

**Effizienzkontrolle einer Ausgleichsmaßnahme
an der Ollenbäke
- Landkreis Ammerland -**



Fachbereich Biologie, Geo- und Umweltwissenschaften

Vorwort

Im Rahmen einer Milieustudie (Teil 1: 1998, Teil 2: 2000) wurde von Studierenden der Landschaftsökologie der Universität Oldenburg eine Effizienzkontrolle einer Ausdeichungsmaßnahme an der Ollenbäke (Landkreis Ammerland) durchgeführt.

Ziel dieses Abschlußberichtes ist es, den Zustand der ersten Entwicklungsphase des Untersuchungsgebietes zwei Jahre nach erfolgter Baumaßnahme zu erfassen und zu bewerten. Zudem wurde ein Ausblick über die Entwicklung des Gebietes für die nächsten 5 bis 25 Jahre entwickelt.

Beteiligte StudentInnen an der Milieustudie 2000 waren

Christiane Döll, Klaus Gerken, Christoph Sell (Geoökologie)

Marina Bösche, Barbara Fuchs, Britta Gronewold, Daniela Klein, Christian Maasland, Steffi Melisch, Christoph Reiffert (Flora)

Heike Büttger, Vincent Sohni, Hanjo Steinborn, Sabine Willms (Fauna)

Die Leitung und Betreuung der Milieustudie erfolgte durch

Dr. Rolf Niedringhaus , Dr. Cord Pepler-Lisbach, Dr. Eva Tolksdorf-Lienemann

Tutoren

Frank Bode, Elke Freese, Tonia Heider, Rüdiger von Lemm, Ute Schadek, Maike Wielstra

Inhaltsverzeichnis

Vorwort.....	1
Inhaltsverzeichnis	2
Abbildungsverzeichnis	5
Tabellenverzeichnis	7
1 Anlaß und Aufgabenstellung.....	11
2 Projektgebiet	14
2.1 Lage und naturräumliche Situation.....	14
2.2 Nutzungsgeschichte.....	15
2.2.1 Vorgeschichte/Altertum	15
2.2.2 Mittelalter	16
2.2.3 Neuzeit.....	16
3 Projektabwicklung.....	17
3.1 Planungsablauf	17
3.2 Beteiligte Institutionen	20
4 Landschaftsräumliches Leitbild.....	21
4.1 Ziele des Projekts	21
4.2 Planerische Leitbilder.....	22
5 Die Maßnahmen	24
5.1 Beschreibung der geplanten Maßnahmen.....	24
5.2 Beschreibung der durchgeführten Maßnahmen	25
6 Zustandsanalyse und Bewertung.....	29
6.1 Geoökologie.....	29
6.1.1 Vermessung des Gebietes	29
6.1.1.1 Methodik.....	29
6.1.1.2 Ergebnisse	29
6.1.2 Gewässermorphologie und –dynamik	30
6.1.2.1 Querprofilaufnahmen der „neuen“ Ollenbäke.....	30
6.1.2.1.1 Methodik.....	30
6.1.2.1.2 Ergebnisse	30
6.1.2.1.3 Umweltqualitätsziele und Bewertung.....	31
6.1.2.2 Grundwasser	32
6.1.2.2.1 Methodik.....	32
6.1.2.2.2 Ergebnisse	33
6.1.2.2.3 Umweltqualitätsziele und Bewertung.....	34
6.1.2.3 Überflutungssimulation.....	35
6.1.2.3.1 Methodik.....	35
6.1.2.3.2 Ergebnisse	35

6.1.2.3.3	Umweltqualitätsziele und Bewertung	36
6.1.2.4	Analyse des Retentionsraumes	37
6.1.2.4.1	Methodik.....	37
6.1.2.4.2	Ergebnisse.....	38
6.1.2.4.3	Umweltqualitätsziele und Bewertung.....	38
6.1.2.5	Bewertungsfazit Gewässermorphologie und –dynamik.....	39
6.1.3	Boden.....	40
6.1.3.1	Methodik.....	40
6.1.3.2	Ergebnisse	42
6.1.3.2.1	Profilbeschreibung und Diskussion.....	42
6.1.3.2.2	Verteilung der Bodentypen	53
6.1.3.2.3	Historische Bodenentwicklung/-nutzung	57
6.1.3.2.4	Zukünftige Bodenentwicklung.....	61
6.1.3.3	Umweltqualitätsziele und Bewertung	63
6.2	Flora.....	65
6.2.1	Methodik.....	65
6.2.1.1	Nomenklatur und Quellen	65
6.2.1.2	Erfassung der Gesamtflora	65
6.2.1.3	Biotopkartierung	66
6.2.1.4	Dauerbeobachtungsflächen	67
6.2.1.4.1	Datenerfassung	67
6.2.1.4.2	Photographische Dokumentation.....	68
6.2.1.4.3	Datenauswertung.....	68
6.2.2	Ergebnisse und Bewertung.....	73
6.2.2.1	Gesamtflora.....	73
6.2.2.1.1	Gesamtflorenliste und Entwicklung.....	73
6.2.2.1.2	Vorkommen gefährdeter Arten und ihre Bestandsentwicklung	80
6.2.2.2	Biotope	83
6.2.2.2.1	Beschreibung der Biotoptypen.....	83
6.2.2.2.2	Gesamtflächenbezogene Darstellung der Biotopentwicklung und Verbuschung.....	99
6.2.2.2.3	Bewertung der Vegetationsentwicklung.....	102
6.2.2.3	Dauerflächen.....	113
6.2.2.3.1	Ergebnisse.....	113
6.2.2.3.2	UQZ-bezogene Bewertung	135
6.2.2.3.3	Allgemeine Entwicklungstendenzen	137
6.3	Fauna.....	139
6.3.1	Methodik.....	140
6.3.2	Ergebnisse	145
6.3.2.1	Vögel	145
6.3.2.2	Amphibien/Reptilien	150
6.3.2.3	Libellen	150
6.3.2.4	Laufkäfer	154

6.3.2.5	Tagfalter	164
6.3.2.6	Heuschrecken	166
6.3.3	Bewertung.....	171
6.3.3.1	Allgemeines zum Bewertungsverfahren.....	171
6.3.3.2	Bewertungsergebnisse.....	172
6.3.3.2.1	Vögel	172
6.3.3.2.2	Amphibien/Reptilien	174
6.3.3.2.3	Libellen	175
6.3.3.2.4	Laufkäfer	177
6.3.3.2.5	Tagfalter	177
6.3.3.2.6	Heuschrecken	178
6.3.4	Gesamtbewertung Fauna.....	178
7	Effizienzkontrolle	181
7.1	Einleitung	181
7.1.1	Verfahrenskontrolle	181
7.1.2	Planrecherche	182
7.1.3	Maßnahmenkontrolle	183
7.2	Bestands- und Zielkontrolle.....	183
8	Ausblick.....	187
9	Zusammenfassung	189
10	Anhang.....	190
10.1	Geoökologie	190
10.1.1	Aufnahme der Gewässerprofile	190
10.1.2	Flächenanteile bei bestimmten Wasserständen.....	194
10.1.3	Daten der Bodenkartierung.....	196
10.2	Flora.....	203
10.3	Fauna.....	247
11	Literatur	257
12	Karten.....	260

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Schema des Planungsablaufs	19
Abbildung 2: Gewässerprofilmeßpunkt 8; Veränderungen in den Jahren 1998-2000.....	31
Abbildung 3: Abhängigkeit des Grundwasserstandes vom Wasserstand der Ollenbäke (12-Stunden-Messung).....	34
Abbildung 4: Mittlere Pegelstände des Pegels "Harsinger Brücke".....	36
Abbildung 5: Leitprofil 1.....	42
Abbildung 6: Substanz- und Porenvolumen Leitprofil 1.....	44
Abbildung 7: Porenraumgliederung Leitprofil 1.....	45
Abbildung 8: Leitprofil 2.....	46
Abbildung 9: Substanz- und Porenvolumen Leitprofil 2.....	48
Abbildung 10: Porenraumgliederung Leitprofil 2.....	49
Abbildung 11: Profilzeichnung Leitprofil 3.....	50
Abbildung 12: Gesamtvolumenverteilung Leitprofil 3	52
Abbildung 13: Porenraumgliederung	52
Abbildung 14: Flächenanteile der Bodentypen 1(in ha).....	54
Abbildung 15: Verteilung der Bodentypen 2	55
Abbildung 16: Flächenanteile (in ha) der begrabenen und nicht überdeckten Böden.....	58
Abbildung 17: Flächenanteile (in %) der begrabenden und nicht überdeckten Böden	59
Abbildung 18: Flächenanteile (in ha) von anthropogen veränderten Böden	60
Abbildung 19: Flächenanteile (in %) von anthropogen veränderten Böden	61
Abbildung 20: Anzahl der Gesamtarten im Jahresvergleich.....	73
Abbildung 21: Vergleich der soziologischen Artengruppen	74
Abbildung 22: Krautige Vegetation oft gestörter Plätze	75
Abbildung 23: Süßwasser- und Moorvegetation.....	77
Abbildung 24: Anthropo-Zoogene Heiden und Rasen	78
Abbildung 25: Vegetationsentwicklung für die Biotopobergruppen 1998/2000).....	99
Abbildung 26: Anteile der Erfüllungsgrade 1998 und 2000	111
Abbildung 27: Anteile der Erfüllungsgrade 1998	112
Abbildung 28: Anteile der Erfüllungsgrade 2000	112
Abbildung 29: Prozentuale Verteilung der Kategorien: „vollständige“, „teilweise“ und „ohne Erfüllung“ (1998/2000).....	135
Abbildung 30: Prozentuale Verteilung der UQZ-Bewertung entsprechend der jeweiligen Höhenklassen (1998/2000).....	136
Abbildung 31: Verteilung der einzelnen Perduranzten in den jeweiligen Höhenklassen.....	138
Abbildung 32: Anzahl der erfaßten Laufkäferindividuen pro Standort 1998 (linke Säule) und 2000 (rechte Säule).....	158

Abbildung 33: Anzahl der erfaßten Laufkäferarten pro Standort 1998 (linke Säule) und 2000 (rechte Säule).....	158
Abbildung 34: Individuenzahl der häufigsten Arten 1998.....	159
Abbildung 35: Verteilung der Indigenitätsklassen 1998 & 2000 in %	159
Abbildung 36: Anzahl der i.w.S. gefährdeten Arten 1998 & 2000 (nach TRAUTNER et al. 1996)	160
Abbildung 37: Verteilung der Ökoprofilgruppen 1998 & 2000	160
Abbildung 38: Verteilung der Ökoprofilgruppen auf die Standorte 1998 & 2000.....	162
Abbildung 39: Individuenklassen hygrophiler Arten in den Jahren 98 (linke Säule) und 00 (rechte Säule)	168
Abbildung 40: Gewässerprofilmeßpunkt 1; Veränderungen in den Jahren 1998-2000.....	190
Abbildung 41: Gewässerprofilmeßpunkt 2; Veränderungen in den Jahren 1998-2000.....	190
Abbildung 42: Gewässerprofilmeßpunkt 3; Veränderungen in den Jahren 1998-2000.....	191
Abbildung 43: Gewässerprofilmeßpunkt 4; Veränderungen in den Jahren 1998-2000.....	191
Abbildung 44: Gewässerprofilmeßpunkt 5; Veränderungen in den Jahren 1998-2000.....	192
Abbildung 45: Gewässerprofilmeßpunkt 6; Veränderungen in den Jahren 1998-2000.....	192
Abbildung 46: Gewässerprofilmeßpunkt 7; Veränderungen in den Jahren 1998-2000.....	193
Abbildung 47: Gewässerprofilmeßpunkt 9; Veränderungen in den Jahren 1998-2000.....	193
Abbildung 48: Gewässerprofilmeßpunkt 10; Veränderungen in den Jahren 1998-2000.....	194

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Kontrollschritte bei Erfolgskontrollen.....	11
Tabelle 2: Interpolierte Richtwasserstände.....	15
Tabelle 3: Beteiligte Institutionen.....	20
Tabelle 4: Leitbilder, Leitlinien und genannte Umweltqualitätsziele.....	21
Tabelle 5: Geplante und durchgeführte Maßnahmen.....	27
Tabelle 6: Überflutungshäufigkeiten, geordnet nach Höhenklassen.....	35
Tabelle 7: Gespeicherte Wassermenge über Geländeoberkante bei verschiedenen Wasserständen.....	38
Tabelle 8: Volumina der Horizonte Ah und Ap.....	38
Tabelle 9: Überblick über den Erfüllungsgrad der Umweltqualitätsziele im Bereich Gewässermorphologie und -dynamik.....	39
Tabelle 10: Bodenkennwerte Leitprofil 1 (Horizonttiefe und -abfolge, Bodenart, Farbe und pH-Wert).....	42
Tabelle 11: Bodenkennwerte Leitprofil 2 (Horizonttiefe und -abfolge, Bodenart, Farbe und pH-Wert).....	47
Tabelle 12: Bodenkennwerte Leitprofil 3 (Tiefe, Horizont, Bodenart, Farbe, pH-Werte).....	50
Tabelle 13: Höhenstufen.....	66
Tabelle 14: Vergleich der Feuchte- und Stickstoffzeigermediane.....	78
Tabelle 15: Höhenklasseneinteilung.....	83
Tabelle 16: Mittelfristige Umweltqualitätsziele.....	104
Tabelle 17: Biotope mit vollständiger Erfüllung der Umweltqualitätsziele 1998.....	107
Tabelle 18: Biotope mit teilweiser Erfüllung der Umweltqualitätsziele 1998.....	107
Tabelle 19: Biotope ohne Erfüllung der Umweltqualitätsziele 1998.....	108
Tabelle 20: Abweichungen der Erfüllungsgrade 1998 von der Einstufung im Projektbericht 1998.....	108
Tabelle 21: Biotope mit vollständiger Erfüllung der Umweltqualitätsziele 2000.....	109
Tabelle 22: Biotope mit teilweiser Erfüllung der Umweltqualitätsziele 2000.....	110
Tabelle 23: Biotope ohne Erfüllung der Umweltqualitätsziele 2000.....	110
Tabelle 24: Zuordnung der Bodenfallenstandorte zu den umgebenen Biototypen.....	142
Tabelle 25: Ergebnisse der Brutvogelerfassungen von 1993, 1998 und 2000.....	146
Tabelle 26: Ergebnisse der Rastvogelerfassung im Jahr 2000.....	149
Tabelle 27: In den Jahren 1998 und 2000 im Renaturierungsgebiet an der Ollenbäke nachgewiesene Amphibienarten.....	150
Tabelle 28: Indigenität der Libellen im Gesamtgebiet.....	151
Tabelle 29: Libellenvorkommen an den verschiedenen Gewässerkomplexen in den Jahren 1998 – 2000.....	154
Tabelle 30: Ergebnisse der Laufkäfererfassung (Bodenfallen und Handfänge) 1998 und 2000.....	156
Tabelle 31: Nachgewiesene Tagfalterarten in den Jahren 1998 und 2000 im Renaturierungsgebiet an der Ollenbäke.....	165
Tabelle 32: Biotopverteilung der Tagfalter.....	166
Tabelle 33: Indigenität der Heuschrecken im Gesamtgebiet.....	167
Tabelle 34: Heuschreckenvorkommen in den Biotopkomplexen in den Jahren 1998 und 2000.....	170

Tabelle 35: Bewertung des Renaturierungsgebietes anhand der UQZ- Brutvögel	172
Tabelle 36: Bewertung der Amphibienfauna im Hinblick auf den Teillebensraum Laichhabitat	174
Tabelle 37: Bewertung der Amphibienfauna im Hinblick auf den Teillebensraum Sommerhabitat.....	175
Tabelle 38: Bewertung des Renaturierungsgebietes anhand der UQZ - Reptilien.....	175
Tabelle 39: Bewertung des Renaturierungsgebietes anhand der UQZ- Libellen	176
Tabelle 40: Bewertung des Renaturierungsgebietes anhand der UQZ-Laufkäfer.....	177
Tabelle 41: Bewertung des Renaturierungsgebietes anhand der UQZ – Tagfalter.....	177
Tabelle 42: Bewertung des Renaturierungsgebietes anhand der UQZ- Heuschrecken.....	178
Tabelle 43: Gesamtbewertung Fauna.....	179
Tabelle 44: Zukünftige Entwicklung	180
Tabelle 45: Gesamtbewertung	184
Tabelle 46: Flächenanteile bei verschiedenen Wasserständen	194
Tabelle 47: Mittlere Wasserstände des Pegels "Harsinger Brücke"	195
Tabelle 48: Bodenparameter Leitprofil 1	196
Tabelle 49: Bodenparameter Leitprofil 2.....	196
Tabelle 50: Bodenparameter Leitprofil 3.....	197
Tabelle 51: Exemplarische Profile Gleye	198
Tabelle 52: Exemplarische Profile Auengleye	198
Tabelle 53: Exemplarische Profile Naßgleye	199
Tabelle 54: Exemplarische Profile Anmoorgleye	200
Tabelle 55: Exemplarische Profile Niedermoor.....	200
Tabelle 56: Exemplarische Profile Andere Gleyvarietäten.....	200
Tabelle 57: Übersicht der Bodenaufnahmen	201
Tabelle 58: Gesamtartenliste 1998 - 2000.....	203
Tabelle 59: Artenabnahme seit 1998	209
Tabelle 60: Artenzunahme seit 1998	210
Tabelle 61: Schätzsкала für Abundanz und Dominanz(nach LONDO 1976).....	211
Tabelle 62: Aufnahmezeitpunkte.....	212
Tabelle 63: DF 1-A: Gegenüberstellung der Aufnahmen von 1998/1999/2000,	213
Tabelle 64: DF 1-B: Struktur- und Standortparameter.....	213
Tabelle 65: DF 2-A: Gegenüberstellung der Aufnahmen von 1998/1999/2000	214
Tabelle 66: DF 2-B: Struktur- und Standortparameter.....	214
Tabelle 67: DF 3-A: Gegenüberstellung der Aufnahmen von 1998/1999/2000	215
Tabelle 68: DF 3-B: Struktur- und Standortparameter.....	215
Tabelle 69: DF 4-A: Gegenüberstellung der Aufnahmen von 1998/1999/2000	216
Tabelle 70: DF 4-B: Struktur- und Standortparameter.....	216
Tabelle 71: DF 5-A: Gegenüberstellung der Aufnahmen von 1998/1999/2000	217
Tabelle 72: DF 5-B: Struktur- und Standortparameter.....	217
Tabelle 73: DF 6-A: Gegenüberstellung der Aufnahmen von 1998/1999/2000	218
Tabelle 74: DF 6-B: Struktur- und Standortparameter.....	218

Tabelle 75: DF 7-A: Gegenüberstellung der Aufnahmen von 1998/1999/2000	219
Tabelle 76: DF 7-B: Struktur- und Standortparameter.....	219
Tabelle 77: DF 8-A: Gegenüberstellung der Aufnahmen von 1998/1999/2000	220
Tabelle 78: DF 8-B: Struktur- und Standortparameter.....	220
Tabelle 79: DF 9-A: Gegenüberstellung der Aufnahmen von 1998/1999/2000	221
Tabelle 80: DF 9-B: Struktur- und Standortparameter.....	221
Tabelle 81: DF 10-A: Gegenüberstellung der Aufnahmen von 1998/1999/2000	222
Tabelle 82: DF 10-B: Struktur- und Standortparameter.....	223
Tabelle 83: DF 11-A: Gegenüberstellung der Aufnahmen von 1998/1999/2000	224
Tabelle 84: DF 11-B: Struktur- und Standortparameter	225
Tabelle 85: DF 12+25-A: Darstellung der zusammengefassten DF 2000.....	226
Tabelle 86: DF 12+25-A: Struktur- und Standortparameter	226
Tabelle 87: DF 13-A: Gegenüberstellung der Aufnahmen von 1998/1999/2000	227
Tabelle 88: DF 13-B: Struktur- und Standortparameter.....	227
Tabelle 89: DF 14-A: Gegenüberstellung der Aufnahmen von 1998/1999/2000	228
Tabelle 90: DF 14-B: Struktur- und Standortparameter	228
Tabelle 91: DF 15-A: Gegenüberstellung der Aufnahmen von 1998/1999/2000	229
Tabelle 92: DF 15-B: Struktur- und Standortparameter	229
Tabelle 93: DF 16-A: Gegenüberstellung der Aufnahmen von 1998/1999/2000	230
Tabelle 94: DF 16-B: Struktur- und Standortparameter.....	230
Tabelle 95: DF 17-A: Gegenüberstellung der Aufnahmen von 1998/1999/2000	231
Tabelle 96: DF 17-B: Struktur- und Standortparameter.....	231
Tabelle 97: DF 18-A: : Gegenüberstellung der Aufnahmen von 1998/1999/2000	232
Tabelle 98: DF 18-B: Struktur- und Standortparameter	232
Tabelle 99: DF 19-A: Gegenüberstellung der Aufnahmen von 1998/1999/2000	233
Tabelle 100: DF 19-B: Struktur- und Standortparameter.....	233
Tabelle 101: DF 20-A: Gegenüberstellung der Aufnahmen von 1998/1999/2000	234
Tabelle 102: DF 20-B: Struktur- und Standortparameter.....	234
Tabelle 103: DF 21-A: Gegenüberstellung der Aufnahmen von 1998/1999/2000	235
Tabelle 104: DF 21-B: Struktur- und Standortparameter.....	235
Tabelle 105: DF 22-A: Gegenüberstellung der Aufnahmen von 1998/1999/2000	236
Tabelle 106: DF 22-B: Struktur- und Standortparameter.....	236
Tabelle 107: DF 23-A: Gegenüberstellung der Aufnahmen von 1998/1999/2000	237
Tabelle 108: DF 23-B: Struktur- und Standortparameter.....	237
Tabelle 109: Klassifizierung der Deckungsgrad-Differenzen / Prozentpunkte	238
Tabelle 110: Lebens- und Wuchsform.....	238
Tabelle 111: Mischtypen pflanzlicher Lebensstrategien (zusammengestellt nach DIERSCHKE 1994).....	238
Tabelle 112: Zeigerwerte	239
Tabelle 113: Vegetationstabelle.....	240
Tabelle 114: Dynamisches Verhalten ausgewählter Arten.....	242

Tabelle 115: Übersicht über die im Untersuchungsgebiet vorkommenden Biotoptypen und ihren Schutz nach Niedersächsischem Naturschutz-Gesetz (NnatG) (nach DRACHENFELS, 1994)	243
Tabelle 116: Änderung der Flächenverteilung 1998/2000	245
Tabelle 117: UQZ-Bewertung	246
Tabelle 118: Gesamtartenliste Vögel	247
Tabelle 119: Potentielle Artenliste der Brutvögel	249
Tabelle 120: Potentielle Artenliste der Rastvögel	251
Tabelle 121: Potentielle Artenliste der Amphibien und Reptilien	252
Tabelle 122: Potentielle Artenliste der Libellen	253
Tabelle 123: Potentielle Artenliste der Laufkäfer	254
Tabelle 124 Potentielle Artenliste der Tagfalter	255
Tabelle 125 Potentielle Artenliste der Heuschrecken	256

1 Anlaß und Aufgabenstellung

Gegenstand der Untersuchungen ist die Durchführung einer Erfolgskontrolle des Renaturierungsprojektes „Ausdeichung einer Teilfläche des östlichen Mündungsdreiecks der Ollenbäke/Große Süderbäke mit naturnaher Gewässerverlegung der Ollenbäke, Gewässer II. Ordnung Nr. 4.00/107, und Verlegung des Deichs mit bestickmäßigem Ausbau bei Apen (Landkreis Ammerland) „über einen Zeitraum von drei Jahren (1998 - 2000). Hierbei sollen Erkenntnisse über die Auswirkungen auf die Wasserwirtschaft und den Naturhaushalt bei einem solchen Renaturierungsprojekt gewonnen und bewertet werden.

Erfolgskontrollen (oder auch Effizienzkontrollen genannt) dienen dem Zweck, den Grad der Zielerfüllung verschiedener Naturschutzmaßnahmen zu bestimmen. Es lassen sich so Erkenntnisse darüber gewinnen, mit welchen Maßnahmen am besten das angestrebte Naturschutzziel / Umweltqualitätsziel erreicht wird bzw. ob es überhaupt erreicht werden kann. Die für den Naturschutz zur Verfügung gestellten, begrenzten Ressourcen (z. B. Geld, Flächen, Personal) können damit effektiver eingesetzt werden. Zudem ist es mit Erfolgskontrollen möglich, Rechenschaft gegenüber der Öffentlichkeit im Hinblick auf Kosten-Nutzen-Verhältnis und die Auswirkungen von durchgeführten Maßnahmen abzulegen.

Grundsätzliche Probleme von Erfolgskontrollen sind die Vergleichbarkeit aufgrund unterschiedlicher Erhebungszeiten, Erhebungsaufwand und Bewertungsmethoden, teilweise nicht konkret quali- und quantifizierbaren Zielformulierungen (Umweltqualitätsziele, UQZ) für den „Sollzustand“, die Budgetverteilung und nicht zuletzt die unterschiedlichen Ausgangslagen des Kontrollbeginns und der Kontrolldauer.

Es gibt eine Vielzahl von Definitionen und Ablaufschemata für die Durchführung von Erfolgs- bzw. Effizienzkontrollen. Als Versuch einer Zusammenfassung verschiedener Definitionen von V. HAAREN (1997), WEY (1994), SCHERFOSE (1994), WERNICK (1993) und HABER (1991) soll die Übersicht der folgenden „Kontrollschritte“ (Tabelle 1) für eine Erfolgskontrolle dienen:

Tabelle 1: Kontrollschritte bei Erfolgskontrollen.

Möglicher Kontrollschritt	Ziel des Kontrollschritts
1. Verfahrenskontrolle	Beurteilung der Projektabwicklung
2. Planrecherche	Prüfung der Voraussetzung von Zielen Zusammenstellung der Ziele
3. Maßnahmenkontrolle	Ausführungskontrolle, Termin- und Durchführungskontrollen vor allem bei Pflegeplänen
4. Bestandskontrolle	Erfassung des „Vorher“- und „Nachherzustands“ oder des „Mit“- und „Ohnezustands“ oder des „Istzustands“
5. Zielkontrolle	die eigentliche Erfolgskontrolle / Effizienzkontrolle, auch Wirkungs- oder Funktionskontrolle genannt
6. Wirtschaftlichkeitskontrolle	Überprüfung der Budgetverteilung, Kosten-Nutzenanalyse erfolgt selten

Die vorliegende Erfolgskontrolle wurde von MitarbeiterInnen und StudentInnen der Landschaftsökologie der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg nach folgendem Zeitplan im Rahmen einer sogenannten Milieustudie durchgeführt:

1. Jahr (1998)

- Beschreibung und Beurteilung der Projektabwicklung (Schritt 1: Verfahrenskontrolle)

- Zusammenstellung der Zielaussagen, Konkretisierung von Umweltqualitätszielen aus den Leitbildern und Leitlinien auf Grundlage der Plangenehmigungsunterlagen sowie aus dem Fließgewässerschutzprogramm (Schritt 2: Planrecherche)
- Beschreibung und Bewertung der geplanten und durchgeführten Maßnahmen (Schritt 3: Maßnahmenkontrolle)
- Geoökologische, vegetationskundliche und faunistische Zustandsanalyse (Schritt 4: Bestandskontrolle) durch StudentInnen zum Zweck der Feststellung und Bewertung des Zustandes des Gebietes während bzw. vor den Renaturierungsmaßnahmen („Vorherzustandes“)
- Erste Potentialanalyse (Überflutungsmodell), Entwicklungsprognose, vorläufige Bewertung
- Durchgeführte Untersuchungen im Gelände:
 - Vermessung des neu angelegten Gewässerlaufs
 - Aufnahme des Gewässerquerprofils
 - Bodentypenkartierung
 - Biotoptypenkartierung
 - floristische Bestandaufnahme (Gesamtartenliste)
 - Einrichtung von Dauerflächen mit Vegetationsaufnahmen
 - faunistische Bestandaufnahme von ausgewählten Indikatorgruppen (Laufkäfer, Vögel Libellen, Tagfalter, Heuschrecken und Amphibien/Reptilien)

2. Jahr (1999)

- Untersuchung und Dokumentation von Veränderungstendenzen im Gewässerbett sowie in der Vegetation und Fauna
- Durchgeführte Untersuchungen im Gelände:
 - Überprüfung der Biotoptypen
 - Kontrolle der Dauerflächen mit Vegetationsaufnahmen
 - faunistische Bestandaufnahme von ausgewählten Indikatorgruppen
 - Vermessung des Gewässerquerprofils

3. Jahr (2000)

- Untersuchungen wie im 1. Jahr zur Erfassung des Zustandes nach der Entwicklungsphase („Nachherzustand“)
- Durchführung einer ersten Erfolgskontrolle durch den „Vorher - Nachher - Vergleich“
- (Schritt 5: Zielkontrolle)
- Durchgeführte Untersuchungen im Gelände:
 - Vermessung des neu angelegten Gewässerlaufs
 - Aufnahme des Gewässerquerprofils
 - Bodentypenkartierung
 - Biotoptypenkartierung

- floristische Bestandaufnahme (Gesamtartenliste)
- Einrichtung von Dauerflächen mit Vegetationsaufnahmen
- faunistische Bestandaufnahme von ausgewählten Indikatorgruppen (Laufkäfer, Vögel Libellen, Tagfalter, Heuschrecken und Amphibien/Reptilien)

2 Projektgebiet

2.1 Lage und naturräumliche Situation

Das rund 20 ha große Projektgebiet liegt im östlichen Mündungsdreieck von Ollenbäke und Großer Süderbäke ca. 500 m südöstlich der Ortslage Apen im Landkreis Ammerland. Seit 1993 befindet es sich im Besitz des Landkreises.

Die Gauß-Krüger-Koordinaten der Spitze des Mündungsdreiecks der alten Ollenbäke mit der Großen Süderbäke lauten: Rechts: 3421060, Hoch: 5898575. Begrenzt wird das Gebiet mit der Flurbezeichnung Ostenderfeld/Apermarsch im nord-östlichen Bereich durch den Bahnkörper der Deutschen Bahn AG der Linie Leer - Oldenburg, im süd-östlichen Bereich durch den neu angelegten Deich mit festgeschriebenem Ausbau von NN +3,00 m sowie durch die Große Süderbäke im Nord-Westen und den durch die Baumaßnahmen entstandenen Altarm der Ollenbäke im Süd-Westen.

