | schwarz | | |
| | | | | | | | V | 5 | 52-55 | Gr | S | | | grauschwarz | | humos |
| | | | | | | | VI | 6 | 55-60 | Gr | Ls | | | graubraun gemustert | | |
| | | | | | | | 7 | 60-100 | Gr | Ls | | | grau | | mit Schilfresten | |
| | | | | | | | VIII | 8 | 100-210 | Gr | fSms | | | grau | | mit Schilfresten |
| Substrattyp: | | | | | | | Profilkennzeichnung | | | | | Bodenform: | | | | |
| Salzweidentorf / Modd / Sand | | | | | | | Niedermoor | | | | | Salzweidentorf -Niedermoor | | | | |

Tabelle A 21i: Profilaufnahme Pegel 9

| Aufnahmesituation | | | | | | | Horizontkennzeichnung | | | | | | | | | |
|---|------------|-----------------|-------------|--------|-------------------|--------------|----------------------------|----------------------------|----------------|--------------------|----------------|---|---------------------------------|--------------------------------|-----------------------|---------------------------|
| Profil-Nr. | Datum | Höhe ü. NN (cm) | Transektnr. | Relief | Koordinaten | Substrat-Nr. | Lfd. Nr. | Horizontgrenze (cm) u. GOF | Horizontsymbol | Bodenart / Torfart | Carbonatgehalt | Zersetzungsgrad | Bodenfarbe | | Bemerkung | |
| 9 | 24.04.2003 | 50 | 202,4 | E | 4591923 / 6004905 | | I | 1 | 0-4 | Aw | Grasnarbe | | | grauschwarz | | |
| | | | | | | | II | 2 | 4-20 | nHv | Salzweidentorf | | | schwarz mit braunroten Flecken | | humos-sandig, Feinwurzeln |
| | | | | | | | 3 | 20-24 | nHv | Salzweidentorf | | | grau-braun-schwarz gemustert | | 23-24 graues Lehmband | |
| | | | | | | | III | 5 | 24-45 | Go-Sw | fSu | | | hellgrau, etwas gelbbraun | | |
| | | | | | | | 6 | 45-100 | Go-Sd | Ls | | | grau-ocker gemustert | | Holzrest bei 84 | |
| | | | | | | | 7 | 100-106 | Gor | Ls | | | blaugrau mit braunroten Flecken | | Pflanzenreste | |
| | | | | | | | 8 | 106-200 | Gr | fSms | | | grau | | z. T. Bohrkernverlust | |
| 9 | 200-210 | Gr | Mergel | c3 | | | | | | | | | | | | |
| Substrattyp: | | | | | | | Profilkennzeichnung | | | | | Bodenform: | | | | |
| Salzweidentorf / Sand / Lehm // Sand /// Mergel | | | | | | | Niedermoor über Pseudogley | | | | | Salzweidentorf-Niedermoor über Sand-Lehm-Pseudogley | | | | |

Tabelle A 21j: Profilaufnahme Pegel 10

| Aufnahmesituation | | | | | | Horizontkennzeichnung | | | | | | | | | |
|---|------------|-----------------|---------------|--------|-------------------|----------------------------|----------|----------------------------|----------------|--------------------|----------------|---|-----------------------------------|------------------------|--|
| Profil-Nr. | Datum | Höhe ü. NN (cm) | Transektmeter | Relief | Koordinaten | Substrat-Nr. | Lfd. Nr. | Horizontgrenze (cm) u. GOF | Horizontsymbol | Bodenart / Torfart | Carbonatgehalt | Zersetzungsgrad | Bodenfarbe | Bemerkung | |
| 10 | 24.04.2003 | 60 | 207,1 | H | 4591917 / 6004905 | | 1 | 0-4 | Aw | Grasnarbe | | | grauschwarz | | |
| | | | | | | | 2 | 0-20 | nHv | Salzweidentorf | | | schwarz mit rotbraunen Flecken | stark durchwurzelt | |
| | | | | | | | 3 | 20-35 | nHv | Salzweidentorf | | | dito, bei 33 graues Band | | |
| | | | | | | | 4 | 35-45 | Sw | SI2 | | | hellgrau, einige schwarze Flecken | | |
| | | | | | | | 5 | 45-55 | Sd-Go | SI2 | | | grau mit Ockerflecken | | |
| | | | | | | | 6 | 55-60 | Sd-Go | Ls | | | dito | | |
| | | | | | | | 7 | 60-120 | Gor | L | | | dito | | |
| | | | | | | | 8 | 120-140 | Gr | Ls | | | blaugrau, einige Ockerflecken | feine Wurzeln | |
| | | | | | | | 9 | 140-180 | Gr | fS | | | grau, bis 151 einige Ockerflecken | feine Wurzeln | |
| | | | | | | | 10 | 180-200 | Gr | Mergel | c3 | | grau | sandig, etwas Feinkies | |
| | | | | | | Profilkennzeichnung | | | | | | | | | |
| Substrattyp: | | | | | | Bodentyp: | | | | | | Bodenform: | | | |
| Salzweidentorf / Sand / Lehm // Sand /// Mergel | | | | | | Niedermoor über Pseudogley | | | | | | Salzweidentorf-Niedermoor über Sand-Lehm-Pseudogley | | | |

Tabelle A 21k: Profilaufnahme Pegel 11

| Aufnahmesituation | | | | | | Horizontkennzeichnung | | | | | | | | | |
|---|------------|-----------------|---------------|--------|-------------------|-----------------------|----------|----------------------------|----------------|--------------------|----------------|---|---------------------------------|-----------------------------------|--|
| Profil-Nr. | Datum | Höhe ü. NN (cm) | Transektmeter | Relief | Koordinaten | Substrat-Nr. | Lfd. Nr. | Horizontgrenze (cm) u. GOF | Horizontsymbol | Bodenart / Torfart | Carbonatgehalt | Zersetzungsgrad | Bodenfarbe | Bemerkung | |
| 11 | 24.04.2003 | 70 | 220,5 | H | 4591904 / 6004903 | | 1 | 0-3 | Aw | Grasnarbe | | | grauschwarz | | |
| | | | | | | | 2 | 3-4 | nHv | Salzweidentorf | | | hellgrau | Grobsand-Band | |
| | | | | | | | 3 | 4-20 | nHv | Salzweidentorf | | | schwarz | humos, sandig, durchwurzelt | |
| | | | | | | | 4 | 20-28 | nHv | Salzweidentorf | | | rotbraun-grau-schwarz gebändert | mit Feinwurzeln | |
| | | | | | | | 5 | 28-32 | nHv | Salzweidentorf | | | grau-schwarz marmoriert | | |
| | | | | | | | 6 | 32-83 | Go | L | | | grau-ocker, bei 42 Rostfleck | | |
| | | | | | | | 7 | 83-88 | Gor | mSgs | | | grau | | |
| | | | | | | | 9 | 88-100 | Gor | Mergel | c2 | | graubraun-ocker | | |
| | | | | | | | 10 | 100-120 | Gor | Mergel | c4 | | grau mit hellbraunen Flecken | mit Holzresten | |
| | | | | | | | 11 | 120-140 | Gor | Mergel | c4 | | grau mit hellbraunen Flecken | bis 125 mit undet. Pflanzenresten | |
| | | | | | | | 12 | 140-190 | Gr | fSms | c2 | | grau | z. T. Bohrkernverlust | |
| | | | | | | | 13 | 190-200 | Gr | Mergel | c3 | | grau | | |
| | | | | | | Profilkennzeichnung | | | | | | | | | |
| Substrattyp: | | | | | | Bodentyp: | | | | | | Bodenform: | | | |
| Salzweidentorf / Lehm // Mergel /// Sand /// Mergel | | | | | | Niedermoor über Gley | | | | | | Salzweidentorf-Niedermoor über Lehm-Mergel-Gley | | | |

Tabelle A 21l: Profilaufnahme Pegel 12

| Aufnahmesituation | | | | | | Horizontkennzeichnung | | | | | | | | | |
|--|------------|-----------------|---------------|--------|-------------------|-----------------------|----------|----------------------------|----------------|--------------------|----------------|----------------------------------|--------------------------|--------------------------------------|--|
| Profil-Nr. | Datum | Höhe ü. NN (cm) | Transektmeter | Relief | Koordinaten | Substrat-Nr. | Lfd. Nr. | Horizontgrenze (cm) u. GOF | Horizontsymbol | Bodenart / Torfart | Carbonatgehalt | Zersetzungsgrad | Bodenfarbe | Bemerkung | |
| 12 | 23.04.2003 | 90 | 226,1 | H | 4591896 / 6004903 | | 1 | 0-2 | Aw | Grasnarbe | | | grauschwarz | | |
| | | | | | | | 1 | 0-20 | jY | S | | | braunschwarz | stark durchwurzelt, humos | |
| | | | | | | | 2 | 20-37 | jY | S | | | braunschwarz | weniger durchwurzelt, mit Mittelkies | |
| | | | | | | | 3 | 37-39 | iY | S | | | grauschwarz | humos | |
| | | | | | | | 4 | 39-80 | Go | Ls | | | grau-ocker | 1 x Mittelkies bei 55 | |
| | | | | | | | 5 | 80-100 | Go | L | | | grau-ocker-rostfarben | | |
| | | | | | | | 6 | 100-120 | Go | Ls | | | dito | | |
| | | | | | | | 7 | 120-125 | Go | mSI2 | | | grauocker | | |
| | | | | | | | 8 | 125-127 | Go | SI | | | grauocker, etwas schwarz | | |
| | | | | | | | 9 | 127-130 | Go | mSgs | | | grau mit Ockerflecken | | |
| | | | | | | | 10 | 130-150 | Gor | mSI2 | | | braungrau | mit etwas gS | |
| | | | | | | | 11 | 150-200 | Gr | fSms | | | grau | z. T. Bohrkernverlust | |
| | | | | | | | 12 | 200-210 | Gr | Mergel | c4 | | grau | mSu | |
| | | | | | | Profilkennzeichnung | | | | | | | | | |
| Substrattyp: | | | | | | Bodentyp: | | | | | | Bodenform: | | | |
| anthropogener Sand / Lehm // Sand /// Mergel | | | | | | Niedermoor über Gley | | | | | | Sand-Deposol über Lehm-Sand-Gley | | | |

Tabelle A 21m: Profilaufnahme Pegel 13

| Aufnahmesituation | | | | | | Horizontkennzeichnung | | | | | | | | | |
|---|------------|-----------------|---------------|--------|-------------------|-------------------------|----------|----------------------------|----------------|--------------------|----------------|--|-------------|-------------------------------------|---------------------|
| Profil-Nr. | Datum | Höhe ü. NN (cm) | Transektmeter | Relief | Koordinaten | Substrat-Nr. | Lfd. Nr. | Horizontgrenze (cm) u. GOF | Horizontsymbol | Bodenart / Torfart | Carbonatgehalt | Zersetzungsgrad | Bodenfarbe | Bemerkung | |
| 13 | 22.04.2003 | 110 | 232,7 | H | 4591891 / 6004902 | | 1 | 0-1 | Aw | Grasnarbe | | | grauschwarz | | |
| | | | | | | | I | 2 | 0-25 | Y | S | | | schwarz | humos, durchwurzelt |
| | | | | | | | | 3 | 25-40 | Y | S | | | schwarz | humos |
| | | | | | | | II | 4 | 42-55 | Sw | mS | | | grau mit schwarzen Flecken | |
| | | | | | | | | 5 | 55-72 | Sw | mS | | | grau, braune + schwarze Bänder | bei 66 1x Grobkies |
| | | | | | | | | 6 | 72-80 | Sw-Go | mSt2 | | | grau mit Ocker- und Rostflecken | |
| | | | | | | | III | 7 | 80-122 | Sd-Go | Lgs | | | grau, viel Rost bei 96-100; 112-116 | |
| | | | | | | | | 8 | 122-130 | Gor | L | | | grau mit schwarzen Flecken | |
| | | | | | | | | 9 | 130-140 | Gor | Ls | | | ocker-rost-schwarzbraun, wenig grau | |
| | | | | | | | IV | 10 | 140-150 | Gor | Mergel | c4 | | grau-ocker gemustert | |
| | | | | | | | | 11 | 150-170 | Gor | Mergel | c4 | | grau | |
| | | | | | | | | 12 | 170-186 | Gor | Mergel | c4 | | blaugrau, wenige Ockerflecken | |
| | | | | | | | V | 13 | 186-200 | Gr | IS | | | grau | |
| Substrattyp: | | | | | | Bodentyp: | | | | | | Bodenform: | | | |
| anthropogener Sand / Sand // Lehm /// Mergel /// Sand | | | | | | Deposol über Pseudogley | | | | | | Sand-Deposol über Sand-Lehm-Pseudogley | | | |

Tabelle A 21n: Profilaufnahme Pegel 14

| Aufnahmesituation | | | | | | Horizontkennzeichnung | | | | | | | | | |
|---|------------|-----------------|---------------|--------|-------------------|-------------------------|----------|----------------------------|----------------|--------------------|----------------|--|------------|---|---------------------|
| Profil-Nr. | Datum | Höhe ü. NN (cm) | Transektmeter | Relief | Koordinaten | Substrat-Nr. | Lfd. Nr. | Horizontgrenze (cm) u. GOF | Horizontsymbol | Bodenart / Torfart | Carbonatgehalt | Zersetzungsgrad | Bodenfarbe | Bemerkung | |
| 14 | 19.04.2003 | 130 | 240,6 | H | 4591882 / 6004901 | | 1 | 0-20 | Y | S | | | schwarz | humos, durchwurzelt | |
| | | | | | | | | 2 | 20-50 | Y | S | | | dito, z. T. rote Ziegelsteinreste | humos |
| | | | | | | | | 3 | 50-59 | Y | S | | | dito, mit ocker- und graunen Flecken | |
| | | | | | | | II | 4 | 59-78 | Sw | mSu | | | grau | |
| | | | | | | | III | 5 | 78-100 | Go-Sd | L | | | grau mit Ockerflecken + schwarzen Bändern | |
| | | | | | | | IV | 6 | 100-120 | Go-Sd | Ls | | | dito, auch rostfarbene Flecken | |
| | | | | | | | | 7 | 120-137 | Go | Mergel | c4 | | grauocker gemustert | mit Geschiebe |
| | | | | | | | | 8 | 137-140 | Gor | Mergel | c4 | | grau | grobsandig |
| | | | | | | | | 9 | 140-147 | Gor | Mergel | c4 | | hellbraun | mS-Bänder: 142, 145 |
| | | | | | | | | 10 | 147-153 | Gor | Mergel | c4 | | hellbraun | mS-Band |
| | | | | | | | | 11 | 153-160 | Gor | Mergel | c4 | | hellbraun | Holzrest bei 155 |
| | | | | | | | VI | 12 | 160-200 | (Gr) | (IS) | | | (grau) | Bohrkernverlust |
| Substrattyp: | | | | | | Bodentyp: | | | | | | Bodenform: | | | |
| anthropogener Sand / Sand // Lehm /// Mergel /// Sand | | | | | | Deposol über Pseudogley | | | | | | Sand-Deposol über Sand-Lehm-Pseudogley | | | |

Tabelle A 21o: Profilaufnahme Pegel 15

| Aufnahmesituation | | | | | | Horizontkennzeichnung | | | | | | | | | |
|--|------------|-----------------|---------------|--------|-------------------|-------------------------|----------|----------------------------|----------------|--------------------|----------------|--|-------------|---|------------------------|
| Profil-Nr. | Datum | Höhe ü. NN (cm) | Transektmeter | Relief | Koordinaten | Substrat-Nr. | Lfd. Nr. | Horizontgrenze (cm) u. GOF | Horizontsymbol | Bodenart / Torfart | Carbonatgehalt | Zersetzungsgrad | Bodenfarbe | Bemerkung | |
| 15 | 19.04.2003 | 150 | 247,1 | H | 4591875 / 6004900 | | 1 | 0-3 | Aw | Grasnarbe | | | grauschwarz | | |
| | | | | | | | I | 2 | 0-20 | Y | S | | | schwarz | humos, durchwurzelt |
| | | | | | | | | 3 | 20-40 | Y | S | | | schwarz | humos, weniger Wurzeln |
| | | | | | | | | 4 | 40-50 | Y | S | | | grauschwarz gesprenkelt | humos |
| | | | | | | | | 5 | 50-64 | Y | S | | | schwarz | humos |
| | | | | | | | II | 6 | 64-75 | Sw | mSu | | | grau | |
| | | | | | | | III | 7 | 75-150 | Sd-Go | Ls | | | grau mit Ocker-, z.T. Rostflecken | |
| | | | | | | | IV | 8 | 150-170 | Gor | Mergel | c4 | | hellgrau, bei 150 schwarz-silbriger Fleck | |
| | | | | | | | | 9 | 170-171 | Gr | mS | c4 | | hellgrau | |
| | | | | | | | | 10 | 171-173 | Gr | Mergel | c4 | | hellbraun | |
| | | | | | | | | 11 | 173-176 | Gr | mS | c4 | | hellbraun | |
| | | | | | | | | 12 | 176-195 | Gr | Mergel | c4 | | hellgrau, bei 185 silbergrauer Fleck (Glimmer?) | |
| | | | | | | | | 13 | 195-200 | Gr | mS | c4 | | hellgrau | |
| Substrattyp: | | | | | | Bodentyp: | | | | | | Bodenform: | | | |
| anthropogener Sand / Sand // Lehm /// Mergel | | | | | | Deposol über Pseudogley | | | | | | Sand-Deposol über Sand-Lehm-Pseudogley | | | |

Tabelle A 21p: Profilaufnahme Pegel 16

| Aufnahmesituation | | | | | | Horizontkennzeichnung | | | | | | | | | |
|---|------------|-----------------|-------------|--------|-------------------|-----------------------------|----------|----------------------------|---|--------------------|----------------|-----------------|-------------|----------------------------------|-------------------------------|
| Profil-Nr. | Datum | Höhe ü. NN (cm) | Transektnr. | Relief | Koordinaten | Substrat-Nr. | Lfd. Nr. | Horizontgrenze (cm) u. GOF | Horizontsymbol | Bodenart / Torfart | Carbonatgehalt | Zersetzungsgrad | Bodenfarbe | Bemerkung | |
| 16 | 19.04.2003 | 170 | 251,8 | K | 4591870 / 6004898 | | 1 | 0-3 | Aw | Grasnarbe | | | schwarzgrau | | |
| | | | | | | | I | 2 | 3-35 | Y | S | | | schwarz | humos, durchwurzelt; etwas gS |
| | | | | | | | | 3 | 35-37 | Y | sL | | | hellgrau mit Ockerflecken | |
| | | | | | | | | 4 | 37-56 | Y | S | | | schwarz | humos |
| | | | | | | | | 5 | 56-62 | Y | fb | | | hellgrau-ocker-schwarz gebändert | |
| | | | | | | | | 6 | 62-82 | Y | fS, etwas gS | | | schwarz | humos |
| | | | | | | | | 7 | 82-93 | Y | S | | | hellgrau-schwarz gemustert | humos |
| | | | | | | | | 8 | 93-95 | Y | S | | | schwarz | humos |
| | | | | | | | | 9 | 95-170 | Go | L | | | grau-ocker gesprenkelt | |
| | | | | | | | | 10 | 170-200 | Gor | Mergel | c4 | | grau mit wenig Ocker | mit Mittelkies |
| Profilkennzeichnung | | | | | | | | | | | | | | | |
| Substrattyp: anthropogener Sand // Lehm // Mergel | | | | | | Bodentyp: Deposol über Gley | | | Bodenform: Sand-Deposol über Lehm-Mergel-Gley | | | | | | |

Tabelle A 21q: Profilaufnahme Pegel 17

| Aufnahmesituation | | | | | | Horizontkennzeichnung | | | | | | | | | |
|--|------------|-----------------|-------------|--------|-------------------|-----------------------------|----------|----------------------------|--|--------------------|----------------|-----------------|-------------|---|------------------------|
| Profil-Nr. | Datum | Höhe ü. NN (cm) | Transektnr. | Relief | Koordinaten | Substrat-Nr. | Lfd. Nr. | Horizontgrenze (cm) u. GOF | Horizontsymbol | Bodenart / Torfart | Carbonatgehalt | Zersetzungsgrad | Bodenfarbe | Bemerkung | |
| 17 | 19.04.2003 | 190 | 257,2 | K | 4591867 / 6004902 | | 1 | 0-5 | Aw | Grasnarbe | | | grauschwarz | | |
| | | | | | | | I | 2 | 5-17 | Y | S | | | braunschwarz | humos, durchwurzelt |
| | | | | | | | | 3 | 17-20 | Y | G | | | rot | roter Ziegelstein |
| | | | | | | | | 4 | 20-38 | Y | S | | | schwarz | humos, mit Ziegelstein |
| | | | | | | | | 5 | 38-40 | Y | G | | | rot | roter Ziegelstein |
| | | | | | | | | 6 | 40-54 | Y | S | | | schwarz | humos, mit Ziegelstein |
| | | | | | | | | 7 | 54-56 | Y | Ls | | | hellbraun, schwarz gefleckt | |
| | | | | | | | | 8 | 56-70 | Y | S | | | schwarz | humos, mit Ziegelstein |
| | | | | | | | | II | 9 | 70-80 | Y | Ls | | hellbraun-hellgrau-schwarz marmoriert | mit Feinkies |
| | | | | | | | | 10 | 80-95 | Y | Ls | | | ditto, mit rotem Ziegelsteinpulver | |
| | | | | | | | | 11 | 95-100 | Y | Ls | | | hellbraun | |
| | | | | | | | | 12 | 100-112 | Y | Sl | | | schwarzgrau | |
| | | | | | | | | 13 | 112-113 | Y | L | | | hellgrau | |
| | | | | | | | | 14 | 113-116 | Y | L | | | hellbraun | |
| | | | | | | | | 15 | 116-117 | Y | L | | | hellgrau | |
| | | | | | | | | 16 | 117-120 | Y | Ls | | | schwarz mit hellbraunen Flecken & Ziegelstein | |
| | | | | | | | | 17 | 120-140 | Y | Ls | | | schwarz mit hellgrauen Flecken & Ziegelstein | mit Feinkies |
| | | | | | | | | 18 | 140-174 | Y | Ls | | | schwarz mit hellbraunen Flecken & Ziegelstein | |
| | | | | | | | | 19 | 174-200 | Go | Ls | | | hellgrau-ockerfarben gemustert | mit alten Wurzelbahnen |
| | | | | | | | | 20 | 200-219 | Go | L | | | ditto | |
| | | | | | | | | 21 | 219-220 | Gr | L | | | hellgrau | |
| Profilkennzeichnung | | | | | | | | | | | | | | | |
| Substrattyp: Anthropogener Sand /// Lehm | | | | | | Bodentyp: Deposol über Gley | | | Bodenform: Sand-Deposol über Lehm-Gley | | | | | | |

Tabelle A 21r: Profilaufnahme Pegel 18

| Aufnahmesituation | | | | | | Horizontkennzeichnung | | | | | | | | | |
|---|------------|-----------------|-------------|--------|-------------------|-----------------------------|----------|----------------------------|---|--------------------|----------------|-----------------|-------------|--|---------------------|
| Profil-Nr. | Datum | Höhe ü. NN (cm) | Transektnr. | Relief | Koordinaten | Substrat-Nr. | Lfd. Nr. | Horizontgrenze (cm) u. GOF | Horizontsymbol | Bodenart / Torfart | Carbonatgehalt | Zersetzungsgrad | Bodenfarbe | Bemerkung | |
| 18 | 24.04.2003 | 170 | 259,9 | K | 4591864 / 6004897 | | 1 | 0-1 | Aw | Grasnarbe | | | schwarzgrau | | |
| | | | | | | | I | 2 | 1-20 | Y | S | | | schwarz, etwas rotes Ziegelsteinpulver | humos, durchwurzelt |
| | | | | | | | | 3 | 20-40 | Y | S | | | schwarz, etwas rotes Ziegelsteinpulver | |
| | | | | | | | | 4 | 40-68 | Y | Sl | | | grau-schwarz-hellbraun gemustert | |
| | | | | | | | | 5 | 68-80 | Go-Y | Ls | | | graubraun gemustert | |
| | | | | | | | | II | 6 | 80-81 | Go-Y | L | | braun | |
| | | | | | | | | 7 | 81-166 | Go | L | | | ocker-grau-gemustert | |
| | | | | | | | | 8 | 166-180 | Gor | Mergel | c3 | | grau-ocker | |
| | | | | | | | | 9 | 180-200 | Gor | Mergel | c3 | | graubraun | |
| Profilkennzeichnung | | | | | | | | | | | | | | | |
| Substrattyp: anthropogener Sand // Lehm // Mergel | | | | | | Bodentyp: Deposol über Gley | | | Bodenform: Sand-Deposol über Lehm-Mergel-Gley | | | | | | |

Tabelle A 21s: Profilaufnahme Pegel 19

| Aufnahmesituation | | | | | | Horizontkennzeichnung | | | | | | | | | |
|---------------------|------------|-----------------|---------------|--------|-------------------|---------------------------------------|----------|----------------------------|-------------------|--------------------|----------------|------------------------------------|-------------|--|----------------------------|
| Profil-Nr. | Datum | Höhe ü. NN (cm) | Transektmeter | Relief | Koordinaten | Substrat-Nr. | Lfd. Nr. | Horizontgrenze (cm) u. GOF | Horizontsymbol | Bodenart / Torfart | Carbonatgehalt | Zersetzungsgrad | Bodenfarbe | Bemerkung | |
| 19 | 27.04.2003 | 150 | 262,5 | H | 4591861 / 6004897 | | 1 | 0-1 | Aw | Grasnarbe | | | grauschwarz | | |
| | | | | | | | I | 2 | 1-15 | Y | S | | | schwarz | humos, leicht durchwurzelt |
| | | | | | | | | 3 | 15-60 | Y | S | | | schwarz, mit grauen Bändern | |
| | | | | | | | | 4 | 60-72 | Y | Sl | | | grau-hellbraun-schwarz gemustert | schwach humos |
| | | | | | | | II | 5 | 72-100 | Go | L | | | ocker mit etwas grau & Rostflecke | |
| | | | | | | | | 6 | 100-140 | Go | L | | | grauocker gemustert, bei 137 schwarzer Fleck | |
| | | | | | | | | 7 | 140-160 | Go | L | | | beige mit grauen & ockerfarbenen Flecken | -150 schwarzes senkr. Band |
| | | | | | | | III | 8 | 160-189 | Gor | Mergel | c3 | | grau mit einigen Rostflecken | |
| | | | | | | | | 9 | 189-200 | Gr | Mergel | c3 | | grau | |
| Profilkennzeichnung | | | | | | Substrattyp: | | | Bodentyp: | | | Bodenform: | | | |
| | | | | | | anthropogener Sand // Lehm /// Mergel | | | Deposol über Gley | | | Sand-Deposol über Lehm-Mergel-Gley | | | |