Zu erreichen ist das Gebiet auf nicht-öffentlichen Wegen: von Norden über die Marschstraße mit Überquerung der Gleisanlagen sowie von Süden über die Kreisstraße 336 über die Zuschüttungsstelle der alten Ollenbäke. Außer den noch teilweise erhaltenen Baustraßen und ehemaligen Feldwegen existieren keine unterhaltenen Wege mehr. In ca. 30 m Höhe kreuzt eine 110kV - Freileitung mit zwei Ständermasten das Gelände.

Das Untersuchungsgebiet wird in der naturräumlichen Gliederung (MEYNEN et al. 1962) zu der naturräumlichen Einheit der Ostfriesisch-Oldenburgischen Geest gezählt und liegt im Naturraum Hunte-Leda-Moorniederung, Landschaftseinheit Nordloher Moor. Der Landschaftsrahmenplan beschreibt das Gebiet als „grundwassernahe Geest“. Geologisch ist dieser Naturraum von saaleeiszeitlichen Sedimenten (Grundmoränen) geprägt mit Geschiebesand über Geschiebelehm, stellenweise überlagert von Flugsanddecken. Das Gebiet wurde holozän durch Marschenbildung (Tidendynamik) sowie durch Auendynamik und Niedermoorbildung geprägt.

In einem neu angelegten, mäandrierenden Gewässerbett verläuft seit August 1998 der tidenbeeinflusste Geestbach Ollenbäke (Gewässer II. Ordnung Nr. 4.00/107), zugehörig zum Stromgebiet des Leda-Jümme-Gebietes. Er steht mit verschiedenen im Gebiet verlaufenden ehemaligen Wasserzügen und Gräben in Verbindung. Die ursprüngliche Entwässerung ist nicht mehr vorhanden. In der Fläche befinden sich zusätzlich ein verlandeter Altarm sowie einige kleinere Blänken und eine große Blänke, welche im Rahmen von Bodenentnahmen während der Renaturierungsarbeiten entstanden sind.

Die bisherige Gewässergüte des Unterlaufs der Ollenbäke wird mit II - III als kritisch belastet eingeschätzt (Landkreis Ammerland1995).

Tabelle 2: Interpolierte Richtwasserstände

(Leda-Jümme-Verband, 1997)

in den Bäken	im Pumpengraben:
HHW NN+ 2,50 m	HW NN+ 0,80 m
MThW NN+ 1,12 m	MW NN+ 0,50 m
MTnW NN+ 0,56 m	
Tidenhub ca. 53cm	Schwankung 30 cm

Das wellige Gelände mit langezogenen Buckeln und Senken liegt im Mittel bei NN + 1,00 m.

Das Gebiet wies vor den Renaturierungsmaßnahmen sehr hohe Grundwasserstände auf (10-30 cm unter Geländeoberkante), die im wesentlichen durch den Wasserstand im Apermarscher Pumpengraben und so vom Betrieb des Schöpfwerkes „Apermarsch“ und umliegenden Schöpfwerken geprägt waren (LEDA-JÜMME-VERBAND 1997). Das Abflußregime in dieser Region ist durch Frühjahrs- und Sommerhochwasser gekennzeichnet. Die tagesperiodischen Ebbe- und Flutereignisse werden von wasserregulierenden Bauwerken in der Umgebung beeinflusst (Schöpfwerke „Aper Marsch“ und „Heisingen“). Herbstliche und winterliche Sturmfluten sowie Springtiden werden schon am Ledasperrwerk bei Leer gekehrt.

Die durchschnittliche Jahreslufttemperatur beträgt 8,5 °C. Im Durchschnitt fällt in dieser maritim beeinflussten Landschaftseinheit ca. 670-700 mm Niederschlag pro Jahr (MEYNEN et al. 1962). Das lokale Klima ist als Niederungs- bzw. Bäkentalklima mit ausgeglichenem Temperaturverlauf, hoher relativer Luftfeuchtigkeit mit Kaltluft- und Nebelbildungstendenzen zu bezeichnen (LANDKREIS AMMERLAND 1995).

Das ehemals landwirtschaftlich genutzte Gebiet ist seit Sommer 1998 Wasserrückhalteraum (Retentionsraum) für Hochwasserereignisse im Leda-Jümme-Gebiet und Entwicklungsraum für wertvolle Tier- und Pflanzengemeinschaften zur Kompensation von Eingriffen in den Naturhaushalt im Zuge der Erweiterung der Mülldeponie Mansie im Landkreis Ammerland.

In der unmittelbaren Umgebung befinden sich überwiegend als Grünland genutzte landwirtschaftliche Nutzflächen sowie Baumschulflächen und nur vereinzelt einige Gehöfte.

Vor Beginn der Renaturierungsarbeiten zeichnete sich das Gebiet vor allem durch den großen Anteil des für die Landwirtschaft minderwertigen Feucht- und Naßgrünlandes aus. Hervortretende Strukturelemente sind die in Ost-West-Richtung verlaufende Eichenallee entlang eines Feldweges sowie weidenbestandene Grabenteilstücke (BÖRJES & PARTNER 1993).

2.2 Nutzungsgeschichte

Detaillierte Angaben zur Nutzungsgeschichte der Aper Marsch sind nicht vorhanden. Grundsätzliche Angaben über Ansiedlungen von Menschen und deren Auswirkungen lassen sich dennoch in die geschichtlichen Abschnitte Vorgeschichte/Altertum, Mittelalter und Neuzeit gliedern.

2.2.1 Vorgeschichte/Altertum

Durch Ausgrabungen lassen sich von Jagdstationen für das Ammerland erste menschliche Tätigkeiten in der auslaufenden letzten Eiszeit feststellen, die in die Zeit von 12.000 bis 10.000 v. Chr. datiert wurden. Die durch die Kaltzeit bedingte Tundrenlandschaft der damali-

gen Zeit entwickelt sich im Laufe der Erwärmung von 8.000 bis 3.000 v. Chr. zu einer Eichenmischwaldvegetation. Erste Besiedlungen an Seen und Bächen in Form bäuerlicher Landnutzung finden in dem Zeitraum 3.000 bis 1.800 v. Chr. statt. Einige Einzelfunde von Steinbeilen, Geweihhacken und Tongefäßen an der Ollenbäke lassen auf jungsteinzeitliche Siedlungen schließen. Zur Zeit Christi Geburt entstehen in Bachniederungen langgestreckte Siedlungen, die sich im Laufe der folgenden Jahrhunderte zu Dörfern entwickeln. Im 5. Jh. n. Chr. werden diese aus nicht offensichtlichen Gründen aufgegeben. Aus der Zeit vom 6.-7. Jh. n. Chr. sind keine Angaben über mögliche Ansiedlungen zu finden (ZOLLER 1967).

2.2.2 Mittelalter

Ab dem 9. Jh. n. Chr. setzt die Besiedlung wieder ein. Die sich ab ca. 1000 n. Chr. entwickelnden Eschdörfer, gekennzeichnet durch eine Bewirtschaftung langgestreckter Felder, hatten lange Bestand. Etwa zur selben Zeit kam es zur Ausprägung der Grundherrschaft. Im 11. und 12. Jh. n. Chr., also im Hochmittelalter, läßt der Adel Hügelburgen errichten, unter anderem auch in Apen. Die Bedeutung dieser Hügelburgen war im 14. Jh. n. Chr. nicht mehr gegeben, da die Grafen von Oldenburg die Kirche und den Ministerialadel an Landesherrschaft derartig übertrafen, daß sie Grenzfestigungen zu den friesischen Nachbarn bauten (ZOLLER 1967). Es besteht aufgrund der „Länderverwaltung“ des Adels die Möglichkeit, daß Teile der Aper Marsch bereits damals als Weide genutzt wurden.

2.2.3 Neuzeit

Im Laufe der Jahrhunderte haben die Menschen zunehmend versucht, sich und ihre Lebensgrundlagen vor den Hochwassern zu schützen. Die ausgeprägten Mäander schienen für die enormen Wassermassen im Sinne eines schnellen Abflusses ein besonderes Hindernis zu sein. Aus diesem Grunde wurden besonders in den letzten Jahrhunderten immer wieder Begradigungen durchgeführt, hauptsächlich seit dem 19. Jahrhundert. Da die Aper Marsch häufig überschwemmt war, wurde das Gebiet wohl nie als Ackerland genutzt, sondern wie schon früher in trockeneren Zeiten als Weideland. Zum Jahreswechsel 1925/1926 kam es in Apen zu der „Aper Wassernot“: Zusätzlich zu den sonst üblichen Überschwemmungen der Wiesen wurden nun auch die Häuser von den Wassermassen erreicht. Diese zunehmenden Überflutungen wurden teilweise auf die bereits durchgeführten Begradigungen zurückgeführt. Das Wasser hatte entgegen dem ursprünglichen Zustand nicht mehr ausreichend Raum zur Verfügung. Dennoch wurden erneute Begradigungen und Vertiefungen vorgenommen. Zusätzlich zu den vermeintlichen Abflußbeschleunigungsmaßnahmen wurden höhere Deiche aufgeschüttet (BAASEN 1927). Die enormen Begradigungen wurden vermutlich zu unterschiedlichen Zeiten vorgenommen, um den häufigen Überschwemmungen in der Aper Marsch entgegen zu wirken. In den vorhandenen Karten ist die Aper Marsch größtenteils als Marschwiese, nie als Ackerland gekennzeichnet.

3 Projektentwicklung

3.1 Planungsablauf

Das Renaturierungsvorhaben an der Ollenbäke ist das Ergebnis interessenübergreifender Fachplanungen von Naturschutz und Wasserwirtschaft auf der Grundlage einer Eingriffskompensation. So hat der Planungsablauf seinen Ursprung im überarbeiteten Planfeststellungsbeschluss bzw. Landschaftspflegerischen Begleitplan der Erweiterungsplanung der Mülldeponie Mansie in der Nähe der Großen Süderbäke im Landkreis Ammerland im Jahre 1990 bzw. 1995.

Jedoch schon kurz nachdem der Landkreis Ammerland das Gelände erworben hatte, wurden von der Oberen Naturschutzbehörde, vom Amt für Agrarstruktur Oldenburg, vom Leda-Jümme-Verband, dem StAWA Aurich (Staatliches Amt für Wasser und Abfall, seit 01.01.1998 NLWK = Niedersächsische Landesbetrieb für Wasserwirtschaft und Küstenschutz) und dem StAWA Brake die Idee diskutiert, an dieser Stelle eine Ausdeichung bzw. Renaturierung im Sinne des Fließgewässerschutzprogrammes vorzunehmen und eine Retentionsfläche zur Aufnahme von Spitzenhochwässern zu schaffen. Daraufhin wurden die entsprechenden Vorplanungen getätigt. Die verschiedenen Fachpläne von Naturschutz und Wasserwirtschaft und auch die querschnittsorientierte Raumplanung fordern solche Maßnahmen in dieser Region .

Als Träger der Maßnahme der Deichrückverlegung trat der Leda-Jümme-Verband als deichunterhaltungspflichtiger Verband ein. Das betroffene Deichstück mit 20 bis 40 cm unter der festgesetzten Deichhöhe hätte laut Hochwassergeneralplan für das Leda-Jümme-Gebiet sowie in den nächsten zehn Jahren erhöht werden müssen.

Die Trägerschaft der Maßnahme der naturnahen Gewässerverlegung übernahm die Ammerländer Wasseracht.

Am 28.02.1997 wurde schließlich vom Leda-Jümme-Verband der Antrag auf ein wasserrechtliches Plangenehmigungsverfahren gemäß §119 Niedersächsisches Wassergesetz (NWG) auf „Ausdeichung einer Teilfläche im östl. Mündungsdreieck der Ollenbäke/Große Süderbäke mit naturnaher Gewässerverlegung der Ollenbäke, Gew. II Ordnung Nr. 4.00/107, und Verlegung des Deiches mit „bestickmäßigen Ausbau“ an die Untere Wasserbehörde des Landkreises Ammerland gerichtet.

Am 24.04.1997 wurde der Plangenehmigungsantrag durch einen erweiterten Lageplan mit geänderter Linienführung des Gewässers und Eintragungen der beabsichtigten Bodenentnahmestellen (Blänken) ersetzt. Die Antragsunterlagen (vgl. Abb.1) und somit die genauere Planung der Renaturierung wurde vom StAWA bzw. NLWK angefertigt.

Als Ziel der Maßnahmen wurde die Entwicklung eines naturnahen Fließgewässerzustandes mit natürlicher Fließgewässerdynamik und freier Sukzession der Aue bei Sicherstellung des ordnungsgemäßen Abflusses sowie die Schaffung von Retentionsraum für Hochwasserereignisse formuliert. Nach einer Beteiligung der Träger öffentlicher Belange (TöB) und der

Beachtung und Abwägung derer Stellungnahmen erging am 01.07.1997 der Plangenehmigungsbeschuß.

Die Finanzierung der Renaturierungsmaßnahmen erfolgte zu 75% aus Naturschutzmitteln (Fließgewässerschutzprogramm) des Landes Niedersachsen und zu 25% durch den Eigenanteil des Leda-Jümme-Verbandes aus Küstenschutzmitteln, der wiederum zu 70% aus Bundesmitteln und zu 30% aus Landesmitteln bestand.

In den Gesamtkosten der Renaturierungsmaßnahme von insgesamt veranschlagten 370.000,- DM sind die Kosten für sämtliche Baumaßnahmen, den Korrosionsschutz der Strommasten der Preussag AG, die katastermäßige Neuerfassung des Gebietes sowie die Kosten für die Erfolgskontrolle über drei Jahre durch die Carl von Ossietzky Universität Oldenburg enthalten. Nach Abschluß der Renaturierungsarbeiten lagen die Baukosten um mindestens 20.000,- DM (nach NWZ, 1998 370.000,- DM) unter dem veranschlagtem Wert.

Die Renaturierungsmaßnahmen begannen im Herbst 1997 unter Bauleitung des StAWA Aurich. Nach einem aus Gründen des Hochwasserschutzes bedingten Baustopps im Winterhalbjahr wurden die Arbeiten im April 1998 fortgesetzt und im August 1998 beendet.

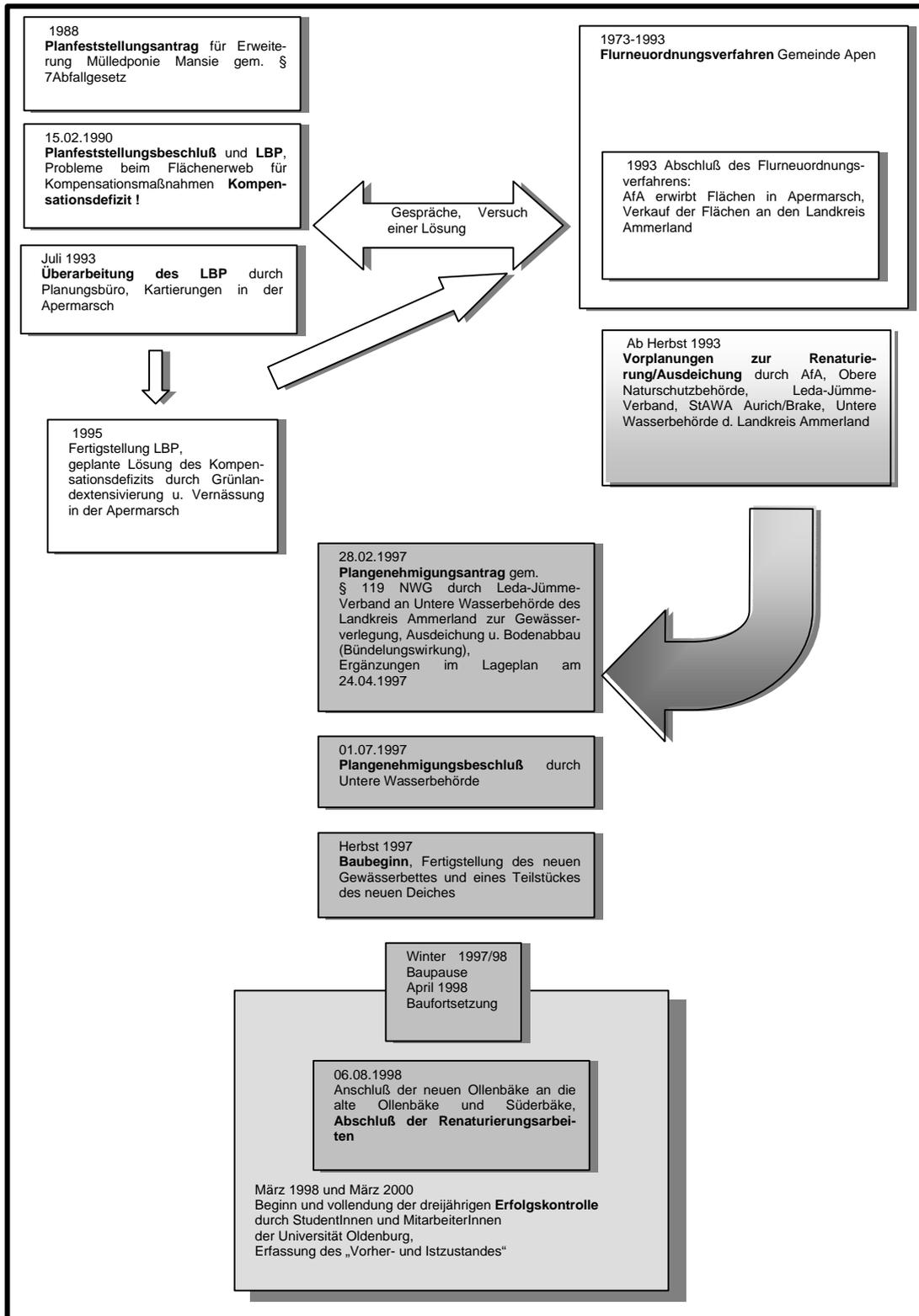


Abbildung 1: Schema des Planungsablaufs

Im Jahr 2000 wurde der vorerst letzte Abschnitt der Erfolgskontrolle der Renaturierungsmaßnahmen abgeschlossen.

3.2 Beteiligte Institutionen

Die Zuständigkeiten der einzelnen Behörden werden von den im Einzelfall anzuwendenden Fachgesetzen geregelt. Allgemein gilt für das Verwaltungsverfahren das Niedersächsische Verwaltungsverfahrensgesetz. Im Falle der Ersatzmaßnahme „Renaturierung der Ollenbäke“ für die Erweiterung der Mülldeponie Mansie gelten die Bestimmungen des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes sowie des Wasserhaushaltsgesetzes.

Tabelle 3: Beteiligte Institutionen

Institution/Behörde	Allgemeine Zuständigkeiten	Beteiligung an der Ersatzmaßnahme Ollenbäke
Bezirksregierung Weser-Ems	Nds. Verwaltungsinstantz zwischen dem Bundesland und den Landkreisen bzw. kreisfreien Städten; Aufsichtsbehörde im Sinne der Einhaltung der Rechtsvorschriften auf kommunaler Ebene z.B. im Widerspruchsfall durch Betroffene	Obere Naturschutzbehörde, Dezernat 503 Obere Abfallwirtschaftsbehörde, Dz. 501/ 504 Obere Wasserwirtschaftsbehörde, Dz. 502
Landkreis Ammerland	Regionale Ebene der Verwaltung; Regionale Raumordnung	Durchführung und Leitung als Untere Naturschutz- und Wasserbehörde; Vorgaben in Landschaftsrahmenplan u. Regionalem Raumordnungsprogramm
NLWK Aurich	Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft und Küstenschutz; technische Fachbehörde für die Obere und Untere Wasserbehörde im Bereich Gewässer/Küsten	Technische Fachbehörde für Planung und Bauleitung der Renaturierung der Ollenbäke
Amt für Agrarstruktur Oldenburg	Amt zur Durchführung von Flurbereinigungen, einem Katasteramt ähnlich, nur beschränkt auf das Gebiet von Flurbereinigungen (Flurneuordnungen)	Flurbereinigung und Flurneuordnungsverfahren der Gemeinde Apen (auch Wege- und Gewässerplan)
Leda-Jümme- Verband	Deichverband für Maßnahmen des Hochwasserschutzes; Anlage und Pflege von Deichen im Bereich der Leda und Jümme und ihren Zuflüssen von Leer bis Bad Zwischenahn	Träger der Deichverlegung und des Unterhalts des neuen Deiches
Ammerländer Wasseracht	Mitglied des Leda-Jümme-Verbands; zuständig für die Gewässerunterhaltung der östlichen Flüsse (von d. Gr. Norderbäke bis zum Godensholter Tief)	Träger der Gewässerunterhaltung und der Gewässerunterhaltung, Betrieb der Entwässerungsanlagen
Gemeinde Apen	Kommunalverwaltung von Apen	Landschaftsplan, Bauleitplan
Ingenieurbüro Börjes & Partner	Planungsbüro	Erstellung des Landschaftspflegerischen Begleitplans (Biotop- und Vogelkartierung, Eingriffsbilanzierung)

4 Landschaftsräumliches Leitbild

4.1 Ziele des Projekts

Die Ziele der Planung werden in den Antragsunterlagen des Leda-Jümme-Verbandes dargestellt und in einer Stellungnahme der Oberen Naturschutzbehörde, Dezernat 503 der Bezirksregierung Weser-Ems, konkretisiert. Ziel der Planung ist die Renaturierung der auszudeichenden Flächen gemäß dem Leitbild des Niedersächsischen Fließgewässerschutzprogrammes und die Schaffung von Retentionsflächen zum Hochwasserschutz gemäß dem Hochwassergeneralplan für das Leda-Jümme-Gebiet.

Das Renaturierungsziel ist die sukzessive Entwicklung einer naturnahen Flußbaue mit weitgehend natürlicher Fließgewässerdynamik und vielfältigen Lebensraumfunktionen für Pflanzen und Tiere, z.B. Fischotter und Watvögel, zur Verbesserung der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes in dieser Region.

Als Referenzgebiet zur Vorhersage der sich nach der Renaturierung einstellenden potentiellen natürlichen Vegetation (PNV) und der somit zu erwartenden Biotoptypen wird die nicht eingedeichte Aue des Barßeler Tiefs herangezogen. Hiernach sind in den regelmäßig überfluteten Bereichen vegetationslose Süßwasserwatten zu erwarten. Am Rande dieser Wattflächen sollen sich Tideröhrichte mit Schilf, Wasserschwaden, Rohrkolben und Teichsimse einstellen, deren Ränder wiederum von Großseggenriedern gesäumt sind. In den Flächen, die nicht mehr überflutet werden, aber einen hohen Grundwasserstand aufweisen, sollen sich Staudensümpfe, Grauweidengebüsche und Erlenbrüche entwickeln.

Der Retentionsraum soll sowohl zur Speicherung tagesperiodischer Ereignisse (tidenbeeinflusste) als auch für jahreszeitliche Überschwemmungsereignisse (Frühjahrs- und Sommerhochwasser) dienen. Das Speicherziel wird mit 150.000 m³ beziffert.

Eine Pflege des Gebietes ist bis auf eventuelle notwendige Maßnahmen zur Gewährleistung des ordnungsgemäßen Wasserabflusses und der eventuell notwendig werdenden Schaffung der Erreichbarkeit von Freileitungsmasten nicht vorgesehen.

Die folgende Tabelle stellt den Versuch dar, die in den Antragsunterlagen zur Plangenehmigung formulierten Zielaussagen in das hierarchische Definitionssystem für Leitbilder von KIEMSTEDT (1991) einzuordnen. Zusätzlich wurden Aussagen aus dem Fließgewässerschutzprogramm und dem Fischotterschutzprogramm aufgelistet, da diese beiden Naturschutzprogramme in den Antragsunterlagen erwähnt werden, aber keine genaueren Aussagen aus ihnen dargestellt werden.

Tabelle 4: Leitbilder, Leitlinien und genannte Umweltqualitätsziele.

Hierarchieebene (nach KIEMSTEDT 91)	Aussage (sinngemäße Aussage, keine genauen Zitate)	Aussage nach
Leitbild		
	Wiederherstellung eines naturnahen Fließgewässerzustandes	Fließgewässerschutz-Programm
	Verbesserung der ökologischen Gesamtsituation	Fließgewässerschutz-Programm
	Verbesserung der Habitatmöglichkeiten für den Fischotter (Deckung, Jagd,...)	Fischotterschutz-Programm
	Schaffung von Retentionsraum (Hochwassergeneralplan)	Leda-Jümme-Verband
	Entwicklung vielfältiger Lebensraumfunktionen	Leda-Jümme-Verband

Leitlinie	
Verbesserung der Gewässergüte	Fließgewässerschutz-Programm
Erhalt und Entwicklung von Überschwemmungsgebieten	Fließgewässerschutz-Programm
Erhalt und Entwicklung einer naturnahen Gewässerbettstruktur	Fließgewässerschutz-Programm
Schonende Gewässerunterhaltung	Fließgewässerschutz-Programm
Schonende fischereiliche und erholungssportliche Nutzung	Fließgewässerschutz-Programm
Langfristige Ausdeichung größerer Flächen im Bereich der Leda-Jümme-Niederung, bzw. abschnittsweise Ausdeichung	Leda-Jümme-Verband
Entwicklung der Flächen in einen für Fließgewässer naturnahen Zustand	Leda-Jümme-Verband
Entwicklung der Auen in Richtung einer natürlichen Fließgewässerdynamik	Leda-Jümme-Verband
Sukzession	Leda-Jümme-Verband
Größtmögliche Ausdeichung einer Fläche des Gebietes	Leda-Jümme-Verband
Entwicklung möglichst naturnaher Gewässerverhältnisse	Obere Naturschutzbehörde
Stärkung der Entwicklungsdynamik der Gewässer	Obere Naturschutzbehörde und Leda-Jümme-Verband
Genannte Umweltqualitätsziele	
Einwirkung von Tide- und Hochwassereignissen in die Fläche	Leda-Jümme-Verband
Entwicklung wertvoller Röhrichtgesellschaften (Pflanzengesellschaften)	Leda-Jümme-Verband
Speicherziel: 150.000 m ³	Leda-Jümme-Verband
Entwicklung einer Vegetation, die weitgehend der PNV entsprechen soll: Regelmäßig überflutet Bereiche: Vegetationsloses Süßwasserwatt am Rande vom Watt: Tideröhrichte mit Schilf, Wasserschwaden, Rohrkolben, Teichsimse am Rande von Röhrichten: Großseggenrieder nicht überflutete Flächen mit hohem Grundwasserstand: Staudensümpfe, Grauweidengebüsche, Erlenbrüche Referenzgebiet: Barßeler Tief	Obere Naturschutzbehörde
Überflutung der Hälfte der Fläche bei mittlerem Tidenhub	Obere Naturschutzbehörde
Entwicklung von Süßwasserwatt als Nahrungsfläche für Wat- und Wiesenvögel stärken	Obere Naturschutzbehörde

4.2 Planerische Leitbilder

Für das Gebiet Aper Marsch im weitesten Sinne finden sich Angaben im Landesraumordnungsprogramm (LROP) von 1994. Hier werden in den raumplanerischen Grundsätzen zum Gewässerschutz Ziele vorgegeben, die u.a. die Renaturierung von technisch ausgebauten Gewässern vorsehen, soweit dies möglich ist. Kleinbiotope des Gewässerbereichs sollen geschützt werden, wobei die Vermeidung von Belastungen Vorrang haben soll vor Maßnahmen zur Gewässersanierung. Zu dem Punkt Naturschutz und Landschaftspflege wird darauf verwiesen, daß Eingriffe in die Natur ein unbedingt erforderliches Maß nicht überschreiten sollen und diese Eingriffe durch Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen gleichwertig kompensiert werden sollen. Weiterhin soll das Küstengebiet vor Hochwasser geschützt werden. Dies geht einher mit der Forderung nach weiteren Retentionsflächen in den Niederungsgebieten. In den Zielen der Raumordnung wird darauf verwiesen, daß wasserbauliche Maßnahmen im Einklang mit dem Naturhaushalt stehen sollen. Ergänzend zur Erlangung eines naturraumtypischen Ökosystems wird der Schutz und die Entwicklung von Feuchtgrünlandbereichen gefordert.

Im Regionalen Raumordnungsprogramm (RROP) von 1996 wird hervorgehoben, daß die Bäckenniederungen Vorsorgegebiete für Grünlandbewirtschaftung, -pflege oder -entwicklung sind. Fließgewässerbereiche, die als Lebensräume für anspruchsvolle Tier- und Pflanzenarten von großer Bedeutung sind, sollen nach Möglichkeit naturnah umgestaltet werden. Darin enthalten sind auch naturnahe Auen. Speziell für Wiesenvögel sollen in den Vorsorgegebieten für Grünlandbewirtschaftung die erforderlichen Brutgebiete ermöglicht werden. Die Niederungsbereiche der Nebengewässer, wie z. B. der Ollenbäke, werden als Vorsorgegebiete für Natur und Landschaft ausgewiesen.

Mit dem Niedersächsischen Fließgewässerschutzprogramm soll auf ein weitreichendes Netz von naturnahen Fließgewässern hingewirkt werden, das heimischen Tier- und Pflanzenarten

einen Lebensraum bietet. Die Ollenbäke wird als Nebengewässer genannt, das im Sinne dieses Programms besonders zu schützen bzw. zu renaturieren ist.

Mit Hilfe des Niedersächsischen Fischotterprogramms soll der verbliebene, vom Aussterben bedrohte Bestand an Fischottern gesichert werden, da diese auf natürliche Gewässer angewiesen sind. Fischotter sind in den Fließgewässerbereichen Apens zwar nicht mehr vorhanden, könnten aber bei der Gestaltung eines für sie erforderlichen Lebensraumes wieder ansässig werden.

Der Landschaftsrahmenplan des Landkreises Ammerland von 1995 folgt grundsätzlich den Zielen des Regionalen Raumordnungsprogramms. Die Ollenbäke wird hier noch einmal als gesondertes Gebiet zur Erhaltung und Entwicklung von Bäkentälern ausgewiesen, das die bereits aufgeführten Bestrebungen zum Erhalt typischer Ökosysteme enthält.