Tabelle A 21t: Profilaufnahme Pegel 20

| Aufnahmesituation | | | | | | Horizontkennzeichnung | | | | | | | | | |
|---------------------|------------|-----------------|---------------|--------|-------------------|--|----------|----------------------------|-----------------------------------|--------------------|----------------|---|-------------|--|----------------------------|
| Profil-Nr. | Datum | Höhe ü. NN (cm) | Transektmeter | Relief | Koordinaten | Substrat-Nr. | Lfd. Nr. | Horizontgrenze (cm) u. GOF | Horizontsymbol | Bodenart / Torfart | Carbonatgehalt | Zersetzungsgrad | Bodenfarbe | Bemerkung | |
| 20 | 27.04.2003 | 130 | 267,5 | H | 4591855 / 6004894 | | 1 | 0-1 | Aw | Grasnarbe | | | grauschwarz | | |
| | | | | | | | I | 2 | 1-12 | Y | S | | | schwarz | humos, leicht durchwurzelt |
| | | | | | | | | 3 | 12-35 | Y | S | | | schwarz | |
| | | | | | | | | 4 | 35-56 | nHv | Salzweidentorf | | | grauschwarz gemustert | schluffig-humos |
| | | | | | | | II | 5 | 56-80 | Go | L | | | grauocker gemustert, bei 70 schwarzer Fleck | |
| | | | | | | | | 6 | 80-126 | Gor | L | | | grau mit wenigen Ockerflecken | |
| | | | | | | | III | 7 | 126-200 | Gr | Mergel | c2 | | grau, etwas gelbbraun -140, ab 180 bräunlicher | |
| Profilkennzeichnung | | | | | | Substrattyp: | | | Bodentyp: | | | Bodenform: | | | |
| | | | | | | anthropogene Sand / Salzweidentorf / Lehm /// Mergel | | | Deposol über Niedermoor über Gley | | | Sand-Deposol über Salzweidentorf-Niedermoor über Lehm-Mergel-Gley | | | |

Tabelle A 21u: Profilaufnahme Pegel 21

| Aufnahmesituation | | | | | | Horizontkennzeichnung | | | | | | | | | |
|---------------------|------------|-----------------|---------------|--------|-------------------|--|----------|----------------------------|-----------------------------------|--------------------|----------------|---|-------------|---|----------------------------|
| Profil-Nr. | Datum | Höhe ü. NN (cm) | Transektmeter | Relief | Koordinaten | Substrat-Nr. | Lfd. Nr. | Horizontgrenze (cm) u. GOF | Horizontsymbol | Bodenart / Torfart | Carbonatgehalt | Zersetzungsgrad | Bodenfarbe | Bemerkung | |
| 21 | 27.04.2003 | 110 | 279,9 | H | 4591845 / 6004890 | | 1 | 0-5 | Aw | Grasnarbe | | | grauschwarz | | |
| | | | | | | | I | 2 | 5-20 | Y | S | | | schwarz | humos, leicht durchwurzelt |
| | | | | | | | | 3 | 20-35 | Y | S | | | schwarz | |
| | | | | | | | II | 4 | 35-40 | nHv | Salzweidentorf | | | schwarzgrau gebändert | |
| | | | | | | | | 5 | 40-58 | nHv | Salzweidentorf | | | graubraun-schwarz gemustert | |
| | | | | | | | III | 6 | 58-100 | Go | L | | | grauocker gefleckt | Feinkies bei 80 |
| | | | | | | | | 7 | 100-115 | Gro | L | | | grau-gelbbraun gemustert | |
| | | | | | | | IV | 8 | 115-120 | Gr | Mergel | c2 | | graubeige | |
| | | | | | | | | 9 | 120-132 | Gr | Mergel | c2 | | dito, mit senkrechten schwarzen Streifen | |
| | | | | | | | | 10 | 132-140 | Gr | Mergel | c2 | | dito, aber mit roten senkrechten Streifen | mit Mittelkies |
| | | | | | | | | 11 | 140-160 | Gr | Mergel | c3 | | grau mit etwas braungelb | |
| | | | | | | | | 12 | 160-200 | Gr | Mergel | c3 | | reingrau | |
| Profilkennzeichnung | | | | | | Substrattyp: | | | Bodentyp: | | | Bodenform: | | | |
| | | | | | | anthropogener Sand / Salzweidentorf // Lehm /// Mergel | | | Deposol über Niedermoor über Gley | | | Sand-Deposol über Salzweidentorf-Niedermoor über Lehm-Mergel-Gley | | | |

Tabelle A 21v: Profilaufnahme Pegel 22

| Aufnahmesituation | | | | | | Horizontkennzeichnung | | | | | | | | |
|--|------------|-----------------|----------------|--------|-------------------|-----------------------------------|----------|----------------------------|---|--------------------|----------------|-----------------|--|---|
| Profil-Nr. | Datum | Höhe ü. NN (cm) | Transektemeter | Relief | Koordinaten | Substrat-Nr. | Lfd. Nr. | Horizontgrenze (cm) u. GOF | Horizontsymbol | Bodenart / Torfart | Carbonatgehalt | Zersetzungsgrad | Bodenfarbe | Bemerkung |
| 22 | 27.04.2003 | 90 | 294,2 | H | 4591830 / 6004886 | | 1 | 0-5 | Aw | Grasnarbe | | | grauschwarz | |
| | | | | | | | 2 | 5-20 | JY | | | | schwarz | humos, stark durchwurzelt |
| | | | | | | | 3 | 20-30 | JY | | | | schwarz | humos, leicht durchwurzelt; Mittelkies (27) |
| | | | | | | | 4 | 30-36 | nHv | Salzweidentorf | | | graubraun-schwarz gemustert | humos |
| | | | | | | | 5 | 36-60 | nHv-Go | Ls | | | grauocker, ab 40 schwarze & rostfarbene Flecke | |
| | | | | | | | 6 | 60-112 | Go | | | | grau mit Ockerflecken | bis 95 mit Feinkies |
| | | | | | | | 7 | 112-120 | Go | Mergel | c2 | | dito, schwarze senkr. Streifen, bei 112 roter Strich | |
| | | | | | | | 8 | 120-135 | Gor | Mergel | c2 | | grauocker, einige schwarze Flecke | |
| | | | | | | | 9 | 135-200 | Gr | Mergel | c3 | | grau | Holzrest bei 155 und 190 |
| Substrattyp: | | | | | | Bodentyp: | | | Bodenform: | | | | | |
| anthropogener Sand / Salzweidentorf / Lehm // Mergel | | | | | | Deposol über Niedermoor über Gley | | | Sand-Deposol über Salzweidentorf-Niedermoor über Lehm-Mergel-Gley | | | | | |

Tabelle A 21w: Profilaufnahme Pegel 23

| Aufnahmesituation | | | | | | Horizontkennzeichnung | | | | | | | | |
|---------------------------------|------------|-----------------|----------------|--------|-------------------|-----------------------|----------|----------------------------|---|--------------------|----------------|-----------------|---|----------------------------|
| Profil-Nr. | Datum | Höhe ü. NN (cm) | Transektemeter | Relief | Koordinaten | Substrat-Nr. | Lfd. Nr. | Horizontgrenze (cm) u. GOF | Horizontsymbol | Bodenart / Torfart | Carbonatgehalt | Zersetzungsgrad | Bodenfarbe | Bemerkung |
| 23 | 28.04.2003 | 70 | 301,4 | H | 4591823 / 6004883 | | 1 | 0-3 | Aw | Grasnarbe | | | grauschwarz | |
| | | | | | | | 2 | 3-20 | nHv | Salzweidentorf | | | schwarz mit dunkelbraunroten Flecken | humos, leicht durchwurzelt |
| | | | | | | | 3 | 20-36 | nHv | Salzweidentorf | | | dito, bei 30 grauocker gemustertes L-Band 1cm | |
| | | | | | | | 4 | 36-80 | Go | L (c3) | | | grauocker gemustert | einige Kalkkonkretionen! |
| | | | | | | | 5 | 80-100 | Go | L | | | grauocker gemustert, z. f. rostschwarz | ohne Kalk |
| | | | | | | | 6 | 100-140 | Gor | Mergel | c3 | | grau, wenig Ockerbänder | bei 116 kleine Holzreste |
| | | | | | | | 7 | 140-200 | Gr | Mergel | c3 | | grau, einige braungraue Bänder | bei 165 kleine Holzreste |
| Substrattyp: | | | | | | Bodentyp: | | | Bodenform: | | | | | |
| Salzweidentorf / Lehm // Mergel | | | | | | Niedermoor über Gley | | | Salzweidentorf-Niedermoor über Lehm-Mergel-Gley | | | | | |

Tabelle A 21x: Profilaufnahme Pegel 24

| Aufnahmesituation | | | | | | Horizontkennzeichnung | | | | | | | | |
|--|------------|-----------------|----------------|--------|-------------------|----------------------------|----------|----------------------------|---|--------------------|----------------|-----------------|--------------------------------|--|
| Profil-Nr. | Datum | Höhe ü. NN (cm) | Transektemeter | Relief | Koordinaten | Substrat-Nr. | Lfd. Nr. | Horizontgrenze (cm) u. GOF | Horizontsymbol | Bodenart / Torfart | Carbonatgehalt | Zersetzungsgrad | Bodenfarbe | Bemerkung |
| 24 | 28.04.2003 | 60 | 327,5 | E | 4591799 / 6004873 | | 1 | 0-1 | Aw | Grasnarbe | | | grauschwarz | |
| | | | | | | | 2 | 1-23 | nHv | Salzweidentorf | | | schwarz mit rotbraunen Flecken | bei 16 1x Mittelgrus |
| | | | | | | | 3 | 23-50 | Sw | mSu | | | grau | |
| | | | | | | | 4 | 50-94 | Sd-Go | L | | | grauocker gefleckt | 60-80 mit Mittelkies, Holzrest bei 86 |
| | | | | | | | 5 | 94-102 | Sd-Gor | L | | | dito, mehr grau | |
| | | | | | | | 6 | 102-110 | Gr | Mergel | c2 | | blaugrau | |
| | | | | | | | 7 | 110-120 | Gr | Mergel | c3 | | blaugrau | |
| | | | | | | | 8 | 120-200 | Gr | Mergel | c4 | | reingrau | schwarzer Fleck und Pflanzenrest bei 160 |
| Substrattyp: | | | | | | Bodentyp: | | | Bodenform: | | | | | |
| Salzweidentorf \ Sand / Lehm // Mergel | | | | | | Niedermoor über Pseudogley | | | Salzweidentorf-Niedermoor über Sand-Lehm-Pseudogley | | | | | |

Tabelle A 21y: Profilaufnahme Pegel 25

| Aufnahmesituation | | | | | | | Horizontkennzeichnung | | | | | | | |
|--|------------|-----------------|-------------|----------------------------|-------------------|--------------|-----------------------|---|----------------|--------------------|----------------|-----------------|--------------------------------|--------------------------------------|
| Profil-Nr. | Datum | Höhe ü. NN (cm) | Transektnr. | Relief | Koordinaten | Substrat-Nr. | Lfd. Nr. | Horizontgrenze (cm) u. GOF | Horizontsymbol | Bodenart / Torfart | Carbonatgehalt | Zersetzungsgrad | Bodenfarbe | Bemerkung |
| 23 | 28.04.2003 | 50 | 334,6 | F | 4591793 / 6004871 | | 1 | 0-1 | Aw | Grasnarbe | | | grauschwarz | |
| | | | | | | | 2 | 1-18 | nHv | Salzweidentorf | | | schwarz mit rotbraunen Flecken | durchwurzelt |
| | | | | | | | 3 | 18-44 | Sw | mSu | | | grauweiß | |
| | | | | | | | 4 | 44-60 | Sw-Go | mSu | | | grau mit Ockerflecken | |
| | | | | | | | 5 | 60-87 | Go-Sd | Lu | | | grau-ocker marmoriert | |
| | | | | | | | 6 | 87-88 | Go-Sd | mS | | | grau | Band |
| | | | | | | | 7 | 88-100 | Go-Sd | Lu | | | grau-ocker marmoriert | |
| | | | | | | | 8 | 100-105 | Sd | L | | | grau | |
| | | | | | | | 9 | 105-200 | Gr | Mergel | c4 | | grau | bei 120 brauner Fleck mit Mittelkies |
| Profilkennzeichnung | | | | | | | | | | | | | | |
| Substrattyp: | | | | Bodentyp: | | | | Bodenform: | | | | | | |
| Salzweidentorf \ Sand / Lehm // Mergel | | | | Niedermoor über Pseudogley | | | | Salzweidentorf-Niedermoor über Sand-Lehm-Pseudogley | | | | | | |

Tabelle A 21z: Profilaufnahme Pegel 26

| Aufnahmesituation | | | | | | | Horizontkennzeichnung | | | | | | | |
|--|------------|-----------------|-------------|----------------------------|-------------------|--------------|-----------------------|---|----------------|--------------------|----------------|-----------------|---|-----------------------------|
| Profil-Nr. | Datum | Höhe ü. NN (cm) | Transektnr. | Relief | Koordinaten | Substrat-Nr. | Lfd. Nr. | Horizontgrenze (cm) u. GOF | Horizontsymbol | Bodenart / Torfart | Carbonatgehalt | Zersetzungsgrad | Bodenfarbe | Bemerkung |
| 26 | 28.04.2003 | 40 | 340,2 | F | 4591787 / 6004869 | | 1 | 0-1 | Aw | Grasnarbe | | | grauschwarz | |
| | | | | | | | 2 | 1-28 | nHv | Salzweidentorf | | | schwarz, einige rotbraune und graue Flecken | humos, durchwurzelt |
| | | | | | | | 3 | 28-36 | nHv | Salzweidentorf | | | grauschwarz | humos |
| | | | | | | | 4 | 36-43 | Sw | mSu | | | hellgrau | |
| | | | | | | | 5 | 43-83 | Sd-Go | L | | | grauocker gemustert | |
| | | | | | | | 6 | 83-90 | Sd-Go | L | | | braungrau gemustert | |
| | | | | | | | 7 | 90-95 | Gr | Mergel | c2 | | braungrau | bei 95 weiße Kalkkonkretion |
| | | | | | | | 8 | 95-180 | Gr | Mergel | c4 | | grau | 125, 140-160: Schilffreste |
| | | | | | | | 9 | 180-190 | Gr | gS | | | schwarzgrau | |
| | | | | | | | 10 | 190-200 | Gr | Mergel | c4 | | grau | |
| Profilkennzeichnung | | | | | | | | | | | | | | |
| Substrattyp: | | | | Bodentyp: | | | | Bodenform: | | | | | | |
| Salzweidentorf / Sand / Lehm // Mergel | | | | Niedermoor über Pseudogley | | | | Salzweidentorf-Niedermoor über Sand-Lehm-Pseudogley | | | | | | |

Tabelle A 21aa: Profilaufnahme Pegel 27

| Aufnahmesituation | | | | | | | Horizontkennzeichnung | | | | | | | |
|--|------------|-----------------|-------------|----------------------------|-------------------|--------------|-----------------------|---|----------------|--------------------|----------------|-----------------|---|--|
| Profil-Nr. | Datum | Höhe ü. NN (cm) | Transektnr. | Relief | Koordinaten | Substrat-Nr. | Lfd. Nr. | Horizontgrenze (cm) u. GOF | Horizontsymbol | Bodenart / Torfart | Carbonatgehalt | Zersetzungsgrad | Bodenfarbe | Bemerkung |
| 27 | 28.04.2003 | 30 | 347,5 | F | 4591780 / 6004866 | | 1 | 0-3 | Aw | Grasnarbe | | | grauschwarz | |
| | | | | | | | 2 | 3-20 | nHv | Salzweidentorf | | | schwarz, einige rotbraune und graue Flecken | humos, durchwurzelt |
| | | | | | | | 3 | 20-30 | Sw | mSu | | | hellgrau | |
| | | | | | | | 4 | 30-65 | Go | Su | | | grau-ocker gefleckt | |
| | | | | | | | 5 | 65-77 | Go-Sd | Ls | | | graubraun gemustert | |
| | | | | | | | 6 | 77-95 | Go-Sd | L | | | graublau mit Ocker- und Rostflecken | bei 77 schwarze Bänder; z. T. Pfl.-Reste |
| | | | | | | | 7 | 95-100 | Gr | mS | | | dunkelgrau | |
| | | | | | | | 8 | 100-220 | Gr | Mergel | c4 | | graublau | mit etwas Schilffresten |
| Profilkennzeichnung | | | | | | | | | | | | | | |
| Substrattyp: | | | | Bodentyp: | | | | Bodenform: | | | | | | |
| Salzweidentorf \ Sand / Lehm // Mergel | | | | Niedermoor über Pseudogley | | | | Salzweidentorf-Niedermoor über Sand-Lehm-Pseudogley | | | | | | |

Tabelle A 21ab: Profilaufnahme Pegel 28

| Aufnahmesituation | | | | | | | Horizontkennzeichnung | | | | | | | |
|--|------------|-----------------|---------------|--------|-------------------|-------------------------|-----------------------|----------------------------|---|--------------------|----------------|-----------------------------|---------------------------------------|---------------------------|
| Profil-Nr. | Datum | Höhe ü. NN (cm) | Transectmeter | Relief | Koordinaten | Substrat-Nr. | Lfd. Nr. | Horizontgrenze (cm) u. GOF | Horizontsymbol | Bodenart / Torfart | Carbonatgehalt | Zersetzungsgrad | Bodenfarbe | Bemerkung |
| 28 | 30.04.2003 | 20 | 428,3 | E | 4591705 / 6004636 | I | 1 | 0-15 | nHv | Salzweidentorf | | | braun | humos, stark durchwurzelt |
| | | | | | | 2 | 15-38 | nHv | Salzweidentorf | | | braungrau | humos, schluffig, Feinwurzeln | |
| | | | | | | 3 | 38-40 | nHv | Schilftorf | H8 | | schwarz | | |
| | | | | | | 4 | 40-44 | Gr | S | | | grauschwarz | mit Schilf | |
| | | | | | | 5 | 44-56 | Gr | mSi | | | grau, mit schwarzen Bändern | mit etwas Schilf | |
| | | | | | | 6 | 56-60 | Gr | Mergel | c2 | | blaugrau | mit etwas Schilf | |
| | | | | | | 7 | 60-106 | Gr | L | | | blaugrau | mit etwas Schilf, bei 80 Ockerflecken | |
| | | | | | | 8 | 106-180 | Gr | Mergel | c3 | | blaugrau | z. T. mit Schilfresten | |
| | | | | | | 9 | 180-200 | Gr | Mergel | c3 | | blaugrau | | |
| | | | | | | Profilkennzeichnung | | | | | | | | |
| Substrattyp: Salzweidentorf / Sand / Lehm // Mergel | | | | | | Bodentyp: Niedermoor | | | Bodenform: Salzweidentorf-Niedermoor | | | | | |

Tabelle A 21ac: Profilaufnahme Pegel 29

| Aufnahmesituation | | | | | | | Horizontkennzeichnung | | | | | | | |
|---|------------|-----------------|---------------|--------|-------------------|-------------------------|-----------------------|----------------------------|--|--------------------|----------------|--|------------------|--------------------------------------|
| Profil-Nr. | Datum | Höhe ü. NN (cm) | Transectmeter | Relief | Koordinaten | Substrat-Nr. | Lfd. Nr. | Horizontgrenze (cm) u. GOF | Horizontsymbol | Bodenart / Torfart | Carbonatgehalt | Zersetzungsgrad | Bodenfarbe | Bemerkung |
| 29 | 30.04.2003 | 10 | 493,2 | E | 4591645 / 6004815 | I | 1 | 0-10 | nHv | Salzweidentorf | | | dunkelbraun | schlickig, mit vielen Pflanzenresten |
| | | | | | | 2 | 10-23 | nHv | Salzweidentorf | | | braun mit schwarzen und grauen Flecken | durchwurzelt | |
| | | | | | | 3 | 23-28 | nHv | Salzweidentorf | | | schwarz-graubraun gebändert | schluffig | |
| | | | | | | 4 | 28-32 | nH | Schilftorf | H8 | | schwarz | | |
| | | | | | | 5 | 32-100 | nH | Schilftorf | H5 | | rotbraun | | |
| | | | | | | 6 | 100-130 | Gr | Si | | | grau | mit Schilfresten | |
| | | | | | | 7 | 130-190 | Gr | L | | | blaugrau | mit Schilfresten | |
| | | | | | | 8 | 190-200 | Gr | Mergel | c3 | | blaugrau | | |
| | | | | | | | | | | | | Profilkennzeichnung | | |
| Substrattyp: Salzweidentorf / Schilftorf // Sand // Lehm // Mergel | | | | | | Bodentyp: Niedermoor | | | Bodenform: Salzweidentorf-Niedermoor über Schilftorf-Niedermoor | | | | | |

Tabelle A 21ad: Profilaufnahme Pegel 30

| Aufnahmesituation | | | | | | | Horizontkennzeichnung | | | | | | | |
|---|------------|-----------------|---------------|--------|-------------------|-------------------------|-----------------------|----------------------------|--|--------------------|----------------|-------------------------------|--------------------------------------|-----------|
| Profil-Nr. | Datum | Höhe ü. NN (cm) | Transectmeter | Relief | Koordinaten | Substrat-Nr. | Lfd. Nr. | Horizontgrenze (cm) u. GOF | Horizontsymbol | Bodenart / Torfart | Carbonatgehalt | Zersetzungsgrad | Bodenfarbe | Bemerkung |
| 30 | 30.04.2003 | 0 | 506,5 | E | 4591634 / 6004609 | I | 1 | 0-10 | nHv | Salzweidentorf | | | schwarz | |
| | | | | | | 2 | 10-45 | nHv | Salzweidentorf | | | grau mit schwarzen Flecken | mit Schilfresten, stark durchwurzelt | |
| | | | | | | 3 | 45-100 | nH | Schilftorf | H5 | | rotbraun | | |
| | | | | | | 4 | 100-110 | Gr | fSu | | | braungrau | mit Schilfresten | |
| | | | | | | 5 | 110-150 | Gr | fSu | | | grau | mit etwas Schilfresten | |
| | | | | | | 6 | 150-197 | Gr | fSu | | | grau, 176-180 schwarze Flecke | | |
| | | | | | | 7 | 197-200 | Gr | L | | | blaugrau | | |
| | | | | | | Profilkennzeichnung | | | | | | | | |
| Substrattyp: Salzweidentorf / Schilftorf / Sand / Lehm | | | | | | Bodentyp: Niedermoor | | | Bodenform: Salzweidentorf-Niedermoor über Schilftorf-Niedermoor | | | | | |

Tabelle A 21ae: Profilaufnahme Zusatzbohrung A

| Aufnahmesituation | | | | | | | Horizontkennzeichnung | | | | | | | |
|--|------------|-----------------|---------------|--------|-------------------|--------------|-------------------------|----------------------------|----------------|--------------------|----------------|---|---|----------------------------------|
| Profil-Nr. | Datum | Höhe ü. NN (cm) | Transektmeter | Relief | Koordinaten | Substrat-Nr. | Lfd. Nr. | Horizontgrenze (cm) u. GOF | Horizontsymbol | Bodenart / Torfart | Carbonatgehalt | Zeretzungsgrad | Bodenfarbe | Bemerkung |
| A | 25.04.2003 | 33 | 16,1 | E | 4592118 / 6004940 | | 1 | 0-5 | Aw | Grasnarbe | | | grauschwarz | |
| | | | | | | | 2 | 5-50 | nH | Salzweidentorf | | | hellgrau-grau-dunkelbraun gebändert, rotbraune Flecke | bis 10 durchwurzelt |
| | | | | | | | 3 | 50-93 | nH | Salzweidentorf | | | grau mit wenigen rotbraunen Flecken | schluffig |
| | | | | | | | 4 | 93-100 | Gr | U | | | braun | |
| | | | | | | | 5 | 100-130 | Gr | U | (H5) | | braun | mit viel Schilfrhizomen |
| | | | | | | | 6 | 130-200 | Gr | U | | | braungrau | mit etwas weniger Schilfrhizomen |
| Profilkennzeichnung | | | | | | | | | | | | | | |
| Substrattyp: Salzweidentorf / Schluff | | | | | | | Bodentyp: Niedermoor | | | | | Bodenform: Salzweidentorf-Niedermoor | | |

Tabelle A 21af: Profilaufnahme Zusatzbohrung B

| Aufnahmesituation | | | | | | | Horizontkennzeichnung | | | | | | | |
|---|------------|-----------------|---------------|--------|-------------------|--------------|-------------------------|----------------------------|----------------|--------------------|----------------|--|--------------------------------|------------------------------------|
| Profil-Nr. | Datum | Höhe ü. NN (cm) | Transektmeter | Relief | Koordinaten | Substrat-Nr. | Lfd. Nr. | Horizontgrenze (cm) u. GOF | Horizontsymbol | Bodenart / Torfart | Carbonatgehalt | Zeretzungsgrad | Bodenfarbe | Bemerkung |
| B | 25.04.2003 | 25 | 67,0 | TS | 4592066 / 6004930 | | 1 | 0-4 | Aw | Grasnarbe | | | grauschwarz | |
| | | | | | | | 2 | 4-10 | M? | Lt | | | schwarzgrau | stark durchwurzelt |
| | | | | | | | 3 | 10-28 | nH | Schilftorf | | H5 | rotbraun | ist wohl im Torfstich aufgewachsen |
| | | | | | | | 5 | 28-55 | nH | Salzweidentorf | | | grau-schwarz gebändert | |
| | | | | | | | 6 | 55-100 | nH | Schilftorf | | H5 | braun, einige schwarze Flecken | schluffig |
| | | | | | | | 7 | 100-210 | nH | Schilftorf | | H5 | braungrau | schluffig, bei 150 Holzstück |
| | | | | | | | Profilkennzeichnung | | | | | | | |
| Substrattyp: Salzweidentorf / Schilftorf | | | | | | | Bodentyp: Niedermoor | | | | | Bodenform: Salzweidentorf-Niedermoor über Schilftorf-Niedermoor | | |

Tabelle A 21ag: Profilaufnahme Zusatzbohrung C

| Aufnahmesituation | | | | | | | Horizontkennzeichnung | | | | | | | |
|---|------------|-----------------|---------------|--------|-------------------|--------------|-------------------------|----------------------------|----------------|--------------------|----------------|--|---|---|
| Profil-Nr. | Datum | Höhe ü. NN (cm) | Transektmeter | Relief | Koordinaten | Substrat-Nr. | Lfd. Nr. | Horizontgrenze (cm) u. GOF | Horizontsymbol | Bodenart / Torfart | Carbonatgehalt | Zeretzungsgrad | Bodenfarbe | Bemerkung |
| C | 30.04.2003 | 25 | 397,3 | E | 4591719 / 6004843 | | 1 | 0-7 | nHv | Salzweidentorf | | | schwarz, an GOF rotbraun | schlickig, durchwurzelt |
| | | | | | | | 2 | 7-30 | nHv | Salzweidentorf | | | graubraun, mit schwarzen und rotbraunen Flecken | humos, schluffig |
| | | | | | | | 3 | 30-40 | Hv | Modd | | | schwarz | |
| | | | | | | | 4 | 40-53 | nH | Schilftorf | | H8 | schwarzbraun | |
| | | | | | | | 5 | 53-62 | S | Gr | | | braungrau | humos, mit Schilfrhizomen |
| | | | | | | | 6 | 62-130 | fS | Gr | | | hellgrau | mit Schilfrhizomen, z. T. Bohrkernverlust |
| | | | | | | | 7 | 130-200 | L | Gr | | | blaugrau | bis 150 leicht verschliff |
| Profilkennzeichnung | | | | | | | | | | | | | | |
| Substrattyp: Salzweidentorf / Schilftorf / Sand /// Lehm | | | | | | | Bodentyp: Niedermoor | | | | | Bodenform: Salzweidentorf-Niedermoor über Schilftorf-Niedermoor | | |

Tabelle A 21ah: Profilaufnahme Pegel 31

| Aufnahmesituation | | | | | | | Horizontkennzeichnung | | | | | | | | |
|--|------------|-----------------|---------------|--------|-------------------|--------------|-------------------------|----------------------------|----------------|--|----------------|-----------------|-----------------|-----------------------------------|--|
| Profil-Nr. | Datum | Höhe ü. NN (cm) | Transektmeter | Relief | Koordinaten | Substrat-Nr. | Lfd. Nr. | Horizontgrenze (cm) u. GOF | Horizontsymbol | Bodenart / Torfart | Carbonatgehalt | Zersetzungsgrad | Bodenfarbe | Bemerkung | |
| 31 | 17.04.2003 | 50 | 27,8 | E | 4591220 / 6004128 | | 1 | 0-5 | Aw | Grasnarbe | | | grauschwarz | | |
| | | | | | | | I | 2 | 5-58 | nH | Salzweidentorf | | | rotbraun mit grauen Bändern | |
| | | | | | | | | 3 | 58-60 | Hv | Modd | | | schwarz | |
| | | | | | | | II | 4 | 60-98 | nH | Schilftorf | H6 | dunkel rotbraun | | |
| | | | | | | | III | 5 | 98-120 | Gr | mSl | | blaugrau | mit Mittelkies und Schilfrhizomen | |
| | | | | | | | | 6 | 120-150 | Gr | mSl | | blaugrau | | |
| | | | | | | | IV | 7 | 150-170 | Gr | Ls | | blaugrau | | |
| | | | | | | | V | 8 | 170-185 | Gr | mSu | | hellbraun | Rutschung? | |
| | | | | | | | VI | 9 | 185-200 | Gr | Ls | | blaugrau | | |
| Substrattyp: Salzweidentorf / Schilftorf // Sand /// Lehm /// Sand /// Lehm | | | | | | | Bodentyp: Niedermoor | | | Bodenform: Salzweidentorf-Niedermoor über Schilftorf-Niedermoor | | | | | |

Tabelle A 21ai: Profilaufnahme Zusatzbohrung D

| Aufnahmesituation | | | | | | | Horizontkennzeichnung | | | | | | | |
|--|------------|-----------------|---------------|--------|-------------------|--------------|-------------------------|----------------------------|----------------|--|----------------|-----------------|--|-----------------------------------|
| Profil-Nr. | Datum | Höhe ü. NN (cm) | Transektmeter | Relief | Koordinaten | Substrat-Nr. | Lfd. Nr. | Horizontgrenze (cm) u. GOF | Horizontsymbol | Bodenart / Torfart | Carbonatgehalt | Zersetzungsgrad | Bodenfarbe | Bemerkung |
| D | 08.09.2003 | 50 | 8,0 | E | 4591240 / 6004138 | | 1 | 0-3 | Aw | Grasnarbe | | | grauschwarz | |
| | | | | | | | I | 2 | 3-12 | nHv | Salzweidentorf | | schwarz mit roten Flecken | humos-schluffig, durchwurzelt |
| | | | | | | | | 3 | 12-39 | nH | Salzweidentorf | | grau-braun-schwarz gebändert, rote Flecken | bis 20 cm durchwurzelt |
| | | | | | | | II | 4 | 39-55 | Hv | Modd | | schwarz | |
| | | | | | | | III | 5 | 55-120 | nH | Schilftorf | H6 | dunkelrotbraun | |
| | | | | | | | IV | 6 | 120-140 | Gr | mSl | | grau | verschiff |
| | | | | | | | | 7 | 140-148 | Gr | mS | | grau | |
| | | | | | | | V | 8 | 148-195 | Gr | L | | graublau | bis 160 mit Schilf, 160-180 tonig |
| | | | | | | | VI | 9 | 195-220 | Gr | Mergel | c2 | graublau | |
| Substrattyp: Salzweidentorf / Modd / Schilftorf // Sand /// Lehm /// Mergel | | | | | | | Bodentyp: Niedermoor | | | Bodenform: Salzweidentorf-Niedermoor über Schilftorf-Niedermoor | | | | |

Tabelle A 21aj: Profilaufnahme Pegel 32

| Aufnahmesituation | | | | | | | Horizontkennzeichnung | | | | | | | |
|---|------------|-----------------|---------------|--------|-------------------|--------------|-------------------------|----------------------------|----------------|-------------------------------------|----------------|-----------------|-------------|-----------------------------|
| Profil-Nr. | Datum | Höhe ü. NN (cm) | Transektmeter | Relief | Koordinaten | Substrat-Nr. | Lfd. Nr. | Horizontgrenze (cm) u. GOF | Horizontsymbol | Bodenart / Torfart | Carbonatgehalt | Zersetzungsgrad | Bodenfarbe | Bemerkung |
| 32 | 17.04.2003 | 30 | 59,5 | TS | 4591189 / 6004123 | | 1 | 0-2 | Aw | Grasnarbe | | | grauschwarz | |
| | | | | | | | I | 2 | 2-10 | nH | Schilftorf | | gelbbraun | feinwurzereich |
| | | | | | | | | 3 | 10-14 | nHv | Salzweidentorf | | braun | schluffig |
| | | | | | | | | 4 | 14-25 | Hv | Modd | | schwarz | mit Schilfrhizomen |
| | | | | | | | II | 5 | 25-64 | nH | Schilftorf | H6 | dunkelbraun | |
| | | | | | | | | 6 | 64-70 | Gor | mS | | braungrau | |
| | | | | | | | | 7 | 70-150 | Gr | mS | | grau | bis 150 z. T. Schilfrhizome |
| | | | | | | | | 8 | 150-170 | Gr | mSt | | grau | |
| | | | | | | | III | 9 | 170-185 | Gr | L | | grau | |
| | | | | | | | IV | 10 | 195-200 | Gr | Mergel | c3 | grau | mit Mittelkies |
| Substrattyp: Schilftorf / Sand /// Lehm /// Mergel | | | | | | | Bodentyp: Niedermoor | | | Bodenform: Schilftorf-Niedermoor | | | | |

Tabelle A 21ak: Profilaufnahme Pegel 33

| Aufnahmesituation | | | | | | | Horizontkennzeichnung | | | | | | | | |
|---|------------|-----------------|---------------|--------|-------------------|--------------|--------------------------------|----------------------------|----------------|--------------------|---|-----------------|-------------|---------------------------------|------------------------|
| Profil-Nr. | Datum | Höhe ü. NN (cm) | Transektmeter | Relief | Koordinaten | Substrat-Nr. | Lfd. Nr. | Horizontgrenze (cm) u. GOF | Horizontsymbol | Bodenart / Torfart | Carbonatgehalt | Zersetzungsgrad | Bodenfarbe | Bemerkung | |
| 33 | 17.04.2003 | 50 | 99,2 | H | 4591153 / 6004133 | | 1 | 0-3 | Aw | Grasnarbe | | | grauschwarz | | |
| | | | | | | | I | 2 | 3-60 | nH | Salzweidentorf | | | schwarz-grau-rotbraun gebändert | |
| | | | | | | | | 3 | 60-71 | Hv | Modd | | | schwarz | |
| | | | | | | | | 4 | 71-81 | nH | Schilftorf | | H7 | dunkelrotbraun | |
| | | | | | | | II | 5 | 81-86 | Gor | mSu | | | braun | |
| | | | | | | | | 6 | 86-130 | Gr | mSu | | | grau | mit Mittelkies |
| | | | | | | | III | 7 | 130-155 | Gr | Lt | | | blaugrau | einzelne Schilfrhizome |
| | | | | | | | | 8 | 155-190 | Gor | Ls | | | braun | einzelne Schilfrhizome |
| | | | | | | | | 9 | 190-200 | Gr | Lt | | | grau | |
| Profilkennzeichnung | | | | | | | | | | | | | | | |
| Substrattyp: Salzweidentorf / Sand /// Lehm | | | | | | | Bodentyp: Niedermoor über Gley | | | | Bodenform: Salzweidentorf-Niedermoor über Sand-Gley | | | | |

Tabelle A 21al: Profilaufnahme Pegel 34

| Aufnahmesituation | | | | | | | Horizontkennzeichnung | | | | | | | | |
|---|------------|-----------------|---------------|--------|-------------------|--------------|--------------------------------|----------------------------|----------------|--------------------|---|-----------------|-------------|--|---------------------------------|
| Profil-Nr. | Datum | Höhe ü. NN (cm) | Transektmeter | Relief | Koordinaten | Substrat-Nr. | Lfd. Nr. | Horizontgrenze (cm) u. GOF | Horizontsymbol | Bodenart / Torfart | Carbonatgehalt | Zersetzungsgrad | Bodenfarbe | Bemerkung | |
| 34 | 17.04.2003 | 40 | 153,4 | H | 4591133 / 6004178 | | 1 | 0-5 | Aw | Grasnarbe | | | grauschwarz | | |
| | | | | | | | I | 2 | 5-38 | nHv | Salzweidentorf | | | grau-schwarz-braun-rotbraun marmoriert | schluffig; bei 17 Mittelkies |
| | | | | | | | | 3 | 38-50 | Hv | Modd | | | schwarz | |
| | | | | | | | | 4 | 50-55 | nH | Schilftorf | | H7 | dunkelrotbraun | |
| | | | | | | | II | 5 | 55-70 | Gor | mSu | | | braun | mit Schilf-Rhizomen |
| | | | | | | | | 6 | 70-80 | Gor | mSgs | | | hellbraungrau | mit Schilf-Rhizomen |
| | | | | | | | | 7 | 80-100 | Gr | fSgs | | | grau | fließt z. T. aus Bohrstock raus |
| | | | | | | | | 8 | 100-130 | Gr | mS | | | grau | bei 104 Holzrest |
| | | | | | | | III | 9 | 130-140 | Gr | Mergel | c4 | | grau | bei 132 Holzrest |
| | | | | | | | | 10 | 140-200 | Gr | Mergel | c4 | | blaugrau | bei 175 Holzrest |
| Profilkennzeichnung | | | | | | | | | | | | | | | |
| Substrattyp: Salzweidentorf / Sand /// Mergel | | | | | | | Bodentyp: Niedermoor über Gley | | | | Bodenform: Salzweidentorf-Niedermoor über Sand-Gley | | | | |

Tabelle A 21am: Profilaufnahme Pegel 35

| Aufnahmesituation | | | | | | | Horizontkennzeichnung | | | | | | | | |
|------------------------------------|------------|-----------------|---------------|--------|-------------------|--------------|--------------------------------|----------------------------|----------------|--------------------|---|-----------------|-------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Profil-Nr. | Datum | Höhe ü. NN (cm) | Transektmeter | Relief | Koordinaten | Substrat-Nr. | Lfd. Nr. | Horizontgrenze (cm) u. GOF | Horizontsymbol | Bodenart / Torfart | Carbonatgehalt | Zersetzungsgrad | Bodenfarbe | Bemerkung | |
| 35 | 18.04.2003 | 50 | 157,2 | H | 4591133 / 6004182 | | 1 | 0-5 | Aw | Grasnarbe | | | grauschwarz | | |
| | | | | | | | I | 2 | 5-20 | nHv | Salzweidentorf | | | grau-rostbraun-schwarz-gefleckt | durchwurzelt |
| | | | | | | | | 3 | 20-39 | nHv | Salzweidentorf | | | grauer | schluffig, leicht durchwurzelt |
| | | | | | | | | 4 | 39-47 | Hv | Modd | | | schwarz | fließt z. T. aus Bohrstock raus |
| | | | | | | | | 5 | 47-55 | nH | Schilftorf | | H7 | dunkelschwarzbraun | fließt z. T. aus Bohrstock raus |
| | | | | | | | II | 6 | 55-60 | Gor | fS | | | grau-hellbraun gemustert | |
| | | | | | | | | 7 | 60-80 | Gr | fSgs | | | hellgrau | mit Schilf-Rhizomen |
| | | | | | | | | 8 | 80-200 | Gr | fS | | | grau | fließt z. T. aus Bohrstock raus |
| Profilkennzeichnung | | | | | | | | | | | | | | | |
| Substrattyp: Salzweidentorf / Sand | | | | | | | Bodentyp: Niedermoor über Gley | | | | Bodenform: Salzweidentorf-Niedermoor über Sand-Gley | | | | |

Tabelle A 21ao: Profilaufnahme Pegel 36

| Aufnahmesituation | | | | | | | Horizontkennzeichnung | | | | | | | | |
|---|------------|-----------------|---------------|--------|-------------------|--------------|-----------------------|----------------------------|----------------|-------------------------------------|----------------|-----------------|-------------|---|--|
| Profil-Nr. | Datum | Höhe ü. NN (cm) | Transektmeter | Relief | Koordinaten | Substrat-Nr. | Lfd. Nr. | Horizontgrenze (cm) u. GOF | Horizontsymbol | Bodenart / Torfart | Carbonatgehalt | Zersetzungsgrad | Bodenfarbe | Bemerkung | |
| 36 | 18.04.2003 | 60 | 164,7 | K | 4591132 / 6004190 | | 1 | 0-5 | Aw | Grasnarbe | | | grauschwarz | | |
| | | | | | | | I | 2 | 5-20 | nHv | Salzweidentorf | | | graubraun | locker, durchwurzelt |
| | | | | | | | | 3 | 20-35 | nH | Salzweidentorf | | | grau-braun-hellbraun gebändert | fester |
| | | | | | | | | 4 | 35-38 | Hv | Modd | | | schwarz | |
| | | | | | | | II | 5 | 38-50 | Go | mS | | | hellbraungrau mit dunkelbraunen Flecken | |
| | | | | | | | | 6 | 50-90 | Go | mS | | | hellbraungrau mit Rostflecken | |
| | | | | | | | | 7 | 90-97 | Gr | mSgs | | | dunkelgrau | bei 95 Holzrest |
| | | | | | | | III | 8 | 97-120 | Gr | L | | | blaugrau | ab 110 Schilffeste |
| | | | | | | | | 9 | 120-200 | Gr | Mergel | c3 | | blaugrau | mit Kalkkonkretionen und Schilffresten |
| | | | | | | | Profilkennzeichnung | | | | | | | | |
| Substrattyp: | | | | | | | Bodentyp: | | | Bodenform: | | | | | |
| Salzweidentorf / Sand // Lehm // Mergel | | | | | | | Niedermoor über Gley | | | Salzweidentorf-Niedermoor Sand-Gley | | | | | |

Tabelle A 21ao: Profilaufnahme Pegel 37

| Aufnahmesituation | | | | | | | Horizontkennzeichnung | | | | | | | | |
|---|------------|-----------------|---------------|--------|-------------------|--------------|-----------------------|----------------------------|----------------|--|----------------|-----------------|-------------|-------------------------------|------------------------------------|
| Profil-Nr. | Datum | Höhe ü. NN (cm) | Transektmeter | Relief | Koordinaten | Substrat-Nr. | Lfd. Nr. | Horizontgrenze (cm) u. GOF | Horizontsymbol | Bodenart / Torfart | Carbonatgehalt | Zersetzungsgrad | Bodenfarbe | Bemerkung | |
| 37 | 18.04.2003 | 50 | 170,0 | H | 4591132 / 6004195 | | 1 | 0-3 | Aw | Grasnarbe | | | schwarzgrau | | |
| | | | | | | | I | 2 | 3-10 | nHv | Salzweidentorf | | | graubraun | locker |
| | | | | | | | | 3 | 10-21 | nH | Salzweidentorf | | | grau-braun-rotbraun gebändert | fester |
| | | | | | | | | 4 | 21-33 | Hv | Modd | | | schwarz | z. T. Feinwurzeln |
| | | | | | | | II | 5 | 33-50 | Go | mSl | | | braun-hellbraungrau | ab 40 mit Mittelkies |
| | | | | | | | III | 6 | 50-60 | Go | Ls | | | grau mit rostfarbenen Flecken | bei 54 rohrförmige Eisenkonkretion |
| | | | | | | | | 7 | 60-90 | Gor | Ls | | | grau | mit Holzresten |
| | | | | | | | | 8 | 90-100 | Gor | L | | | grau mit rostfarbenen Flecken | |
| | | | | | | | | 9 | 100-200 | Gr | Mergel | c3 | | blaugrau | mit Kalkkonkretionen |
| | | | | | | | Profilkennzeichnung | | | | | | | | |
| Substrattyp: | | | | | | | Bodentyp: | | | Bodenform: | | | | | |
| Salzweidentorf / Sand // Lehm // Mergel | | | | | | | Niedermoor über Gley | | | Salzweidentorf-Niedermoor über Lehm-Gley | | | | | |

Tabelle A 21ap: Profilaufnahme Pegel 38

| Aufnahmesituation | | | | | | | Horizontkennzeichnung | | | | | | | | |
|---|------------|-----------------|---------------|--------|-------------------|--------------|-----------------------|----------------------------|----------------|--|----------------|-----------------|-------------|--|-----------------|
| Profil-Nr. | Datum | Höhe ü. NN (cm) | Transektmeter | Relief | Koordinaten | Substrat-Nr. | Lfd. Nr. | Horizontgrenze (cm) u. GOF | Horizontsymbol | Bodenart / Torfart | Carbonatgehalt | Zersetzungsgrad | Bodenfarbe | Bemerkung | |
| 38 | 18.04.2003 | 40 | 172,3 | H | 4591131 / 6004198 | | 1 | 0-5 | Aw | Grasnarbe | | | grauschwarz | | |
| | | | | | | | I | 2 | 5-17 | nHv | Salzweidentorf | | | graubraun | durchwurzelt |
| | | | | | | | | 3 | 17-19 | nHv | Salzweidentorf | | | graubraun gebändert | |
| | | | | | | | | 4 | 19-25 | Hv | Modd | | | schwarz | |
| | | | | | | | II | 5 | 25-35 | Gor | Sl | | | hellbraungrau | mit Feinwurzeln |
| | | | | | | | | 6 | 35-39 | Gor | S | | | hellbraungrau mit braungrauen Lehmflecken | z. T. Holzreste |
| | | | | | | | | 7 | 39-40 | Gor | L | | | braungrau | |
| | | | | | | | | 8 | 40-50 | Gor | Sl | | | braungrau mit Holzresten | |
| | | | | | | | | 9 | 50-76 | Gr | Sl | | | grau mit weißen Flecken (keine HCl-Reaktion) | mit Holzresten |
| | | | | | | | III | 10 | 76-103 | Gr | L | | | blaugrau | mit Holzresten |
| | | | | | | | | 11 | 103-200 | Gr | Mergel | | | blaugrau | mit Mittelkies |
| Profilkennzeichnung | | | | | | | | | | | | | | | |
| Substrattyp: | | | | | | | Bodentyp: | | | Bodenform: | | | | | |
| Salzweidentorf / Sand // Lehm // Mergel | | | | | | | Niedermoor über Gley | | | Salzweidentorf-Niedermoor über Sand-Gley | | | | | |

Tabelle A 21aq: Profilaufnahme Pegel 39

| Aufnahmesituation | | | | | | Horizontkennzeichnung | | | | | | | | | |
|--|------------|-----------------|---------------|--------|-------------------|-----------------------|----------|----------------------------|----------------|--------------------|----------------|--|-------------|---------------------------------|----------------------------|
| Profil-Nr. | Datum | Höhe ü. NN (cm) | Transektmeter | Relief | Koordinaten | Substrat-Nr. | Lfd. Nr. | Horizontgrenze (cm) u. GOF | Horizontsymbol | Bodenart / Torfart | Carbonatgehalt | Zersetzungsgrad | Bodenfarbe | Bemerkung | |
| 39 | 18.04.2003 | 30 | 176,8 | S | 4591131 / 6004202 | | 1 | 0-5 | Aw | Grasnarbe | | | grauschwarz | | |
| | | | | | | | I | 2 | 5-16 | nHv | Salzweidentorf | | | grau Braun gebändert | durchwurzelt (Feinwurzeln) |
| | | | | | | | | 3 | 16-18 | Hv | Modd | | | schwarz | |
| | | | | | | | II | 4 | 18-20 | Go | mS | | | hellbraungrau | durchwurzelt |
| | | | | | | | | 5 | 20-37 | Go | mS | | | hellbraungrau mit Rostflecken | mit 2 x Mittelkies |
| | | | | | | | III | 6 | 37-38 | Go | L | | | braungrau | |
| | | | | | | | | 7 | 38-45 | Go | Ls | | | hellbraungrau mit Rostflecken | |
| | | | | | | | | 8 | 45-50 | Go | Ls | | | graubraun mit schwarzen Bändern | mit Holzresten |
| | | | | | | | | 9 | 50-51 | Go | L | | | braungrau | |
| | | | | | | | IV | 10 | 51-70 | Go | mS | | | grau mit Rostflecken | mit Eisenkonkretion |
| | | | | | | | | 11 | 70-80 | Gr | mS | | | grau | |
| | | | | | | | V | 12 | 80-100 | Gr | L | | | blaugrau | |
| | | | | | | | VI | 13 | 100-200 | Gr | Mergel | c3 | | blaugrau | mit Kalkkonkretionen |
| Profilkennzeichnung | | | | | | | | | | | | | | | |
| Substrattyp: | | | | | | Bodentyp: | | | | | | Bodenform: | | | |
| Salzweidentorf \ Sand / Lehm // Sand // Lehm // Mergel | | | | | | Niedermoor über Gley | | | | | | Salzweidentorf-Niedermoor über Sand-Gley | | | |

Tabelle A 21ar: Profilaufnahme Pegel 40

| Aufnahmesituation | | | | | | Horizontkennzeichnung | | | | | | | | | |
|---|------------|-----------------|---------------|--------|-------------------|-----------------------|----------|----------------------------|----------------|--------------------|----------------|--|-------------|------------------------------|------------------------|
| Profil-Nr. | Datum | Höhe ü. NN (cm) | Transektmeter | Relief | Koordinaten | Substrat-Nr. | Lfd. Nr. | Horizontgrenze (cm) u. GOF | Horizontsymbol | Bodenart / Torfart | Carbonatgehalt | Zersetzungsgrad | Bodenfarbe | Bemerkung | |
| 40 | 18.04.2003 | 20 | 213,5 | E | 4591123 / 6004238 | | 1 | 0-5 | Aw | Grasnarbe | | | grauschwarz | | |
| | | | | | | | I | 2 | 5-20 | nHv | Salzweidentorf | | | grauschwarz | |
| | | | | | | | | 3 | 20-40 | nH | Salzweidentorf | | | grau-braun-schwarz gebändert | |
| | | | | | | | | 4 | 40-50 | Hv | Modd | | | schwarz | |
| | | | | | | | II | 5 | 50-56 | nH | Schilftorf | | H8 | schwarzbraun | |
| | | | | | | | | 6 | 56-65 | nH | Schilftorf | | H 6 | rotbraun | |
| | | | | | | | III | 7 | 65-70 | Gr | L | | | dunkelbraun | mit Schilf |
| | | | | | | | | 8 | 70-71 | Gr | mS | | | hellgrau | Band |
| | | | | | | | | 9 | 71-72 | Gr | Sl | | | braungrau | |
| | | | | | | | | 10 | 72-73 | Gr | mS | | | hellgrau | |
| | | | | | | | IV | 11 | 73-94 | Gr | Sl | | | braungrau | mit Schilfresten |
| | | | | | | | V | 12 | 94-100 | Gr | L | | | blaugrau | mit Schilfresten |
| | | | | | | | VI | 13 | 100-110 | Gr | Sl | | | braungrau | |
| | | | | | | | | 14 | 110-120 | Gr | Sl | | | grau | |
| | | | | | | | VII | 15 | 120-200 | Gr | Mergel | c3 | | blaugrau | Kalkkonkretion bei 130 |
| Profilkennzeichnung | | | | | | | | | | | | | | | |
| Substrattyp: | | | | | | Bodentyp: | | | | | | Bodenform: | | | |
| Salzweidentorf / Schilftorf / Sand / Mergel | | | | | | Niedermoor | | | | | | Salzweidentorf-Niedermoor über Schilftorf-Niedermoor | | | |