5 Die Maßnahmen

5.1 Beschreibung der geplanten Maßnahmen

Die folgenden Erläuterungen stammen aus den Antragsunterlagen zur Plangenehmigung des Leda-Jümme-Verbands vom 28.02.1997, aus dem geänderten Lageplan vom 24.04.1997 sowie aus mündlichen Mitteilungen.

Die detaillierte Auflistung der Maßnahmen ist der Tabelle 5 zu entnehmen.

Gewässerverlegung

Zunächst war die Anlage eines neuen, mäandrierenden Gewässerbettes für die „neue“ Ollenbäke geplant.

Die Linienführung des neuen Gewässerteilstücks sollte sich überwiegend an historischen Landschaftszuständen orientieren. Dort, wo sich in den Bereichen des historischen Gewässerverlaufs der Ollenbäke jedoch nach § 28a NNatSchG geschützte Biotope entwickelt hatten, sollten diese geschont werden. Der Bodenaushub sollte für die Anlage eines Teiles des neuen Deiches verwendet werden. Während der Bauphase sollen sich geringe Abweichungen wegen der Bodenverhältnisse ergeben können. Zur Erkundung des Bodenprofils wurden mehrere Flachbohrungen vom NLWK im Gelände durchgeführt.

Zur Gewährleistung eines ordnungsgemäßen Wasserabflusses wurde auf ein erprobtes Ausbauprofil mit einer Sohlenbreite von 5,2 m, einem Sohlgefälle von 0,2 ‰ sowie einer Böschungsneigung im Verhältnis 1:2 (zugrunde gelegt wurde hierfür das alte Ausbauprofil der Ollenbäke von 1952/53 sowie neuere Profilaufnahmen des StAWA aus dem Jahr 1997) zurückgegriffen.

Die Uferböschungen sollten nach Planunterlagen oberhalb von MThW mit Initialpflanzungen aus Röhricharten versehen werden, die Bereiche unterhalb MTnW sollten sich entweder natürlich besiedeln oder durch Rasensoden befestigt werden, nach mündlichen Mitteilungen des NLWK sollten die Böschungen dann jedoch zur Stabilisierung mit Magerrasenmischung angesät werden. Eine Befestigung mit Buschfaschinen war nur unter besonderen Bedingungen vorgesehen.

Um eine leichte Durchströmung des neu entstehenden Altarms zu gewährleisten, war geplant, den Altarm an der Zuschüttungsstelle mit einem Durchlaß von 30 cm Durchmesser in einer Höhe von NN +40 cm zu versehen.

Insgesamt sollte durch die Maßnahme der Gewässerverlegung die Lauflänge der Ollenbäke um 300 m verlängert werden.

Deichverlegung und Bodenabbau

Die Anlage des neuen Deiches sollte möglichst ausschließlich mit den Bodenmaterialien, die aus der Fläche zu gewinnen waren, erfolgen. Hierzu stand das Aushubmaterial der neuen Ollenbäke, das Abtragsmaterial der alten Deichteilstücke an Ollen- und Süderbäke sowie diverser Blänken unterschiedlicher Tiefe zur Verfügung. Der fertiggestellte Deich sollte zur

Gewährleistung des Hochwasserschutzes bis zum Herbst begrünt werden. Mit Vermessung, Neuordnung der Deichgrundflächen und Einzäunung sollte die Maßnahme der Deichverlegung abgeschlossen werden.

Entwässerung

Die Entwässerung der Flächen im Gebiet sollte entfallen. Hierzu wurde eine formale Aufhebung der Wasserzüge geplant, um somit auf eine Pflege verzichten zu können. Der Düker, durch den die Entwässerung bisher unter der „Alten Ollenbäke“ hindurch zum Apermarscher Pumpgraben lief, sollte zugeschüttet werden. Für Baumaßnahmen sollte es zulässig sein, Gräben gegebenenfalls zu verfüllen.

Zur ordnungsgemäßen Entwässerung eines Anliegers außerhalb des Renaturierungsgebietes, der bisher in die auszudeichende Fläche entwässert hatte, sollte im Pressverfahren ein Durchlaß unter dem Bahnkörper der DB-AG angelegt werden.

Ein Stück des ehemaligen Pumpengrabens am linksströmigen Ufer des neuen Gewässers sollte durch den Einbau eines Rohrdurchlasses mit einem Durchmesser von 60 cm unter einer Überwegung gedükert werden.

Zuwegung/Versorgung

Die Zuwegung in das Gebiet sollte von Norden durch die Integration der Rampe in den Deich gesichert werden. Dies sollte zur Gewährleistung der Erreichbarkeit der Masten der Preussag AG sowie zur eventuell notwendigen Gewässerunterhaltung der Ollenbäke geschehen. Eine neue Zuwegung ins Gelände sollte von Süden über die Zuschüttungsstelle erfolgen. Von hierab sollte dann auf der abgetragenen alten Deichlinie eine Erreichbarkeit zum südlich der neuen Ollenbäke gelegenen Freileitungsmast geschaffen werden. Als Korrosionsschutz für die Freileitungsmasten war eine Betonschalung des Mastfußes vorgesehen.

Allgemein sollte es während der Baumaßnahmen zulässig sein, kleinere Grünbestände zu entfernen.

5.2 Beschreibung der durchgeführten Maßnahmen

Die hier genannten Erläuterungen entstammen eigenen Beobachtungen und Untersuchungen, Zeitungsartikeln sowie mündlichen Angaben.

Gewässerverlegung

Im Herbst 1997 wurde mit der Erstellung eines neuen, mäandrierenden Gewässerbettes für die Ollenbäke begonnen.

Hierbei wurde sich überwiegend an den Erfordernissen für die Nutzung und Erreichbarkeit von Einrichtungen der Preussag AG, an der Sicherheit des DB-Bahnkörpers, an dem Einströmungswinkel in die Süderbäke, den geländemorphologischen Gegebenheiten sowie der Sicherung von geschützten Biotopen nach § 28a orientiert. Eine Beachtung von historischen Gewässerverläufen wurde soweit wie möglich angestrebt und konnte bei den Bauarbeiten teilweise durch spezifische Sedimentfunde bestätigt werden. Jedoch wurde der alte Gewässerverlauf nur zu einem sehr geringen Teil aufgedigelt. Bis zur winterlichen Baupause wurde das gesamte Gewässerbett hergestellt. Eine Auffüllung des Flußbettes mit Wasser aus

dem Pumpengraben war gewährleistet. Im Gelände verblieben zunächst drei Querungen über das neue Flußbett, die dann später im Verlauf der Bauarbeiten nach und nach geöffnet wurden.

Im Frühjahr erfolgte eine Einsaat der Uferböschungen mit einer Weidelgras-Weißklee-Mischung. Nach heftigen Regenfällen und einer damit an einigen Stellen verbundenen Erosion der noch unbewachsenen Böschungskanten wurden diese mit Bodenmaterial nachgebessert. Bei einer Kontrollbegehung im April 1999 war festzustellen, daß in einigen Bereichen der Böschungsoberkante der neuen Ollenbäke Weidenruten (*Salix spec.*) gepflanzt wurden.

Der Bodenaushub (ca. 8.000 m³) wurde für ein Teilstück des neuen Deiches verwendet. Anfang August wurde in einer Feierstunde das neue Teilstück der Ollenbäke unterseitig abgeschlossen und dann die alte Ollenbäke durch eine Steinschüttung mit Bodenüberdeckung als künftiger Altarm abgeschnürt.

Deichverlegung und Bodenabbau

Der Hauptteil der Deichbauarbeiten erfolgte im Frühjahr 1998, da erst dann aus Gründen des Hochwasserschutzes mit dem Abtragen der alten Deichstücke von Ollen- und Süderbäke begonnen werden konnte. Mitte Juni war der aus 23.000 m³ bestehende Deichkörper fertiggestellt (8.000 m³ aus Gewässerbett, 6.000 m³ aus alten Deichlinien, 9.000 m³ aus Blänken (NORDWESTZEITUNG 1998). Mit der Einzäunung des Deiches zum Zweck der Schafbeweidung wurde im Januar 1999 begonnen.

Zur Sicherung des Deichfußes vor Wellenschlag und Treibselablagerungen nach starken Überschwemmungsereignissen im Herbst 1998 wurden im Januar 1999 Weidenruten gepflanzt.

Die größere und tiefere der Blänken wurde mit Biotopgestaltungsmaßnahmen (mündliche Auskunft des NLWK) versehen: Anlage einer Insel, Abflachung der Ufer, Ufergestaltung mit aus der Fläche stammenden Baumstümpfen. Insgesamt verblieben in der Fläche zwei Blänken.

Entwässerung

Infolge starker Regenfälle und nicht erfolgtem Sperrwerksbetrieb im Frühsommer vergrößerten sich die Fahrprobleme der Maschinen durch Überschwemmung derart, daß in dem Bereich der großen Geländesenke Entwässerungsgruppen (ca. 50 cm tief) gezogen werden mußten und zusätzlich das Gelände mittels Pumpen entwässert wurde. Diese Gruppen wurden nicht wieder verfüllt. Sowohl der Düker zum Apermarscher Pumpgraben als auch der in dessen Nähe befindliche Graben wurden mit Bodenmaterial verfüllt.

Jedoch waren bei der Kontrollbegehung am verfüllten Düker Erosionserscheinungen erkennbar, der andere Graben war schon zur Hälfte wieder freigespült. Es ist nicht genau zu sagen, inwieweit andere Grabenstücke während der Baumaßnahmen verfüllt wurden, vermutlich jedoch nicht.

Zuwegung/Versorgung

Mit dem Zuschütten der „alten Ollenbäke“ wurde die Möglichkeit geschaffen, von Süden in den linksströmigen Teil des Gebietes zu gelangen. Auf der alten abgetragenen Deichlinie wird die Erreichbarkeit zu einem Freileitungsmasten der Preussag AG gewährleistet, der andere Mast ist von Norden über den Bahnübergang zu erreichen. Eine Betonverschalung schützt den Fuß der Freileitungsmasten vor Korrosion. Vor dem Bahnübergang versperrt ein Holzbalken Fahrzeugen die Zufahrt. Es ist anzumerken, daß alte Zäune und ein Betonkanalschacht aus dem Gelände nicht entfernt wurden. Der Hauptweg entlang der Eichenallee wurde nach starken Erosionserscheinungen infolge von Sommerhochwassern repariert.

Tabelle 5: Geplante und durchgeführte Maßnahmen.

Maßnahme	erfolgt	nicht erfolgt	anders erfolgt	Bemerkung
Deichverlegung				
rückwärtige Deichverlegung	X			
Deicheinzäunung	X			Ist im Januar 1999 erfolgt
Deichansaart	X			
Neuordnung der Deichgrundflächen	X			
Deichvermessung	X			
Bodenabbau				
Abtragung des Süderbäke – Deich	X			
Abtragung des Ollenbäke – Deich	X			
Bodengewinnung aus neuer Ollenbäke	X			
Anlage von 5 kleinen Blänken und einer großen Blänke			X	Nur 2 ! Anlage der großen Bänke mit Biotopgestaltung
große Sandentnahmestelle, ca. 1ha, verbleibende Wasserfläche 0,5 ha	X			
Entwässerung				
Anlage eines neuen Durchlasses DN 300 im Pressverfahren unter dem DB AG Gleiskörper (außerhalb d. Geländes)	X			
Verfüllung des Dükers zum Apermarscher Pumpengraben	X			Spült eventuell teilweise durch, nicht ganz erfolgreich!
Verfüllung des Wasserzuges in der Nähe des Dükers	X			Spült teilweise durch, nicht ganz erfolgreich!
Rohrdurchlass mit Durchmesser 60 cm am ehem. Pumpengraben zur Dükerung einer Querung am linksströmigen Ufer der Ollenbäke	X			
Formale Aufhebung der Wasserzüge im Gelände und Verzicht auf Pflege	X			zusätzlich kleinere Grüppen zur Entwässerung während der Bauphase
Gewässerverlegung / Gestaltung				
Verlängerung des Laufes von 650 auf 950 m (um 300 m)			X	Verlängerung nur von 650 auf 830 m (um 180 m)
Injektionspflanzung oberhalb MThW mit Röhrichtarten, bzw. Einsaat mit Magerrasen an den Gewässeruferrn			X	Einsaat mit Intensivarten
Gewässerverlegung orientiert an historischen Karten			X	
Gewässerverlegung nach Planzeichnung			X	Grund: Preussag – Masten, Bahnkörper, ist laut Planunterlagen auch so möglich
<u>Ausbaudaten:</u> Sohle: 5,2 m Böschung: 1:2 Sohlgefälle: 0,2 ‰			X	Sohle: 4,5m Böschung: 1:2 Sohlgefälle: 0,4 ‰
Böschungfußsicherung (nur falls erforderlich) mit Buschfaschinen		X		Nachbesetzung der Profilkanten nach Erosionserscheinungen im unbewachten Zustand
einseitiges, unterläufiges Anschließen des Altarms an die Süderbäke, mit Durchlass von 30 cm auf NN+40 cm	X			Durchlass konnte nicht entdeckt werden, befindet sich unter MTnW

Schutz der vorhandenen §28 a Biotope vor den Baumaßnahmen	X			Kein Schutz von §28 a Biotopen, die sich nach der Kartierung von 1993 entwickelt hatten; Schädigungen an der Rinde einer alten Eiche
Zuwegung/Versorgung				
Integration der Rampe in den Deich	X			
Gewährleistung der evtl. notwendigen Erreichbarkeit der Freileitungsmasten	X			
Korrosionsschutz an den Freileitungsmasten (Beton-schalung)	X			
Nicht geplante, nachträgliche Maßnahmen				
Bepflanzung des Deichfußes mit Weiden (im Januar 1999) wegen Problemen mit Treibsel, Wellenschlag	X			
Absperrung des Gebietes vor dem Bahnübergang mit Balken und Schloß	X			
Bepflanzung der Böschungsoberkanten der Ollenbäke mit Weidenruten (festgestellt im April 1999)	X			sollte eigentlich der Sukzession überlassen werden
Ansaat von Teilen der Offenbodenbereiche (alte Deichfläche etc.)	X			

6 Zustandsanalyse und Bewertung

6.1 Geoökologie

6.1.1 Vermessung des Gebietes

Für das Untersuchungsgebiet standen lediglich Luftbilder und topographische Karten aus der Zeit vor den Baumaßnahmen zur Verfügung. Sowohl der neue Deichverlauf als auch der Verlauf der neuen Ollenbäke waren noch nicht genau kartiert.

Außerdem lag kein Höhenmodell mit ausreichender Genauigkeit vor.

6.1.1.1 Methodik

Zur Vermessung wurde das Tachymeter TCR 307 der Firma Leica verwendet. Um die Meßgenauigkeit einschätzen zu können, wurde eine Ringmessung durchgeführt: Entlang der Deichkrone wurden ausgehend von dem amtlichen Meßpunkt an der Straßenbrücke über die Große Süderbäke (Ammerlandstraße K336) Meßpunkte eingerichtet. Durch Rückmessung konnte festgestellt werden, daß die vertikale Abweichung der Messungen unter 6 cm und die horizontale Abweichung unter 10 cm lag.

Es wurden ca. 600 Höhenpunkte erfaßt, die mit Hilfe des Programms Surfer 7.0 von „Golden Software“ zu einem Höhenmodell verrechnet wurden. Dabei wurde die Berechnungsmethode „Radial Basis Function Interpolation“ verwendet. Als Rechengrundlage diente ein „Grid“ mit einem Abstand von 4 m zwischen den Berechnungsknoten. Die Fließgewässer des Untersuchungsgebietes (alte und neue Ollenbäke, Große Süderbäke) wurden nicht in die Berechnung mit einbezogen, da für diese Bereiche keine Meßwerte vergleichbarer Genauigkeit vorlagen (Zur Gewässermorphologie der neuen Ollenbäke siehe auch Kapitel 6.1.2.1). Im Bereich der großen Blänke konnte die absolute Tiefe nicht ermittelt werden, da die verwendete Meßlatte hier Grenzen setzte. Anhand der Unterlagen, die während der Baumaßnahmen Verwendung fanden, ist jedoch davon auszugehen, daß die tatsächliche Tiefe der großen Blänke nicht sehr von den gemessenen Werten abweicht.

6.1.1.2 Ergebnisse

Das entstandene Höhenmodell liegt im Anhang (siehe Karte 1) vor. Es diente als Grundlage für verschiedene Bewertungen.

Der niedrigste Punkt der Deichkrone wurde mit 2,60 m in der Westecke des Gebietes gemessen. Der niedrigste gemessene Punkt in der großen Blänke liegt bei 0,74 m unter NN; real ist die Blänke vermutlich etwas tiefer (vgl. 6.1.2.4 Analyse des Retentionsraumes).

6.1.2 Gewässermorphologie und –dynamik

6.1.2.1 Querprofilaufnahmen der „neuen“ Ollenbäke

6.1.2.1.1 Methodik

Um die Vergleichbarkeit der Daten mit den Erhebungen von 1998 zu gewährleisten, wurde die gleiche Methodik wie im Vorjahr verwendet. Bereits 1998 wurden dafür zehn Meßpunkte mit Pfählen markiert. An diesen Meßpunkten wurde im Frühjahr 1998 sowie im Frühjahr und Herbst 2000 das Profil der Ollenbäke vermessen. Dazu wurde ein Maßband quer über den Fluß gespannt und mehrfach die Distanz zwischen dem Maßband und dem Flußgrund mit einer Meßlatte gemessen. Da der Untergrund teilweise aus sehr feinem Sediment besteht, wurde am unteren Ende der Meßlatte eine runde Metallplatte (\varnothing ca. 30 cm) befestigt, um ein Einsinken der Meßlatte im Feinsediment zu verhindern.

Bei den Messungen 2000 wurden jeweils auf der horizontalen Meßstrecke mehr Meßpunkte (10-12) aufgenommen als 1998, womit sich das teilweise differenziertere Abbild der Gewässersohle erklärt.

Methodenkritik: Die Methode birgt die Gefahr von Ungenauigkeiten in sich. Vermeintliche Veränderungen im Zentimeterbereich sollten daher nicht überbewertet werden. Insbesondere das Ablesen der Meßwerte wird durch die Strömung und die Tiefe des Schlicks (teilweise knietief) erschwert. Für Folgeuntersuchungen ist daher eine genauere Messung zum Beispiel mit dem Tachymeter zu empfehlen, da dann die erhobenen Daten auch in Höhenberechnungen miteinbezogen werden können.

6.1.2.1.2 Ergebnisse

Die Ergebnisse finden sich als Abbildungen im Anhang. Exemplarisch soll die Veränderung des Gewässerprofils am Beispiel des Meßpunktes 8 dargestellt werden. Die anderen Profile sind hier nur textlich dargestellt.

Am **Meßpunkt 1** ist eine deutliche Veränderung des Profils zwischen 1998 und 2000 zu beobachten. Das Profil weist 2000 eine stärkere Differenzierung als 1998 auf. Das aus den Baumaßnahmen resultierende Regelprofil weist an beiden Seiten Auswaschungen und Ablagerungen auf; insgesamt scheint sich der Profilquerschnitt jedoch nicht reduziert zu haben.

Meßpunkt 2 zeigt eine leichte Sohlenerhöhung. Die deutliche Ausbildung eines Prallhanges am rechten Ufer geht einher mit einer Gleithangbildung am linken Ufer. Die kleinräumigen Unterschiede zwischen den Messungen im Frühjahr und im Herbst 2000 geben einen Hinweis auf die starke Dynamik, der das Flußbett unterworfen ist.

Am **Meßpunkt 3** gibt es Hinweise auf eine Profilerhöhung und eine stärkere Strukturierung der Flußsohle.

Am folgenden **Meßpunkt 4** ist die grundsätzliche Profilform erhalten geblieben; es handelt sich hierbei auch um einen relativ geraden Flußabschnitt. Eine leichte Eintiefung der Sohle im Laufe des Jahres 2000 konnte festgestellt werden.

Meßpunkt 5 zeigt eine „Stufenbildung“ an beiden Ufern, verstärkt am linken Ufer. Daraus ergibt sich eine leichte Reduzierung des Gewässerquerschnitts

Der in einer Kurve gelegene **Meßpunkt 6** zeigt eine deutliche Erweiterung des rechten Ufers, an dem sich ein Prallhang ausgebildet hat. Am linken Gleithangufer hat sich im Verlauf des Jahres 2000 eine Schlickbank ausgebildet.

Am **Meßpunkt 7**, der wieder auf einem vergleichsweise geraden Flußabschnitt liegt, sind nur geringe Ausdifferenzierungen zu beobachten. Insgesamt hat sich der Profilquerschnitt geweitet; gleichzeitig wurde die Sohle leicht erhöht.

Die Entwicklung von einem Regelprofil zu einem Prall-/Gleithang-System wird am **Meßpunkt 8** besonders deutlich. Die Ausbildung einer mächtigen Schlickbank ging im Sommer 2000 mit einer Verlagerung des linken, südlichen Ufers einher.

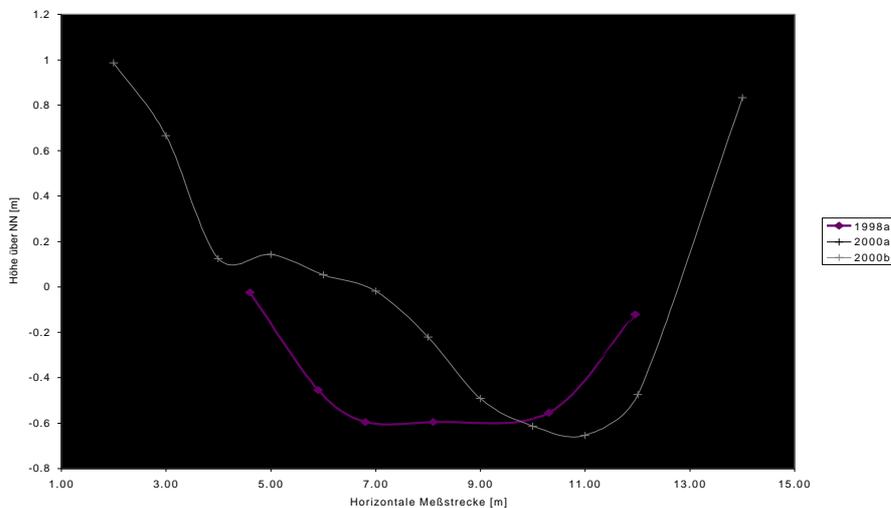


Abbildung 2: Gewässerprofilmeßpunkt 8; Veränderungen in den Jahren 1998-2000

Eine ähnliche, wenn auch nicht ganz so deutliche Entwicklung ist auch am **Meßpunkt 9** festzustellen. Eine leichte Profilaufweitung geht hier einher mit einer Sohleneintiefung am Prallhang. Die im Frühjahr 2000 vorhandene Schlickbank am linken Ufer der Ollenbäke konnte im Herbst nicht mehr in der Ausprägung nachgewiesen werden.

Der letzte **Meßpunkt 10** unterstreicht noch einmal die Dynamik des Flusses. Die im Frühjahr 2000 nur andeutungsweise vorhandene Schlickbank hat sich bis zum Herbst wesentlich stärker ausdifferenziert. So lag die Sohlentiefe im Herbst annähernd wieder auf dem Niveau von 1998, obwohl dieser Bereich zwischenzeitlich mit Sediment aufgefüllt war.

Insbesondere im unteren Teil des Flußverlaufes konnten unregelmäßig Bisamrattenaktivitäten beobachtet werden. Die Größe der Population sowie die Konsequenzen für die Uferstabilität wurden allerdings nicht erfaßt.

6.1.2.1.3 Umweltqualitätsziele und Bewertung

Für die Gewässermorphologie wurde im Vorfeld der Maßnahme kein konkretes Umweltqualitätsziel entwickelt. In Form von Leitlinien wurden für das Gebiet allerdings die Ziele „natur-

nahe Gewässerbettstruktur“, „naturnahe Gewässerverhältnisse“ sowie „Stärkung der Entwicklungsdynamik“ genannt.

Die Entwicklung einer naturnahen Gewässerbettstruktur hat eingesetzt. Dies zeigt sich nicht nur in der Ausbildung von Prall- und Gleithängen. Auch die Sohlenvertiefungen sowie Sohlenerhöhungen und insbesondere der Wechsel dieser beiden Phänomene sind Beleg für diese Entwicklung. Natürlich wird die weitere Entwicklung der Gewässerbettstruktur auch von der weiteren Entwicklung des Ufers abhängen.

Da fast sämtliche Uferbereiche von krautigen und zunehmend auch von holzigen Pflanzen (Weide und Erle) bewachsen sind, wird die Uferentwicklung relativ langsam verlaufen. Mittelfristig ist mit einer leichten, natürlichen Mäandrierung zu rechnen. Diese wird sich allerdings an den Uferbereichen im oberen Teil des Flußverlaufes wegen des Baumbestandes dort auf ein Minimum beschränken. Erst wenn diese Bäume ein gewisses Alter erreicht haben werden, besteht die Möglichkeit, daß diese in den Fluß fallen und dort die Fließgeschwindigkeit und damit den Wasserabfluß reduzieren.

Eine Ausnahme in dieser langsamen Uferentwicklung könnte lediglich die Niedermoorsenke im Süden der Ollenbäke bilden. Dort ist bereits jetzt keine feste Uferkante mehr vorhanden. Außerdem liegt der vordere Teil dieser Senke im Einflußbereich täglicher Tideereignisse, wird also jeden Tag von Wasser durchströmt, was Sedimentation und Erosion fördert.

Da aufgrund des Tideeinflusses das Wasser viermal pro Tag zum Stillstand kommt, wird die Sedimentation im gesamten Flußbett begünstigt. Eine Sedimentation in dem Maße, wie sie in der großen Blänke zu beobachten war, ist jedoch nicht zu erwarten. Aufgrund der starken Dynamik von Erosion und Sedimentation ist jedoch auch in Zukunft eine Beobachtung der Profilentwicklung notwendig, um die für den Hochwasserschutz notwendige Abflußmenge zu gewährleisten.

6.1.2.2 Grundwasser

Nachdem das Untersuchungsgebiet dem unmittelbaren Einfluß des Wasserhaushaltsmanagements der umliegenden Pumpengräben entzogen worden war, war mit einer massiven Veränderung der Grundwassersituation zu rechnen. So ist die Frage der Tideabhängigkeit des Grundwasserstandes in unterschiedlicher Entfernung zum Flußverlauf insbesondere in Bezug auf die Wasseraufnahmefähigkeit der Böden von besonderem Interesse.

6.1.2.2.1 Methodik

Die Grundwasserstände wurden punktuell an drei Meßbrunnen, diskontinuierlich und manuell gemessen. Dafür wurden PVC-Rohre mit einem Durchmesser von 10 cm und einer Länge von zwei Metern in den Boden eingelassen. Um eine Versandung zu verhindern, wurden die Rohre nach unten mit wasserdurchlässigem Stoff abgedeckt. Die Rohre wurden seitlich mit Löchern versehen, um das Einströmen des Wassers zu ermöglichen.

Der Brunnen Nr. 1 (GW 1) wurde in relativer Nähe der Ollenbäke gesetzt, der zweite Brunnen (GW 2) in größtmöglicher Entfernung zum Flußverlauf. Der dritte Brunnen (GW 3) wurde nahe der großen Blänke plaziert.

Bei einer Messung im Mai wurden über 12 Stunden sowohl die Grundwasserbrunnen kontrolliert als auch die relativen Wasserstandsschwankungen der Ollenbäke gemessen.

Methodenkritik: Eine quantitative Bewertung der Ergebnisse ist nicht möglich, weil eine Prüfung auf Korrelation mit meteorologischen Niederschlagsdaten und mit den aktuellen Wasserständen der Ollenbäke mangels Daten nicht möglich war. Dafür wären kontinuierliche Messungen aller drei Parameter notwendig gewesen, was im Rahmen dieser Arbeit aus personellen beziehungsweise technischen Möglichkeiten nicht leistbar war.

6.1.2.2.2 Ergebnisse

Die Grundwasserstände unterliegen mittelfristig einem großen Schwankungsbereich. So konnten Schwankungen des Grundwasserstandes bei allen drei Brunnen um 90 cm festgestellt werden. Die Grundwasserstände reichten dabei teilweise bis wenige Zentimeter unter die Geländeoberkante. In einem Fall konnte beobachtet werden, wie nach starken, tagelangen Regenfällen der Grundwasserstand um 50 cm anstieg.

Die Ergebnisse der 12-Stunden-Messung sind in der Abbildung 3 dargestellt. Dabei wird deutlich, daß der tägliche Tideverlauf keinen oder höchstens einen stark zeitversetzten Einfluß auf den Grundwasserstand zu haben scheint. Zwar ist ein Anstieg des Grundwasserstandes an beiden Brunnen zu beobachten. Der Zeitraum von 12 Stunden ist allerdings nicht ausreichend, um die Abhängigkeit dieses Anstiegs vom Wasserstand der Ollenbäke zu belegen.

Aus der Bodenkartierung hingegen (siehe Kapitel 6.1.2.5) liegen jedoch eindeutige Hinweise auf lateralen Wasserzug vor.