Tabelle A 21as: Profilaufnahme Pegel 41

| Aufnahmesituation | | | | | | Horizontkennzeichnung | | | | | | | | | |
|--|------------|-----------------|---------------|--------|-------------------|-----------------------|----------|----------------------------|----------------|--------------------|----------------|--|------------|----------------------------------|--|
| Profil-Nr. | Datum | Höhe ü. NN (cm) | Transektmeter | Relief | Koordinaten | Substrat-Nr. | Lfd. Nr. | Horizontgrenze (cm) u. GOF | Horizontsymbol | Bodenart / Torfart | Carbonatgehalt | Zersetzungsgrad | Bodenfarbe | Bemerkung | |
| 41 | 02.05.2003 | 10 | 233,4 | E | 4591119 / 6004258 | | I | 1 | 0-28 | nHv | Salzweidentorf | | | grauschwarz | stark durchwurzelt, schlackig |
| | | | | | | | | 2 | 28-40 | nHv | Salzweidentorf | | | grau | schluffig |
| | | | | | | | III | 3 | 40-55 | nH | Schilftorf | | H6 | dunkelbraun | |
| | | | | | | | III | 4 | 55-80 | Gr | L | | | braungrau | verschliff |
| | | | | | | | IV | 5 | 80-110 | Gr | L | | | blaugrau, etwas schwarze Flecken | etwas verschliff |
| | | | | | | | | 6 | 110-200 | Gr | Mergel | c3 | | blaugrau | bis 130 etw. verschliff, ab 130 mit Konkretionen |
| Profilkennzeichnung | | | | | | | | | | | | | | | |
| Substrattyp: | | | | | | Bodentyp: | | | | | | Bodenform: | | | |
| Salzweidentorf / Schilftorf / Lehm // Mergel | | | | | | Niedermoor | | | | | | Salzweidentorf-Niedermoor über Schilftorf-Niedermoor | | | |

Tabelle A 21at: Profilaufnahme Pegel 42

| Aufnahmesituation | | | | | | Horizontkennzeichnung | | | | | | | | |
|--|------------|-----------------|---------------|--------|-------------------|-----------------------|----------|----------------------------|--|--------------------|----------------|-----------------|---|------------------------------|
| Profil-Nr. | Datum | Höhe ü. NN (cm) | Transektmeter | Relief | Koordinaten | Substrat-Nr. | Lfd. Nr. | Horizontgrenze (cm) u. GOF | Horizontsymbol | Bodenart / Torfart | Carbonatgehalt | Zersetzungsgrad | Bodenfarbe | Bemerkung |
| 42 | 02.05.2003 | 0 | 292,8 | S | 4591111 / 6004314 | I | 1 | 0-58 | nHv | Salzweidentorf | | | dunkelbraun-grau gemustert | bis 30 schlackig |
| | | | | | | II | 2 | 58-85 | nH | Schilftorf | | H6 | dunkelrotbraun | |
| | | | | | | III | 3 | 85-95 | Gr | | L | | braungrau | verschliff |
| | | | | | | IV | 4 | 95-120 | Gr | | L | | blaugrau | verschliff |
| | | | | | | IV | 5 | 120-200 | Gr | Mergel | c3 | | blaugrau, ab 160 weiße Kalkkonkretionen | 135 Holzrest, 140 Mittelkies |
| Profilkennzeichnung | | | | | | | | | | | | | | |
| Substrattyp: | | | | | | Bodentyp: | | | Bodenform: | | | | | |
| Salzweidentorf / Schilftorf // Lehm /// Mergel | | | | | | Niedermoor | | | Salzweidentorf-Niedermoor über Schilftorf-Niedermoor | | | | | |

Tabelle A 21au: Profilaufnahme Pegel 43

| Aufnahmesituation | | | | | | Horizontkennzeichnung | | | | | | | | |
|--|------------|-----------------|---------------|--------|-------------------|-----------------------|----------|----------------------------|--|--------------------|----------------|-----------------|-------------------------------|------------------------|
| Profil-Nr. | Datum | Höhe ü. NN (cm) | Transektmeter | Relief | Koordinaten | Substrat-Nr. | Lfd. Nr. | Horizontgrenze (cm) u. GOF | Horizontsymbol | Bodenart / Torfart | Carbonatgehalt | Zersetzungsgrad | Bodenfarbe | Bemerkung |
| 43 | 02.05.2003 | 10 | 296,1 | M | 4591109 / 6004317 | I | 1 | 0-20 | nHv | Salzweidentorf | | | grauschwarz | wurzelreich, schlackig |
| | | | | | | II | 2 | 20-28 | nH | Salzweidentorf | | | hellgraue-graue-braune Bänder | |
| | | | | | | III | 3 | 28-35 | Hv | Modd | | | schwarz | |
| | | | | | | II | 4 | 35-64 | nH | Schilftorf | | H6 | dunkelrotbraun | schluffig |
| | | | | | | III | 5 | 64-85 | Gr | | L | | braungrau | mit Schilfrhizomen |
| | | | | | | IV | 6 | 85-130 | Gr | | L | | blaugrau | wenig Schilfrhizome |
| | | | | | | IV | 7 | 130-200 | Gr | Mergel | c3 | | blaugrau | 165-175 Schilffreste |
| Profilkennzeichnung | | | | | | | | | | | | | | |
| Substrattyp: | | | | | | Bodentyp: | | | Bodenform: | | | | | |
| Salzweidentorf / Schilftorf // Lehm /// Mergel | | | | | | Niedermoor | | | Salzweidentorf-Niedermoor über Schilftorf-Niedermoor | | | | | |

Tabelle A 21av: Profilaufnahme Pegel 44

| Aufnahmesituation | | | | | | Horizontkennzeichnung | | | | | | | | |
|--|------------|-----------------|---------------|--------|-------------------|-----------------------|----------|----------------------------|--|--------------------|----------------|-----------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Profil-Nr. | Datum | Höhe ü. NN (cm) | Transektmeter | Relief | Koordinaten | Substrat-Nr. | Lfd. Nr. | Horizontgrenze (cm) u. GOF | Horizontsymbol | Bodenart / Torfart | Carbonatgehalt | Zersetzungsgrad | Bodenfarbe | Bemerkung |
| 44 | 02.05.2003 | 20 | 333,4 | E | 4591107 / 6004354 | I | 1 | 0-5 | nHv | Salzweidentorf | | | braun | humos, stark durchwurzelt |
| | | | | | | II | 2 | 5-19 | nHv | Salzweidentorf | | | rotbraun | humos, schluffig, durchwurzelt |
| | | | | | | III | 3 | 19-44 | nHv | Salzweidentorf | | | braungrau-schwarz gemustert | etwas durchwurzelt |
| | | | | | | IV | 4 | 44-45 | nH | Salzweidentorf | | | 1 hellgraues und 1 graues Band | |
| | | | | | | III | 5 | 45-52 | Hv | Modd | | | schwarz | |
| | | | | | | II | 6 | 52-70 | nH | Schilftorf | | H6 | dunkelschwarzbraun | |
| | | | | | | III | 7 | 70-80 | nH | Schilftorf | | H5 | dunkelrotbraun | |
| | | | | | | III | 8 | 80-150 | Gr | | L | | blaugrau | etwas verschliff |
| | | | | | | IV | 9 | 150-160 | Gr | Mergel | c1 | | blaugrau | |
| | | | | | | IV | 10 | 160-170 | Gr | Mergel | c2 | | blaugrau | schwarzer Fleck bei 166, 170 |
| | | | | | | IV | 11 | 170-200 | Gr | Mergel | c3 | | blaugrau | mit Kalkkonkretionen |
| Profilkennzeichnung | | | | | | | | | | | | | | |
| Substrattyp: | | | | | | Bodentyp: | | | Bodenform: | | | | | |
| Salzweidentorf / Schilftorf // Lehm /// Mergel | | | | | | Niedermoor | | | Salzweidentorf-Niedermoor über Schilftorf-Niedermoor | | | | | |

Tabelle A 22: Artenliste des Untersuchungsgebietes mit Gefährdungseinschätzung nach der Roten Liste (RL).

Bei nicht selbst gefundenen Arten wurde der Autor angegeben. Die Angaben zur Roten Liste sind den Werken von Korneck et. al. (1996) für die Gefäßpflanzen (nach Fukarek 1992), Ludwig et al. (1996) für die Moose (nach Berg & While 1992) und Wirth et al. (1996) für die Flechte (nach Litterski 1995) entnommen. Es bedeuten * = nicht gefährdet, 3 = gefährdet, 2 = stark gefährdet, 1 = vom Aussterben bedroht, 0 = ausgestorben / verschollen, - keine Angaben vorhanden / in MV nicht nachgewiesen, u = unbeständig, n = neophytische Vorkommen einer in anderen Bundesländern heimischen Sippe

| Art | Autor | RL | Art | Autor | RL |
|---------------------------------------|---------------|----|--------------------------------------|-------------------------|----|
| Acer negundo | | * | Eleocharis uniglumis | | 3 |
| Achillea millefolium ssp. millefolium | | * | Elytrigia repens | | * |
| Achillea ptarmica | | 3 | Equisetum arvense | | * |
| Agrimonia eupatoria | | * | Erodium cicutarium s.str. | Tesmer (1997) | * |
| Agrostis canina | Tesmer (1997) | * | Festuca arundinacea ssp. arundinacea | | * |
| Agrostis capillaris | | * | Festuca pratensis | | * |
| Agrostis gigantea | | * | Festuca rubra agg. | | * |
| Agrostis stolonifera | | * | Galeopsis tetrahit | Tesmer (1997) | * |
| Allium oleraceum | | * | Galium album ssp. album | | * |
| Alopecurus geniculatus | | * | Galium aparine | Tesmer (1997) | * |
| Alopecurus pratensis | | * | Galium palustre ssp. elongatum | Tesmer (1997) | * |
| Anagallis arvensis | | * | Galium palustre ssp. palustre | | * |
| Anthoxanthum odoratum | | * | Geranium molle | Tesmer (1997) | * |
| Anthriscus sylvestris ssp. sylvestris | | * | Geranium pusillum | | * |
| Apera spica-venti | Tesmer (1997) | * | Glaux maritima | | * |
| Aphanes arvensis | Tesmer (1997) | * | Glechoma hederacea | | * |
| Arctium minus | | * | Glyceria fluitans | | * |
| Arenaria sepyllifolia | Tesmer (1998) | * | Gnaphalium uliginosum | | * |
| Armeria maritima subsp. elongata | | 2 | Helichrysum arenarium | | * |
| Arrhenatherum elatius | | * | Heracleum spondylium | | * |
| Artemisia campestris | | * | Hieracium laevigatum | | * |
| Artemisia vulgaris | Tesmer (1997) | * | Holcus lanatus | | * |
| Aster tripolium | | 3 | Hordeum secalinum | | 1 |
| Astragalus glycyphyllos | | * | Humulus lupulus | | * |
| Atriplex littoralis | | * | Hypericum perforatum | Tesmer (1997) | * |
| Atriplex patula | Tesmer (1997) | * | Hypochaeris radicata | | * |
| Atriplex prostrata | | * | Inula britannica | | 3 |
| Bellis perennis | | * | Juncus articulatus | | * |
| Betula pubescens | Tesmer (1997) | * | Juncus bufonius agg. | | * |
| Bidens tripartita | Tesmer (1997) | * | Juncus effusus | | * |
| Bolboschoenus maritimus | | * | Juncus gerardii | | 2 |
| Bromus hordeaceus ssp. hordeaceus | | * | Juncus inflexus | Tesmer (1997) | * |
| Bupleurum tenuissimum | | 1 | Juncus squarrosus | | 2 |
| Cakile maritima ssp. baltica | | 2 | Knautia arvensis | | * |
| Calamagrostis epigejos | | * | Lactuca serriola | Tesmer (1997) | * |
| Calluna vulgaris | | * | Lamium album | | * |
| Calystegia sepium | | * | Lamium hybridum | Tesmer (1997) | * |
| Campanula rotundifolia | Tesmer (1997) | * | Lamium purpureum | | * |
| Capsella bursa-pastoris | | * | Lathyrus pratensis | | * |
| Carduus crispus ssp. crispus | | * | Lemna minor | Tesmer (1997) | * |
| Carex arenaria | | * | Lemna trisulca | Tesmer (1997) | * |
| Carex caryophyllaea | Tesmer (1998) | 3 | Leontodon autumnalis ssp. autumnalis | | * |
| Carex distans | | 2 | Lepidium ruderales | Tesmer (1997) | * |
| Carex hirta | | * | Leucanthemum vulgare | Tesmer (1997) | 2 |
| Carex nigra | | 3 | Leymus arenarius | | * |
| Carex otrubae | | * | Linaria vulgaris | Tesmer (1997) | * |
| Carex pilulifera | | * | Lolium perenne | | * |
| Centaurea cyanus | Tesmer (1997) | * | Lonicera xylosteum | Tesmer (1997) | * |
| Centaurea jacea ssp. jacea | | 3 | Lotus corniculatus | | * |
| Centaurea scabiosa subsp. scabiosa | | * | Lotus pedunculatus | | * |
| Centaurium pulchellum | Tesmer (1998) | 2 | Lotus tenuis | | 2 |
| Centaurium littorale ssp. littorale | | 2 | Luzula campestris | | 3 |
| Cerastium holosteoides | | * | Lycchnis flos-cuculi | | 2 |
| Ceratophyllum demersum | Tesmer (1997) | * | Lycopus europaeus | | * |
| Chenopodium glaucum | | * | Lysimachia vulgaris | Tesmer (1997) | * |
| Chenopodium rubrum | | * | Lythrum salicaria | Tesmer (1997) | * |
| Chrysanthemum segetum | Tesmer (1997) | 3 | Matricaria discoidea | | * |
| Cirsium arvense | | * | Matricaria recutita | | * |
| Cirsium palustre | | * | Medicago lupulina | | * |
| Cirsium vulgare | | * | Mentha arvensis | Tesmer (1997) | * |
| Convolvulus arvensis | | * | Molinia caerulea | Tesmer (1997) | * |
| Cotula coronopifolia | | - | Myosotis arvensis | Tesmer (1997) | * |
| Crateagus mongyna | | * | Myosurus minimus | | * |
| Cynosurus cristatus | | 3 | Myriophyllum spicatum | Tesmer (1997) | * |
| Dactylis glomerata ssp. glomerata | | * | Myriophyllum verticillatum | Bernhardt et al. (1996) | 2 |
| Danthonia decumbens ssp. decumbens | | 3 | Nardus stricta | Tesmer (1998) | 2 |
| Daucus carota | | * | Oenanthe lachenalii | | 2 |
| Deschampsia cespitosa ssp. cespitosa | | * | Ononis repens | | * |
| Descurainia sophia | | * | Persicaria lapathifolia | | * |
| Eleocharis palustris | | * | Phalaris arundinacea | Tesmer (1997) | * |
| Eleocharis parvula | | 0 | Phleum pratense | | * |

Tabelle A 22 (Fortsetzung)

| Art | Autor | RL | Art | Autor | RL |
|-----------------------------------|---------------|----|----------------------------------|-------------------------|----|
| Phragmites australis | | * | Suaeda maritima | | 3 |
| Pimpinella saxifraga | | * | Succisa pratensis | | 2 |
| Plantago lanceolata | | * | Symphoricarpos albus | Tesmer (1997) | * |
| Plantago major ssp. intermedia | | * | Tanacetum vulgare | Tesmer (1997) | * |
| Plantago major ssp. major | | * | Taraxacum officinale agg. | | * |
| Plantago major ssp. winteri | | * | Thalictrum flavum | Tesmer (1997) | 2 |
| Plantago maritima | | 2 | Thlaspi arvense | Tesmer (1997) | * |
| Plantago media | | 3 | Tragopogon pratensis | | * |
| Poa annua | | * | Trifolium arvense | | * |
| Poa palustris | Tesmer (1997) | * | Trifolium campestre | | * |
| Poa pratensis | | * | Trifolium dubium | | * |
| Poa trivialis | | * | Trifolium fragiferum | | * |
| Polygonum amphibium f. terrestre | | * | Trifolium hybridum | | n |
| Polygonum aviculare agg. | | * | Trifolium pratense ssp. pratense | | * |
| Polygonum minus | Tesmer (1997) | * | Trifolium repens | | * |
| Populus x canadensis | | * | Triglochin maritimum | | 2 |
| Potamogeton pectinatus | | * | Triglochin palustre | | 3 |
| Potentilla anglica | | * | Tripleurospermum maritimum agg. | | * |
| Potentilla anserina | | * | Tussilago farfara | Tesmer (1997) | * |
| Potentilla erecta | | 3 | Typha angustifolia | Tesmer (1997) | * |
| Potentilla reptans | | * | Typha latifolia | Tesmer (1997) | * |
| Prunella vulgaris | | * | Urtica dioica | | * |
| Prunus avium | | * | Veronica persica | Tesmer (1997) | * |
| Prunus spinosa | | * | Veronica triphyllos | | * |
| Puccinellia distans | | * | Vicia angustifolia | | * |
| Puccinellia maritima | | * | Vicia cracca | | * |
| Quercus rubra | | - | Vicia hirsuta | | * |
| Ranunculus acris ssp. acris | | * | Vicia lathyroides | Tesmer (1998) | 3 |
| Ranunculus aquatilis | | 2 | Vicia sativa | | u |
| Ranunculus ficaria | | * | Vicia tetrasperma | Tesmer (1997) | * |
| Ranunculus flammula | | * | Viola arvensis | | * |
| Ranunculus peltatus ssp. baudotii | | * | Viola canina | Tesmer (1997) | 3 |
| Ranunculus repens | | * | Zannichellia palustris | | * |
| Ranunculus sceleratus | | * | | | |
| Rorippa palustris | Tesmer (1997) | * | Moose | | |
| Rosa canina subsp. canina | Tesmer (1997) | * | Amblystegium serpens | | * |
| Rosa corymbifera | Tesmer (1997) | * | Brachythecium albicans | | * |
| Rosa rugosa | | * | Brachythecium rutabulum | | * |
| Rumex acetosa | | * | Bryum argenteum | | * |
| Rumex acetosella ssp. acetosella | | * | Bryum caespiticium | | * |
| Rumex crispus | | * | Ceratodon purpureus | | * |
| Rumex maritimus | Tesmer (1997) | * | Drepanocladus aduncus | Bernhardt et al. (2001) | 3 |
| Rumex palustris | | 2 | Dicranella heteromalla | | * |
| Rumex obtusifolius | | * | Funaria hygrometrica | Bernhardt et al. (2001) | * |
| Ruppia cirrhosa | | * | Leptodictium riparium | Bernhardt et al. (2001) | * |
| Ruppia maritima | | * | Pohlia nutans | | * |
| Sagina procumbens | | * | Pottia truncata | | 3 |
| Salicornia europaea agg. | | 3 | Rhytidiadelphus squarrosus | | * |
| Salix alba | | * | Tortula ruralis s. str. | Bernhardt et al. (2001) | * |
| Salix caprea | Tesmer (1997) | * | | | |
| Salix dasyclados | Tesmer (1997) | - | Flechten | | |
| Sambucus nigra | | * | Cladonia spec. | | |
| Samolus valerandi | | 2 | Hypogymnia physodes | | * |
| Schoenoplectus tabernaemontani | | * | | | |
| Senecio jacobaea | | * | Algen | | |
| Senecio vulgaris | Tesmer (1997) | * | Enteromorpha spec. | | |
| Serratula tinctoria | | 2 | Grünalgen (unbestimmt) | | |
| Silene latifolia | | * | | | |
| Sissymbrium officinale | | * | | | |
| Solanum dulcamara | | * | | | |
| Sonchus arvensis ssp. arvensis | | * | | | |
| Sonchus asper | Tesmer (1997) | * | | | |
| Sonchus palustris | | * | | | |
| Spergula arvensis | | * | | | |
| Spergularia media | | * | | | |
| Spergularia rubra | Tesmer (1997) | * | | | |
| Spergularia salina | | * | | | |
| Stachys palustris | | * | | | |
| Stachys x ambigua | | - | | | |
| Stellaria graminea | | * | | | |

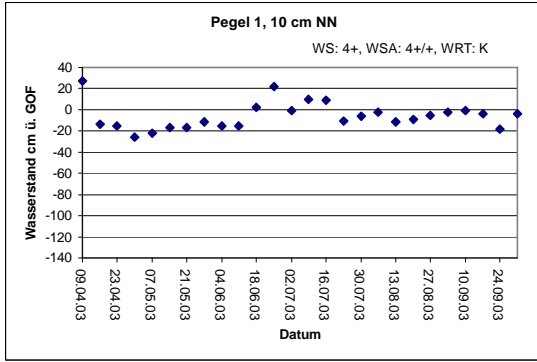


Abbildung A 1a: Wasserstände Pegel 1

Legende zu Abbildung A 1 und A 2: WS: Wasserstufe, WSA: Wasserstufen-Ausbildung, WRT: Wasser-Regimetyp. Wenn Wasserstand unter Pegelniveau abgesunken, ist ein dickes Quadrat bei der vom Pegel gerade noch erreichten Tiefe angegeben. Hydrologische Angaben dann in runden Klammern. Angaben in eckigen Klammern nach Succow & Koska (2001) bzw. Koska & Succow (2001), wenn der Pegel in einer dort beschriebenen Vegetationsform steht. Weitere Erläuterungen in Kapitel 3.2.

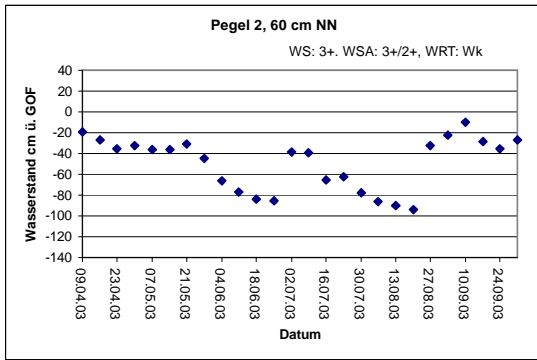


Abbildung A 1b: Wasserstände Pegel 2

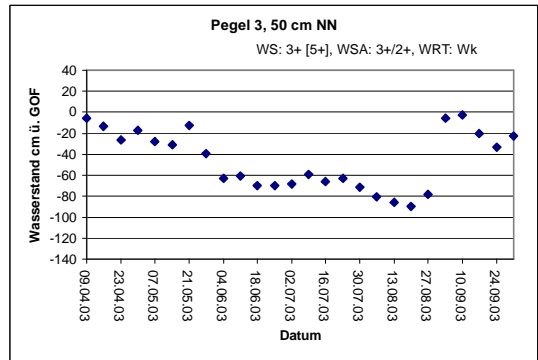


Abbildung A 1c: Wasserstände Pegel 3

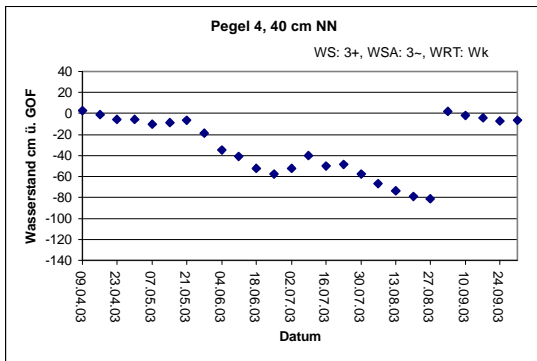


Abbildung A 1d: Wasserstände Pegel 4

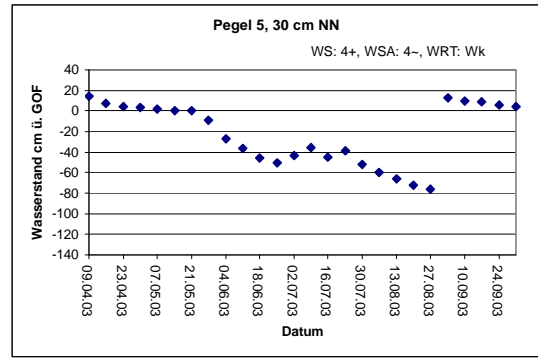


Abbildung A 1e: Wasserstände Pegel 5

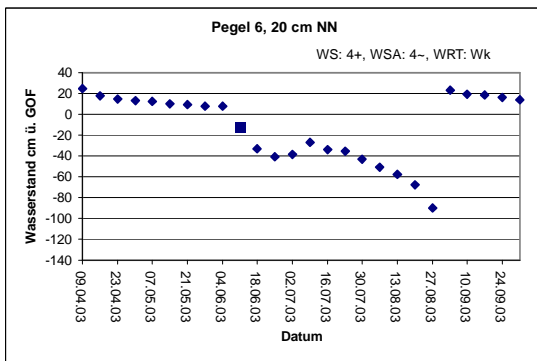


Abbildung A 1f: Wasserstände Pegel 6

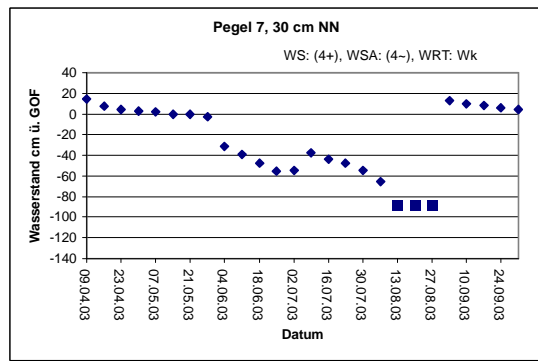


Abbildung A 1g: Wasserstände Pegel 7

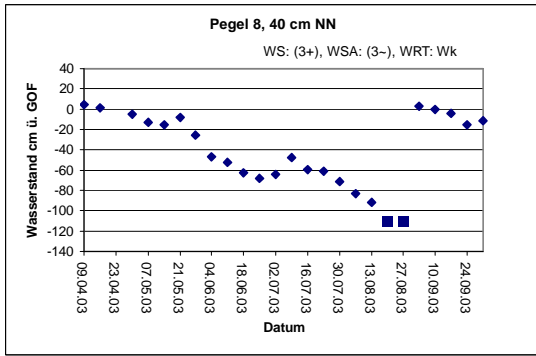


Abbildung A 1h: Wasserstände Pegel 8

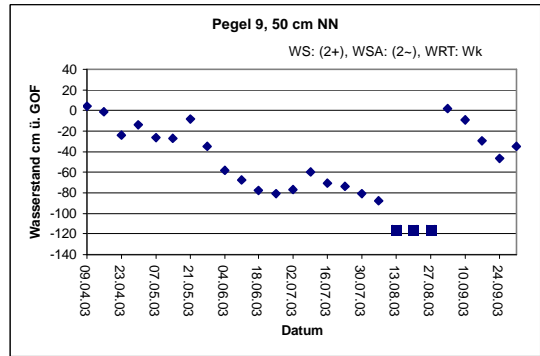


Abbildung A 1i: Wasserstände Pegel 9

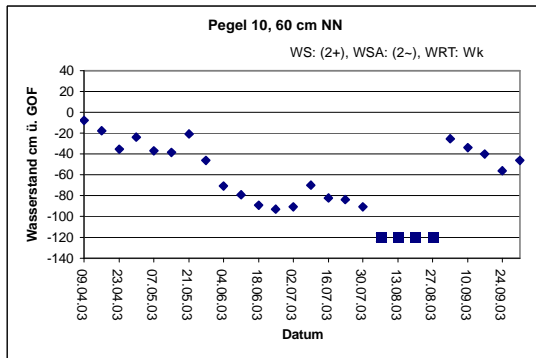


Abbildung A 1j: Wasserstände Pegel 10

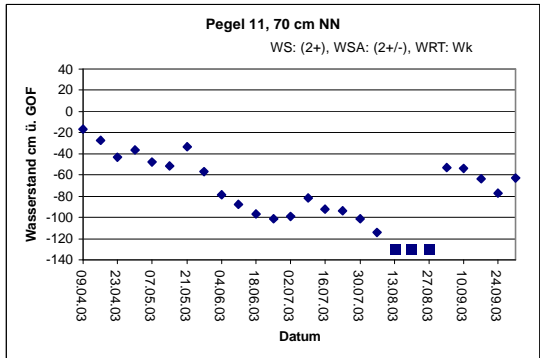


Abbildung A 1k: Wasserstände Pegel 11

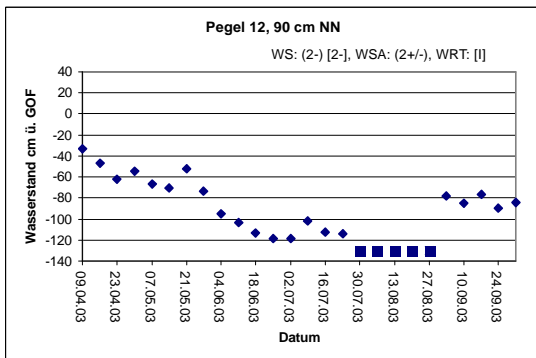


Diagramm A1l: Wasserstände Pegel 12

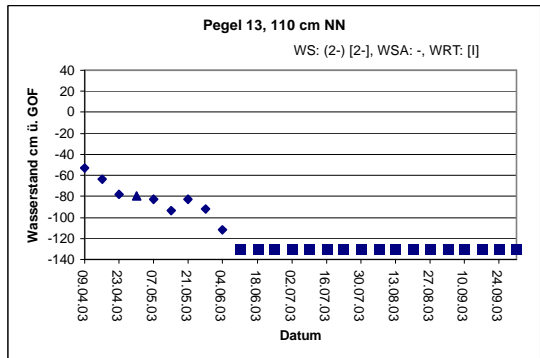


Diagramm A1m: Wasserstände Pegel 13

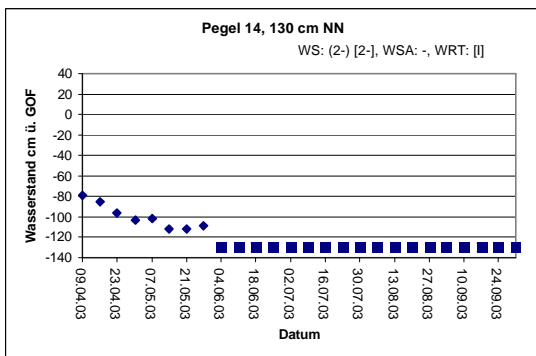


Abbildung A 1n: Wasserstände Pegel 14

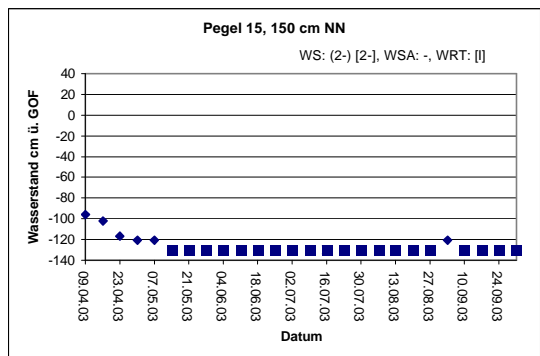


Abbildung A 1o: Wasserstände Pegel 15

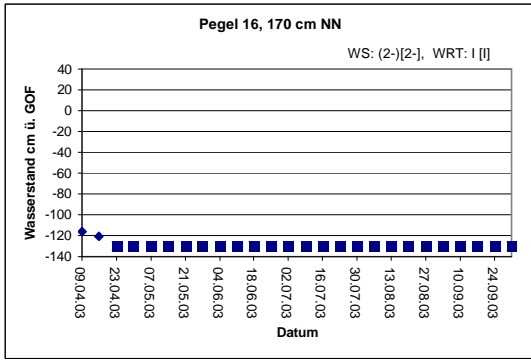


Abbildung A 1p: Wasserstände Pegel 16

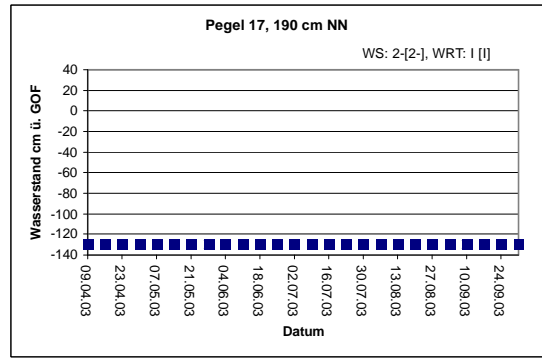


Abbildung A 1q: Wasserstände Pegel 17

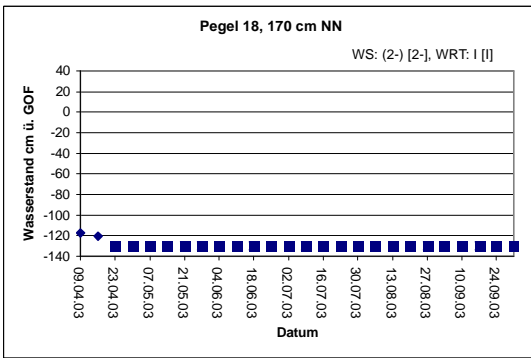


Abbildung A 1r: Wasserstände Pegel 18

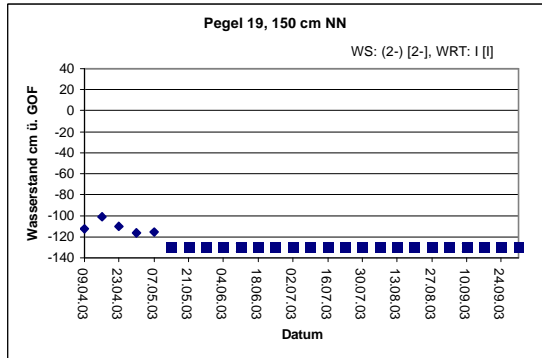


Abbildung A 1s: Wasserstände Pegel 19

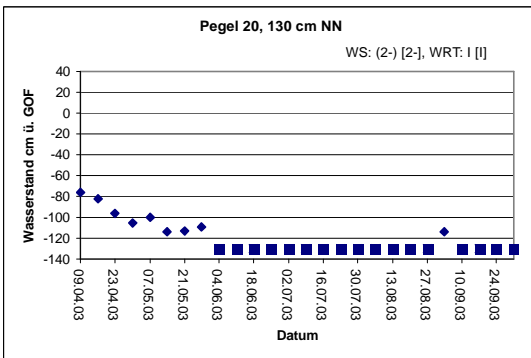


Abbildung A 1t: Wasserstände Pegel 20

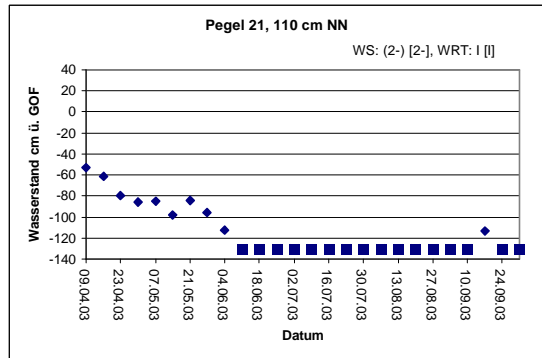


Abbildung A 1u: Wasserstände Pegel 21

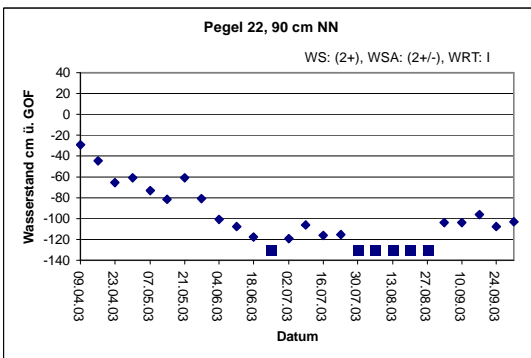


Abbildung A 1v: Wasserstände Pegel 22

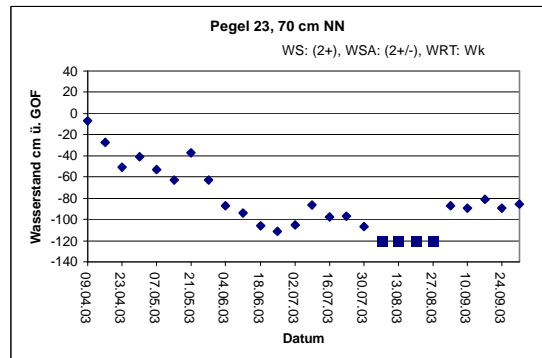


Abbildung A 1w: Wasserstände Pegel 23

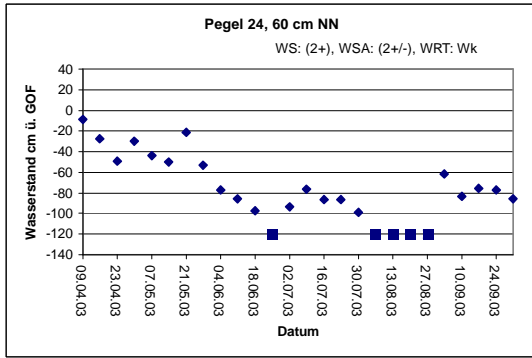


Abbildung A 1x: Wasserstände Pegel 24

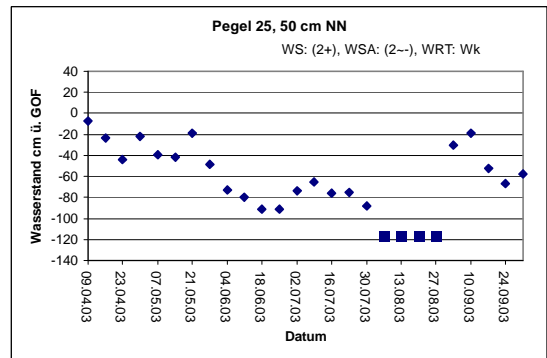


Abbildung A 1y: Wasserstände Pegel 25

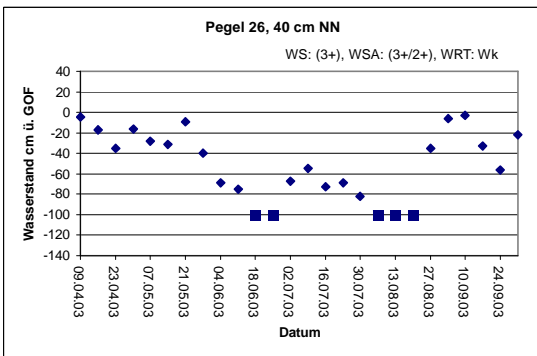


Abbildung A 1z: Wasserstände Pegel 26

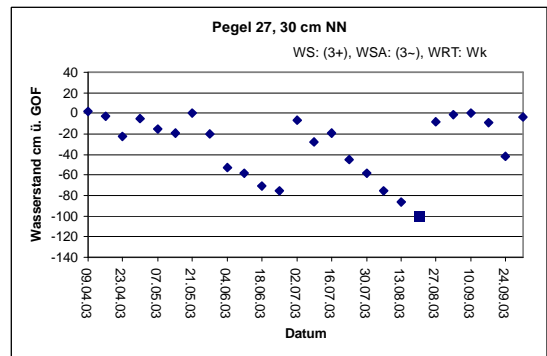


Abbildung A 1aa: Wasserstände Pegel 27

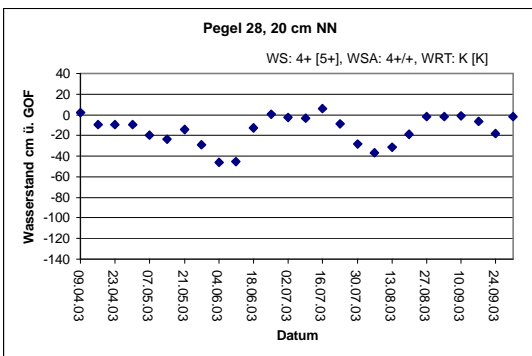


Abbildung A 1ab: Wasserstände Pegel 28

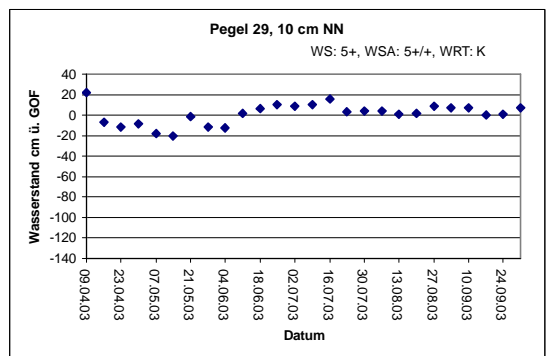


Abbildung A 1ac: Wasserstände Pegel 29

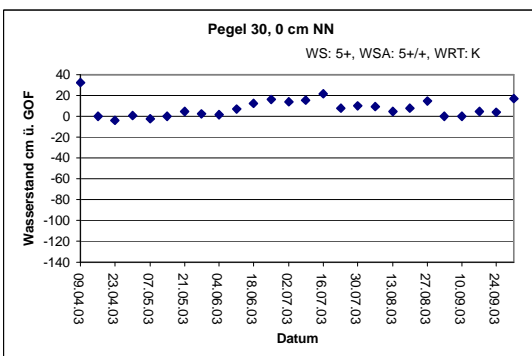


Abbildung A 1ad: Wasserstände Pegel 30

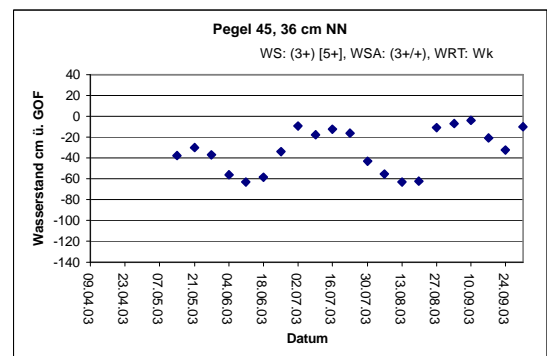


Abbildung A 1ae: Wasserstände Pegel 45

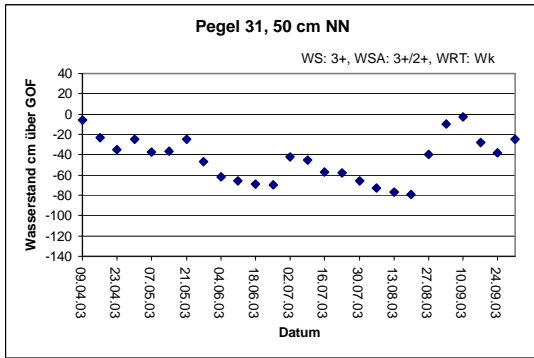


Abbildung A 2a: Wasserstände Pegel 31

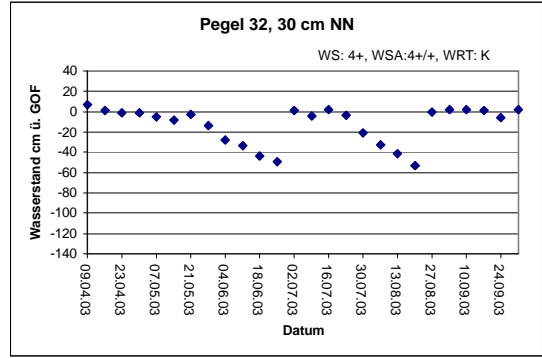


Abbildung A 2b: Wasserstände Pegel 32

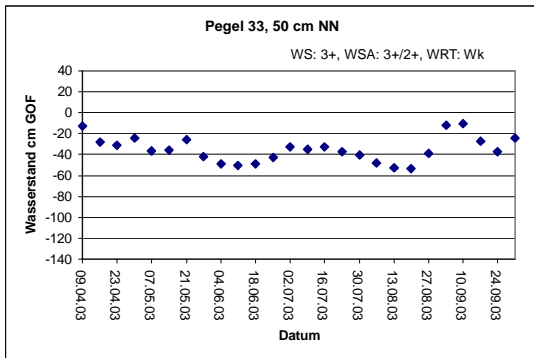


Abbildung A 2c: Wasserstände Pegel 33

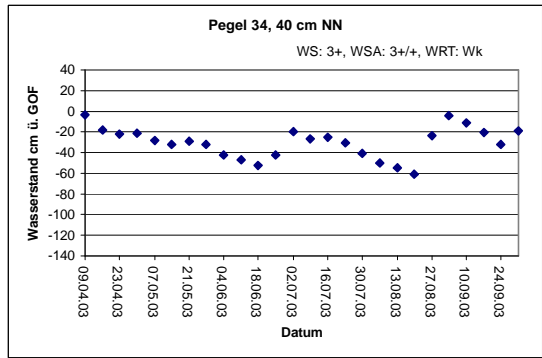


Abbildung A 2d: Wasserstände Pegel 34

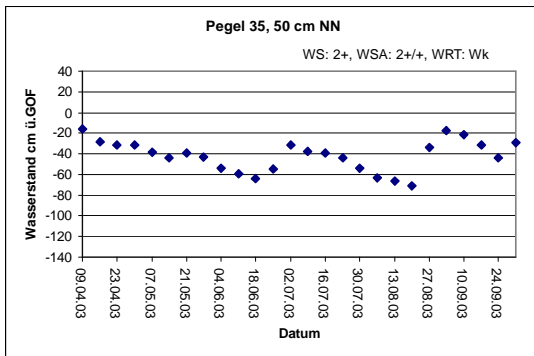


Diagramm A2e: Wasserstände Pegel 35

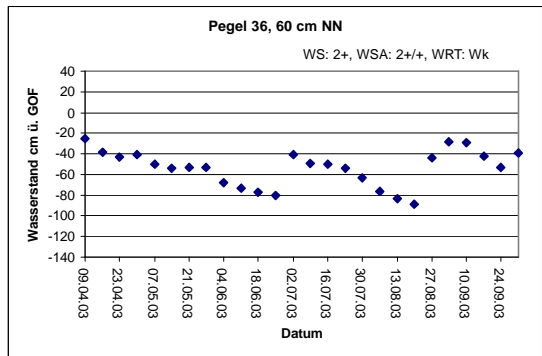


Diagramm A2f: Wasserstände Pegel 36

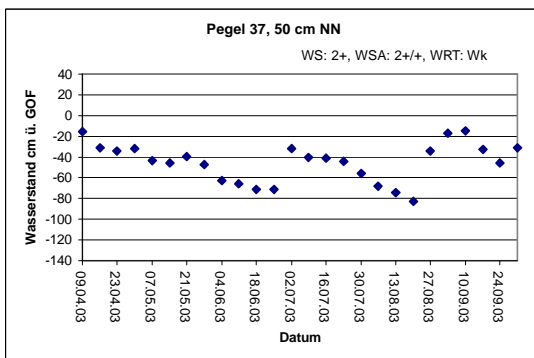


Abbildung A 2g: Wasserstände Pegel 37

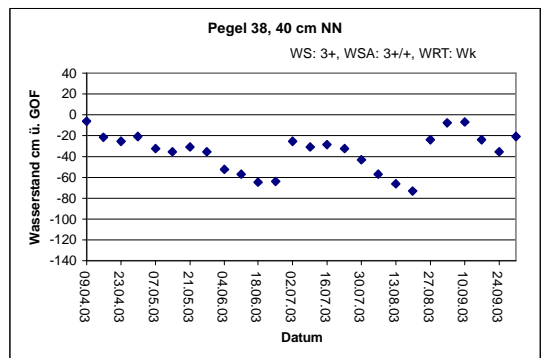


Abbildung A 2h: Wasserstände Pegel 38

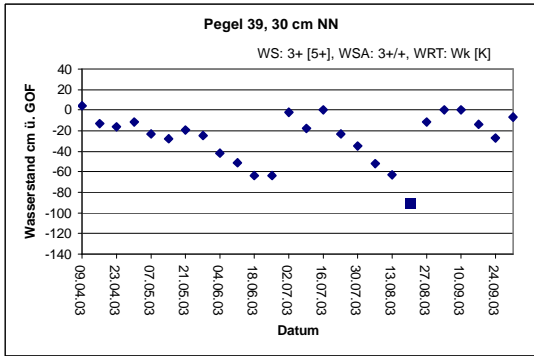


Abbildung A 2i: Wasserstände Pegel 39

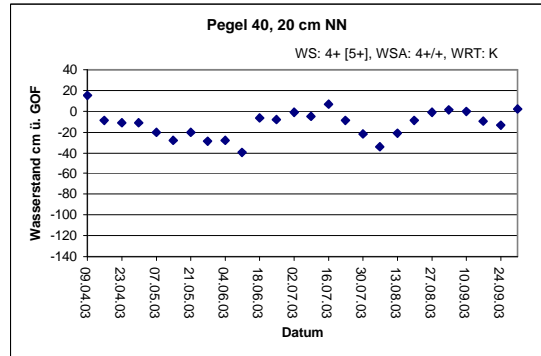


Abbildung A 2j: Wasserstände Pegel 40

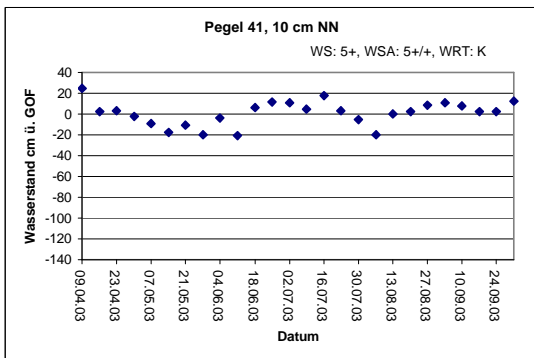


Abbildung A 2k: Wasserstände Pegel 41

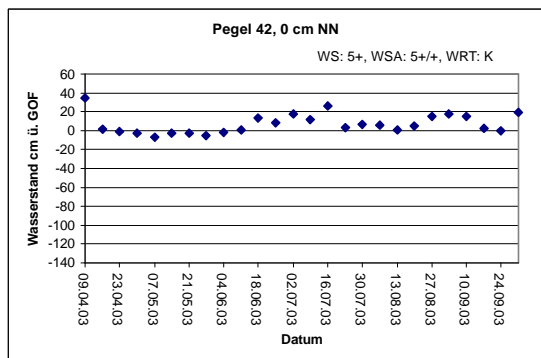


Abbildung A 2l: Wasserstände Pegel 42

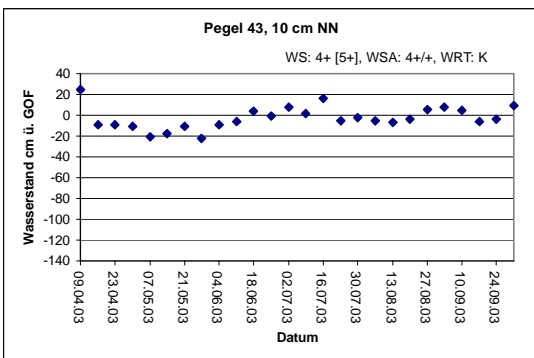


Abbildung A 2m: Wasserstände Pegel 43

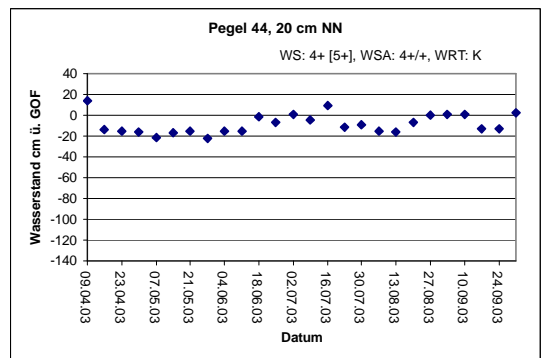


Abbildung A 2n: Wasserstände Pegel 44

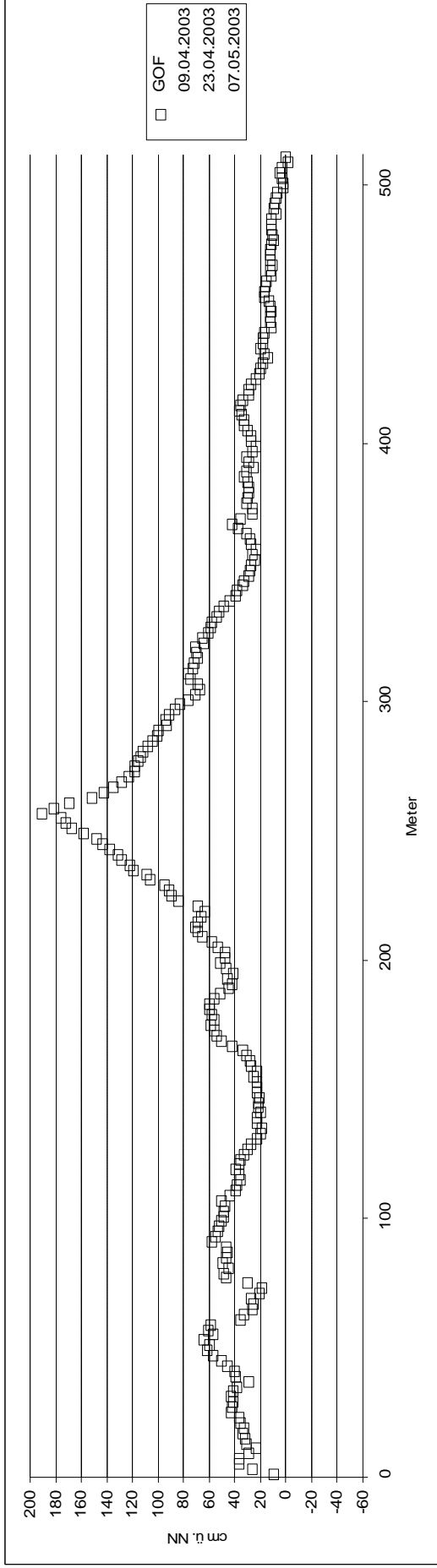


Abbildung A 3a: Wasserstände von Transekt 1 bezogen auf NN im April/Mai 2003, Überhöhung 50fach