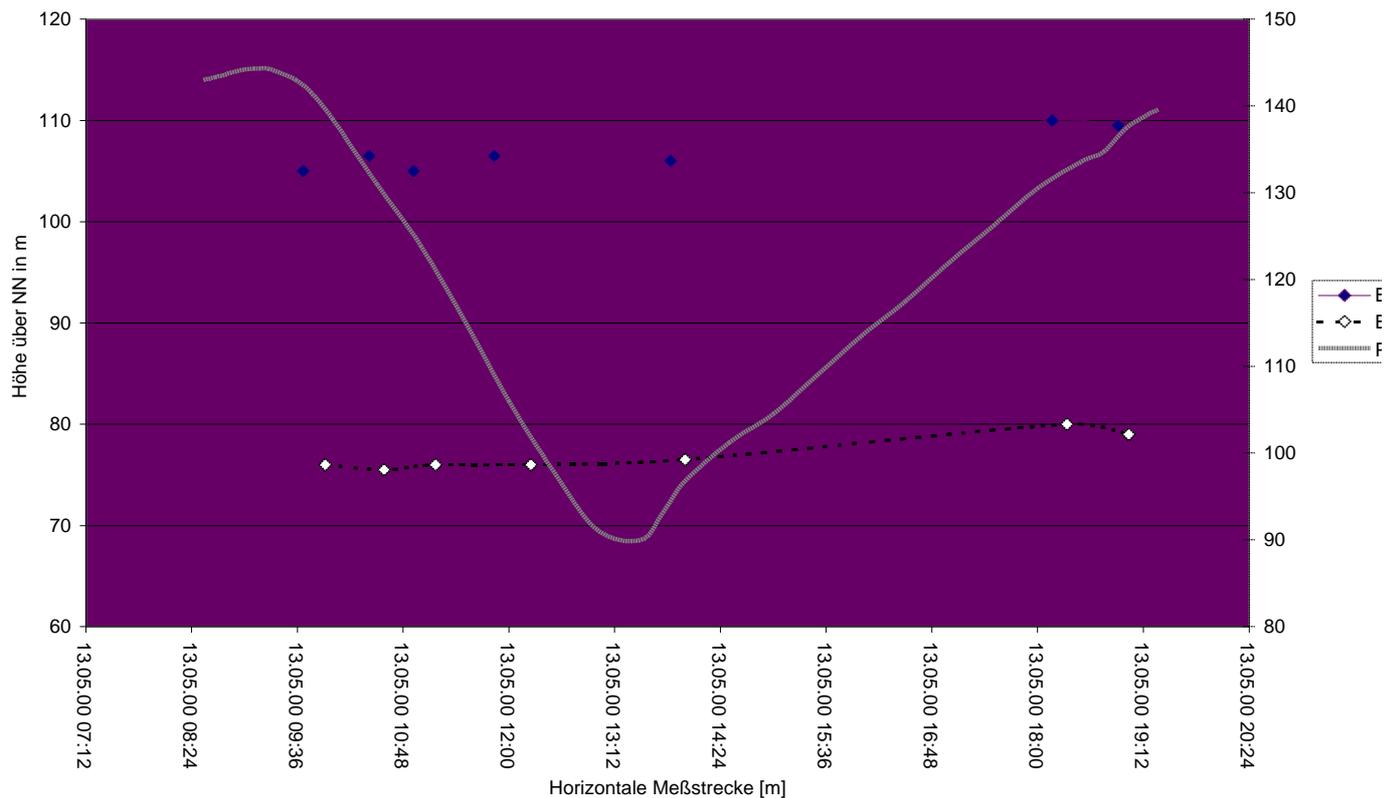


Abbildung 3: Abhängigkeit des Grundwasserstandes vom Wasserstand der Ollenbäke (12-Stunden-Messung)

6.1.2.2.3 Umweltqualitätsziele und Bewertung

Für die Grundwasserdynamik wurden keine expliziten Umweltqualitätsziele definiert. Daher läßt sich eine qualitative Bewertung nur anhand der Leitlinie „Entwicklung möglichst naturnaher Gewässerverhältnisse“ vornehmen.

Die Wasserstandsschwankungen, die an den Grundwasserbrunnen beobachtet werden können, lassen auf eine ausgeprägte Dynamik schließen. Der gesamte Bodenbereich bis zur Grenze ständiger Nässe, dem Reduktionshorizont Gr, scheint zumindest zeitweise Wasser aufnehmen und mit zeitlicher Verzögerung wieder abgeben zu können. Die Bedeutung dieser Tatsache für den Wasserhaushalt wird in Kapitel 6.1.2.4, Analyse des Retentionsraumes, noch behandelt.

Der Wasserspeicher Boden reagiert träge auf die Schwankungen der Tide, was die Ergebnisse der 12-Stunden-Messung verdeutlicht. Obwohl in diese Messung der flußnahe Brunnen nicht miteinbezogen werden konnte, sind keine wesentlichen Unterschiede zwischen dem Brunnen, der von den größeren Gewässern weit entfernt liegt (GW 2), und dem Brunnen direkt an der großen Blänke (GW 3) festzustellen. Aufgrund des flächendeckend sandigen Bodens ist im gesamten Gebiet von einem guten horizontalen Wassertransport auszugehen.

Um quantitative Aussagen über die Bedeutung des Bodens als Wasserspeicher treffen zu können, würden kontinuierliche Messungen von Wasserstand der Ollenbäke, Grundwasserstand und Niederschlag benötigt.

Eine breitere Datengrundlage würde auch benötigt, um eine Abschätzung über die Bodenentwicklung machen zu können. Nur mit dem Wissen um die unter- und überirdischen Wasserstände im Jahresverlauf ist eine Prognose möglich, in welchen Bereichen zum Beispiel Anmoor-/Niedermoorbildungen möglich sind.

6.1.2.3 Überflutungssimulation

6.1.2.3.1 Methodik

Für die Überflutungssimulation wurde das erstellte Höhenmodell sowie der amtliche Pegelschreiber „Harsinger Brücke“ verwendet. Leider liegen die Daten dieses Pegelschreibers nur bis einschließlich 20. März 2000 vor. Um trotzdem einen Überblick über die Überflutungshäufigkeiten im Jahresverlauf zu bekommen, wurden die Hochwasserereignisse eines ganzen Jahres (1. März 1999 bis 20. März 2000) betrachtet und die Überflutungshäufigkeit bestimmter Höhenklassen ermittelt. Zur Vergleichbarkeit der Daten wurde die Einteilung der Höhenklassen aus 1998 übernommen (nach Angaben vom LEDA-JÜMME-VERBAND 1997).

Bei der Betrachtung der Überflutungshäufigkeiten ist zu beachten, daß es sich nur um rechnerische Werte handelt. Die tatsächlichen Überflutungshäufigkeiten werden vermutlich in Hinblick auf zwei Faktoren von diesen Werten abweichen:

- Die zeitliche Dauer der Hochwasserereignisse: Insbesondere in den Wintermonaten werden die Tideverhältnisse stark von den Sieltoren und Sperrwerken beeinflusst, so daß sich teilweise ein Tidezyklus statt über einen halben Tag über einen ganzen bis zu mehreren Tagen erstreckt.
- Die räumliche Ausbreitung des Wassers. Insbesondere bei den Bereichen um die große Blänke, die nur über den Düker an die Ollenbäke angebunden ist, ist davon auszugehen, daß im Verlauf einer Tide nicht die Wassermenge in das Gebiet strömen kann, die das Gebiet von seiner Morphologie her aufnehmen könnte.

Im Dezember 1999 war der Pegelschreiber für mehrere Wochen ausgefallen, so daß für diesen Zeitraum auch keine Daten vorliegen.

6.1.2.3.2 Ergebnisse

Von 630 erfaßten Hochwasserereignissen ergibt sich folgende Verteilung auf die Höhenklassen.

Tabelle 6: Überflutungshäufigkeiten, geordnet nach Höhenklassen

	Anzahl der Hochwasserereignisse	
Flächen höher 1.5 m ü NN	15	2.4%
Flächen höher bis 1.5 m ü NN	250	39.7%
Flächen höher bis 1.12 m ü NN	529	84.0%
Flächen höher bis 0.84 m ü NN	609	96.7%
Flächen unter 0.56 m ü NN	630	100.00%

Flächen, die unter 0,56 m über NN liegen, wurden also im Beobachtungszeitraum von jedem Tidehochwasser überflutet. Flächen, die höher als 1,50 m über NN liegen, wurden von gut 2 % der Tidehochwasser überflutet.

Eine Karte mit den Überflutungshäufigkeiten ist im Anhang (s. Karte 2) zu finden.

Für das Jahr 2000 ergeben sich mittlere Werte für Tidehoch- und Tideniedrigwasser, die im Anhang (Tabelle 47, Seite 195) tabellarisch aufführt. Die graphische Darstellung findet sich in Abbildung 4.

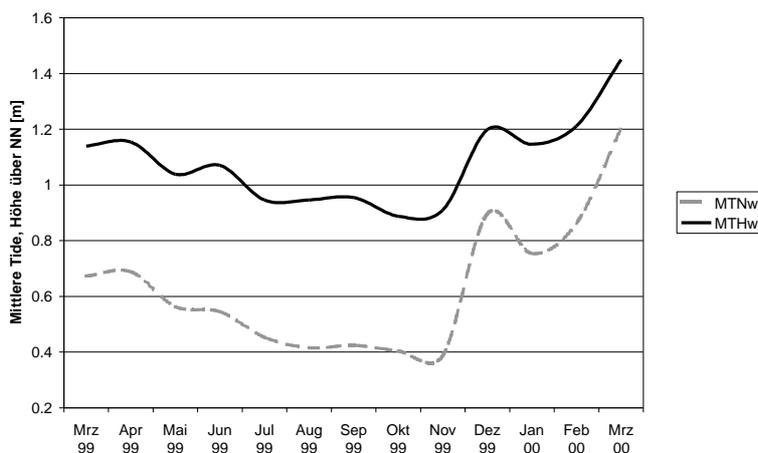


Abbildung 4: Mittlere Pegelstände des Pegels "Harsinger Brücke"

Im Anhang liegt außerdem eine Tabelle vor, die Flächenanteile bei einigen für das Gebiet charakteristischen Wasserständen benennt (Tabelle 46, Seite 194)

Bei einem mittleren Hochwasser (1,12 m über NN nach MILIEUSTUDIE 1998 bzw. 1,052 m über NN nach eigener Rechnung) sind 8,3 ha, also 39 % beziehungsweise 6,7 ha, also 32 % der Gesamtfläche theoretisch überflutet.

6.1.2.3.3 Umweltqualitätsziele und Bewertung

Anhand der errechneten Überflutungsdaten ist mit Überflutungen mindestens (Höhenklasse unter 0,84 m über NN) einmal pro Tag auf einer Fläche von rund 31 000 m² zu rechnen, das entspricht 15 % des Gebietes. Dies hätte für das Umweltqualitätsziel „Flußwattentwicklung“ einen theoretischen Erfüllungsgrad von 15 % zur Folge. Aus den oben bereits erwähnten Gründen ist jedoch nicht von einer so häufigen Überflutung auszugehen.

Bei Wasserständen, die 1,40 m über NN überschreiten, ist davon auszugehen, daß die errechneten Werte der Realität näherkommen. Da unter diesen Umständen die Eichenallee teilweise überflutet wird, scheidet der Düker als limitierender Faktor aus.

Das Umweltqualitätsziel „Überflutung der Hälfte der Fläche bei mittlerem Tidenhub“ ist mit den obigen Einschränkungen nicht erreicht. Die Hälfte des Gebietes ist erst bei einem Wasserstand von 1,25 m über NN überflutet.

Die weitere Entwicklung hängt entscheidend vom künftigen Zustand des Dükers ab. Bei einem Verstopfen des Dükers wird der Anteil der überfluteten Fläche und damit das Wasserspeichervermögen massiv zurückgehen – zumindest bei Wasserständen unter 1,40 m über NN.

Von einer natürlichen Auenentwicklung i. e. S. ist nicht auszugehen. Aus Gründen des Hochwasserschutzes werden die Spitzen der Winterhochwasser abgepuffert. Für das Untersuchungsgebiet hat das zur Folge, daß lediglich ein naturnaher Status zu erwarten ist.

6.1.2.4 Analyse des Retentionsraumes

Als Umweltqualitätsziel für das Gebiet ist ein Wasserspeichervermögen von 150 000 m³ genannt.

6.1.2.4.1 Methodik

Für die Berechnung der Wasserretention wurde das Programm Surfer 7.0 verwendet. Auf Basis des Höhenmodells wurden verschiedene Wasserstände simuliert und das Volumen zwischen diesem Wasserstand und der Geländeoberkante aus dem Höhenmodell berechnet. Es wurde mit Wasserständen von 1,80, 2,00 und 2,20 m über NN gerechnet. (Zur Orientierung: Der höchste Wasserstand im Winter 1999/2000 lag bei 2,01 m über NN.)

Die berechneten Volumina, die das Untersuchungsgebiet an Wasser aufnehmen kann, sind dabei aus zwei Gründen als Minimalwerte anzusehen:

- Aus meßtechnischen Gründen wurde nicht die volle Tiefe der großen Blänke erfaßt.
- Die Flüsse (alte und neue Ollenbäke, Große Süderbäke) sowie die größeren Gräben sind ebenfalls nicht in dem Höhenmodell erfaßt. Insbesondere der Raum zwischen mittleren Tidehochwasser und Geländeoberkante ist als zusätzlicher Wasserspeicher anzusehen.

Um die Besonderheiten der angestrebten Auendynamik zu berücksichtigen, wurden weitere Berechnungen angestellt. Nicht nur der Raum über der Geländeoberfläche kann als Wasserspeicher fungieren. Auch humose Oberböden sowie grobporige, sandige Unterböden können Wasser aufnehmen und mit einer zeitlichen Verzögerung wieder abgeben. Deswegen wurde das Volumen des humosen Oberbodens Ah und des Pflughorizontes Ap nach obiger Methode berechnet.

Während für die Berechnung des Wasserspeichervermögens über Geländeoberfläche auf das relativ genaue Höhenmodell zurückgegriffen werden konnte, standen für die Volumenberechnungen der einzelnen Bodenhorizonte weniger als ein zehntel der Meßpunkte zur Verfügung, die außerdem ungleichmäßig verteilt waren. Die Volumenberechnungen der Bodenhorizonte bergen also voraussichtlich einen größeren Fehler in sich.

Die Volumina der Horizonte wurden dann mit dem prozentualen Porenvolumen multipliziert, das an den Leitprofilen der Bodenkartierung ermittelt wurde (vgl. Kapitel Profilbeschreibung und Diskussion, Seite 42). Somit kann das absolute Volumen der luftgefüllten Poren in den jeweiligen Horizonten errechnet werden. Diese Poren werden bei Überstauung mit Wasser gefüllt.

6.1.2.4.2 Ergebnisse

Bei einem Wasserstand von 1.8 m ü. NN werden rund 120 000 m³ Wasser gespeichert. Die maximale Kapazität wird bei Wasserständen von 2.4 m ü. NN mit rund 230 000 m³ erreicht und liegt damit deutlich über dem Planziel von 150 000 m³. Damit können auch Spitzenhochwässer vom Untersuchungsgebiet aufgenommen und abgepuffert werden (s. Tabelle 7)

Tabelle 7: Gespeicherte Wassermenge über Geländeoberkante bei verschiedenen Wasserständen

Simulierter Wasserstand [m über NN]	Wasserspeichervolumen [m ³]
1,80	121 455
2,00	157 339
2,20	194 746
2,40	233 426

Darüberhinaus können die humosen Oberbodenhorizonte in ihren luftführenden Grobporensystem weitere rund 50 000 m³ Wasser aufnehmen (s. Tabelle 8).

Tabelle 8: Volumina der Horizonte Ah und Ap

Horizont	Volumen [m ³]	Porenvolumen [%]	Absolutes Porenvolumen [m ³]
Ah	46665,433	60	27999
Ap	50694,171	41	207847

6.1.2.4.3 Umweltqualitätsziele und Bewertung

Das Umweltqualitätsziel Wasserspeichervermögen ist bei einem Wasserstand von 2,00 m über NN erfüllt. Da dieser Wasserstand im Frühjahr 2000 tatsächlich erreicht wurde, kann er als akzeptabler oberer Wasserstand angenommen werden.

Auch hier gilt natürlich die gleiche Einschränkung wie in 6.1.2.3 Überflutungssimulation (Seite 35). Der Düker ist das Nadelöhr, so daß das volle Wasserspeichervermögen auch erst bei stärkeren Hochwasserereignissen von über 1,40 m über NN erreicht werden kann.

Berücksichtigt man zusätzlich das Wasserretentionsvermögen der Bodenhorizonte, so wird die besondere Bedeutung einer naturnahen Aue deutlich. Da in die Volumenberechnungen der Horizonte nur ca. 50 Datenpunkte eingegangen sind (im Vergleich zu über 600 bei dem Höhenmodell) und diese auch ungleichmäßig verteilt waren, sind die Berechnungen wahrscheinlich mit einem erheblichen Fehler behaftet. Trotzdem zeigen die Daten, daß eine erhebliche Menge Wasser im Boden gespeichert werden kann. Insbesondere der humose Oberboden, der Ah-Horizont, weist ein hohes Porenvolumen auf, das zur Wasserspeicherung genutzt werden kann. Somit ist die Bildung von Anmoor und Niedermoor auch für die Wasserretention von besonderer Bedeutung. Sie ist außerdem höher zu bewerten als eine Acker-/Wiesennutzung am gleichen Standort, weil der Ap-Horizont stärker verdichtet ist und somit ein geringeres Porenvolumen aufweist als der Ah-Horizont.

Die zeitliche Pufferung – langsame Abgabe des aufgenommenen Wassers – ist für die Regulierung von Hochwasserspitzen als besonders positiv zu bewerten.

Es bedarf jedoch weiterer Untersuchungen, um diese zeitliche Pufferung zu quantifizieren und damit für das Hochwassermangement nutzbar zu machen.

6.1.2.5 Bewertungsfazit Gewässermorphologie und –dynamik

Abschließend betrachtet, ist eine naturnahe Entwicklung des Gebietes zu erwarten. Die gestellten Umweltqualitätsziele sind weitestgehend erfüllt beziehungsweise erfüllbar (siehe Tabelle 9). Für die Entwicklung einer naturnahen Auendynamik ist der Untersuchungszeitraum von drei Jahren zu kurz, so daß lediglich erste Tendenzen abzulesen sind.

Die weitere Entwicklung des Flußwatts und der Wasserretentionsfähigkeit hängt entscheidend vom Düker unter der Eichenallee ab.

Tabelle 9: Überblick über den Erfüllungsgrad der Umweltqualitätsziele im Bereich Gewässermorphologie und -dynamik

	<i>Umweltqualitätsziel</i>	<i>Status</i>	<i>Tendenz</i>
	Kleinräumige morphologische Strukturierung des Gewässerandes (abgeleitet aus Leitlinie „Erhalt und Entwicklung einer naturnahen Gewässerbettstruktur“)	teilweise erfüllt	erfüllbar, abhängig von Eingriffen zur Gewässerpflege
UQZ	Wasserretentionsraum Speicherziel: 150 000 m ³	erfüllt	Zunahme des Retentionsraumes mit Aufwachsen der humosen Horizonte
UQZ	Einwirkung von Tide- und Hochwasserereignissen in die Fläche	erfüllt	Intensität abhängig vom Düker
UQZ	Überflutung der Hälfte der Fläche bei mittlerem Tidenhub	nicht erfüllt	nicht erfüllbar
UQZ	Sedimentation und Entwicklung eines Flußwattes	teilweise erfüllt	erfüllbar, abhängig vom Düker
	Schaffung naturnaher Stillgewässerbereiche durch Überflutungsbereiche (abgeleitet aus Leitlinie „Entwicklung möglichst naturnaher Gewässerverhältnisse“)	erfüllt	-
	Schutz und Erhaltung der natürlichen Wasser- und Gezeitendynamik für die Pedogenese (abgeleitet aus Leitlinie „Entwicklung der Auen in Richtung einer natürlichen Fließgewässerdynamik“)	teilweise erfüllt (Extremhochwasser fehlen)	teilweise erfüllbar (Extremhochwasser müssen aus Gründen des Hochwasserschutzes vermieden werden)

6.1.3 Boden

6.1.3.1 Methodik

Geländearbeiten

Das Untersuchungsgebiet wurde durch 3 Leitprofile bodentypologisch charakterisiert. Die flächenhafte Verteilung und Vergesellschaftung der Bodentypen wurde mit Hilfe einer Bohrkartierung bis zu einer Bodentiefe von 1 m ermittelt. Die Aufnahme und Ansprache von Bodenhorizonten und Böden erfolgte nach bodenkundlicher Kartieranleitung (AG BODEN 1994).

Die Farbansprache erfolgte nach MUNSELL (1992).

Aus den feldbodenkundlich ausgegrenzten Bodenhorizonten der 3 Leitprofile und ausgewählter A-Horizonte der Bohrprofile wurden Mischproben zur weiteren Laboruntersuchung entnommen. Darüber hinaus wurden zur Charakterisierung ausgewählter bodenphysikalischer Parameter Bodenproben in ungestörter Lagerung in 100 cm³ Stechzylindern entnommen.

Laboruntersuchungen

Korngrößenzusammensetzung

Die Sand- und Grobschlufffraktionen des Feinbodens wurden nach Vorbehandlung des Bodenmaterials und Dispergierung durch Siebung entsprechend DIN 19683, Teil 1 abgetrennt. Der in Suspension vorliegende Mittel-, Feinschluff und Ton wurde eingeeengt. Alle Kornfraktionen wurden bei 105 °C bis zur Gewichtskonstanz getrocknet, im Exsikkator abgekühlt und ausgewogen. Die Korngrößenverteilung wird in Gew.-% der C- und CaCO₃-freien Trockensubstanz angegeben.

pH-Werte

Die Bestimmung der pH-Werte erfolgte elektrometrisch. Dazu wurde Boden im Verhältnis 1:2,5 parallel in Aqua dest. und 0,01 im CaCl₂-Lösung suspendiert. Die Messung der pH-Werte erfolgt nach Gleichgewichtseinstellung (Multi Cal, pH 526). Das Ergebnis wird auf eine Dezimalstelle genau angegeben.

Phosphorgesamtgehalte

Die Bestimmung der Phosphorgesamtgehalte erfolgte nach BLECK (1965) photometrisch bei 430nm in salpetersaurer Molybdat-Vanadat-Farbreakanz (Spectromc Genesis). Die Angabe der P-Gehalte erfolgt in kg·ha⁻¹·dm⁻¹ Bodentiefe.

Glühverluste

Zur Bestimmung der Glühverluste wurden bei Proben aus Mineralbodenhorizonten ungefähr 5 g, bei Proben aus organischen Auflagehorizonten, Anmoor oder Niedermoor ungefähr 1 g absolut trockenes Feinmaterial auf 0,01 g genau in Porzellantiegel eingewogen, für 3 h im Muffelofen bei 500° C geglüht und nach dem Abkühlen im Exsikkator zurückgewogen.

Der Glühverlust errechnet sich wie folgt:

$$\text{Glühverlust in Gew\%} = \frac{\text{Einwaage} - (\text{Rückwaage} - \text{Tiegelgewicht}) * 100}{\text{Einwaage}}$$

Der Glühverlust wird auf eine Dezimalstelle gerundet angegeben.

Trockenraumdichte

Zur Bestimmung der Trockenraumdichte wurden die Stechzylinderproben bei 105°C bis zur Gewichtskonstanz getrocknet und nach dem Abkühlen im Exsikkator gewogen.

Die Trockenraumdichte (dB) berechnet sich wie folgt:

$$d_B \text{ in g/cm}^3 = \frac{\text{Masse der Festsubstanz}}{\text{Volumen Stechzylinder}}$$

Die Trockenraumdichte wird auf zwei Dezimalstellen genau angegeben.

Berechnung des Substanzvolumens

$$\text{Substanzvolumen in Vol.\%} = \frac{\text{Masse der Festsubstanz}}{2,65}$$

Berechnung des Porenvolumens

$$\text{Porenvolumen in Vol.\%} = 100 - \text{Substanzvolumen}$$

Die Angaben zur Luftkapazität, Feldkapazität, nutzbaren Feldkapazität und dem Totwasseranteil erfolgen nach bodenkundlicher Kartieranleitung (AG Boden 1994).

Bestimmung der Sedimentationsrate

Zur Bestimmung der Sedimentationsrate im Bereich der großen Blänke wurde ein mit einer Skalierung versehener Sedimentationspflock ca. 20 m nordwestlich des Dükers im Gewässerrandbereich für ca. 3 Monate eingebaut.

Geographische Informationssysteme

Als Software für die Erstellung der Bodenkarten wurden ArcView (Version 3.1a) und ArcInfo (Version 3.1a) verwendet. ArcInfo diente dabei zur Georeferenzierung vorhandener Karten.

Als kartographische Grundlage dienten uns Luftbilder von 1986 und 1996 des LGN, sowie eine topographische Karte 1:25000 (Nr. 2712, Blatt Westerstede) von 1984 des Untersuchungsgebietes.

Die Vermessung des Gebietes erfolgte mit dem Leica TCR 307. Die Daten wurden in ArcView importiert und verarbeitet.

6.1.3.2 Ergebnisse

6.1.3.2.1 Profilbeschreibung und Diskussion

Leitprofil 1

Das Leitprofil 1 wurde 9 m östlich des Grundwasserbrunnen 2 im nordwestlichen Teil des Projektgebietes, südlich der Bahnstrecke angelegt (siehe Karte 1: Geländepunkte).

Das Profil stellt mit der Horizontabfolge Ah / Go-Ap / Go / Gr einen Gley und damit einen grundwasserbeeinflussten Boden dar.

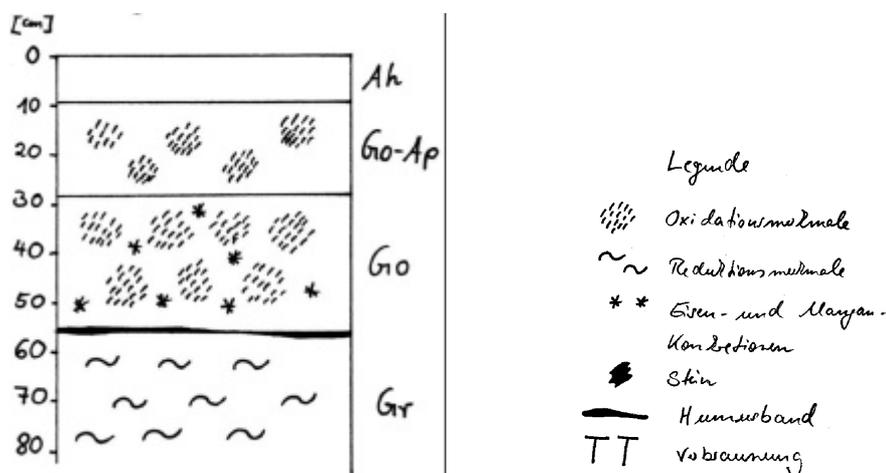


Abbildung 5: Leitprofil 1

Im Untersuchungsgebiet bedecken Gleye 35 % der Gesamtfläche. Als begrabene Böden nehmen sie weitere 12 % der Fläche ein und sind damit die vorherrschenden und die Bodenlandschaft prägenden Böden im Untersuchungsgebiet.

Tabelle 10: Bodenkennwerte Leitprofil 1 (Horizonttiefe und -abfolge, Bodenart, Farbe und pH-Wert)

Tiefe [cm]	Horizont	Bodenart	Farbe nach MUNSELL (1992)	pH-Wert	
				H ₂ O	CaCl ₂
0-9	Ah	toniger Sand	dunkel rötlich-braun	5,8	5,3
9-28	Go-Ap	lehmiger Sand	dunkel rötlich-braun	5,8	4,9
28-56	Go	reiner Sand	hell olivgrün-braun	6,3	5,3
			gelblich-rot (Kontrastfarbe)		
56	Gr	reiner Sand	hell olivgrün-braun	6,0	5,4

Entwicklung und Morphologie

Die Fläche, in der das Leitprofil 1 angelegt wurde, unterlag ehemals landwirtschaftlicher Nutzung. Dies belegt der knapp 2 dm mächtige Ackerpflug-Horizont (siehe Abbildung 5 und Tabelle 10). Einzelne rötliche Eisen-Oxidationsmerkmale belegen einen schwachen Grundwassereinfluß und führen zur der Bezeichnung Go-Ap-Horizont (siehe Abbildung 5).

Um den Faktor Grundwassereinfluß in landwirtschaftlich genutzten Gebieten zu steuern, werden Gleye oft durch Materialauftrag leicht aufgehöhht. Eine im Go-Ap-Horizont enthaltene

Ziegelscherbe weist auf einen jedoch nur geringen Materialauftrag hin. In einer Tiefe von 28 cm wird der Go-Ap-Horizont scharf vom darunter liegenden Go abgetrennt, was eindeutig die Pfluggrenze anzeigt.

Seit Aufgabe der landwirtschaftlichen Nutzung hat sich im Go-Ap-Horizont ein Ah-Horizont gebildet, der bereits eine Mächtigkeit von 9 cm entwickelt hat und sich durch eine sehr starke Durchwurzelung auszeichnet. Gegenüber dem Go-Ap-Horizont ist dieser deutlich aufgelockert, was neben der Durchwurzelung auf eine rege Regenwurmaktivität zurückzuführen ist. Die erfolgte Bodenentwicklung zeichnet sich durch eine deutliche Humus- und Phosphoranreicherung aus. Die Tendenz zur Ausbildung eines Krümelgefüges und die Humusform Mull belegen bei nur schwach saurer Bodenreaktion eine hohe biologische Aktivität (siehe Tabelle 10).

Mit zunehmender Bodentiefe nimmt der Wassereinfluß zu, so markiert die Mächtigkeit des Go-Horizontes den Grundwasserschwankungsbereich (zwischen 28 und 56 cm unter GOK).

In Anwesenheit von Luftsauerstoff im Porensystem oxidieren im Go-Horizont gelöste Eisenverbindungen, die horizontprägend als gelbrote Eisen-Oxidationsmerkmale erscheinen. Deutlich sichtbar sind auch kleine stecknadelkopf große schwarze Mangan-Oxidationsmerkmale. Letztere weisen auf eine laterale Bewegung von Wasser im Boden hin, die als Folge der Lageveränderung der Ollenbäke anzusehen ist. In 56 cm Tiefe liegt ein Humusband, daß auf frühere fluviale Sedimentationsphasen hinweist.

Im Gr-Horizont liegt freies Grundwasser vor. Die blaßgraue Farbe des frisch aufgegrabenen Profils läßt auf die Abwesenheit von Sauerstoff schließen. Reduzierende Verhältnisse führen zur Lösung von Eisen- und Manganverbindungen, die mit dem Grundwasser kapillar aufsteigen und in den Go-Horizonten oxidieren. Das carbonatfreie Ausgangsmaterial des Gleys ist Sand, die Funde eines Flintsteines (Feuerstein, Gestein aus dem heutigen Skandinavien) und gerundeter kiesiger Gemengeteile belegen die Sedimentation fluvioglazialen Sandes.

Ergebnisse und Diskussion

Das Leitprofil zeigt eindeutig, daß und wie die Renaturierungsmaßnahme die Entwicklung natürlicher Bodenprozesse, wie der Humusanreicherung und insbesondere der Vernässung, gefördert hat. Im Umgebungsbereich des Leitprofils wird jedoch aufgrund der hohen und von der Ollenbäke entfernten Lage keine Flußwattentwicklung sowie keine Auendynamik einsetzen.

Ein besonderer Schwerpunkt der Untersuchungen gilt dem UQZ „Schaffung von Retentionsraum für außerordentliche Hochwasserereignisse“. Obwohl das geplante Retentionsvolumen allein durch die Überstauung des Gebietes bereit gestellt werden kann (vgl. 6.1.2.4 Analyse des Retentionsraumes), kann der Boden als poröses System zur Retention von Wasser positiv zum UQZ beitragen. Hinzu kommt die Retardwirkung des Bodens bei Abgabe des Wassers (vgl. 6.1.2.5 Bewertungsfazit Gewässermorphologie und –dynamik, Seite 39).

Bodenwasser und –lufthaushalt lassen sich mit Hilfe des Poren-, Substanzvolumens und des aktuellen Wassergehaltes, sowie mit der Luftkapazität (LK), der nutzbaren Feldkapazität (nFK) und des Totwasseranteils (TW) charakterisieren. Bei Leitprofil 1 bleibt der Ah-Horizont unberücksichtigt, da aufgrund seiner geringen Mächtigkeit keine Stechzylinderproben vorliegen.

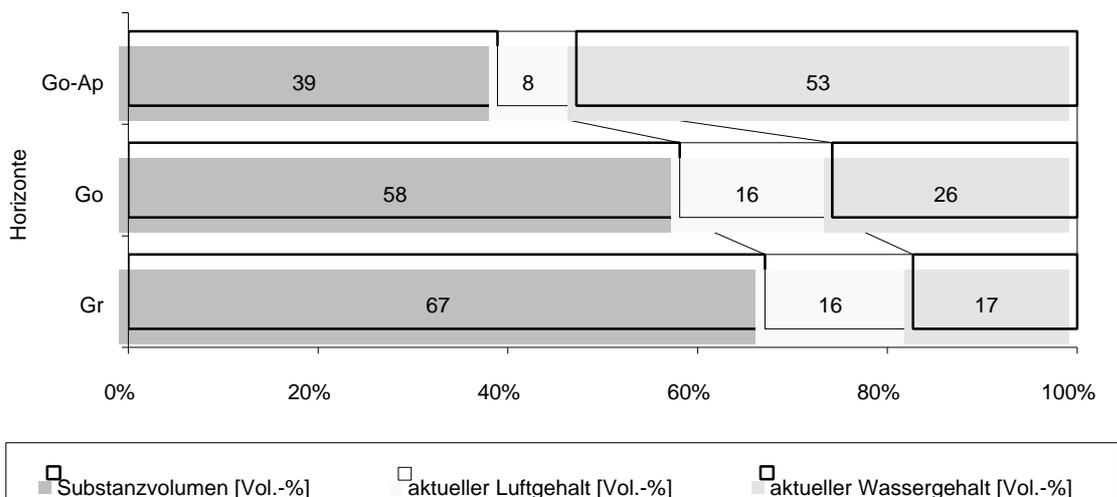


Abbildung 6: Substanz- und Porenvolumen Leitprofil 1

Lage- und materialbedingt sind die Lagerungsdichten in Go- und Gr-Horizont mit 1,5 bzw. 1,8 g·cm⁻³ mittel bzw. sehr hoch. Demgegenüber liegt im Ah- und Go-Ap-Horizont bei höheren Humusgehalten (siehe Anhang, Tabelle 48) mit 1,0 g·cm⁻³ eine sehr geringe Lagerungsdichte vor. Hohe Lagerungsdichten in Go- und Gr-Horizont gehen mit hohen Substanz- und geringen Porenvolumina einher (siehe

Abbildung 6). Im Go-Ap-Horizont übersteigt das Porenvolumen mit 61 % das Substanzvolumen deutlich.

Dieses Verhältnis von Substanzvolumen zu Porenvolumen ist als charakteristisch für einen Sandboden zu bezeichnen. Lockerer lagernde Sandböden haben Porenvolumina von 45 %, dichter lagernde von ca. 30 % (KUNTZE et al. 1994), dies entspricht den Porenvolumina von Go- und Gr-Horizont (42 bzw. 33 Vol.-%).

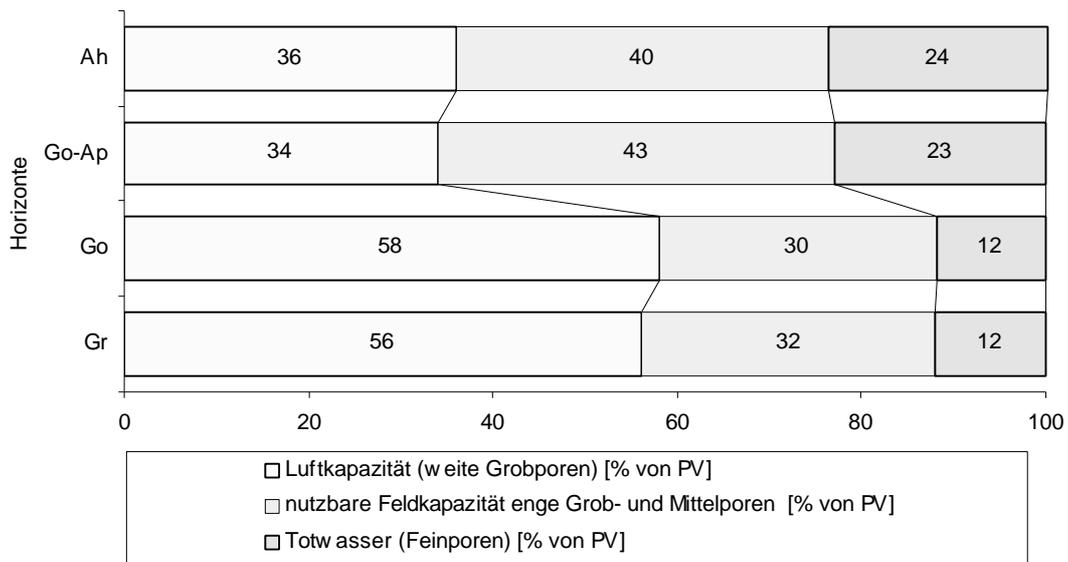


Abbildung 7: Porenraumgliederung Leitprofil 1

Im sandigen Ausgangsmaterial sind hohe Anteile weiter Grobporen im Go- und Gr-Horizont vorhanden (siehe Abbildung 7). In den humusreichen Ah- und Go-Ap-Horizonten ist eine Verdopplung des Feinporenanteils festzustellen, auch Mittelporen und enge Grobporen nehmen zu, was als typisch zu bezeichnen ist.

Die Porengrößen haben unterschiedliche Eigenschaften und Wirkungen, so sind die weiten Grobporen in der Regel luftgefüllt (Luftkapazität). In ihnen erfolgt eine schnelle Aufnahme von Wasser aus Überstauung, sowie ein schneller Sickerwassertransport und damit eine schnelle Ableitung und Verdunstung von der Oberfläche. Die engen Grob- und Mittelporen enthalten pflanzenverfügbares Wasser, das sie entgegen der Schwerkraft halten. In ihnen erfolgt eine sukzessive Abgabe bzw. Entzug des Wassers, der abhängig von den Standortansprüchen der Pflanzen ist (Retardwirkung). Die Feinporen schließlich speichern Wasser in nicht pflanzenverfügbarer Form (Totwasser).

In den weiten Grobporen können im Go-Ap-Horizont bei rund 61 Vol.-% Porenvolumen bis $200 \text{ l Wasser} \cdot \text{m}^{-3}$ Boden aufgenommen und abgeleitet werden, im Go-Horizont weitere $240 \text{ l} \cdot \text{m}^{-3}$. In den Mittel- und engen Grobporen ist weiterer Speicherraum für Wasser aus Überstauung vorhanden, da aber ein Teil der Poren meist wassergefüllt sind, berücksichtigt man nur 1/3 dieser Poren als Beitrag zum Speichervolumen. Dies ergibt für den Go-Ap-Horizont eine weitere Speicherleistung von $75 \text{ l} \cdot \text{m}^{-3}$, für den Go-Horizont von rund $60 \text{ l} \cdot \text{m}^{-3}$. In der Summe liegt damit eine maximale zusätzliche Speicherkapazität für Wasser von mehr als $400 \text{ l} \cdot \text{m}^{-3}$ vor.

Die gebietstypischen Gleye haben also eine erhebliche Bedeutung für die Aufnahme, die Ableitung und die kurz-, mittel- und langfristige Speicherung von Wasser.

Leitprofil 2

Das Leitprofil 2 wurde 18 m südöstlich des Gewässerpflockes 1a im westlichen Bereich des Projektgebietes angelegt (siehe Karte „Geländepunkte“).

Die Horizontabfolge Ah / Go+Ap / Go / Gro / Gor / Gr entspricht einem durch die Nutzungsgeschichte des Gebietes gestörten Gleys.

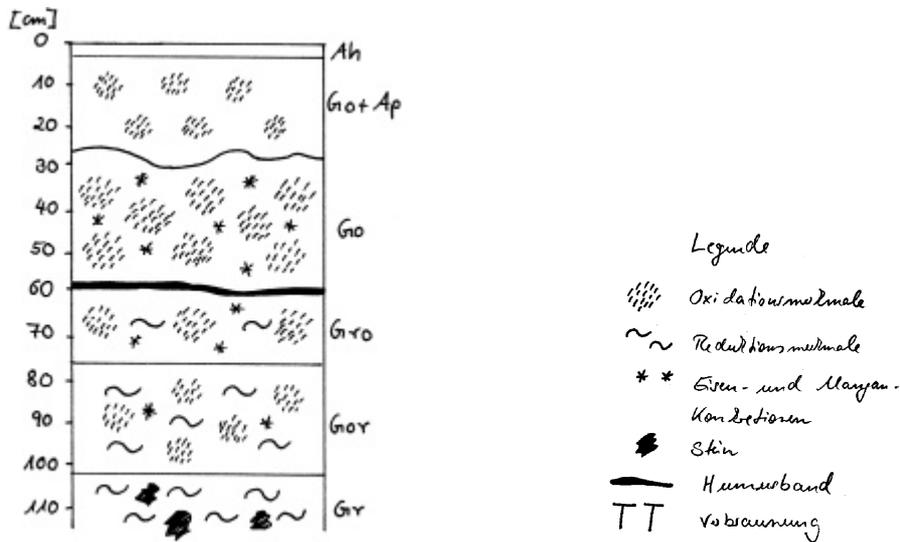


Abbildung 8: Leitprofil 2

Abweichend vom Projektbericht 1998 wird der Boden nicht als Treposol, sondern als Gley bezeichnet, da durch die Profilgrabung nur ein oberflächiger Umbruch festgestellt wurde. Nach Bodenkundlicher Kartieranleitung (AG Boden 1994) ist für einen Treposol ein über 4 dm mächtiger Mischhorizont kennzeichnend, der im Projektgebiet in keinem Bodenprofil vorgefunden wurde.

Der Bodentyp Gley mit den Merkmalen des Ackerpflug-Horizontes und des oberflächigen Umbruches ist charakteristisch für das Teilgebiet im westlichen Bereich. Neben dem Ap-Horizont weisen die dortigen Böden entweder einen anthropogenen Auftrag oder einen oberflächigen Umbruch auf, in wenigen Fällen kommen alle 3 Merkmale vor (siehe Karte: Anthropogene Veränderungen).

Tabelle 11: Bodenkennwerte Leitprofil 2 (Horizonttiefe und -abfolge, Bodenart, Farbe und pH-Wert)

Tiefe [cm]	Horizont	Bodenart	Farbe Munsell (1992)	pH-Wert	
				H ₂ O	CaCl ₂
0-3	Ah	reiner Sand	sehr dunkel gräulich-braun	5,2	4,2
3-29	Go+Ap	lehmiger Sand	dunkel braun	5,5	4,3
29-59	Go	reiner Sand	hell gelblich-braun	5,8	4,9
			gelblich-rot ¹		
59-76	Gro	reiner Sand	blaß braun	6,0	5,0
			dunkel braun ²		
76-103	Gor	reiner Sand	hell bräunlich-grau	6,2	5,4
103+	Gr	reiner Sand	hell grau	6,0	5,5

Entwicklung und Morphologie

Das Leitprofil 2 zeigt deutlich die intensive landwirtschaftliche Nutzung des Gebietes, der Boden wurde einmal oder einige wenige Male bis in eine Tiefe von 29 cm umgebrochen bzw. tiefgepflügt. Anders als üblich ist die Pflugschicht nicht durch eine scharf ausgeprägte Grenze vom darunter liegenden Go-Horizont getrennt (siehe

Abbildung 6). Eine ausgeprägte und durchgehende Pfluggrenze liegt dagegen im Leitprofil 1 vor (vgl. Abbildung 5).

In diesem Leitprofil wurde Material aus dem Go-Horizont hochgepflügt und so in den humosen Horizont mit eingelagert. Die Eisen-Oxidationsmerkmale (siehe

Abbildung 6), die auf zeitweise hohe Grundwasserstände zurückzuführen sind und das hochgepflügte, aber nicht vermischte Go-Material führen zur Bezeichnung Go+Ap-Horizont (AG Boden 1994).

In diesem Horizont entwickelte sich nach Aufgabe der landwirtschaftlichen Nutzung ein nur 3 cm mächtiger Ah-Horizont, der eine sehr starke Durchwurzelung aufweist.

Die folgenden Horizonte werden aufgrund ihrer Lage durch das Grundwasser verschieden beeinflusst, so kann durch die Färbung und die Stärke der Oxidationsmerkmale (siehe Abbildung 8 und Tabelle 11) ein Go-, ein Gro- und Gor-Horizont unterschieden werden. Ein Tonziegelstückchen im Go-Horizont spricht für eine anthropogene Beeinflussung in der vor-maligen Nutzungsgeschichte.

Aufgrund des im Gr-Horizont enthaltenen Gesteinsmaterials (petrographische Ansprache durch Herrn Prof. Hagen, Universität Oldenburg) wird das Ausgangsmaterial des Gr-Horizontes als fluvioglazialer Sand angesprochen.

Das Vorhandensein einer organo-mineralischen Sandmudde im heutigen Gr-Horizont läßt Rückschlüsse auf die Sedimentationsgeschichte und Bodenentwicklung im Untersuchungsgebiet zu. Die Mudde belegt, daß der heutige Gr-Horizont, also das pleistozäne Ausgangsmaterial, ehemals von Wasser überstaut wurde, und zeitweise eine Geländeoberfläche darstellte. In Senkenlage sammelte sich organische Substanz und datiert die Entstehung der Mudde entweder eemzeitlich, wahrscheinlicher aber holozän.

¹Kontrastfarbe (Eisen-Oxidationsmerkmale)

²Kontrastfarbe (Humusband)

Das Vorhandensein einer den Gr-Horizont überdeckenden Sandschicht von mehr als 50 cm belegt eine nachfolgende, vermutlich holozäne fluviatile Sedimentation. Die Materialzusammensetzung (reiner Sand, siehe Tabelle 11) belegt hohe Fließgeschwindigkeiten. In diesem fluviatilen Sand entwickelten sich ein Gor- und ein Gro-Horizont (siehe Tabelle 11 und Abbildung 8). Humusbänder im Gro-Horizont belegen eine Auendynamik (siehe Abbildung 8).

Ergebnisse und Diskussion

Im Vordergrund der Diskussion steht wie schon bei Leitprofil 1 der Bodenwasser- und -luft-haushalt und seine Wirkung auf die zukünftige Entwicklung der Böden sowie der Beitrag der Böden zum Retentionsvermögen für Wasser.

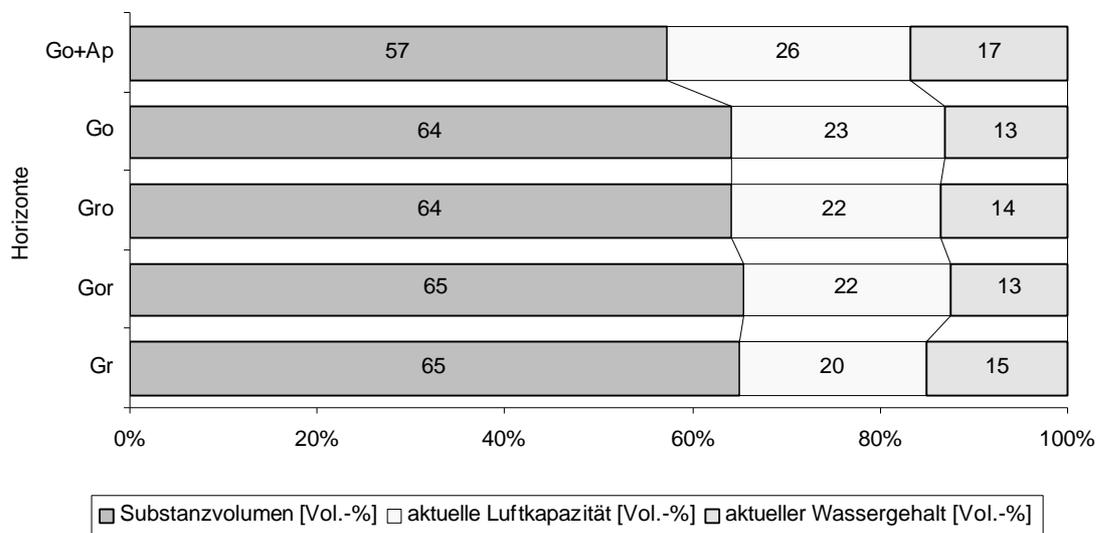


Abbildung 9: Substanz- und Porenvolumen Leitprofil 2

Materialbedingt sind die Lagerungsdichten in Go-, Gro-, Gor und Gr-Horizont mit $1,7 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$ hoch. Demgegenüber liegt im Ah- und Go+Ap-Horizont bei höheren Humusgehalten (siehe Anhang, Tabelle 49) mit $1,2$ und $1,5 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$ sehr geringe bzw. mittlere Lagerungsdichten vor. Hohe Lagerungsdichten gehen mit höheren Substanz- und geringeren Porenvolumina einher (siehe Abbildung 9). Das Porenvolumen, das sich in mit Luft und Wasser gefüllte Bereiche gliedert, ist mit 43 Vol.-% im Go+Ap-Horizont am größten und im Gr-Horizont mit 35 Vol.-% am geringsten. Im Leitprofil 1 umfaßt das Porenvolumen im Go-Ap- und Go-Horizont 61 % bzw. 42 % und damit deutlich mehr als in den vergleichbaren Horizonten im Leitprofil 2.

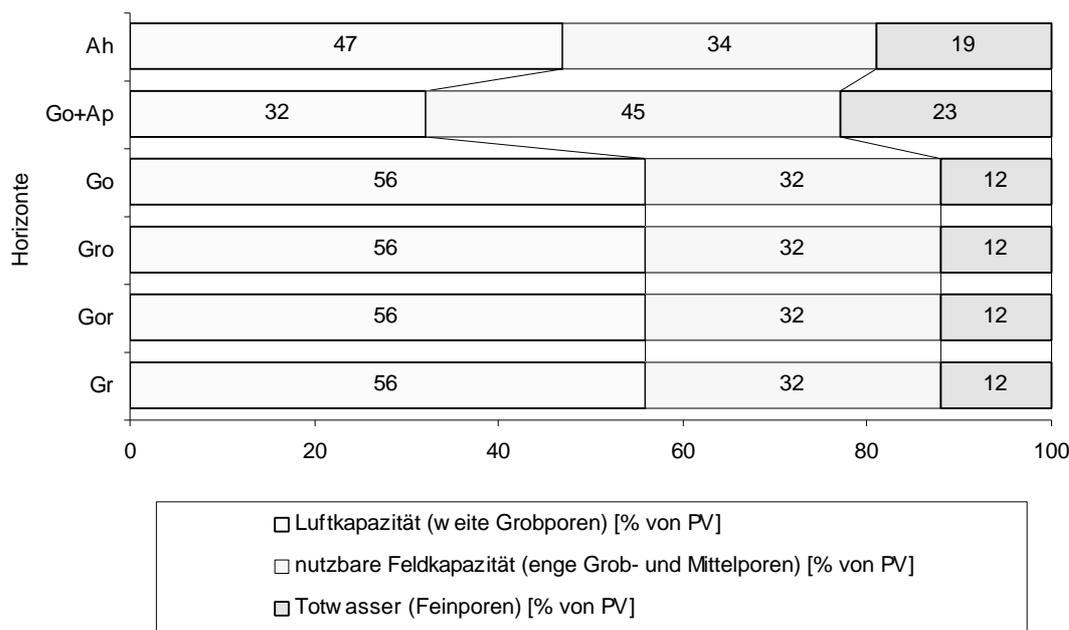


Abbildung 10: Porenraumgliederung Leitprofil 2

Zu den Eigenschaften und Wirkungen der Grob-, Mittel- und Feinporen siehe Ergebnisse und Diskussion von Leitprofil 1. In den weiten Grobporen (Luftkapazität) von Go+Ap- und Go-Horizont können rund 130 l bzw. 180 l Wasser · m⁻³ zusätzlich aufgenommen und abgeleitet werden, in den engen Grobporen und Mittelporen (nutzbare Feldkapazität) können im Go+Ap- 60 l und im Go-Horizont rund 30 l Wasser · m⁻³ Boden pflanzenverfügbar gespeichert werden. Dies ist im Vergleich zu Leitprofil 1 und 3 die geringste Filter-, Speicher- und Wasserleitwirkung.

Diese negativen Eigenschaften können der Grund für den oberflächigen Umbruch und eventuelle anthropogene Aufträge sein. Als landwirtschaftliches Ziel galt die Erhöhung der Sickerwassermenge und der Leitfähigkeit durch geeignete Maßnahmen.

In diesem Profil wird besonders die gute Wirkung der rezenten Ah-Bildung deutlich, indem die Speicherkapazität des Grobporenraumes auf > 200 l · m⁻³ steigt und die Speicherung in pflanzenverfügbarer Form bei immerhin rund 50 l · m⁻³ liegt.

Negativ auf das zusätzliche Retentionsvermögen des Bodens wirkt sich der Go+Ap-Horizont aus, er bildet mit seiner geringen Speicher- und Ableitfähigkeit im Grobporenbereich eine Ableitungssperre. Zur Wirkung auf die Vegetation vgl. Kapitel 6.2 Flora.

Abschließend läßt sich sagen, daß dieser Boden eine geringere Bedeutung für die Aufnahme und Ableitung des Wassers als die Böden der Leitprofile 1 und 3 besitzt, aber dennoch positiv zum Retentionsvermögen beiträgt.

Leitprofil 3

Das Leitprofil 3 liegt östlich der Großen Blänke im Untersuchungsgebiet (siehe Anhang Karte 3: Verteilung der Bodentypen).

Bei dem Profil handelt es sich um einen Braunerde-Gley mit der Horizontabfolge Ah / Ap / Bv-Go / Gr.

Leitprofil 3 ist ein Beispiel für die kleinräumige Variabilität der Böden östlich der Großen Blänke

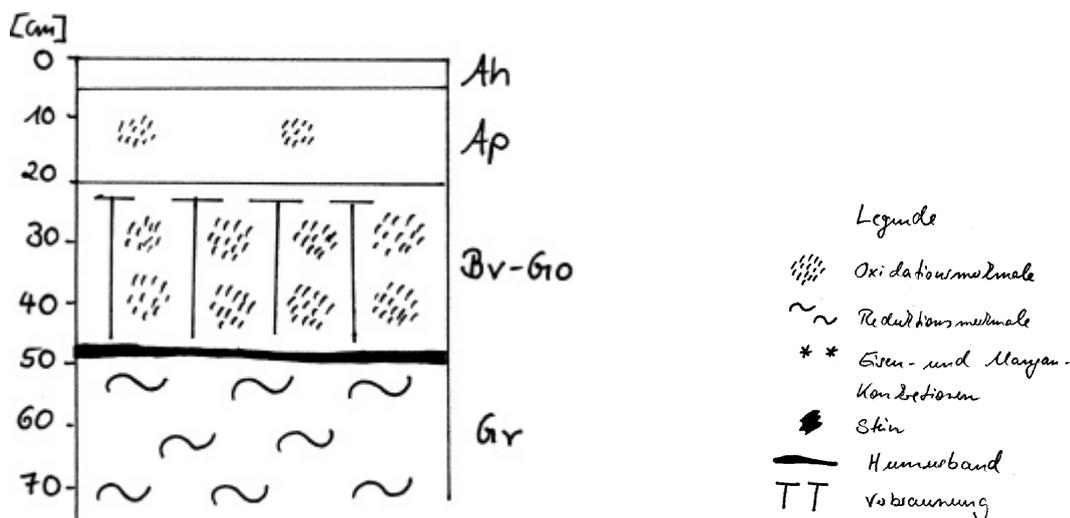


Abbildung 11: Profilzeichnung Leitprofil 3

Die folgende Tabelle 12 stellt eine kurze Zusammenfassung der Ergebnisse dar.

Tabelle 12: Bodenkennwerte Leitprofil 3 (Tiefe, Horizont, Bodenart, Farbe, pH-Werte)

Tiefe	Horizont	Bodenart	Farbe nach MUNSELL (1994) (ins Deutsche übersetzt)	pH-Werte	
				H ₂ O	CaCl ₂
0 – 5	Ah	Ss	stark gräulich braun		
5 – 20	Ap	Ss	dunkel grau	5,40	4,76
20 – 48	Bv-Go	Ss	dunkel braun	5,81	5,10
48+	Gr	Ss	dunkel gelb braun	5,98	5,96

Entwicklung und Morphologie

Der stark dunkelgräulich braune Ah-Horizont mit einer Mächtigkeit von 5 cm weist helle Sandeinschlüsse auf. Diese Einschlüsse werden auf die Bauarbeiten im Zuge der Renaturierungsmaßnahmen zurückgeführt.

Wie bei Leitprofil 1 und 2 ist der Ah-Horizont in einem ehemaligem Pflughorizont entwickelt. Der dunkel graue Ap-Horizont ist bis in eine Tiefe von 20 cm durch deutliche Oxidationsmerkmale gekennzeichnet.

Der grundwasserbeeinflusste Boden zeigt im Bv-Go-Horizont bis in eine Tiefe von 48 cm die typischen Oxidationsmerkmale in Form von rötlichen Eisen- und schwarzen Mangankonkretionen.

Als Besonderheit weist Leitprofil 3 neben der Grundwasserbeeinflussung Merkmale der Verbraunung also terrestrischer Bodenentwicklungen auf, die als ältere Entwicklungen anzusehen sind und von der Grundwasserbeeinflussung überprägt werden.

Ab 48 cm Tiefe steht der ständig nasse, dunkelgelb braune Gr-Horizont typischer Gleye an (siehe Anhang, Tabelle 50).

Das Vorhandensein dieses Braunerde-Gleys ist als untypisch für das Untersuchungsgebiet mit seinem heute oberflächennahen Gr-Horizont anzusehen. Nach SCHEFFER/SCHACHTSCHABEL (1992) entstehen Braunerde-Gleye vorwiegend bei einem mittleren Grundwasserspiegel von 8 bis 13 dm Tiefe. Das heißt, die initiale Bodenentwicklung erfolgte bei tieferen Grundwasserständen und führte zunächst zu Übergangsformen zwischen terrestrischen und semiterrestrischen Böden (vgl. Abbildung 11).

Ergebnisse und Diskussion

Ausgangsmaterial, Bodenreaktion, Gefüge, Durchwurzelung, Nährstoff- und Humusgehalt unterscheiden Leitprofil 3 prinzipiell nicht von Leitprofil 1 und 2. Es wird daher im folgenden vorwiegend auf den Bodenwasser- und Lufthaushalt sowie seine Bedeutung im Zusammenhang mit dem Projektziel Wasserretention eingegangen.

Der Braunerde-Gley aus Sand (siehe Anhang, Tabelle 50) besitzt eine gute Wasserleitfähigkeit und Durchlüftung.

Materialbedingt sind die Lagerungsdichten in Bv-Go- und Gr-Horizont mit $1,7 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ hoch. Nur im Ap-Horizont liegt bei höheren Humusgehalten (Glühverlust 10 %) mit $1,2 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ eine geringe Lagerungsdichte vor. Nach SCHEFFER/SCHACHTSCHABEL (1992) weist der untersuchte Boden damit also durchschnittliche Werte auf (siehe Anhang, Tabelle 50). Die Böden von Leitprofil 1 und 2 weisen ähnliche Lagerungsverhältnisse auf. Sie sind als typisch für die Böden des Untersuchungsgebietes anzusehen.

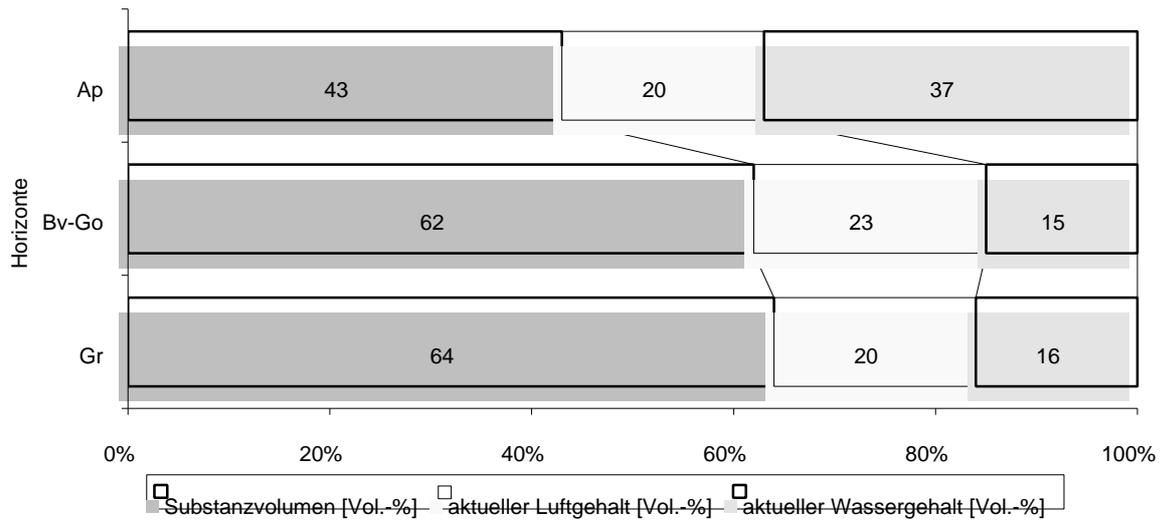


Abbildung 12: Gesamtvolumenverteilung Leitprofil 3

Abbildung 12 gibt die Abhängigkeit von Substanz- und Porenvolumen in Leitprofil 3 wieder, wobei das Porenvolumen in aktuellen Wassergehalt und aktuellen Luftgehalt gespalten ist (Ausgangsdaten siehe Anhang Tabelle 50).