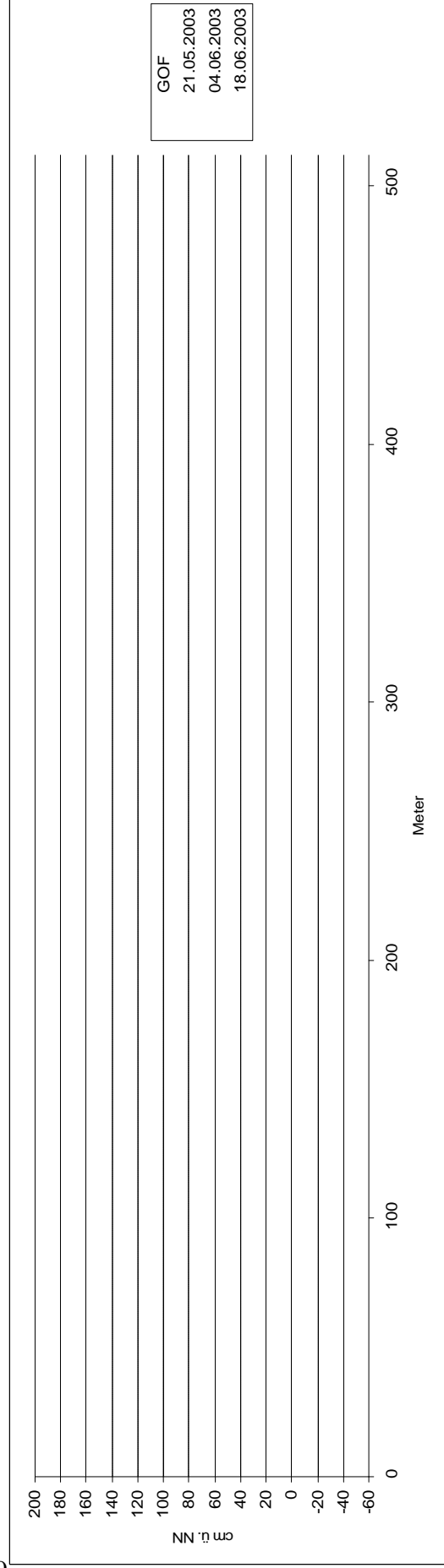


Abbildung A 3b: Wasserstände von Transekt 1 bezogen auf NN im Mai/Juni 2003, Überhöhung 50fach

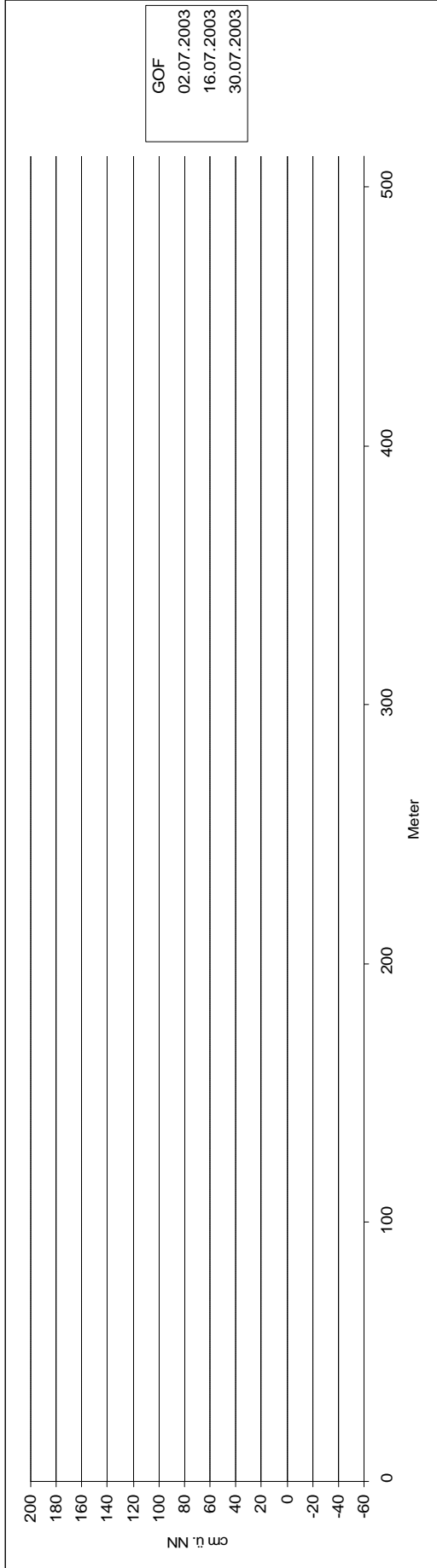


Abbildung A 3c: Wasserstände von Transekt 1 bezogen auf NN im Juli 2003, Überhöhung 50fach. Fehlende Werte nicht dargestellt.

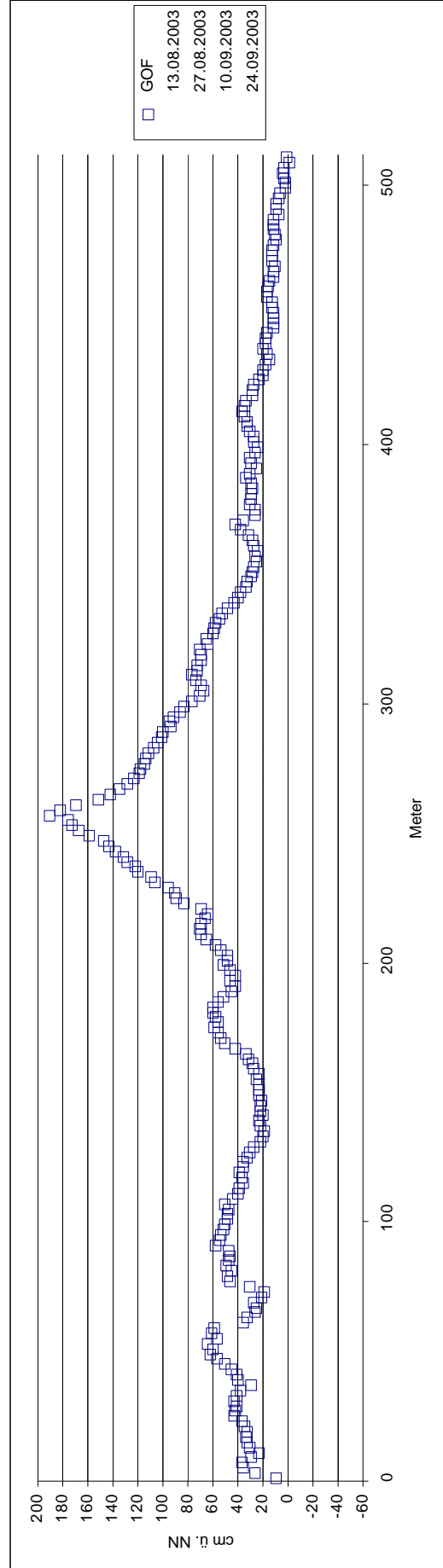


Abbildung A 3d: Wasserstände von Transekt 1 bezogen auf NN im August/September 2003, Überhöhung 50fach. Fehlende Werte nicht dargestellt.

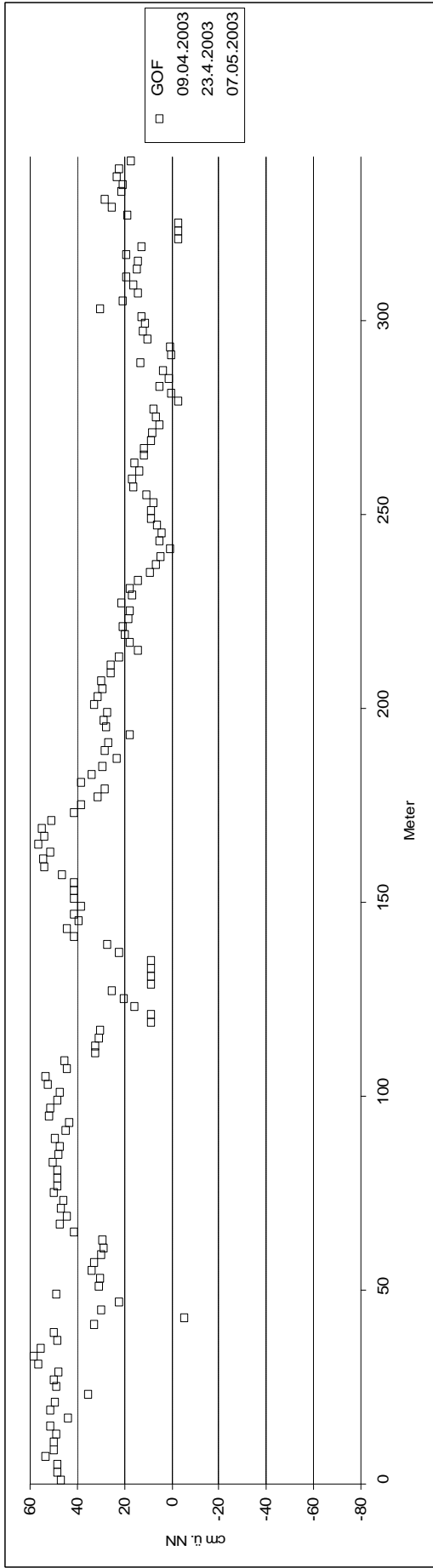


Abbildung A 3e: Wasserstände von Transekt 2 bezogen auf NN im April/Mai 2003, Überhöhung 58fach

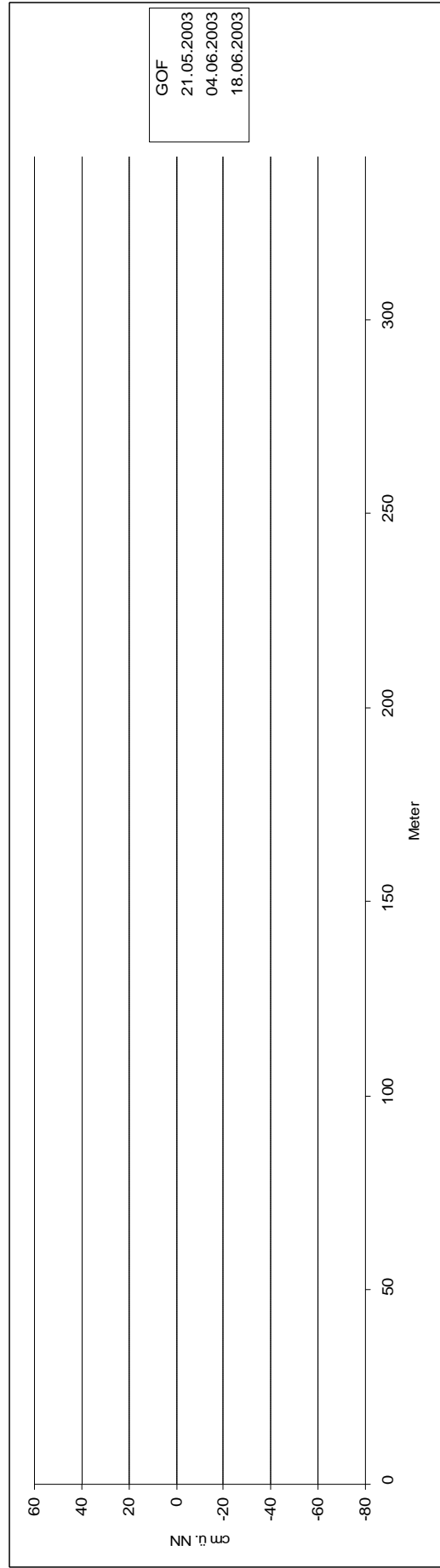


Abbildung A 3f: Wasserstände von Transekt 2 bezogen auf NN im Mai/Juni 2003, Überhöhung 58fach

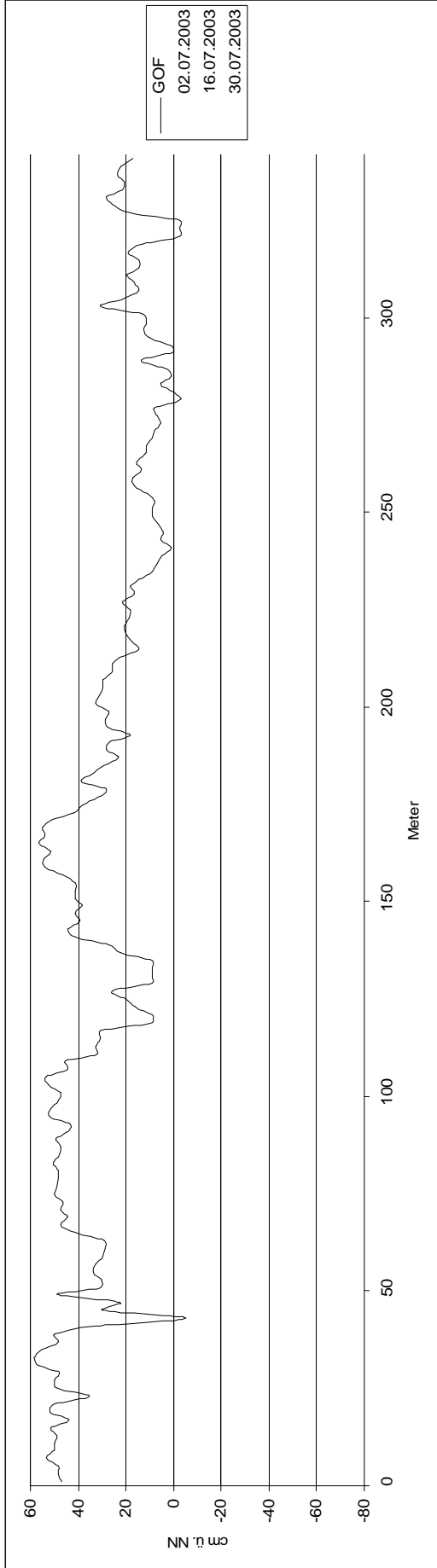


Abbildung A 3g: Wasserstände von Transekt 2 bezogen auf NN im Juli 2003, Überhöhung 58fach

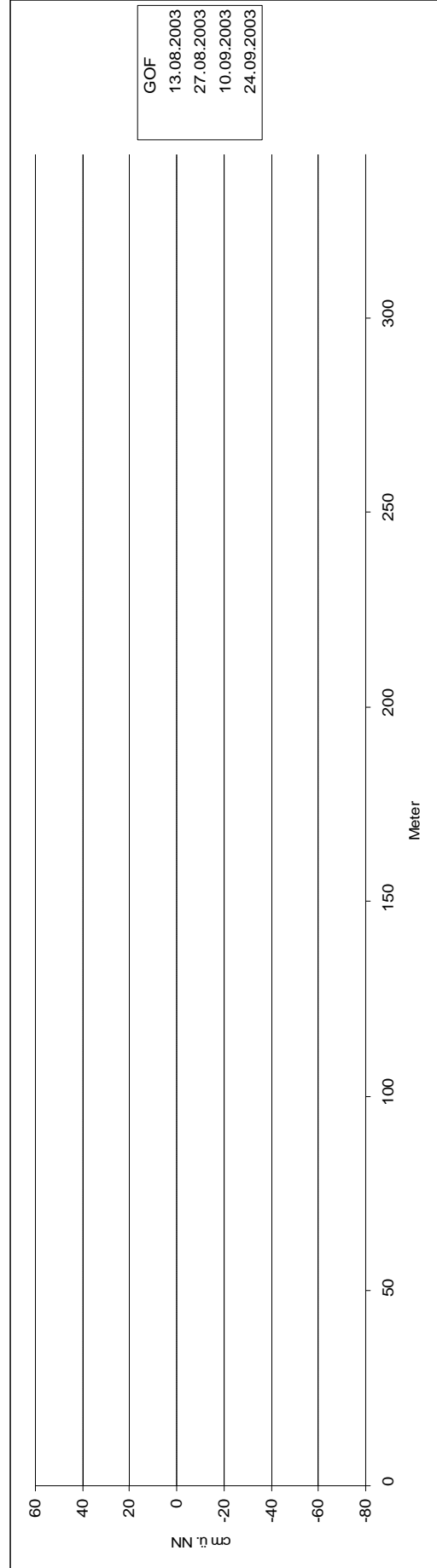


Abbildung A 3h: Wasserstände von Transekt 2 bezogen auf NN im August/September 2003, Überhöhung 58fach

* * * * H I E R A R C H I C A L C L U S T E R A N A L Y S I S * * * *

Dendrogram using Ward Method

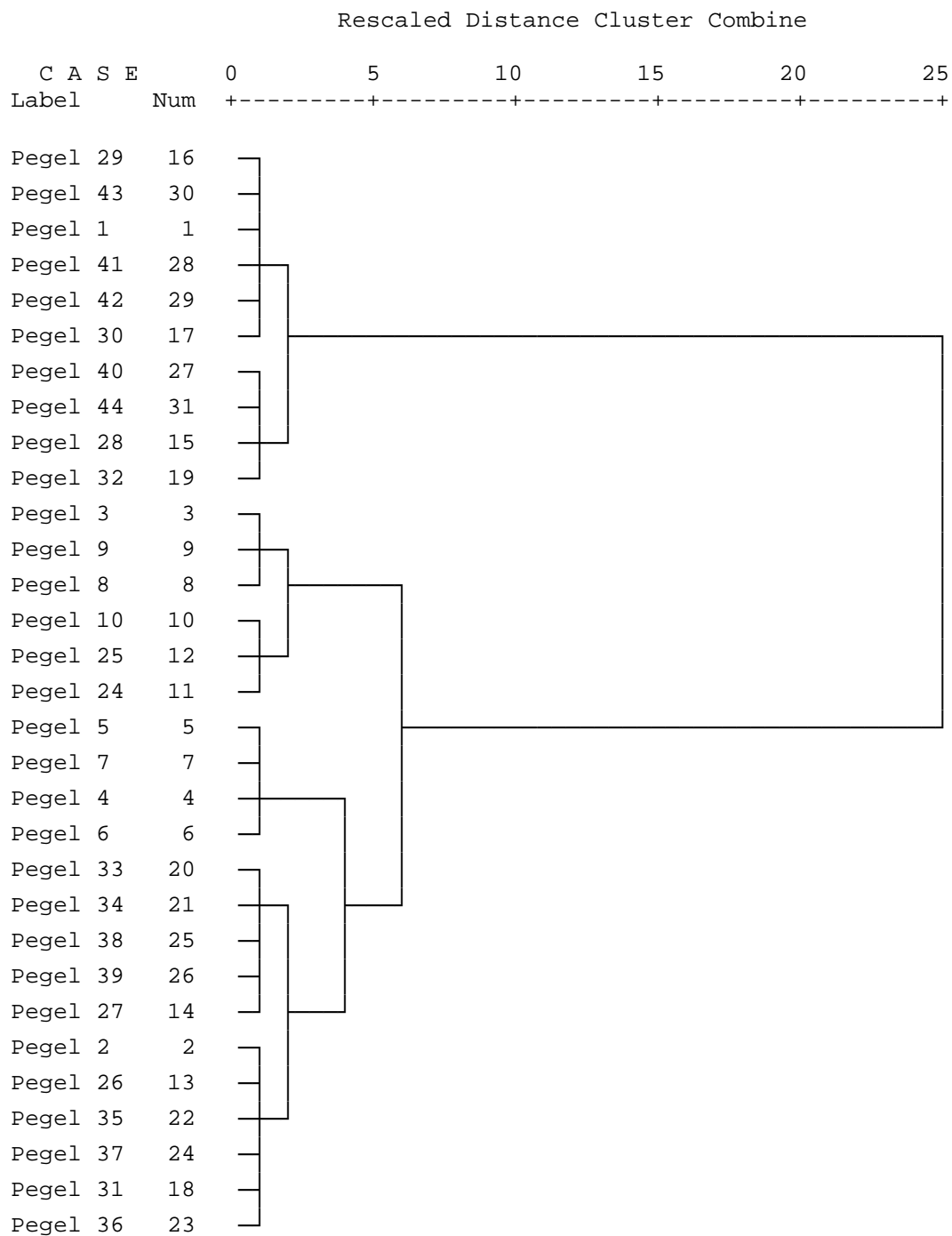


Abbildung A 4: Dendrogramm der Clusteranalyse für alle Pegel bis 60 cm NN, Originalwerte bezogen auf GOF nach Tabelle A 1. Distanzmaß: Quadrierter Euklidischer Abstand, Linkage-Verfahren: Ward-Methode.

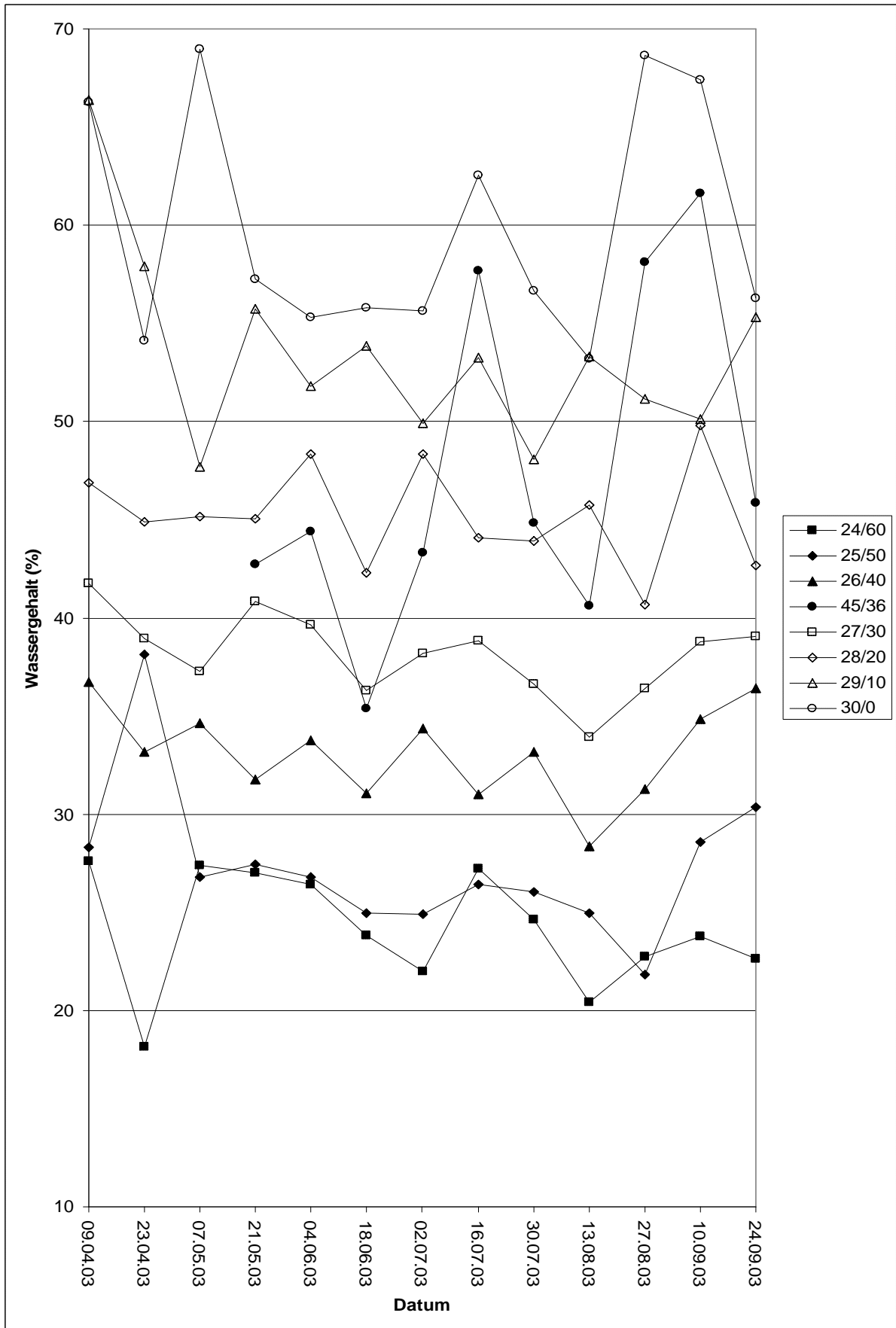


Abbildung A 5a: Wassergehalte für Transekt 1 nach Tabelle A 3a. Legende: Vor dem Schrägstrich ist die Pegelnummer angegeben, dahinter die Höhe in cm über NN.