Hohe Lagerungsdichten in Bv-Go- und Gr-Horizonten gehen mit hohen Substanz- und geringen Porenvolumina einher (siehe Abbildung 12). Die Verhältnisse kehren sich im humusreichen Ap-Horizont um, das Porenvolumen übersteigt mit 57% das Substanzvolumen. Der aktuelle Wassergehalt zum Zeitpunkt der Probenahme lag bei 37% des Porenvolumen. Er spiegelt die aktuellen Verhältnisse im Untersuchungsgebiet wieder.

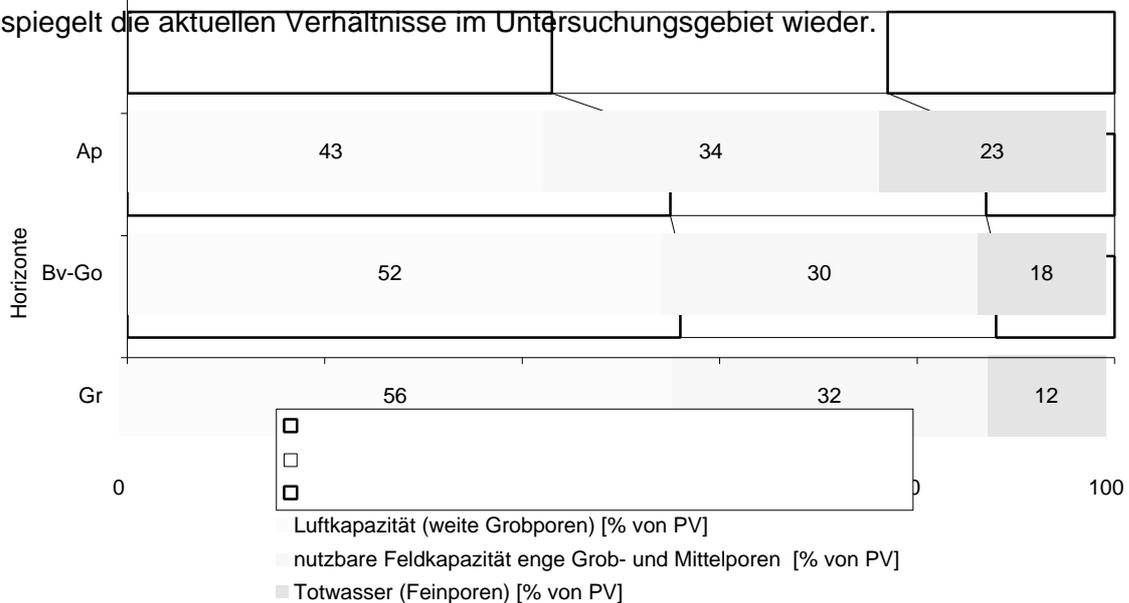


Abbildung 13: Porenraumgliederung

Der Porenraum gliedert sich in die weiten Grobporen, die der Luftkapazität des Bodens gleichzusetzen sind, die feinen Grob- und Mittelporen, die das pflanzenverfügbare Wasser entgegen der Schwerkraft zu halten vermögen und der nutzbaren Feldkapazität entsprechen, sowie die Feinporen, die das nicht pflanzenverfügbare sog. Totwasser speichern.

Der Anteil der weiten Grobporen beträgt im Ap-Horizont 43% des Gesamtporenvolumens (siehe Abbildung 13). Feine Grob- und Mittelporen bilden die 34% des Gesamtporenvolumens. 23% des Porenraumes des Ap-Horizontes werden von Feinporen eingenommen (siehe Abbildung 13). Damit zeichnet sich der Ap-Horizont durch deutlich größere Feinporenanteile als die Unterbodenhorizonte aus. Bv-Go- und Gr-Horizont weisen größere Anteile weiter Grobporen auf. Der Anteil von feinen Grob- und Mittelporen liegt wie im Ap-Horizont bei über 30% (siehe Abbildung 13).

Ap- und Bv-Go-Horizont können also bei Porenvolumina von 56 bzw. 40 Vol.-% im Mittel- und Feinporenbereich 320 bzw. 190 l Wasser aus Niederschlagsspende, aus kapillarem Aufstieg oder Überstauungsereignissen pro m³ Boden gegen die Schwerkraft halten. Dieses Wasser bleibt jedoch zum überwiegenden Teil (60-70%) pflanzenverfügbar und so dem System entziehbar. Die außerhalb von Überstauungsereignissen luftgefüllten weiten Grobporen von Ap- und Bv-Go-Horizont können bei Überstauung darüber hinaus etwa weitere 240 l bzw. 190 l Wasser/m³ Boden aufnehmen und schnell versickern. Darüber hinaus kann auch Entwässerungswirkung über die Verdunstung von der Oberfläche eintreten. Die Retentionskapazität des Untersuchungsgebietes wird damit im Bereich des Profils allein über das Grobporensystem des Ap-Horizont um bis zu 240 l Wasser/m³ Boden erweitert. Neben der schnellen Aufnahme und Ableitung von Wasser im Grobporensystem kann, je nach aktueller Wassersättigung des Bodens, weiteres Wasser im feinen Grob- und Mittelporenbereich gespeichert und je nach Standortansprüchen der Pflanzen schnell bis langfristig wieder dem System entzogen werden. Selbst wenn im Falle der Überstauung nur ein Drittel der feinen Grob- und Mittelporen diese Retardfunktion für Wasser ausübt, ergäbe sich damit allein für den Ap-Horizont eine weitere Retentionskapazität von ca. 100 l·m⁻³ Boden.

6.1.3.2.2 Verteilung der Bodentypen

Verteilung und Vergesellschaftung der Böden im Untersuchungsgebiet

Im Untersuchungsgebiet kommen neben gestörten und überfluteten Bereichen Gleyvarietäten, flachgründige Bodenentwicklungen in Bereichen mit Bodenauftrag sowie Niedermoor vor (siehe Karte 3 „Verteilung der Bodentypen“ und Abbildung 14)

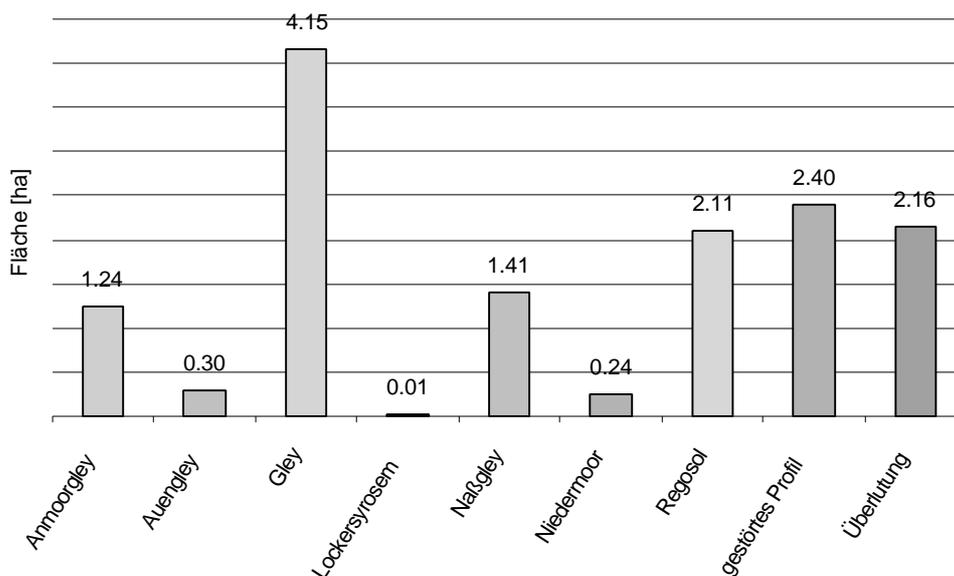


Abbildung 14: Flächenanteile der Bodentypen 1 (in ha)

Die Überflutungsbereiche befinden sich, inklusive der gegrabenen Blänken, zum einen im nordöstlichen Teil. Hier sind sie gebietsprägend, während sie im südlichen Teil inmitten von gestörten Bereichen nur sehr kleine Flächen einnehmen (siehe Karte 3 Verteilung der Bodentypen). Anmoorgleye konnten im nordöstlichen, im südwestlichen und um das Niedermoor herum im südlichen Teil des Projektgebietes ergraben werden (siehe Karte 3 Verteilung der Bodentypen). Auengleye weisen eine geringe Verbreitung in niederliegenden Bereichen entlang der Ollenbäke gegenüber der Großen Blänke und an einem ehemaligen Entwässerungsgraben auf. Die am häufigsten vertretenen Böden sind Gleye. Sie stehen auf den höher gelegenen Bereichen an und vermitteln zu den niedriger gelegenen zum Naßgleyen, die im nordwestlichen Bereich, sowie im Osten im Anschluß an die Große Blänke und als klein begrenzter Komplex an der nördlichen Wegkreuzung zu finden sind (siehe Karte 3 Verteilung der Bodentypen). Nur an einer Stelle, im Randbereich der Großen Blänke in der Nähe des Leitprofils 3, konnte ein Lockersyrosem erbohrt werden (siehe Karte 3 Verteilung der Bodentypen). Regosole befinden sich in ehemals tieferen Lagen und angrenzend an die Eichenalle. Dort wurde im Zuge der landwirtschaftlichen Nutzung des Gebietes Bodenmaterial aufgetragen, in dem sich die flachgründigen Regosole gebildet haben. Die gestörten Bereiche nehmen im Untersuchungsgebiet nach den Gleyen die größte Fläche ein. Sie sind durch die Baumaßnahmen des Deiches und durch die Schaffung des neuen Flussbettes der Ollenbäke, sowie durch die Aufschüttung der Wege verursacht worden (siehe Karte 3 Verteilung der Bodentypen).

Um die flächenhafte Verteilung der Bodentypen zu verdeutlichen, sind in dem folgendem Diagramm die Flächen in Prozent wiedergegeben. Im linken Kreis-Diagramm ist die allgemeine Flächen-Verteilung dargestellt, inklusive Fluß, Überflutungs- und gestörter Bereiche. Im rechten Diagramm ist die Aufschlüsselung der 63,2 Flächen-% der kartierten Bodentypen wiedergegeben.

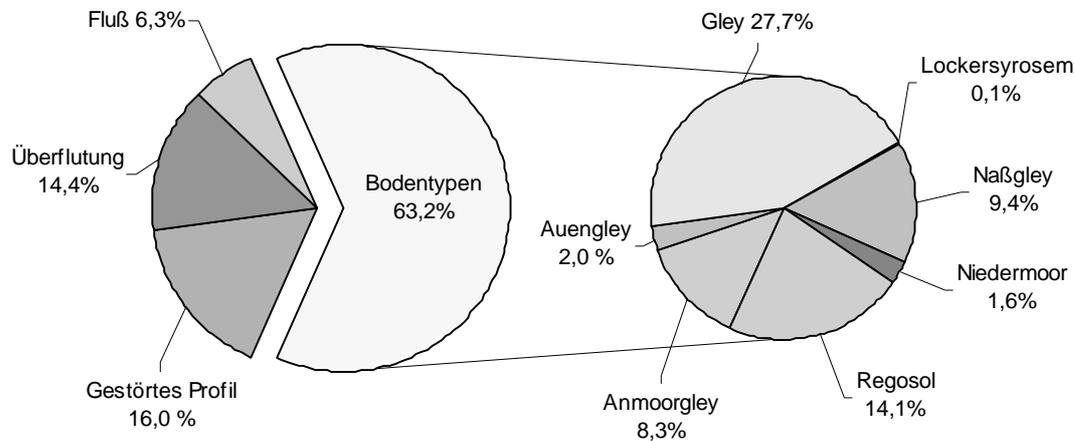


Abbildung 15: Verteilung der Bodentypen 2

Im folgenden werden die Bodentypen mit ihren im Gebiet vorkommenden Varietäten vorgestellt.

Die Profile sind in Tabellenform im Anhang aufgelistet, die geographische Lage der Profile ist aus der Tabelle Bodenaufnahmen zu ersehen.

Anhand der zur Erfassung der flächenhaften Verteilung und Vergesellschaftung der Böden im Untersuchungsgebiet durchgeführten Bohrkartierung ermittelten Bodendaten, können die im Untersuchungsgebiet vorkommenden Böden typisiert werden.

Gleye

Gleye sind grundwasserbeeinflusste, mineralische Böden, mit einem Oxidations- und einem Reduktionshorizont (Go- bzw. Gr-Horizont) unter dem humosen Horizont (Ah-Horizont).

Gleye, mit der oben bezeichneten Horizontabfolge nehmen mit rund 28 % die größte flächenhafte Verbreitung im Untersuchungsgebiet ein.

In 85% der aufgenommenen Profile liegt die Obergrenze der Gr-Horizonte mit freiem Grundwasser bei > 60 cm bis > 100 cm unter Geländeoberkante (siehe Tabelle Bodenaufnahmen). Im flachgründigsten aufgenommenen Gley (siehe Tabelle Exemplarische Profile Gleye, Profil 58) liegt die Obergrenze des Gr-Horizontes jedoch nur 40 cm unter Geländeoberfläche. Die Mehrzahl der anstehenden Gleye weist also ein relativ mächtiges, nicht ständig wassergesättigtes Solum auf, in deren luftgefüllten Poren Wasser aus Überstauungsereignissen oder Niederschlägen aufgenommen werden kann.

Neben den als Normgleyen zu bezeichnenden Profilen finden sich auch zahlreiche Gleye mit anthropogener Beeinflussung, der in einem Oberflächenbruch < 40 cm besteht. Dabei

wurden humoses Material aus dem Oberboden und Material des darunterliegenden Bodenhorizontes miteinander vermischt (siehe Tabelle 57).

Eine weitere menschliche Beeinflussung der Gleye im Untersuchungsgebiet bestand in Materialauftrag mit dem Ziel die Nutzungbarkeit der Böden zu verbessern. So wurde beispielsweise im Profil 71 (siehe Tabelle 51) ca. 20 cm Bodenmaterial aufgetragen, in dem sich durch Humusanreicherung ein Regosol entwickelte, der den anstehenden Gley begräbt.

Auch das Profil 15 ist ein Profil mit Materialauftrag, daß aber überdies die besondere Dynamik und Geschichte des Gebietes dokumentiert. Als älteste Bodenentwicklung steht bei > 75 cm unter heutiger Geländeoberfläche ein Auengley an, der sich in der damaligen Landoberfläche entwickelte. Der erste entwickelte Boden wurde möglicherweise infolge der Änderung des Flußverlaufes durch Sedimentation überdeckt. Der Grundwasserspiegel stieg an. Die Auengley-Horizonte wurden zunehmend vernässt. Im sedimentierten Material entwickelte sich ein wiederum ein Gley bzw. ein sekundärer Auengley, der schließlich durch Materialauftrag und oberflächlichen Umbruch verändert wurde, so daß heute oberflächlich ein Regosol ansteht (siehe Tabelle 51).

Auengleye

Auenböden sind Böden der Flußtäler, sie entstehen aus den Sedimenten von Fluß- und Bachauen auf bzw. aus Mineralböden. Typisch sind Schichtungen und Bänder, Obergrenzen der aG-Horizonte in großen Bodentiefen (in der Regel 8 dm unter GOF) und infolge der starken, in Abhängigkeit vom Flußwasserspiegel schwankenden Grundwasserständen, mächtige Go-Horizonte wie etwa in Profil 17 (siehe Tabelle 52).

Auch unter den aufgenommenen Auengleyen lassen sich Profile finden, die die vielfältige Entwicklungsgeschichte des Untersuchungsgebietes dokumentieren. So liegt beispielsweise im Profil 8 in > 70 cm unter heutiger Geländeoberfläche ein vermutlich in fluvioglazialen Sand pleistozänen Ursprungs entwickelter Naßgley vor. Die darauf entwickelte Mudde läßt den Schluß zu, daß der anstehende Boden überflutet wurde. Die Mudde wiederum wurde durch fluviatile Sedimente begraben, in denen sich ein Naßgley entwickelte, der später durch Materialauftrag gestört wurde (siehe Tabelle 52).

Vergleichbare Merkmale lassen sich in einer Reihe weiterer Auengleye finden und sind daher als typisch für das Untersuchungsgebiet zu bezeichnen.

Naßgleye

Naßgleye zeichnen sich dadurch aus, daß direkt unter dem Humusanreicherungshorizont (Ah) ein Gr-Horizont ansteht, im Gegensatz zum Anmoorgley bleibt der Humusgehalt des Ah-Horizontes <15 %.

Typische Naßgleye, wie Profil 35, stehen im Untersuchungsgebiet im nord-westlichen und östlichen Teil des Gebietes an (siehe Tabelle 53).

Die Bereiche, in denen Naßgleye vorkommen, sind besonders interessant im Hinblick auf die zukünftige Entwicklung der Böden, da Naßgleye im Untersuchungsgebiet nur in Bereichen vorkommen, die an gezeitenbeeinflusste Gebiete mit Sedimentation angrenzen. Ein typisches Beispiel dafür bildet Profil 78 im nord-westlichen Bereich des Untersuchungsgebietes zwi-

schen Graben und Ollenbäke, in dem eine beginnende Flußwattentwicklung über Naßgley, die zu den formulierten Umweltqualitätszielen gehört, festzustellen ist (siehe Tabelle 53).

Anmoorgleye

Anmoorgleye unterscheiden sich von Naßgleyen im wesentlichen durch einen Humusgehalt des mit dem Kürzel „Aa“ bezeichneten Oberbodenhorizontes zwischen 15 und 30%. Ihr Anteil im Untersuchungsgebiet ist mit 8,3 % gering und auf 3 Kerngebiete am südwestlichen und nordöstlichen Rand sowie um den Niedermoorkern im Südosten des Untersuchungsgebietes beschränkt. Profil 59, im nördlichen Gebiet am Rande der Eichenallee gelegen, läßt darüber hinaus erkennen, daß auch die Anmoorgleye mit in die Nutzung einbezogen waren. Hierzu wurden sie durch Materialauftrag aufgehöhht, sicherlich auch mit dem Ziel die Trittfestigkeit zu erhöhen (siehe Tabelle 54).

Niedermoor

Das Vorkommen von Niedermoor ist auf ein Kerngebiet im Südosten des Untersuchungsgebietes beschränkt (siehe Karte 3 Verteilung der Bodentypen). Der Flächenanteil liegt bei 1,6 %. Die Moormächtigkeit liegt bei 80cm (siehe

Tabelle 55, Profil 68). Typischerweise ist mineralisches Material beigemengt. Das Niedermoor stockt auf auf einem Naßgley, auf dem es sich über die Zwischenstufe Anmoorgley entwickelt hat.

Andere Gleyvarietäten

Beschränkt auf den Bereich östlich der Großen Blänke findet sich ein sehr kleinräumig wechselndes Bodenmosaik aus Übergangsböden von terrestrischen zu grundwasserbeeinflussten Böden (siehe Karte 3 Verteilung der Bodentypen). Neben Braunerde-Gleyen (siehe Abbildung 11, Leitprofil 3) finden sich auch Podsol-Gleye und sehr vereinzelt auch Pseudogley-Gleye. Letztere stehen nur in Bereichen an, in denen pleistozän sedimentierter Geschiebelehm, also Material der Grundmoräne mit –74 cm unter GOF, relativ oberflächennah ansteht (siehe Tabelle 56, Profil 28).

6.1.3.2.3 Historische Bodenentwicklung/-nutzung

In diesem Kapitel werden die Ergebnisse der Bodenuntersuchungen anhand der Karte Verteilung der begrabenen Bodentypen und der Karte Anthropogene Veränderungen (im Anhang als Karte 4 und 5) dargestellt, um die Nutzung des Gebietes und die daraus resultierenden Folgen für das Gebiet aufzuzeigen.

Die Karte 4 Verteilung der begrabenen Bodentypen zeigt die durchgängig vorkommenden und die begrabenen Bodentypen.

Ein begrabener Bodentyp liegt vor, wenn unter dem oberflächigem Bodentyp bis in eine Tiefe von 70 cm ein weiterer Bodentyp ansteht. So kann unter einem Regosol in anthropogen aufgetragenen Material ein Gley anstehen, der die Grundwasserverhältnisse deutlicher anzeigt, als der überlagernde Regosol.

Um eine vollständige Übersicht zu geben, wurden beide mit in die Karte aufgenommen. Zur Unterscheidung sind die durchgängig vorkommenden Bodentypen ganzflächig-farbig und die begrabenen mit einer Signatur dargestellt. Jedem Bodentyp ist eine Farbe zugeteilt, um die gesamte Verteilung der Bodentypen visuell zu erfassen.

Alle vorkommenden Bodentypen und ihre Varietäten sind im Kapitel Verteilung der Bodentypen erklärend mit Beispielen aufgeführt.

In der Karte sind sechs Bodentypen dargestellt, sowie gestörte und überflutete Bereiche. Das folgende Diagramm gibt die Klassifizierung und damit die Legende der Karte, sowie die Verteilung der Bodentypen im Projektgebiet wieder. Die Flüsse Ollenbäke und Süderbäke, sowie die Deichbereiche sind dabei nicht berücksichtigt. Deshalb kommt es im Kapitel Flora zu abweichenden Gesamt-Flächenangaben, da dort die Deichbereiche z.T. mit aufgenommen wurden.

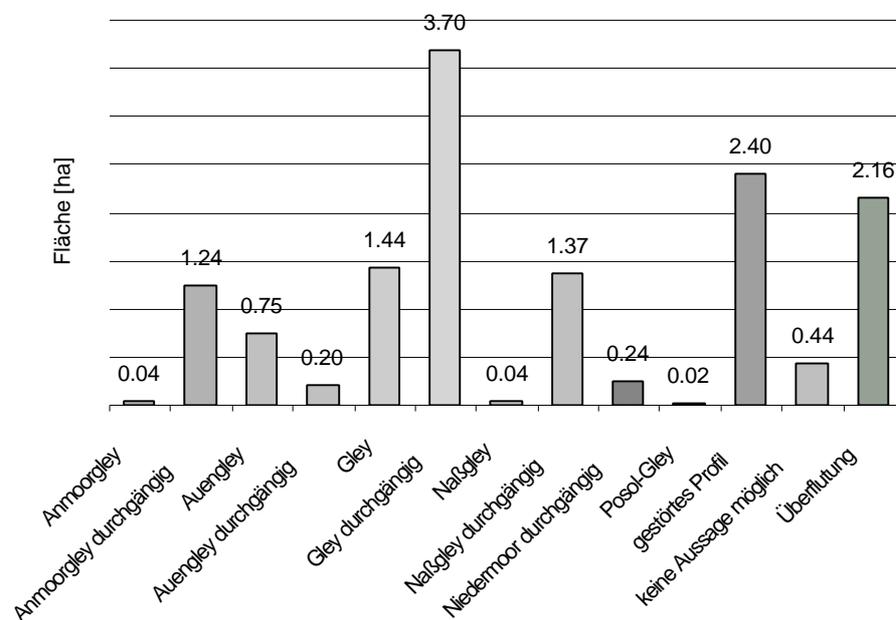


Abbildung 16: Flächenanteile (in ha) der begrabenen und nicht überdeckten Böden

Schon bei der Darstellung der flächenhaften Verteilung und Vergesellschaftung der Böden (siehe Kapitel 6.1.3.2.2 Verteilung der Bodentypen) wurde deutlich, daß das Untersuchungsgebiet durch eine vielfältige Entwicklungs- und Nutzungsgeschichte geprägt ist. Besonders interessant sind die Vorkommen begrabener Auengleye, da sie als reliktsche Bodenbildungen im Bereich früherer Flußverläufe anzusehen sind. Im östlichen Teil des Untersuchungsgebietes, angrenzend an den heutigen Verlauf der Ollenbäke, sind die heute noch oberflächlich anstehenden Auengleye (0,2 ha) nur ein kleiner Teil des Gesamtvorkommens (1 ha). Heute sind große Teile der Auengleye begraben (siehe Abbildung 17). Betrachtet man die ehemalige Gesamtausdehnung der Auengleye, so scheint der durch Renaturierung entstandene Flußverlauf im östlichen Teil recht gut frühere Lageverhältnisse wiederherzustellen. Zu vermuten ist ein noch stärkeres Mäandrieren der ehemaligen Ollenbäke.

Es ist ersichtlich, daß schon von alters her die höher gelegenen Bereiche von Gleyen eingenommen wurden (siehe Karte 4 Verteilung der begrabenen Bodentypen), die für eine ver-

besserte Nutzung des Gebietes oberflächlich umgebrochen und auch durch Materialauftrag aufgehöhht wurden. Begrabene Gleye nehmen mit 1,4 ha die größte Fläche aller begrabenen Böden ein.

Naßgleye, Anmoorgleye und Niedermoor schließen als Entwicklungen der niederen Höhenlagen (bis max. 0,6 m ü. NN, siehe Karte 1 Höhenmodell) an die Auengleye an. Die flächenhafte Verteilung belegt, daß sie historisch keine größere Ausdehnung hatten (siehe Abbildung 16). Die Prognose geht jedoch für die Zukunft von einer positiven Entwicklung, also einer Ausdehnung der Flächen in Abhängigkeit von der weiteren Vernässung aus (siehe 6.1.3.2.4 Zukünftige Bodenentwicklung).

Die Karte stellt auch die Bereiche mit gestörten Flächen dar (2,4 ha). Zum großen Teil handelt es sich dabei um Störungen durch Baumaßnahmen im Zuge der Renaturierungsmaßnahme. Aus mündlichen Hinweisen der Bevölkerung ist bekannt, daß ehemals flußnah Mühlen betrieben wurde, die schon historisch zu einer Veränderung oder Zerstörung der natürlichen Bodenprofile geführt haben.

Die Bereiche der täglichen Überflutung und potentiellen Flusswattbildung sind erst im Zuge der Renaturierung entstanden. Zwar konnten durch die Bohrkartierung begrabene organomineralische Mudden nachgewiesen werden (siehe 6.1.3.2.2 Verteilung der Bodentypen), die aber als Bildung ständig überfluteter Böden oder Sedimente anzusehen sind.

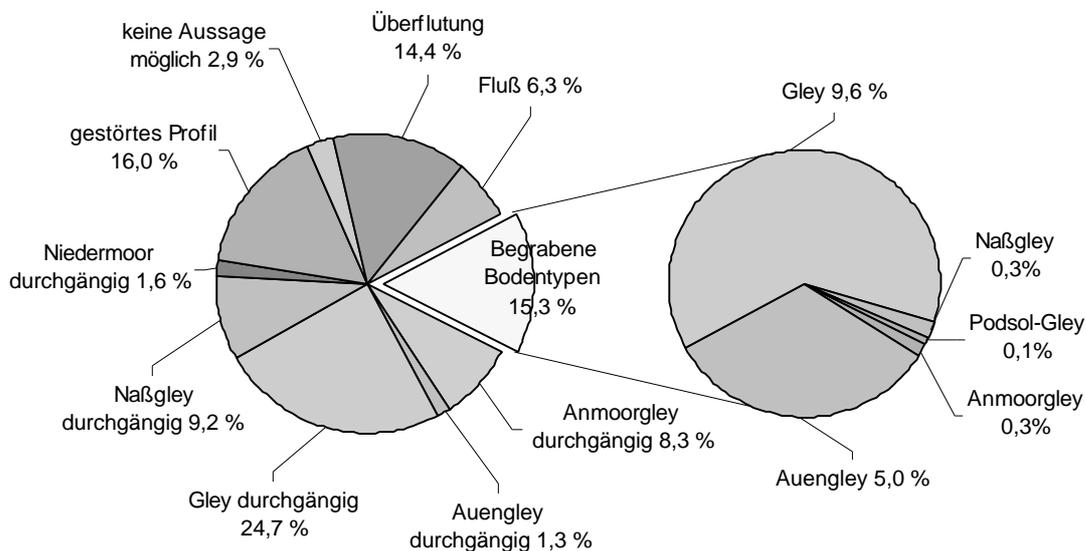


Abbildung 17: Flächenanteile (in %) der begrabenden und nicht überdeckten Böden

Die Karte 5 „Anthropogene Veränderungen“ zeigt die durch menschliche Einflüsse veränderten Gebietsteile. So werden Ackerpflughorizont-Flächen (mit Ap gekennzeichnet), Berei-

che mit anthropogenem Auftrag (jC) und Böden mit oberflächlichem Umbruch (oU), sowie Mischflächen (z.B. Ap und jC) unterschieden.

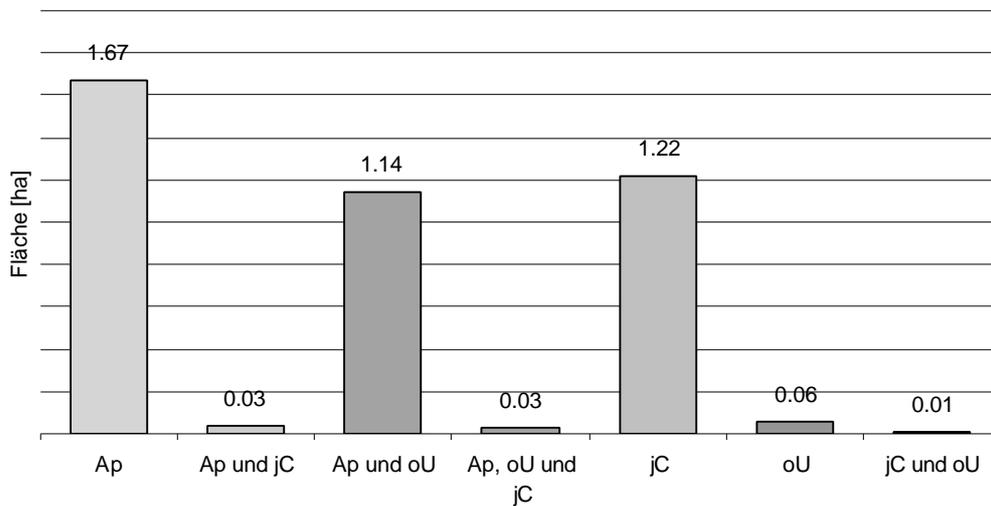


Abbildung 18: Flächenanteile (in ha) von anthropogen veränderten Böden

Die Karte 5 „Anthropogene Veränderungen“ lässt erkennen, daß intensivere Nutzung, verbunden mit der Ausbildung von Pflughorizonten (insgesamt rund 3 ha), Materialauftrag (rund 1,3 ha) und oberflächlichem Umbruch (rund 1 ha) vor allem im nord-westlichen und in südlichen Bereich auf den höher gelegenen Gleyflächen erfolgten (siehe Karte 3 Verteilung der Bodentypen). Sandaufschüttungen erfolgten vor allem auch im Bereich der Wege und um Geländeunterschiede, wie kleine Senken, auszugleichen (siehe Karte 5 Anthropogene Veränderungen, östlicher Teilbereich des Projektgebietes).