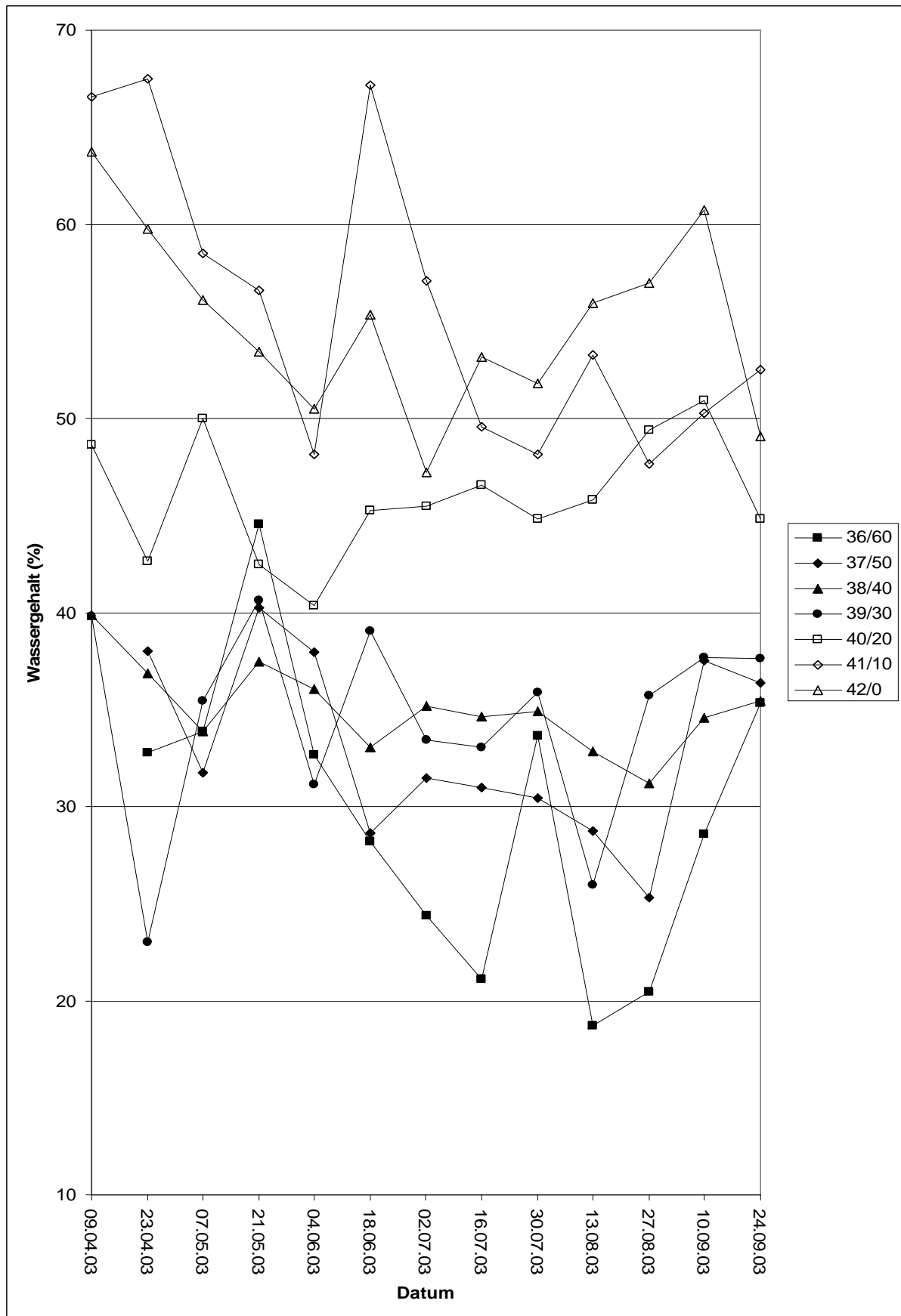


Abbildung A 5b: Wassergehalte für Transekt 2 nach Tabelle A 3b. Zur Legende: Vor dem Schrägstrich ist die Pegelnummer angegeben, dahinter die Höhe in cm über NN.

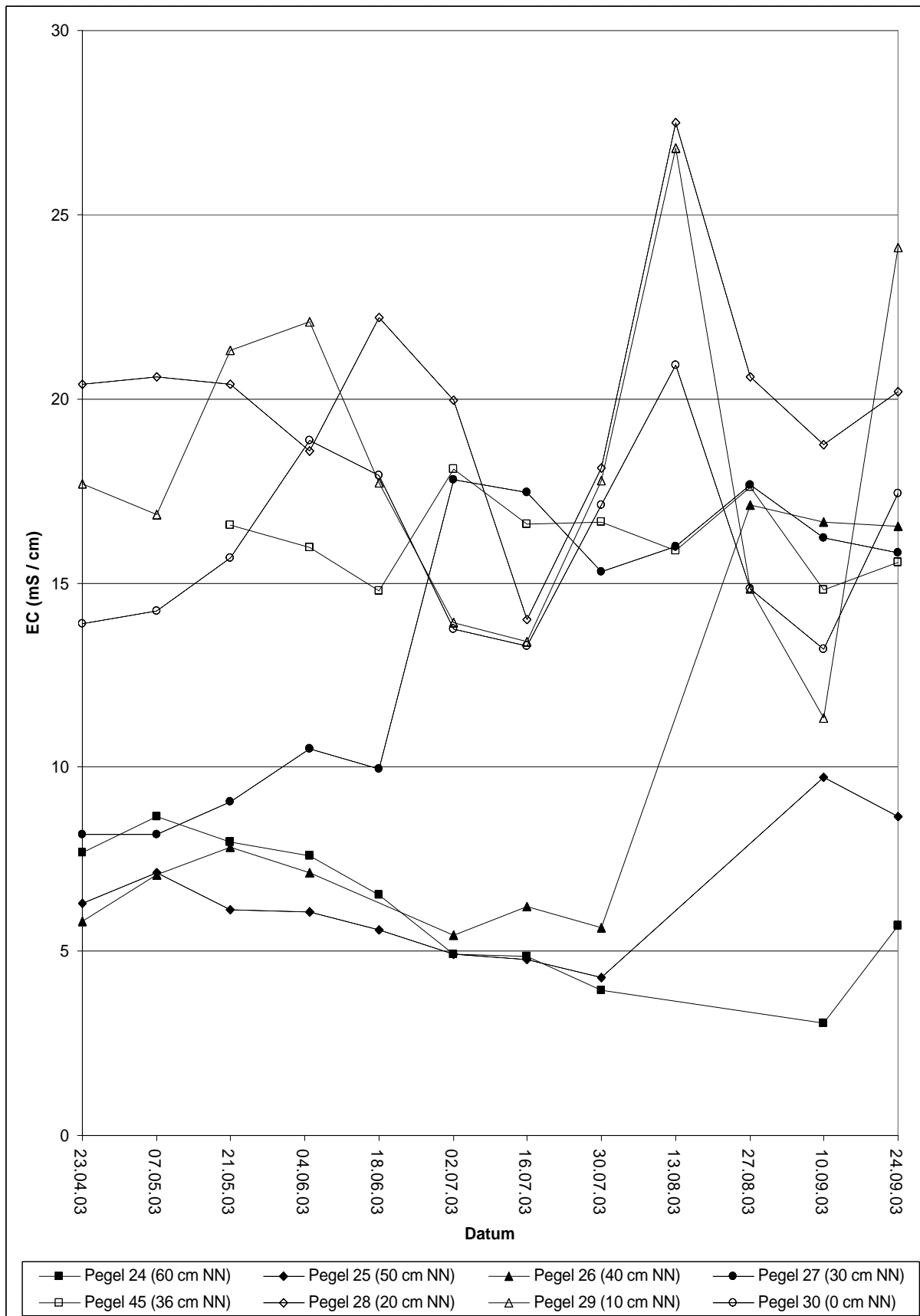


Abbildung A 6a: Leitfähigkeitswerte für Transekt I. Z. T. konnten keine Messungen gemacht werden, da der Wasserstand unter das Pegelniveau absank. Bei Wasserstand über GOF wurde im freien Wasser gemessen.

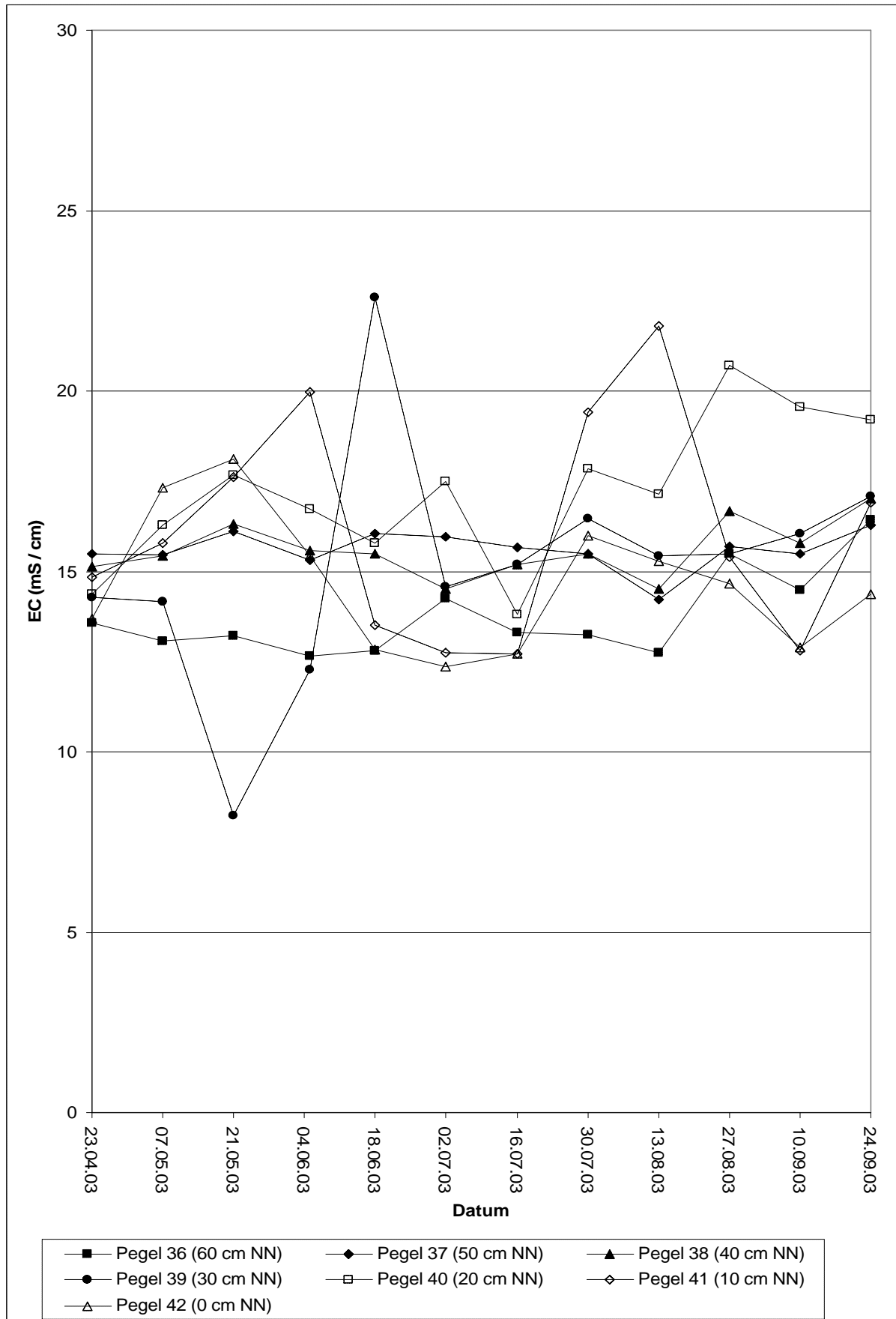


Abbildung A 6b: Leitfähigkeitswerte für Transekt 2. Bei Wasserstand über GOF wurde im freien Wasser gemessen.

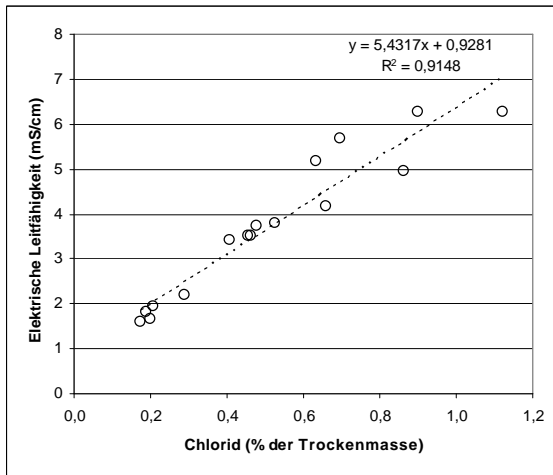


Abbildung A 7a: Zusammenhang elektrische Leitfähigkeit - Chloridgehalt beim 1:5-Extrakt

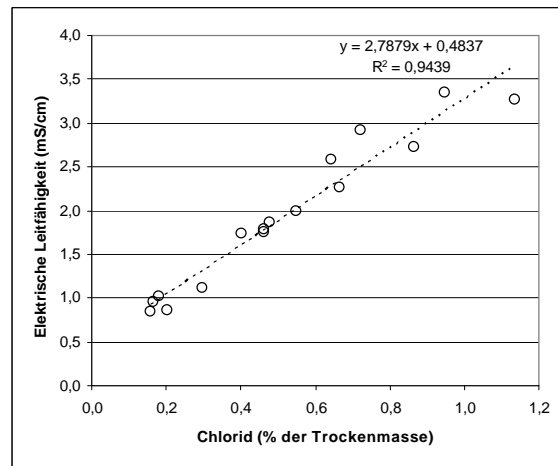


Abbildung A 7b: Zusammenhang elektrische Leitfähigkeit - Chloridgehalt beim 1:10-Extrakt

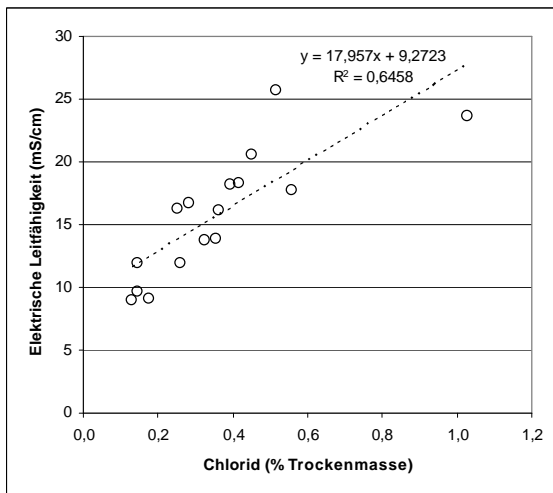


Abbildung A 7c: Zusammenhang elektrische Leitfähigkeit - Chloridgehalt beim Sättigungsextrakt

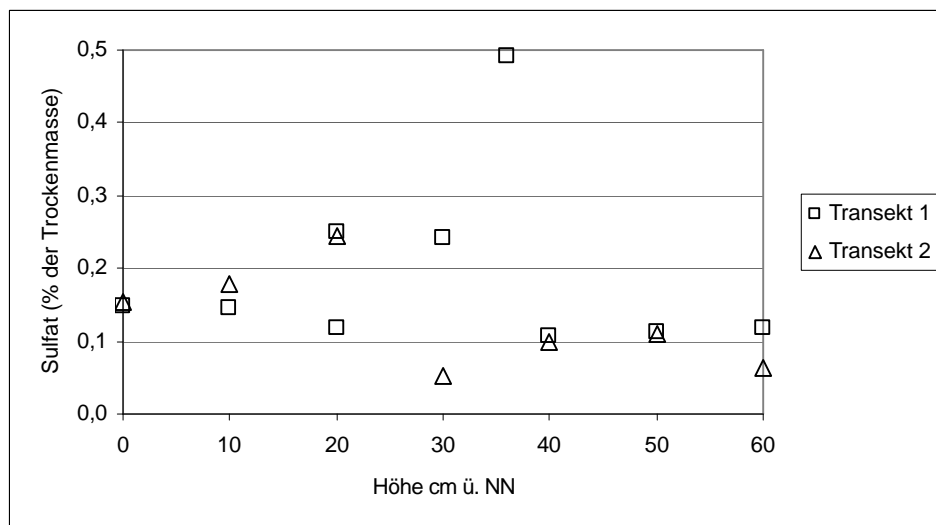


Abbildung A 8: Sulfatwerte der Transekte in Abhängigkeit von der Höhenlage

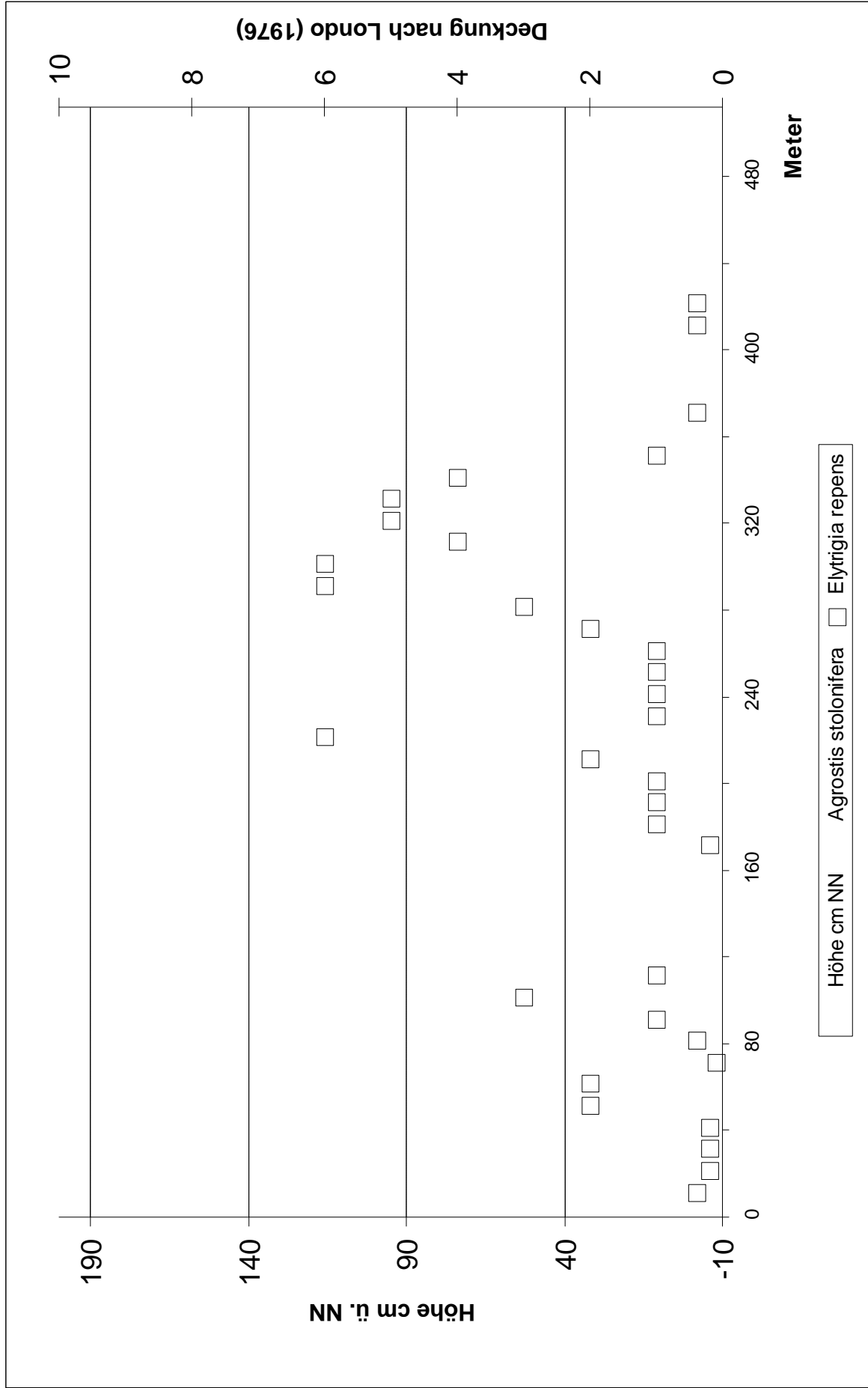


Abbildung A 9a: Vorkommen von *Agrostis stolonifera* und *Elytrigia repens* bei Transekt 1, Überhöhung 117fach

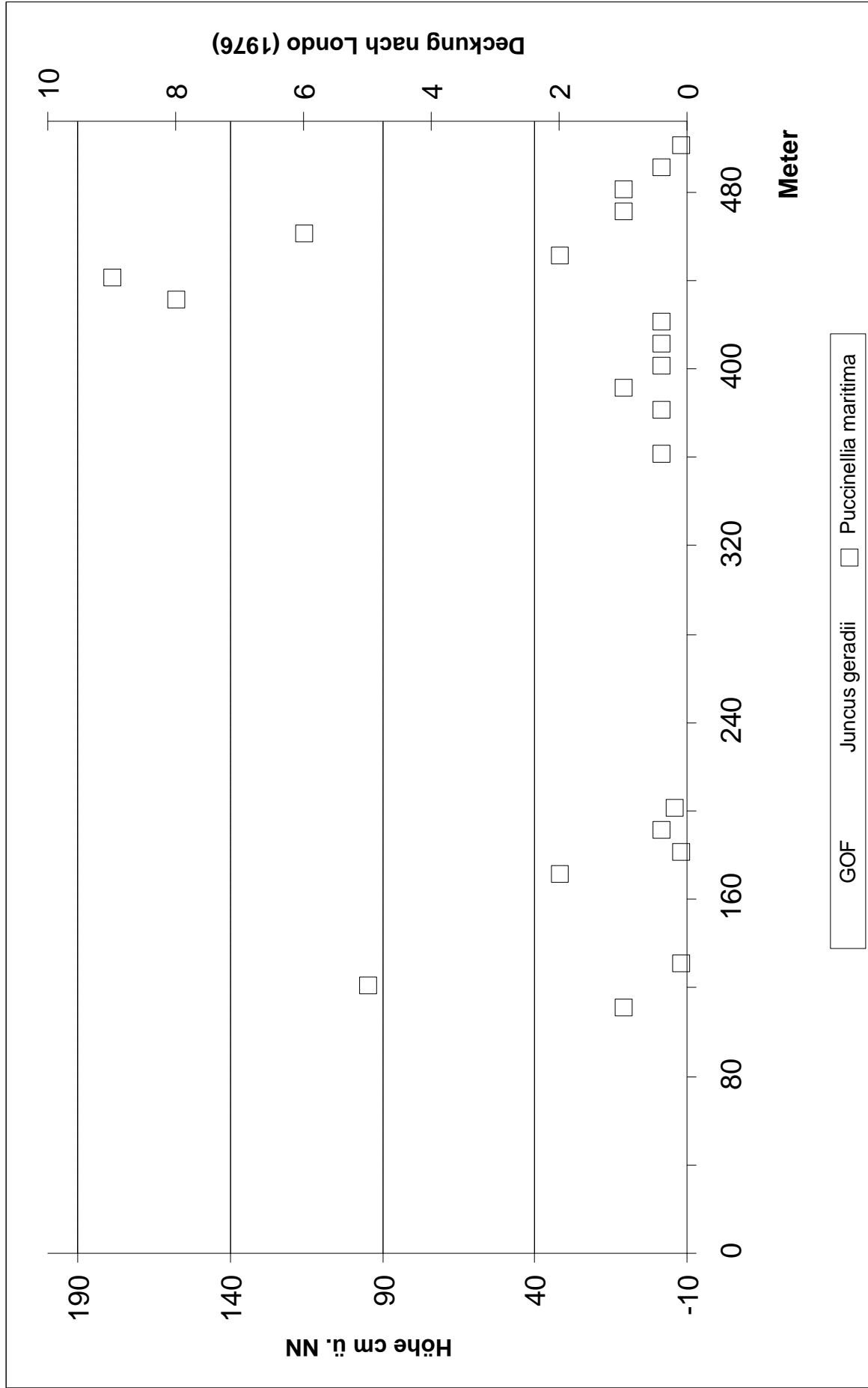


Abbildung A 9b: Vorkommen von *Juncus gerardii* und *Puccinellia maritima* bei Transekt 1. Überhöhung I17fach

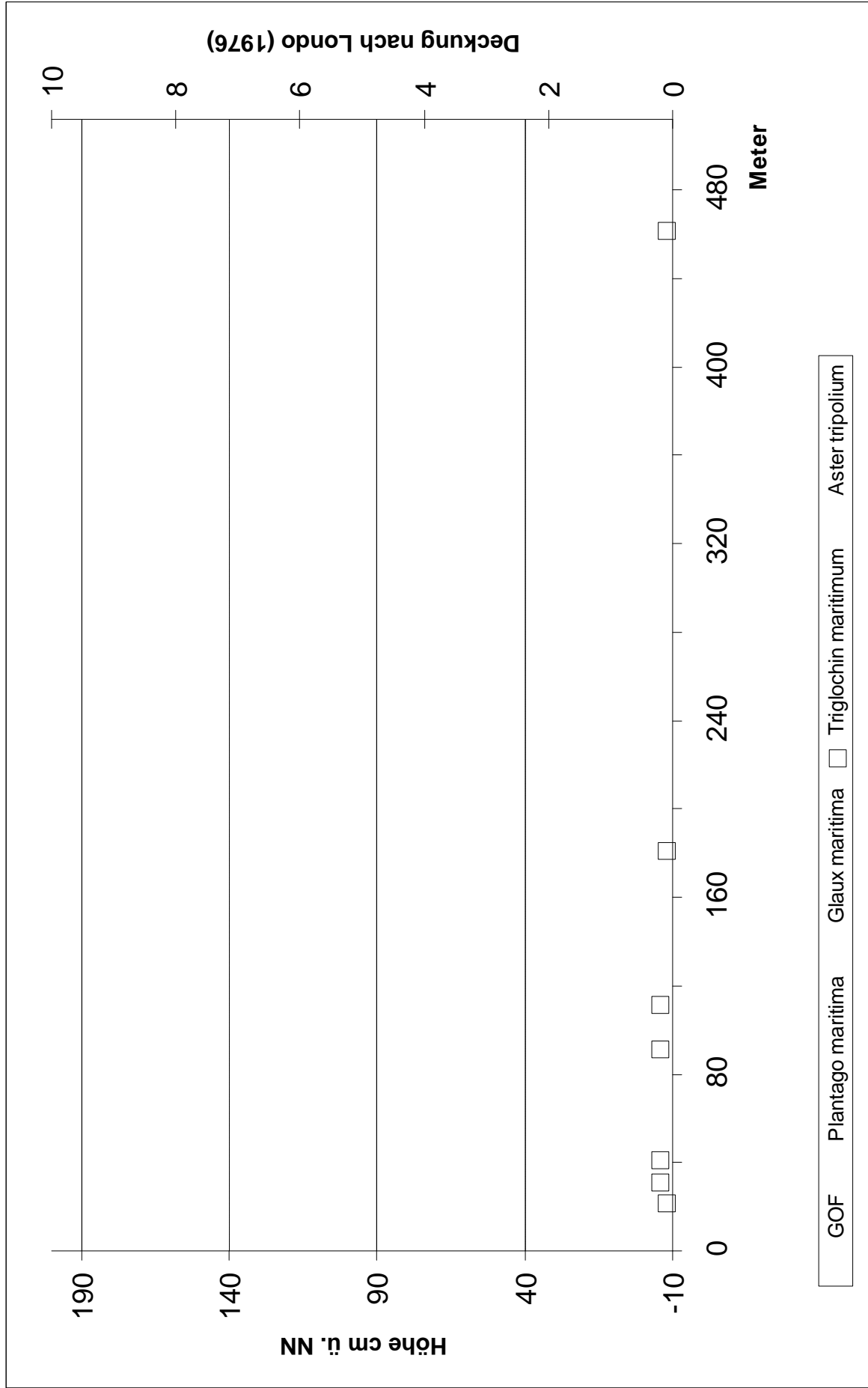


Abbildung A 9c: Vorkommen von *Plantago maritima*, *Glaux maritima*, *Triglochin maritimum* und *Aster tripolium* bei Transekt I. Überhöhung 117fach

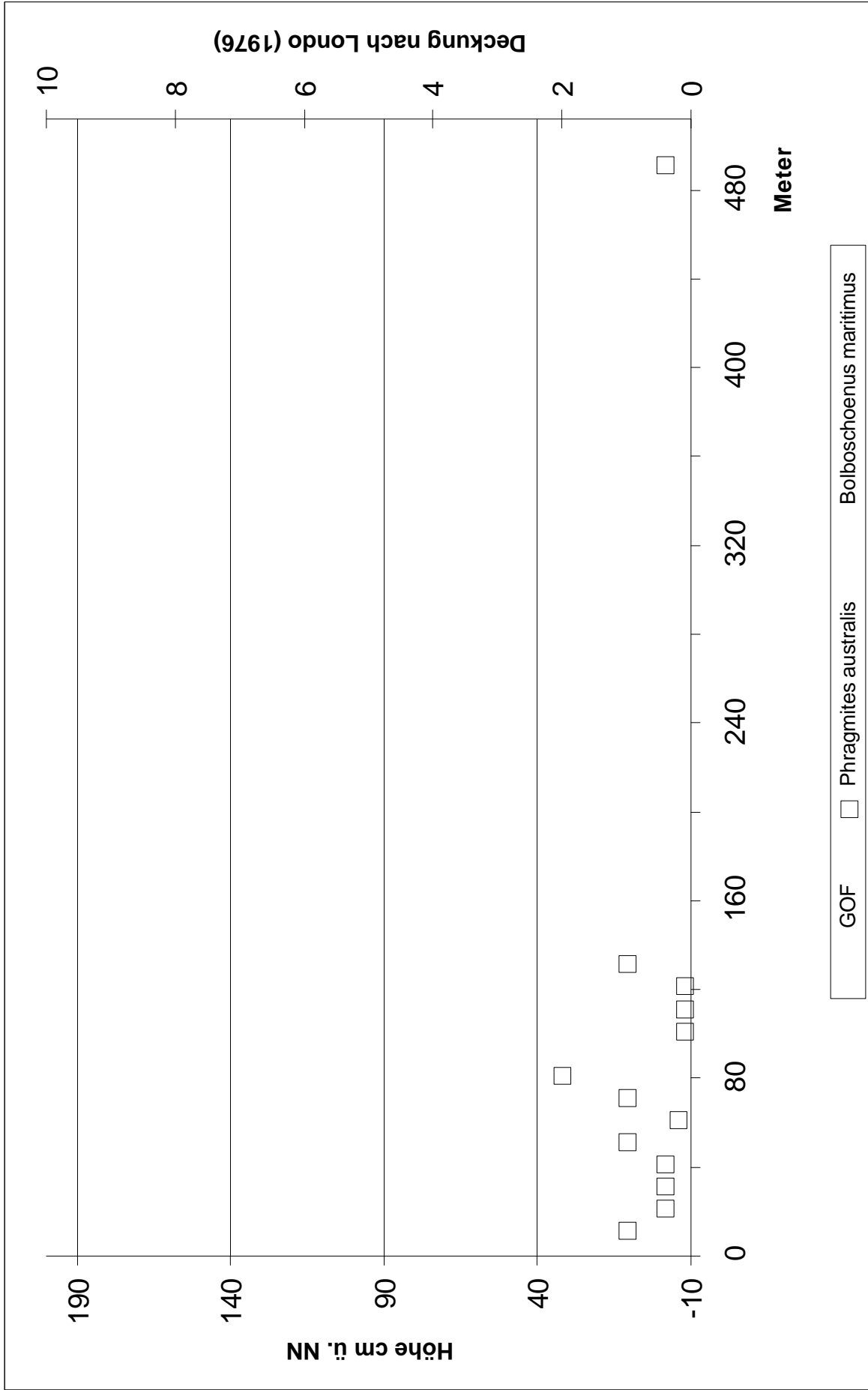


Abbildung A 9d: Vorkommen von *Phragmites australis* und *Bolboschoenus maritimus* bei Transekt 1. Überhöhung 117fach

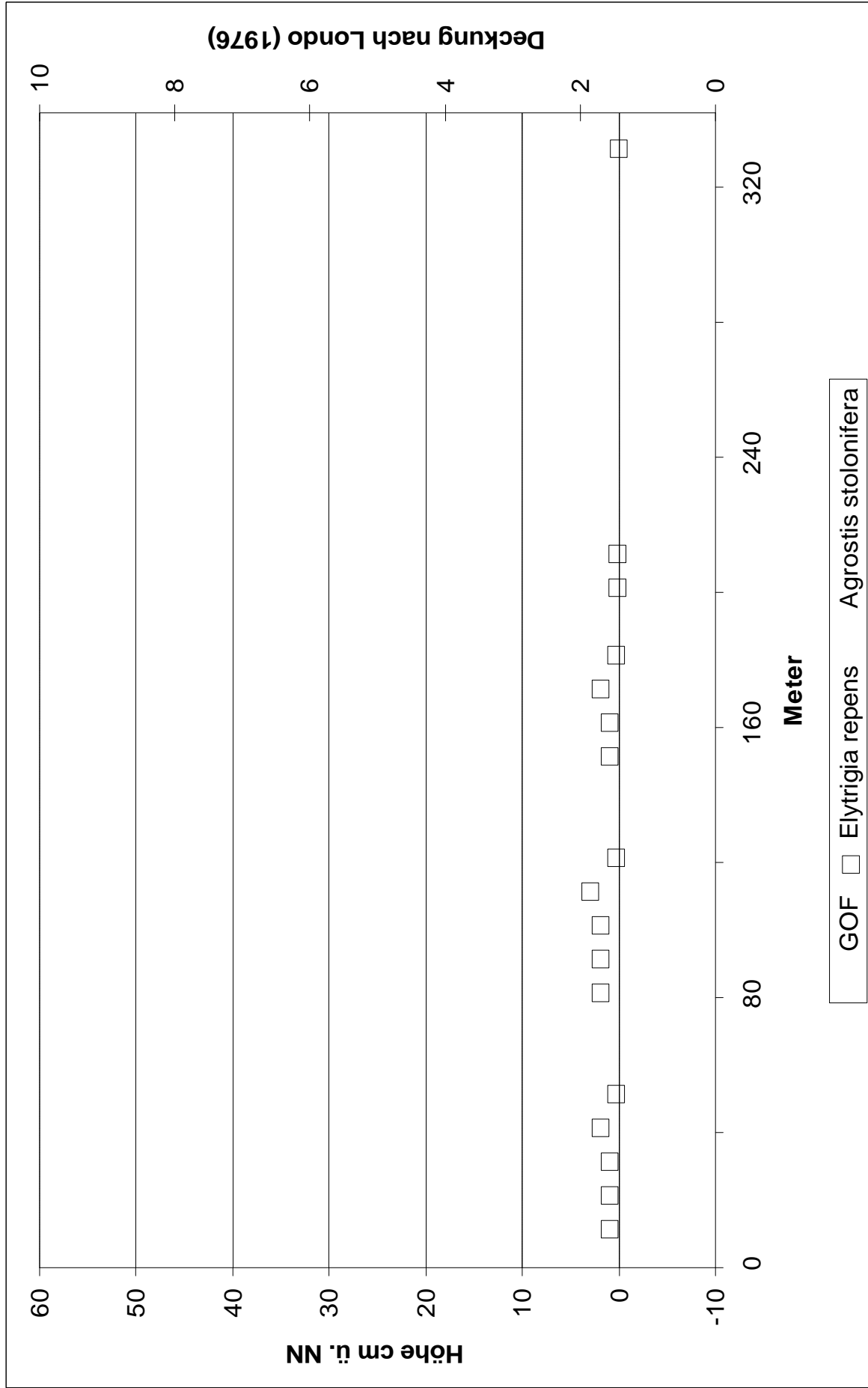


Abbildung A 9e: Vorkommen von *Elytrigia repens* und *Agrostis stolonifera* bei Transekt 2. Überhöhung 272fach

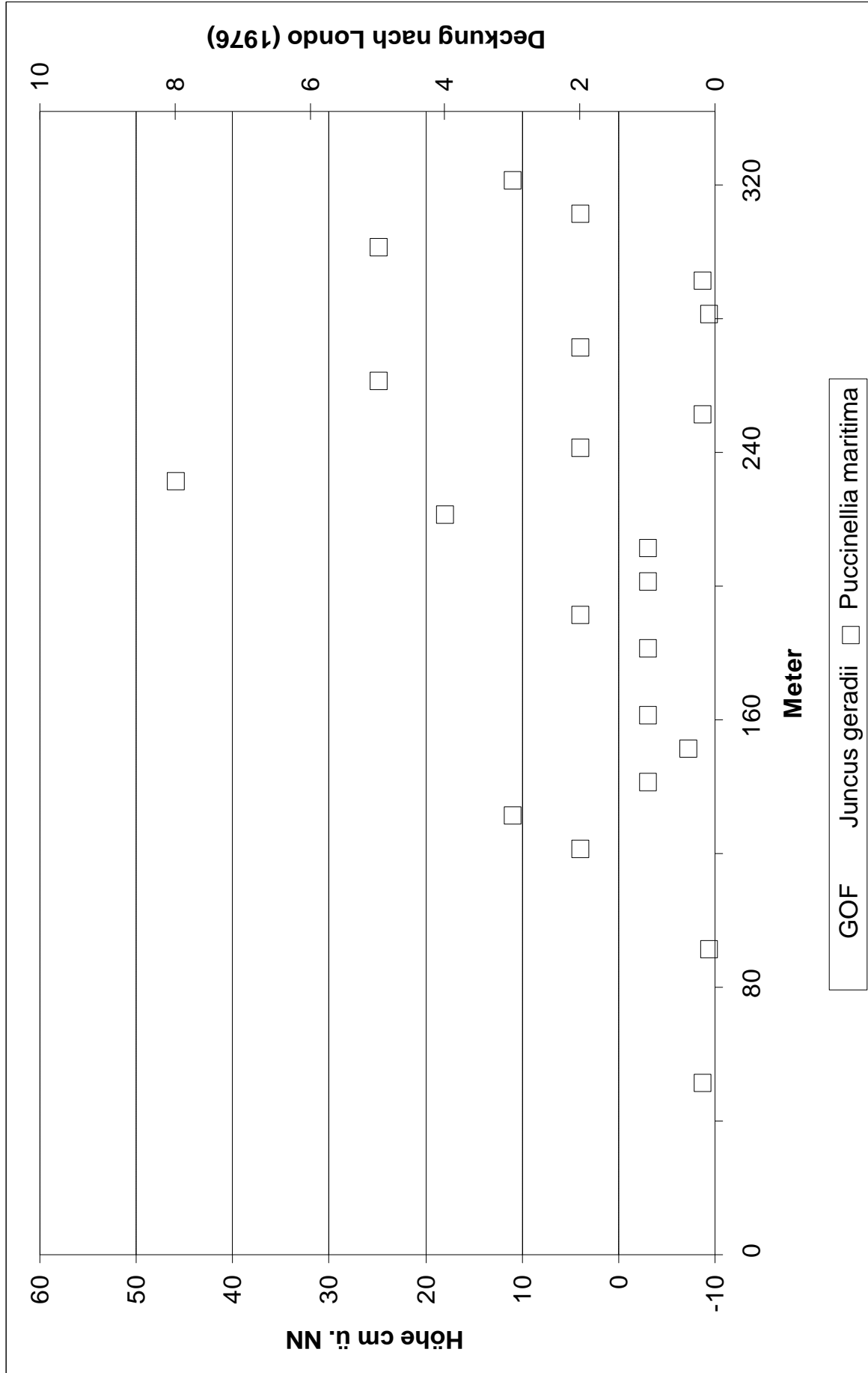


Abbildung A9f: Vorkommen von *Juncus gerardii* und *Puccinellia maritima* bei Transekt 2. Überhöhung 272fach

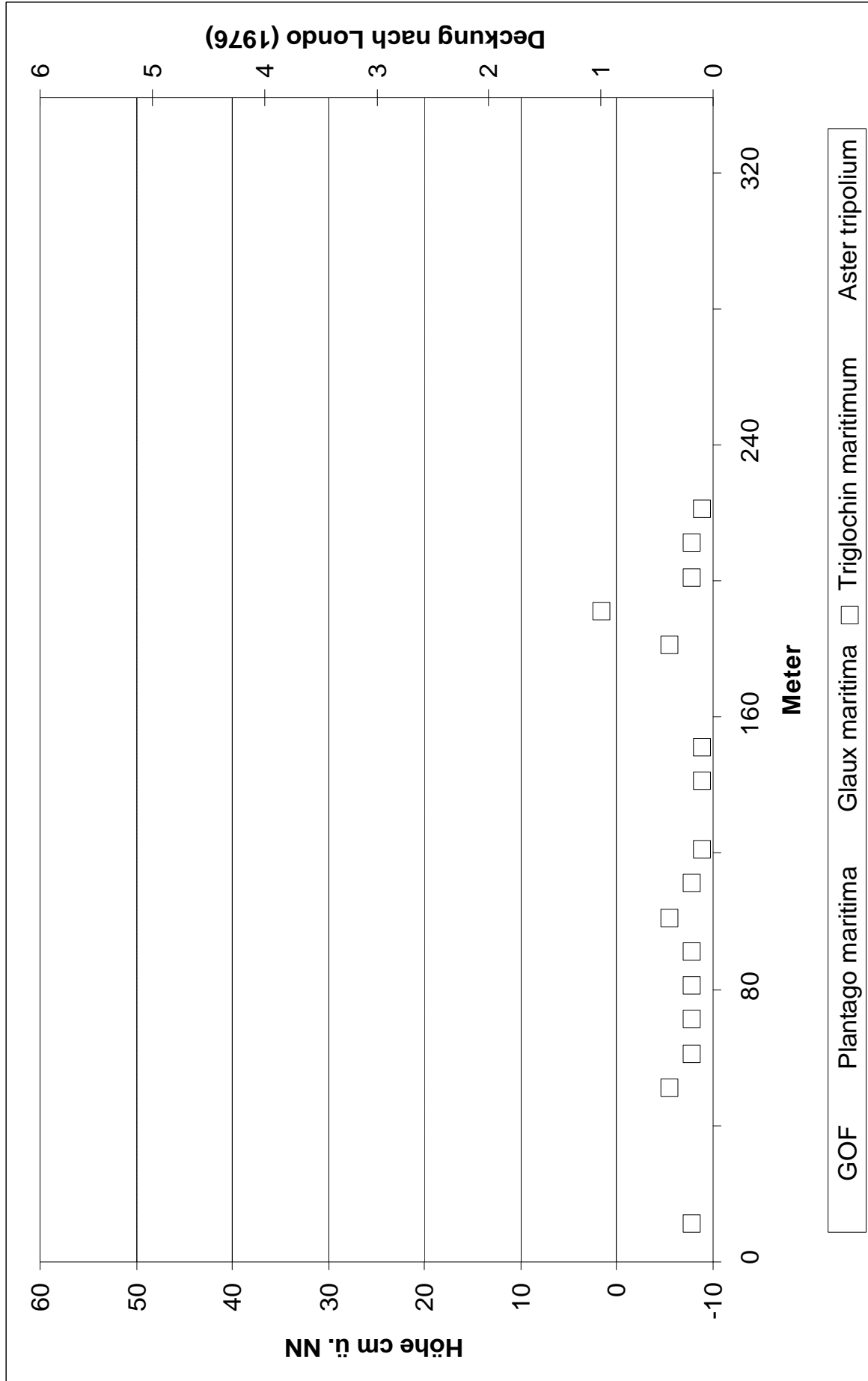


Abbildung A 9g: Vorkommen von *Plantago maritima*, *Glaux maritima*, *Triglochin maritimum* und *Aster tripolium* bei Transekt 2. Überhöhung 272fach

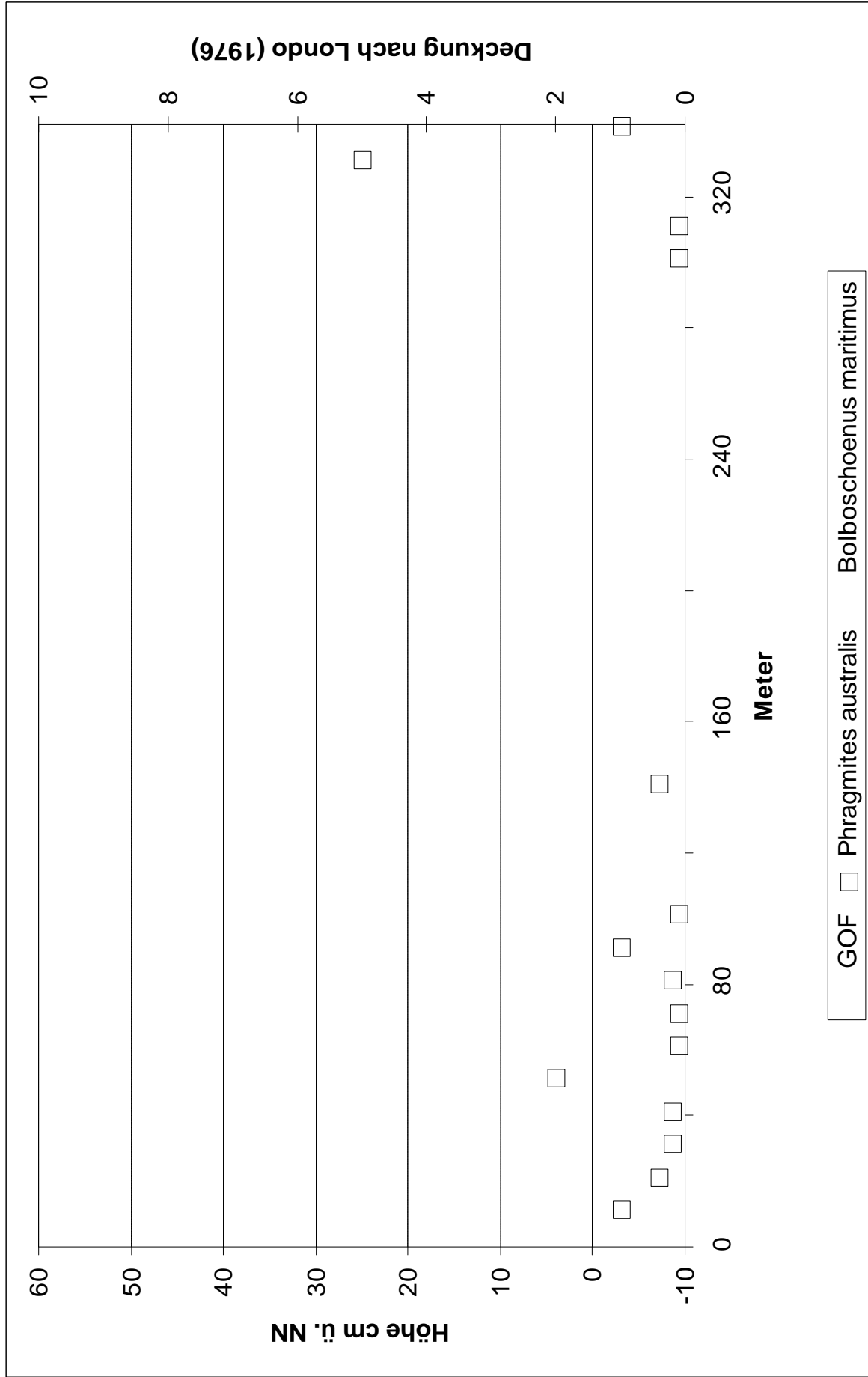
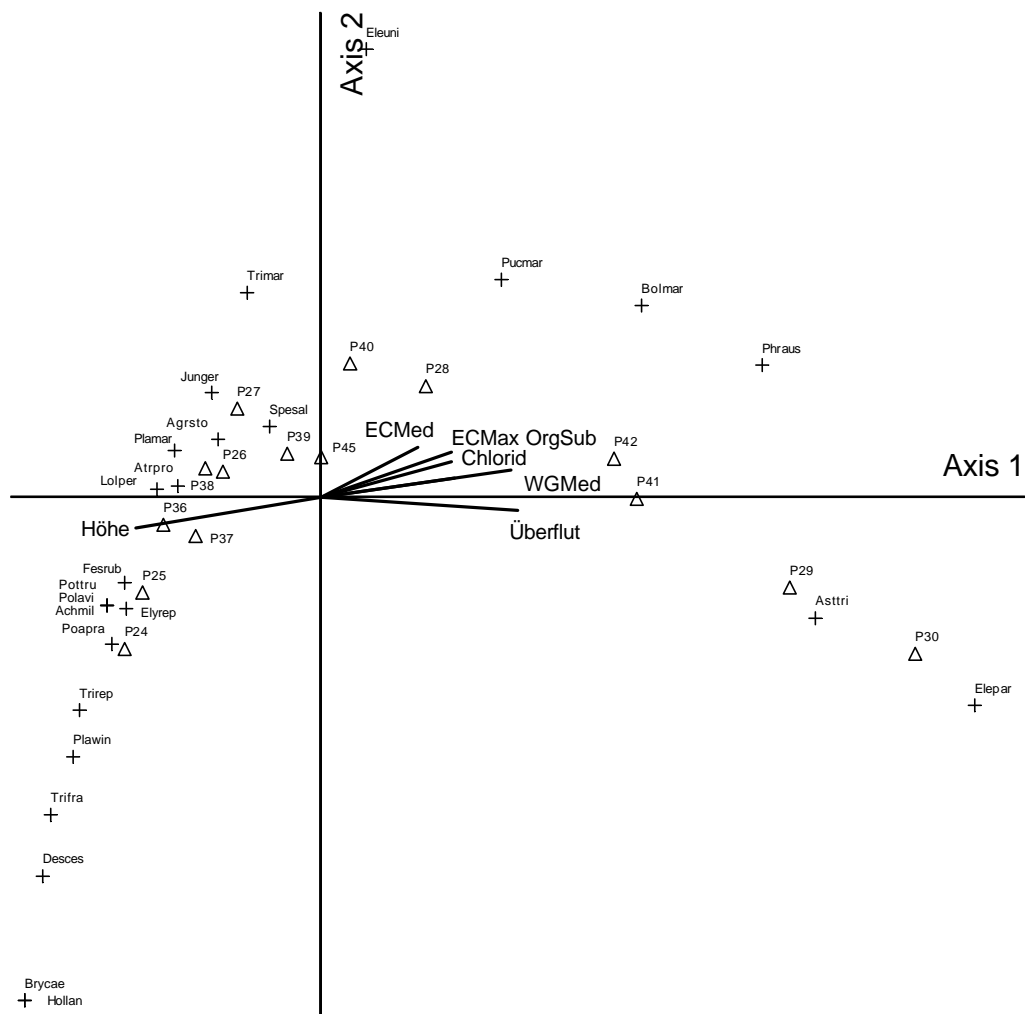


Abbildung A 9h: Vorkommen von *Phragmites australis* und *Bolboschoenus maritimus* bei Transekt 2. Überhöhung 272fach



| | Achse 1 | Achse 2 | Achse 3 |
|-------------------------------------|--------------|---------|---------|
| Eigenwert | 0,66 | 0,30 | 0,17 |
| Kumulierte Prozentwerte der Varianz | 37,2 | 54,1 | 63,5 |
| Parameter | Faktorladung | | |
| Chlorid | 0,636 | 0,2420 | 0,027 |
| ECMax | 0,623 | 0,5500 | -0,274 |
| ECMed | 0,464 | 0,6070 | -0,434 |
| WGMed | 0,909 | 0,3370 | 0,029 |
| Höhe | -0,881 | -0,3590 | -0,138 |
| Überflut | 0,941 | -0,1500 | -0,005 |
| OrgSub | 0,625 | 0,4380 | 0,032 |

Abb. A 10: CCA-Triplot der Standortdaten und Vegetationsaufnahmen von den Pegeln 24 bis 30, 36 bis 42 und 45.

Die Kanonische Korrespondenzanalyse (CCA) ist unter der Einschränkung zu sehen, dass die Pegel 26 und 27, 36 und 37 sowie 38 und 39 je in einer Aufnahme (Tab. A 18, A 19) lagen. In diesen

Fällen wurden dieselben Vegetationsdaten auf zwei verschiedene Standortdatensätze angewendet. Gegen eine aussagekräftige Interpretation spricht ferner der deutliche Bogen. Dieser besteht auch noch nach Entfernen von Ausreißerarten wie *Bryum caespiticium*. Daher und wegen dem geringen Eigenwert der 2. Achse wird nur die 1. Achse interpretiert, die allerdings < 40 % der Varianz erklärt. Unter der Annahme, dass die 1. Achse am wichtigsten ist, zeigt die Abbildung die Überflutungsdauer als bedeutendsten Faktor. Unmittelbar damit verbunden ist der Wassergehalt des Oberbodens. Als zweiter wichtiger Faktor wird die Höhe angesehen. Die elektrische Leitfähigkeit und die organische Substanz sind wiederum höhenabhängig, z. B. bei der organischen Substanz über die unterschiedliche Mineralisation (vgl. 4.1.3.1).

Legende: ECTMed = Median der el. Leitfähigkeit, ECMax = Maximum der el. Leitfähigkeit, OrgSub = organische Substanz, WGMed = Median der Wassergehaltswerte, Überflut = Überflutungsdauer. Weitere Erklärungen in Kapitel 3.