In der norddeutschen Geest-Landschaft dominieren sandige Auen (SCHEFFER/SCHACHTSCHABEL 1992). Natürliche Auenböden weisen kaum hydromorphe Merkmale auf, da das flußbegleitende Grundwasser aufgrund starker Schwankungen relativ sauerstoffreich ist.

Durch den Rückbau der Ollenbäke im Untersuchungsgebiet wirken also mit periodischer Sedimentation und stärkeren Grundwasserschwankungen in Abhängigkeit vom Flusswasserspiegel zwei typische Prozesse der Auenneubildung, so daß eine wiedereinsetzende Auendynamik kleinräumig in den o. g. Teilbereichen des Gebietes zu erwarten ist (siehe Anhang Karte 6: Zukünftige Bodenentwicklung).

Einschränkend ist jedoch hinzufügen, daß bisher überwiegend tonig-schluffiges und nicht sandiges Material, wie von SCHEFFER/SCHACHTSCHABEL (1992) für die Auen der nordwestdeutschen als typisch beschrieben, sedimentiert wurde. Es bleibt also abzuwarten, ob hinreichend starke Überflutungsereignisse für die Sedimentation von sandigem Material sorgen. Darüber hinaus liegen, mit den heute als vorherrschendem Bodentyp anstehenden Gleyen, Böden mit ausgeprägten Reduktionsmerkmalen und einer geringeren Mächtigkeit als 8 dm unter GOF vor. Es werden also kaum morphologische reine Auenböden sondern Übergangsformen von Gleyen zu typischen Auenböden, die Merkmale beider Bodentypen vereinen, gebildet werden.

Eine starke Vernässung der Böden von Teilen des Gebietes ist bereits eingetreten, z.B. östlich der Großen Blänke und nordwestlich im Untersuchungsgebiet (siehe Anhang Karte 6: Zukünftige Bodenentwicklung).

Neben der Auendynamik hat im Überflutungsbereich der Ollenbäke und im Bereich der Großen Blänke die Entwicklung eines Flußwatts begonnen (siehe Anhang Karte ? : Zukünftige Bodenentwicklung). Flußwattentwicklung ist ebenfalls ein genanntes Umweltqualitätsziel (siehe Tabelle 16). Das Flußwatt steht unter dem Einfluß des mittleren Niedrigwassers und des mittleren Hochwassers und ist weitgehend vegetationsfrei. Der im Gebiet eingebaute Düker hat sich als wichtiger Durchlaß für die Große Blänke erwiesen. Solange der Düker nicht verschlammte, ist die Entwicklung von Flußwatt weiterhin gegeben.

Zu überlegen ist, ob der Düker zukünftig durch einen oberflächlichen Durchbruch ersetzt wird.

Ein weiteres Umweltqualitätsziel ist die Anmoorgley- bis Niedermoor-Entwicklung (siehe Tabelle 16).

Im nordwestlichen Bereich des Untersuchungsgebietes ist durchaus eine Tendenz der Entwicklung vom Naßgley zum Anmoor festzustellen (siehe Anhang Karte 6: Zukünftige Bodenentwicklung). Der Bereich ist mit ca. 1 m über NN sehr niedrig gelegen.

Niedermoor steht bisher nur in einem kleinen Bereich südlich im Untersuchungsgebiet mit 0,24 ha an (siehe Anhang Karte 3: Verteilung der Bodentypen). Zukünftig ist mit einer Ausweitung in Abhängigkeit von weiteren Vernässungen um den jetzigen Kernbereich herum zu rechnen (siehe Anhang Karte 6: Zukünftige Bodenentwicklung).

Das Umweltqualitätsziel „Wiedereinsetzung natürlicher Bodenentwicklung“ (Humusanreicherung, Vernässung) hat im Untersuchungsgebiet bereits flächenhaft eingesetzt. Nachgewiesen sind auf ehemals landwirtschaftlich genutzten Flächen die Entwicklungen von Ah-

Horizonten in Pflughorizonten (siehe Kapitel 6.1.3.2.1 Profilbeschreibung und Diskussion). Auch die schon erwähnte Bildung von Mangankonkretionen in Folge lateraler Wassereinwirkung, sowie die zunehmende Entwicklung von Gleyen zu Nassgleyen, Anmooren und Niedermooren und die Tendenz zur Bildung von Flußwatt im flußnahen Überflutungsbereich wurden nachgewiesen.

6.1.3.3 Umweltqualitätsziele und Bewertung

In Bezug auf den Boden bestehen insgesamt vier Umweltqualitätsziele (siehe Tabelle 16).

Im Milieustudienbericht von 1998 wurden nur Ziele formuliert, die auf die erwartete Wirkung der Renaturierungsmaßnahme (Erhöhung des Grundwasserstandes, Überflutungsereignisse) auf den Boden ausgerichtet waren. Diese Ziele bleiben auch für den vorliegenden Bericht gültig, werden aber um zwei weitere Umweltqualitätsziele ergänzt. In Bezug auf die Standort-, Lebensraum- und Regulationsfunktion des Bodens für das Untersuchungsgebiet, stellt das Wiedereinsetzen aller natürlichen Bodenentwicklungen ein übergeordnetes Qualitätsziel dar. Darüber hinaus sind die Böden als poröse Systeme in der Lage zum Retentionspotential des Gebietes für Wasser in spezifischer Weise beizutragen. Um die neue, seit 1998 veränderte Situation im Untersuchungsgebiet zu berücksichtigen, wird eine Bewertung der Zielerfüllung 2000 vorgenommen. Um eine Tendenz der Bodenentwicklung, wie bei Fauna und Flora abzuschätzen, ist der Zeitraum von 1998 bis 2000 zu kurz. Darüber hinaus wird die erwartete Entwicklung für 5-25 Jahre prognostiziert (siehe Tabelle 16).

Das „Wiedereinsetzen natürlicher Bodenentwicklung“ (UQZ 1) mit den Schwerpunktprozessen „Humusanreicherung“ und „Vernässung“ ist, wie unter anderem die aufgenommenen Leitprofile belegen, flächenhaft eingetreten. Die Entwicklung von Ah-Horizonten in Pflughorizonten, stärkere Grundwasserschankungen, Sedimentation, Tendenz zur Anmoor- und Niedermoorbildung gehören zur natürlichen Bodenentwicklung im Untersuchungsgebiet. Die Zielerfüllung und die weitere Entwicklung für die nächsten 5-25 Jahre wird als positiv bewertet.

Die Entwicklung von auentypischen Böden (UQZ 2) ist im Milieustudienbericht von 1998 noch nicht als UQZ aufgenommen, leitet sich aber vom Zielkonzept des Projektes für das Gebiet „Entwicklung einer Aue mit natürlicher Fließdynamik“ ab. Dieses Ziel wurde inzwischen mit aufgenommen, seine Erfüllung im Jahr 2000 als gering und die Prognose für die nächsten 5-25 Jahre als gleichbleibend bewertet. Obwohl mit starken, tideabhängigen Grundwasserschankungen und Sedimentation durch Überflutungsereignisse zwei wesentliche Faktoren der Entwicklung von Auenböden gegeben sind, werden keine typischen Auenböden ohne stark reduzierte Gr-Horizonte und mit Entwicklungstiefen > 8dm entstehen können, da das jetzige Bodeninventar, vornehmlich Gleye, bereits oberflächennahe Gr-Horizonte aufweist. Die bestehenden morphologischen Merkmale können auch langfristig nur bedingt überprägt werden .

Das Ziel „Entwicklung von Flußwatten“ (UQZ 3) wird im Jahr 2000 teilweise erfüllt. Die Entwicklung für die nächsten 5-25 Jahre wird als fraglich eingestuft. Insbesondere im Bereich der Großen Blänke kommt es bereits heute zu einer erkennbaren Entwicklung vegetationslosen Flußwatts in Abhängigkeit von täglichen Hochwasserereignissen. Im westlichen Teil des

Gebietes, in der Nähe der Ollenbäke, ist diese Entwicklung auf kleinen Flächen ebenfalls abzusehen (siehe Anhang Karte 9: Biotoptypen).

Die Entwicklung von Anmoorgley- zu Niedermoorgleyen bzw. Niedermoor (UQZ 4) ist ein weiteres für das Untersuchungsgebiet formuliertes UQZ. Die derzeitige Ausdehnung von Anmoorgley- und Niedermoorböden im Untersuchungsgebiet ist gering. Es ist nach der aktuellen Gebietskartierung im Jahre 2000 zu vermuten, daß sich der Niedermoorbereich südlich der Ollenbäke vergrößern und die jetzigen Naßgleye auch zu Anmoorgeleyen weiter entwickeln können (siehe Anhang Karte 3: Verteilung der Bodentypen). Daher wurde für die nächsten 5-25 Jahre eine positive Prognose gegeben.

Abschließend läßt sich, abgesehen von der Entwicklung der Auenböden und der Flußwatten, zukünftig für die bodenkundliche Entwicklung im Untersuchungsgebiet ein positives Fazit ziehen.

6.2 Flora

6.2.1 Methodik

6.2.1.1 Nomenklatur und Quellen

Die Nomenklatur der Blütenpflanzen richtet sich nach der Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands (Wisskirchen & HAEUPLER 1998).

Die Bestimmung der dikotylen Blütenpflanzen und der Binsen erfolgte nach SCHMEIL & FITSCHEN (1993), ROTHMALER (1994, 1995, 2000) und KLAPP & v. BOBERFELD (1990). Für die Determination der Gräser und Seggen wurden die Bestimmungswerke von FOERSTER (1982), EISELE (1998), PETERSEN (1989) und KLAPP & v. BOBERFELD (1990) verwendet.

Die Benennung von Zeigerpflanzen (Stickstoffzeiger, Feuchtezeiger, Überschwemmungszeiger etc.) erfolgt auf Grundlage der Zeigerwerte nach ELLENBERG et al. (1992). Um durch ihre häufige Nennung im Text den Lesefluß nicht zu stören, wird auf eine konsequente Quellenennung verzichtet. Gleiches gilt für die Nennung der Strategie-Typen nach GRIME et al. (1988) und der Lebens- und Wuchsformen nach SCHIEFER (1980).

Die Biotopkartierung wurde nach DRACHENFELS (BEARB.) (1994) durchgeführt, zur Auswertung und Beschreibung der Biotopflächen fanden daneben der Bericht zur Effizienzkontrolle aus dem Jahr 1998 (TEILNEHMERINNEN DER ERSTEN MILIEUSTUDIE OLLENBÄKE), die Berichte, der darauf folgenden Zwischenkontrollen im Jahr 1999 (WIETZORKE, LÖLKE), sowie OBERDORFER (1994) und RUNGE (1994) Anwendung. Zur Beschreibung gefährdeter Biotoptypen diente außerdem DRACHENFELS (1996).

Der Abschnitt über gefährdete Pflanzenarten wurde zusätzlich mit Hilfe von GARVE (1993) bearbeitet.

6.2.1.2 Erfassung der Gesamtflora

Alle im Gebiet festgestellten Arten sind in alphabetischer Form in einer Gesamtflorenliste dargestellt. Diese setzt sich zusammen aus den Artenlisten der Biotoptypen und der Dauerflächen. Die Daten für 1998 und 1999 wurden aus den vorhandenen Berichten übernommen. Zusätzlich finden sich jeweils Angaben zur Gefährdungssituation in Niedersachsen bzw. zum gesetzlichen Schutz. Die Datengrundlage bildet GARVE (1993). Die Zu- und Abnahme der gefährdeten Pflanzen werden in Kapitel 6.2.2.1.2 behandelt. Weiterhin sind in Tabelle 59 und Tabelle 60 im Anhang Angaben über das Vorkommen in den Untersuchungsjahren 98/99/00, die Feuchte- und Stickstoffzeigerwerte und das soziologische Verhalten (nach ELLENBERG et al. 1992) beigefügt.

Die Kartierung der **Arten der Roten Liste** nach GARVE (1993) erfolgte zugleich mit der Aufnahme der Biotoptypen. Gefundene Arten wurden separat in eine eigene Karte (s. Anhang: Karte 7) eingetragen und ggf. mit Angaben über ihre Häufigkeit in der Fläche versehen. Jedem Standort eines oder nur weniger Exemplare wurde in der Karte eine Punktsignatur zu-

geordnet. Für Flächen, in denen eine Art häufig vorkam (regelmäßig in der Fläche) wurde statt vieler Einzelsignaturen eine Flächensignatur vergeben.

6.2.1.3 Biotopkartierung

Die Kartierung der **Biotoptypen** erfolgte von Juni bis August 2000 in Kleingruppen. Im Gelände wurde zuerst versucht, optisch ein Biotop von den angrenzenden zu unterscheiden. Zur groben Orientierung fanden auch die Biotoptypenkarten aus den 1999 erstellten Leistungsnachweisen Anwendung. Danach wurde für die entsprechende Fläche eine möglichst vollständige Artenliste erstellt. Den einzelnen Arten wurden dabei je nach Artmächtigkeit die Werte 1, 2 und 3 zugeordnet. Der **Wert 3** steht dabei für bestandsbildende Arten, d.h., daß die so gekennzeichnete Art große Teile der Biotopfläche deckte. Der **Wert 2** wurde solchen Arten zugeordnet, die entweder überall in der Fläche häufiger vorkamen, dabei aber insgesamt keine große Deckung erreichten, oder Arten, die an einer Stelle eine große Deckung aufwiesen, dafür aber an anderen Stellen nicht oder nur sehr selten vorkamen. Der **Wert 1** wurde an alle übrigen Arten vergeben, die selten oder teils auch nur als Einzelexemplar gefunden wurden.

Anhand dieser Abschätzung wurde dann zunächst grob versucht, die Fläche einem Biotoptyp zuzuordnen. Danach wurde diese Annahme mit den bei DRACHENFELS (1994) als typisch für diesen Biotoptyp beschriebenen Arten und Gesellschaften verglichen und so der Biotoptyp letztendlich an den gefundenen Arten festgemacht.

Da nur selten die Artenlisten auf einen einzelnen Biotoptyp hinwiesen, haben wir uns vielfach dazu entschlossen, Mischbiotope zu kartieren. Grundsätzlich unterschieden wir dabei zwei Arten der Mischung, die in der Signatur unterschiedlich dargestellt wurden:

- mosaikartige Verzahnung der einzelnen Biotoptypen miteinander; diese sind zwar mehr oder weniger voneinander abgrenzbar, aber zu kleinflächig, um einzeln kartiert zu werden (Symbol „ / “)
- weitgehende Vermischung der kennzeichnenden Arten der einzelnen Biotoptypen in der Fläche, es waren keine abgrenzbaren Biotoptypen erkennbar (Symbol „ – “)

Zu beachten ist, daß der in der Benennung am weitesten vorne stehende Einzelbiotoptyp an der Fläche den größten Anteil hatte. In Einzelfällen fanden sich auch Flächen, die aus drei Einzelbiotoptypen zusammengesetzt waren.

Zur Bestimmung der **Verbuschung** im Gebiet wurde eine Einteilung in drei Höhenstufen vorgenommen, die sich wie folgt darstellt:

Tabelle 13: Höhenstufen

1	-30cm
2	30-100cm
3	>100cm

Den Weidengehölzpflanzungen entlang des neuangelegten Deiches wurden keine Dekungsgrade und Höhenklassen zugewiesen. Diese sind als Punktsignatur in der Verbuschungskarte (s. Anhang: Karte 10) dargestellt und werden im Ergebnisteil der Verbuschung explizit erwähnt.

6.2.1.4 Dauerbeobachtungsflächen

6.2.1.4.1 Datenerfassung

Einrichtung der Dauerflächen

Zur Dokumentation der Vegetationsentwicklung wurden im Mai/Juni 1998 insgesamt 23 Dauerflächen (DF) eingerichtet. Die Flächen wurden so ausgewählt, daß die wichtigsten Ausgangsbiootypen mit Vegetationsaufnahmen repräsentiert waren. Für die Untersuchungsflächen wurden möglichst homogene Bereiche ausgewählt. Die Lage der Dauerflächen ist der Karte 13 zu entnehmen. Die 1998 durch Holzpflocke und jetzt an allen vier Ecken durch Magnete markierten Dauerflächen (bis auf die DF 15 und 17, diese sind nur an drei Ecken mit Magneten versehen worden) haben zum überwiegenden Teil eine Größe von 4x4 m. Abweichungen ergeben sich aufgrund der Homogenitätswahrung für Flächen am Ufer der Neuen Ollenbäke und eine grabenparallel gelegene Dauerfläche. In einer im Bereich der Sandentnahmestelle vorgesehenen Dauerfläche (DF 8) konnte im Jahr 1998 zwar noch eine Vegetationsaufnahme (VA 8) erfolgen, die Untersuchungsfläche ist aber aufgrund der hohen Wasserstände im Jahr 1998 nicht mehr verpflückt worden, so daß 1999 und 2000 keine Vegetationsaufnahmen gemacht werden konnten.

Vegetationsaufnahmen

Die Vegetationsaufnahmen bestehen aus Florenlisten, in denen alle in der Probestfläche vorkommenden Arten unter Kennzeichnung ihrer Zugehörigkeit zur Strauch-, Kraut- oder Mooschicht aufgeführt sind. Zur Schätzung der Deckungsgrade der einzelnen Arten wurde die Dezimalskala von LONDO (1976) verwendet (s. Anhang: Tabelle 61)

Aufgrund ihrer feinen Abstufung ermöglicht sie eine hinreichend genaue Erfassung der jeweiligen Bestände. Die Deckungsgrade der Moose wurden nicht geschätzt, daher sind die Arten in den Tabellen mit einem „v“ (vorhanden) gekennzeichnet.

Hinsichtlich der Bestandesstruktur wurden darüber hinaus die Höhen der Kraut- und Strauchschicht ermittelt. Gegebenenfalls wurde die Krautschicht weiter in eine K1-, K2- und K3-Schicht unterteilt und die jeweilige Höhe und der Deckungswert ermittelt.

Im Hinblick auf die Repräsentativität des Dauerflächenbestandes für die Vegetation der näheren Umgebung und damit für den entsprechenden Biotyp erfolgt ein Abgleich zwischen kartiertem Biotyp und der Dauerfläche.

Zur Charakterisierung der Standortbedingungen dienen die Höhe des Wasserstandes über der Geländeoberfläche (WS ü. GOF) bzw. der Feuchtegrad des Bodens (Fingerprobe) zur Zeit der Aufnahme sowie das Vorhandensein von Belägen auf Pflanzenteilen als Hinweis auf Überschwemmungsereignisse und wechselnde Wasserstände in den Dauerflächen. Sie können zur Differenzierung der Standortbedingungen genutzt werden. Eventuelle Streuakkumulationen können zur Interpretation der Entwicklung der Zusammensetzung und Veränderung des Artbestandes herangezogen werden.

Weitere diagnostisch wichtige Parameter hinsichtlich der Standortbedingungen sind die Höhenklassen, in denen sich die jeweiligen Dauerflächen befinden sowie die Bodentypen.

Aufnahmezeitpunkte

Die Vegetationsaufnahmen erfolgten im Jahr 1998 vom 22. Juni bis 26. Juli, im Jahr 1999 vom 23. Juni bis 24. Juli und im Jahr 2000 vom 15. Juni bis 30. Juli (s. Anhang: Tabelle 62). Aufgrund dieser kalendarischen Unterschiede der Aufnahmezeitpunkte wird ein direkter Vergleich der Vegetation und die Diagnose der Vegetationsentwicklung erschwert. Eine bessere Vergleichbarkeit der Vegetationsaufnahmen hätte sich, wie in unterschiedlicher Literatur empfohlen (z.B. PFADENHAUER 1997, ROSENTHAL 1992), durch Festlegung des Zeitpunktes der Folgekartierung anhand des phänologischen Aspektes ergeben. Dieses sollte bei zukünftigen Untersuchungen berücksichtigt werden.

6.2.1.4.2 Photographische Dokumentation

In den drei Untersuchungsjahren wurden die Dauerflächen zur Dokumentation des Gesamteindrucks und der Bestandstruktur fotografiert.

Im Jahr 1999 wurden die Aufnahmen direkt am Tag der Vegetationsaufnahme gemacht. Anders in den Jahren 1998 und 2000: hier wurden die Untersuchungsflächen im Zeitraum der Geländearbeit, also in den Monaten Juni und Juli, fotografiert. Sie müssen daher nicht mit den in den Vegetationsaufnahmen beschriebenen Standort- und Strukturbeschreibungen übereinstimmen.

Die photographische Dokumentation der Untersuchungsflächen im Verlauf der letzten drei Jahren dient allein dazu, einen Eindruck über Vegetation und Struktur des Bestandes zu bekommen. Eine Beschreibung oder Wertung der Entwicklung anhand der Aufnahmen ist nicht möglich und nicht beabsichtigt.

6.2.1.4.3 Datenauswertung

Einzeldarstellungen der Dauerflächen

Gegenüberstellung der Vegetationsaufnahmen

Zur Diagnose der floristisch-dynamischen Entwicklung sind die Aufnahmen aller drei Jahre je Dauerfläche in den Tabellen DF 1-A bis DF 23-A (s. Anhang: Tabelle 63 bis Tabelle 108) dargestellt. Die Gliederung der Tabellen basiert auf dem Verhalten der vorkommenden Arten während des Untersuchungszeitraumes:

- Arten, die 1999 und 2000 oder nur 2000 in der Fläche nicht wieder nachgewiesen wurden (Extinktion)
- Arten mit negativer Entwicklung
- Arten mit unveränderter Deckung
- Arten mit indifferentem Verhalten

- Arten mit positiver Entwicklung
- Arten, die seit 1999 oder seit 2000 neu in der Fläche auftreten (Neuetablierung)

In einigen Fällen kann keine Zuordnung getroffen werden, da manche Taxa nicht bis zur Art bestimmt wurden. Am Tabellenfuß sind die Summen der Artenzahlen der jeweiligen Jahre aufgeführt sowie die Summe aller in den drei Jahren vorkommenden Arten. Bei der Berechnung der Artensummen bleiben die Moose unberücksichtigt. Um einen schnellen Überblick über den Grad der Veränderung der Deckungsanteile der Arten zu gewinnen, wurden die Differenzen der mittleren Deckungswerte (Prozentpunkte) zwischen 1998 und 2000 ermittelt und klassifiziert (s. Anhang: Tabelle 109). Um das Verhalten der Arten interpretieren zu können, sind für jede Art Lebens- und Wuchsform, Strategie-Typ sowie Feuchte- und Stickstoffzahl angegeben.

Lebenseigenschaften

In Anlehnung an ROSENTHAL (1992), HELLBERG (1995) und PREISINGER (1991) wird versucht, die Entwicklung der Arten mit einigen wesentlichen Lebenseigenschaften in Verbindung zu bringen.

Lebens- und Wuchsformen

In der Lebensform kommen die morphologisch-physiologischen Anpassungen einer Pflanze an bestimmte Umweltbedingungen zum Ausdruck. Das heute gebräuchlichste Lebensformsystem geht auf RAUNKIAER (1937) zurück. Es bezieht sich auf die Anpassungen der Pflanzen an die ungünstige Jahreszeit durch die Lage der Erneuerungsknospen. Die Wuchsform hingegen beschreibt die morphologischen Eigenschaften einer Pflanze. Das Raunkiaer'sche Lebensformsystem wurde von ELLENBERG & MÜLLER-DOMBOIS (1967) durch Merkmale wie Hochwüchsigkeit, Sproßanordnung, Lage der Hauptassimilationsorgane, Ausläuferbildung und Habitus zum Lebens- und Wuchsformsystem ergänzt, welches schließlich von SCHIEFER (1980) verfeinert wurde. Die Angaben in den Tabellen sind SCHIEFER (1980) entnommen und nach ROSENTHAL (1992) und HELLBERG (1995) ergänzt (s. Anhang: Tabelle 110).

Strategie-Typen

GRIME (1979) unterscheidet drei Primärstrategien, in denen die Konkurrenzkraft der Arten unter optimalen oder mehr oder weniger limitierenden Standortbedingungen zum Ausdruck kommt.

Konkurrenz-Strategen (C: competitive) sind durch eine hohe Wachsrate, Hochwüchsigkeit und starke vegetative Fortpflanzungskraft gekennzeichnet. Diese Eigenschaften erlauben auf höchstens geringfügig gestörten, produktiven Standorten eine hohe Konkurrenzkraft. Sie bilden bei guter Ressourcennutzung dichte, hochwüchsige Bestände aus.

Strestoleranz-Strategen (S: stress-tolerant) tolerieren wachstumslimitierende Standortfaktoren (Nährstoffarmut, Trockenheit, Lichtmangel, niedrige Temperaturen). Sie sind meist langlebig, haben aber eine geringe Wachstumsrate. Die Produktivität und die Reproduktionsrate sind niedrig. Teilweise verfügen sie über ein hohes Speichervermögen für Reservestoffe und die Fähigkeit einer raschen Ressourcennutzung bei zeitweise günstigeren Bedingungen.

Ruderal-Strategen (R: ruderal) weisen eine kurze Lebensdauer, eine hohe Wachstumsrate und vorwiegend generative Fortpflanzung auf. Sie besiedeln oft tiefgreifend gestörte Standorte und sind in der Lage rasch neue, günstige Standorte oder Vegetationslücken zu besiedeln. Sie ertragen Störungen oder profitieren von ihnen und können als Störungstolerante bzw. Störungszeiger angesehen werden. Die Konkurrenzkraft der R-Strategen ist gering, ihr Anspruch an gute Lebensbedingungen hoch.

Häufiger als die reinen Typen (ca. 1/3 unserer heimischen Flora nach DIERSCHKE 1994) sind intermediäre Anpassungen auf Standorten, die mehrere der genannten Einflüsse aufweisen. Da der größte Teil der in den Dauerflächen vorhandenen Arten einen Mischtyp aufweisen, wird in der Tabelle 111 (s. Anhang) eine Kurzcharakteristik gegeben.

Zeigerwerte

Zeigerwerte nach ELLENBERG et al. (1992) repräsentieren das Verhalten der Arten in ausgeglichenen Beständen unter den gegebenen Konkurrenzbedingungen. Sie können zur Orientierung bei der Standortansprache dienlich sein. Im Rahmen der Erfolgskontrolle werden zur Einschätzung der Standortbedingungen und –veränderungen, sowie zur Charakterisierung des Pflanzenbestandes, Feuchte- und Stickstoffzeigerwerte herangezogen (s. Anhang:Tabelle 112).

Jaccard-Index

Als Maß für die Vegetationsveränderung und für die Dynamik des Artenwandels der Bestände innerhalb des Untersuchungszeitraumes dient der Präsenz-Gemeinschaftskoeffizient (Jaccard-Index).

Der Jaccard-Index drückt die Anzahl gemeinsamer Arten in Relation zur Gesamtartenzahl beider Aufnahmen (1998 und 2000) aus und berechnet sich wie folgt:

$$G_j = \frac{c}{(a+b+c)}$$

Dabei ist c die Zahl der gemeinsamen Arten bei der Aufnahmen, a die Zahl der Arten, die nur in der einen, b die Zahl der Arten, die nur in der anderen Aufnahme vorkommen. Ein hoher Anteil gemeinsamer Arten bedeutet eine hohe Übereinstimmung der floristischen Zusammensetzung der beiden Aufnahmen. Geringe Werte weisen auf starke Umschichtungen in der Artenzusammensetzung hin.

Vegetationstabelle

In der Vegetationstabelle (s. Anhang:Tabelle 113) sind alle Dauerflächen-Aufnahmen des Untersuchungsjahres 2000 aufgeführt.

Die Reihenfolge ergibt sich aus den jeweiligen Feuchtigkeitsansprüchen hinsichtlich der Standorteigenschaften entsprechend der kartierten Biotoptypen in den Untersuchungsflächen zunehmend von links nach rechts.

Eine Sonderstellung nehmen dabei aufgrund ihrer kleinflächigen Standortheterogenität die Flächen im Bereich der Uferböschungen ein. Diese sind nach zunehmender Artenzahl sortiert und den übrigen vorangestellt.

Die in der Tabelle enthaltenen Angaben und Verschlüsselungen werden im folgenden erläutert.

Kopfdaten

Dem Tabellenkopf sind folgende Daten zu entnehmen:

Dauerfläche = laufende Nummer der Dauerfläche

Aufnahme-Datum = Zeitpunkt der Aufnahme im Jahr 2000

Höhenklasse = die Zuordnung der Höhenklassen, in der sich die jeweilige Dauerfläche befindet. Die Klassengrenzen orientieren sich an den mittleren Tidewasserständen. Die Zuordnung der Tidewasserstände zu den Höhenklassen 1-5 ist der Tabelle 6 zu entnehmen.

Bodentyp = die Zuordnung eines Bodentypes des jeweiligen Standortes, entnommen aus der Bodenkarte 2000 (s. Anhang: Karte 3 u. 4) [Schlüssel: GG= Gley, GGa= Auengley, GM= Anmoorgley, RQ= Regosol, GN= Nassgley, HN= Niedermoor, 0= gestörtes Profil]

DF- Biototyp 98 = Kürzel des Biotypes der Dauerfläche entsprechend der Kartierung 1998 (s. Dauerflächenkarte 1998)

Biototyp 00 = Kürzel des Biotypes der umgebenden Fläche entsprechend der Kartierung 2000 (s. Anhang: Karte 8)

DF- Biototyp 00 = Kürzel des Biotypes der Dauerfläche entsprechend der Kartierung 2000

Gesamtdeckung (%) = prozentuale Deckung aller Pflanzen an der Gesamtgröße der jeweiligen Dauerfläche

Deckung Strauchschicht (%) = prozentuale Deckung aller Gehölzpflanzen in der jeweiligen Dauerfläche

Deckung Krautschicht (%) = prozentuale Deckung aller nicht verholzten Gefäßpflanzen in der jeweiligen Dauerfläche

Artenzahl (+Moose) = Summe aller Gefäßpflanzen in der jeweiligen Dauerfläche plus der Anzahl der Moosarten

Artenauflistung

Die Reihenfolge der aufgelisteten Pflanzenarten ergibt sich aus der optischen Cluster-Bildung durch das gemeinsame Vorkommen von Arten in verschiedenen Dauerflächen. Die Benennung der unterschiedlichen Artengruppen erfolgt nach den Standortpräferenzen der Gruppenarten und/oder nach ihren soziologischen Verhalten. Nach diesem Schema werden zugeordnet:

Uferpioniere und –stauden: feuchtliebende, (wechsel-)nässeverträgliche Pionierpflanzen (insbes. der Zweizahn-Gesellschaften) sowie Arten der (Ufer-) Hochstaudenfluren und rudera-rale Säume

Magerkeitszeiger: Arten des Grünlandes, die häufig auf mageren Standorten auftreten

Feuchte- und Magerkeitszeiger: Arten des Grünlandes, die häufig auf feuchten und mageren Standorten auftreten

Nässe- und Magerkeitszeiger: Arten, die nasse und magere Standorte bevorzugen

Flutrasenarten: Arten des Grünlandes, die häufig an durch Überflutungen gestörten Standorten vorkommen

Arten der Röhrichte, Riede und Sümpfe: typische Arten stark vernäßter bzw. wechsellasser Standorte

Arten des Grünlandes: typische Grünlandarten (insbesondere Molinio-Arrhenatheretea-Charakterarten), die mit einer hohen Stetigkeit vorkommen und so zur Gruppendifferenzierung nicht geeignet sind

übrige Arten: Arten mit mittleren Stetigkeit und unspezifischen Verhalten

Gehölze: bei den Gehölzen handelt es sich ausschließlich um juvenile Pflanzen, die auf eine Verbrachung der Standorte hinweisen

Moose: Da im Gelände eine Differenzierung der Arten nicht möglich war, wurde auf die Angabe von Deckungsgraden verzichtet und makroskopisch unterscheidbare Arten mit einem „v“ für „vorhanden“ registriert

Außerhalb der Tabelle sind unter der Rubrik „Weiterhin“ Arten aufgeführt, die in der Summe der Aufnahmen nur einmal vorkommen (absolute Stetigkeit= 1). Dies gilt nicht für Einzelvorkommen an Ufern, die trotz ihrer geringen Stetigkeit in der Tabellenmatrix eingeordnet sind.

Dauerflächenübergreifende Darstellungen

Dynamisches Verhalten ausgewählter Arten

Für dauerflächenübergreifende Aussagen über das dynamische Verhalten bestimmter Arten dient die Tabelle 114 (s. Anhang). Im Tabellenkopf sind die einzelnen Dauerflächen mit dem jeweiligen zugeordneten Biotoptypen von naß nach trocken aufgeführt. In der linken Spalte finden sich die für die Beurteilung des Verhaltens ausgewählten Arten sortiert nach: 1. Arten, die im Laufe der drei Untersuchungsjahre hauptsächlich zugenommen bzw. sich neu etabliert haben (+), 2. Arten, die teilweise zu- oder abnehmen (0) und 3. Arten, die sich größtenteils durch eine Abnahme oder sogar Extinktion auszeichnen (-). Als wichtige Kriterien für das Verhalten der einzelnen Arten sind in den folgenden drei Spalten noch die Lebens- und Wuchsformen, die Strategien und die Feuchte- und Stickstoffzeigerwerte aufgeführt.

6.2.2 Ergebnisse und Bewertung

6.2.2.1 Gesamtflora

6.2.2.1.1 Gesamtflorenliste und Entwicklung

Beschreibung der Entwicklung der Gesamtarten und der Artenzusammensetzung von 1998 - 2000

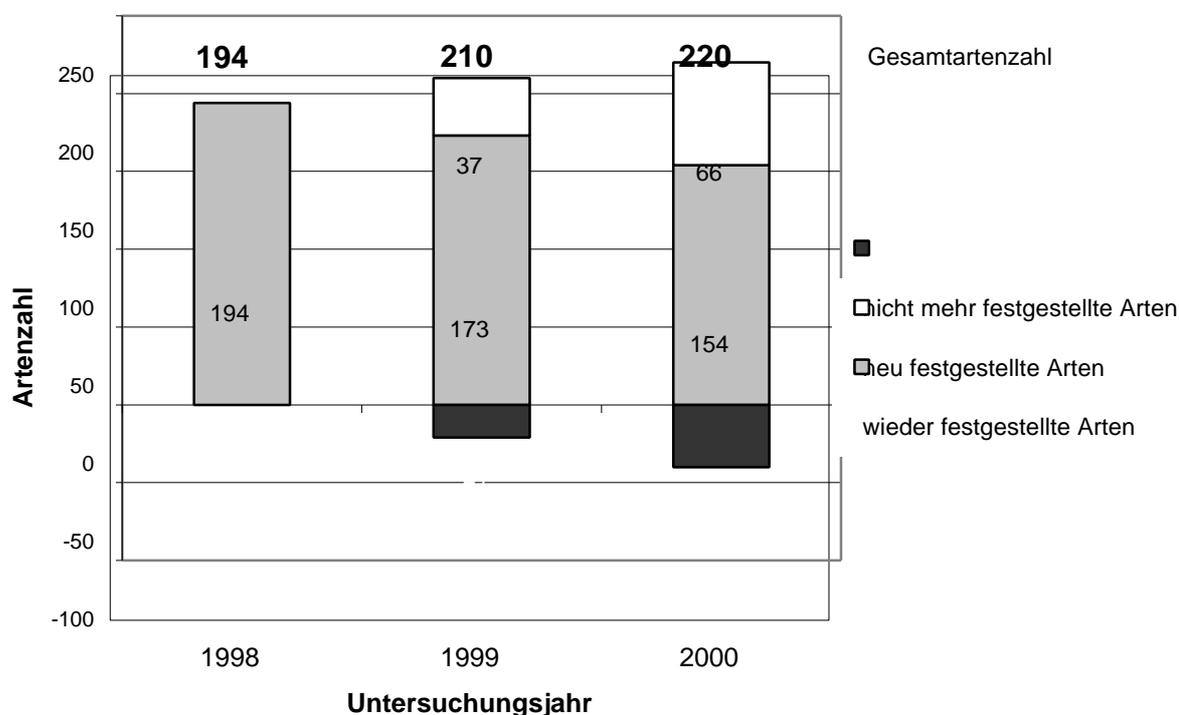


Abbildung 20: Anzahl der Gesamtarten im Jahresvergleich

Gesamtartenentwicklung

Abbildung 20 zeigt die Gesamtartenzahl in den 3 Untersuchungsjahren bezogen auf das Jahr 1998. Seit 1998 sind 40 Arten nicht mehr im Untersuchungsgebiet festgestellt worden. Durch die Neuetablierung von 66 Arten im gleichen Zeitraum ergibt sich damit eine tatsächliche Erhöhung der Gesamtartenzahl von 194 auf 220 Arten, also eine Zunahme um 26 Arten seit 1998. (s. Anhang: Gesamtartenliste,)

Die Arten, welche seit 1998 neu im Untersuchungsgebiet festgestellt worden sind, und solche, die 2000 nicht mehr festgestellt werden konnten, sind tabellarisch im Anhang aufgeführt (s. Anhang Tabelle 59 u. Tabelle 60)

Anteile soziologischer Gruppen im Jahresvergleich

Die Einteilung der Artengruppen erfolgt nach den Zeigerwerten von ELLENBERG, mit denen eine Zuordnung nach ihrem soziologischen Verhalten möglich ist. Die 50 Vegetationsklassen Mitteleuropas sind hier in 8 Gruppen unterteilt, welche ökologisch und meist auch geographisch und physiognomisch sinnvoll erscheinen (ELLENBERG et al. 1992). Innerhalb dieser Gruppen sind die Klassen so angeordnet, daß die am einfachsten aufgebaute Klasse jeweils am Anfang steht (Einteilung nach der soziologischen Progression).

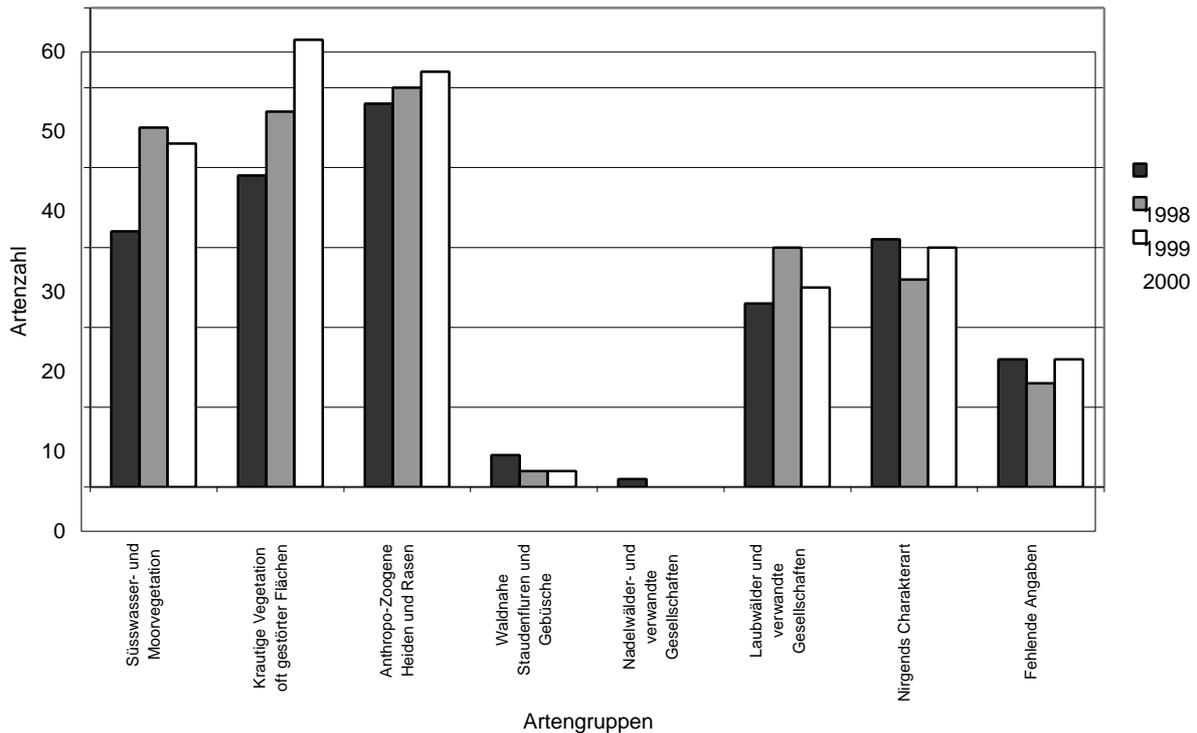


Abbildung 21: Vergleich der soziologischen Artengruppen

Die Anteile der soziologischen Artengruppen zeigen die Veränderung der Artenzusammensetzung im Vergleich der Untersuchungsjahre 1998 – 2000. Artengruppen, bei denen eine deutliche Zu- oder Abnahme stattgefunden hat, werden gesondert betrachtet und beschrieben.

Ursachen für die Zu- und Abnahme bestimmter Gruppen

Eine Ursache für die Zu- oder Abnahme bestimmter Pflanzen kann aus den unterschiedlichen Aufnahmemethoden resultieren. Beispielsweise wurde die Art *Callitriche palustris* agg. 1998 bis zur jeweiligen Unterart bestimmt, in den Untersuchungsjahren 99/00 aber nicht.

Zunahme

Die höchste Zunahme der Artenzahl ist bei der krautigen Vegetation oft gestörter Flächen zu beobachten. Diese Gruppe umfaßt Ruderal- und Pioniergesellschaften. 25 Arten konnten sich neu im Gebiet etablieren.

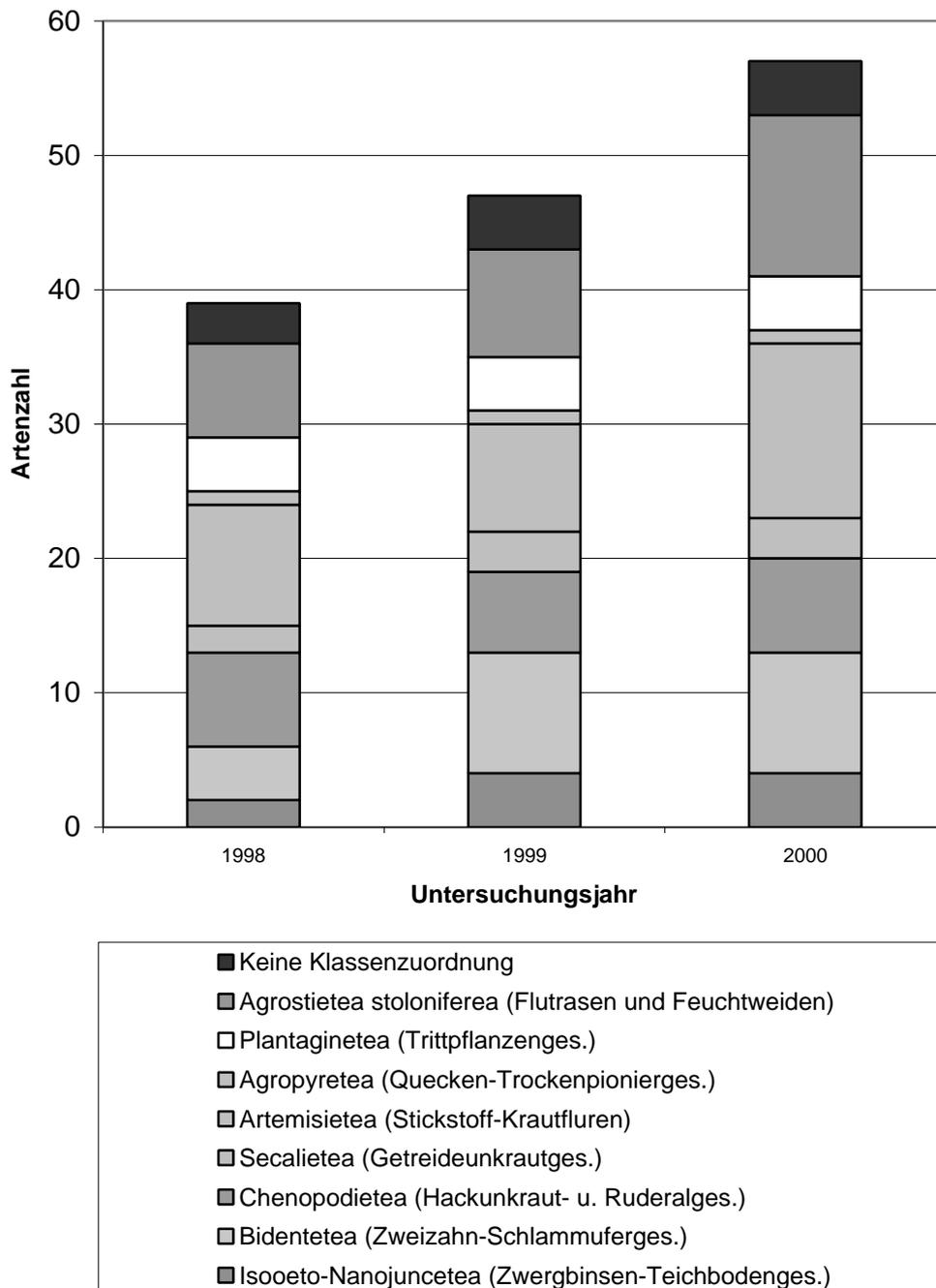


Abbildung 22: Krautige Vegetation oft gestörter Plätze

Dazu gehören Arten der *Bidentetea* (Zweizahn – Schlammufergesellschaften). *Bidens frondosa*, *Bidens cernua*, *Persicaria minor*, *Rumex palustris* sind als Überschwemmungszeiger besonders an die veränderten hydrologischen Verhältnisse angepasst. Sie finden ideale Bedingungen in Flächen mit stickstoffhaltigen Ablagerungen (feuchtes, leicht mineralisierbares Pflanzenmaterial bzw. schon stärker aufbereitetes organisches Material). Diese Voraussetzung für die Entwicklung der Arten ist durch den Einfluß des Tidehubs und der daraus resultierenden Überstauung gewährleistet. Als Wärmekeimer und stickstoffliebende Arten sind sie ideal angepasst und können ungünstige Bedingungen, wie Überstauungen, als Samen überdauern (POTT 1995).

Weitere Neuetablierungen gibt es in der Klasse der Isoeto-Nanojuncetea. Sie umfaßt zwergwüchsige, einjährige und unbeständige Pioniergesellschaften offener, wechselfeuchter Böden

und gestörter Plätze (POTT 1995: S.155). Ihre Ausbreitung ist in der Regel nur auf kleine Flächen beschränkt. *Peplis portula* ist seit 1999 vorhanden. Bevorzugte Wuchsorte sind Bereiche, in denen sich durch die periodische Überflutung Schlamm ansammeln kann, Teichränder, Flußufer und sonstige Offenbodenbereiche. Diese Bedingungen sind durch neu entstandene Gebiete, wie z. B. den abgetragenen alten Deich auf der Südseite der Ollenbäke (Wuchsort von *Hypericum humifusum*) und die durch den Tidehub beeinflussten Flächen gegeben. Die Arten der Zwergbinsengesellschaften nutzen die Schwimmfähigkeit der Diasporen und die damit verbundenen Verbreitungsmöglichkeiten, die rasche Samenkeimung und ihren kurzen Vegetationszyklus (MOOR 1936 in POTT 1995: S.156). Die Arten der *Isoeteo-Nanojuncetea* finden im Untersuchungsgebiet ihre natürlichen Standorte.

Potentilla anserina, *Trifolium hybridum*, *Barbarea vulgaris*, *Mentha x verticillata*, *Plantago major* ssp. *intermedia*, *Rorippa sylvestris*, *Rumex conglomeratus* sind den Flutrasen (*Agrostietea stoloniferae*) zuzuordnen. Besonders *Potentilla anserina* zählt zu den Charakterarten dieser Gruppe. Die Ausbreitung dieser Gesellschaften ist im Bericht 1998 als sehr wahrscheinlich beschrieben worden. Die Gesellschaften umfassen vor allem feuchtigkeitsliebende Pionierbestände, welche mit raschwachsenden Kriechsprossen und intensivem Wurzelwerk offene Böden schnell besiedeln können. Auch können sie kürzere Wasserüberstauungen überdauern (POTT 1995: S.298).

Bei der Süßwasser- und Moorvegetation haben Arten der *Phragmitetea* (Röhrichte und Großseggenrieder) mit 12 Neuetablierungen den größten Anteil. Zusätzlich zu den schon 1998 im Gebiet vorhandenen Arten (*Phragmites australis*, *Glyceria maxima* etc.) konnten sich *Typha latifolia*, *Typha angustifolia*, *Schoenoplectus lacustris*, *Sparganium erectum* ansiedeln. Diese sind dem *Scirpo-Phragmitetum* zuzuordnen. Sie bilden ein hohes, dichtes Röhricht an nährstoffreichen, stehenden oder langsam fließenden Gewässern. Sie nutzen die neuen Lebensräume an den Blänken und an anderen dauerhaft tidebeeinflussten Bereichen. Dabei können sich die *Typha* Arten durch Schwimmfrüchte leicht mit dem Wasser verbreiten (POTT 1995).

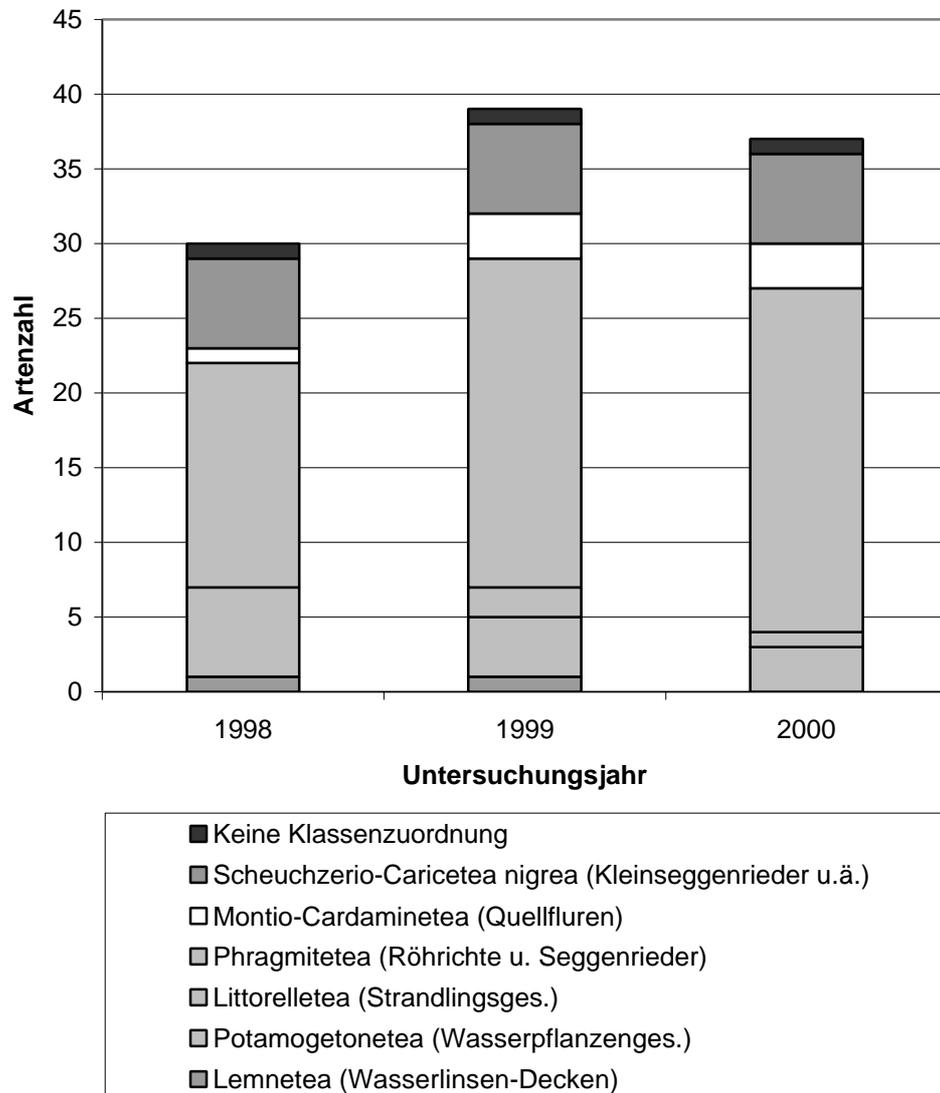


Abbildung 23: Süßwasser- und Moorvegetation

Desweiteren befinden sich in dieser Gruppe durchgehend Arten mit hohen Feuchtezeigerwerten. *Mimulus guttatus*, *Scutellaria galericulata* und *Peucedanum palustre* sind Überschwemmungszeiger.

Abnahme

Bei den seit 1998 nicht mehr festgestellten Arten fällt der Rückgang der *Nardo-Callunetea* auf. *Calluna vulgaris*, *Galium saxatile*, *Potentilla erecta* zeigen mit ihren niedrigen Zeigerwerten (zwischen 1 und 3), daß sie von den jetzigen Standorten, auf denen es zu Stickstoffakkumulationen kommt, verdrängt werden. Weitere Erklärungen für den Rückgang des 1998 (kleinflächig) kartierten Borstgrasrasens liegen in der durch hochwüchsige Pflanzen gegebenen Beschattung. Gerade im Süden des Untersuchungsgebietes konnten sich dichtstehende

Röhrichtarten und Weidengebüsche stark ausbreiten. Da die Arten der Borstgras- und Zwergstrauchheiden eine volle Besonnung benötigen, kommt es zu einer Verdrängung. Auch brauchen Zwergstrauchheiden- und Borstgrasrasen eine anthropogene Bewirtschaftung, welche nicht mehr gegeben ist.

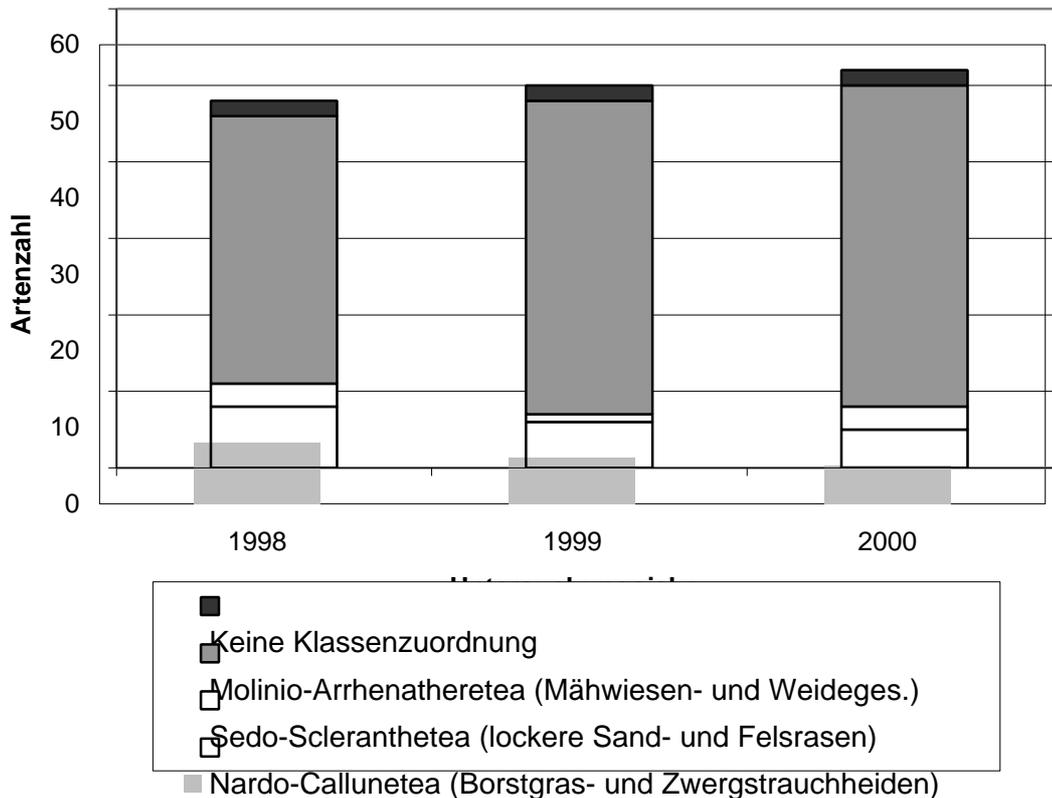


Abbildung 24: Anthropo-Zoogene Heiden und Rasen

Der auffällige Rückgang von Arten der *Quercus-Fagetea* (Eichen- und Buchen-Mischwälder) lässt sich mit den 1998 erfassten Gehölzreihen zwischen dem Bahndamm und dem neuen Deich und dem im Osten an das Gebiet anschließenden Gehölzbestand erklären. 2000 wurden diese Bereiche nicht mehr kartiert. Dieses betrifft zumindest die Arten *Tilia cordata*, *Euonymus europaeus*, *Prunus padus*, *Crataegus laevigata* und *Crataegus monogyna*.

Tabelle 14: Vergleich der Feuchte- und Stickstoffzeigermediane

Zeigerwert (Median)	F (Feuchte)	N (Stickstoff)
Gesamtarten 1998-2000	7	5
Zunahme seit 1998	8	6
Abnahme seit 1999	6	5

Um einen Vergleich dieser Zeigerwerte anwenden zu können, wurde jeweils der Median ermittelt. In jedem der Untersuchungsjahre ergab sich ein Median der Feuchtezeigerwerte von 7. Das heißt, es konnte keine Veränderung festgestellt werden. Grund dafür ist, daß eine Gesamtartenliste nur einen Absenz / Präsenz Vergleich zulässt, nicht aber die quantitative Zunahme einzelner Pflanzenarten berücksichtigen kann. Um eine eventuelle Tendenz er-

kennen zu können, wurden die Zeigerwerte der Zu- und Abnahme betrachtet. Die Mediane der Feuchtezahlen der nicht mehr festgestellten Arten liegen bei 5 und die der neu gefundenen Arten bei 8. In diesem Vergleich lässt sich eine Tendenz von Frischezeiger zu Feuchtezeiger – Nässezeiger erkennen.

In jedem der Untersuchungsjahre ergab sich ein Median der Stickstoffzeigerwerte von 5. Die Betrachtung der Ab- und Zunahme zeigt eine Verschiebung der Mediane von 5 auf 6. Das bedeutet, daß die im Gebiet neu gefundenen Arten eher auf stickstoffreicheren Standorten zu finden sind. Nimmt man aber die Arten der im Jahr 2000 nicht mehr kartierten Gehölze aus der Berechnung heraus, ergibt sich ein Stickstoffzeigermedian der nicht mehr festgestellten Arten von 6. Das heißt, der Vergleich der Stickstoffzeigermediane läßt nur bedingt eine Aussage zu.

6.2.2.1.2 Vorkommen gefährdeter Arten und ihre Bestandsentwicklung

Im Untersuchungsgebiet wurden im Sommer 2000 insgesamt 11 Arten der Roten Liste Niedersachsens und Bremens (GARVE 1993) festgestellt (s. Anhang: Karte 7). Zusätzlich fanden sich 4 Arten, über deren Gefährdungsstatus laut dieser Liste zur Zeit kein genaues Bild besteht, weshalb sie trotz vermuteter Gefährdung nicht in die Rote Liste aufgenommen werden konnten. Wie schon 1998 befinden sich auch 2 Arten, die nach dem Bundesnaturschutzgesetz "Besonders geschützt" sind im Gebiet (Stechpalme (*Ilex aquifolium*) und Gelbe Schwertilie (*Iris pseudacorus*)).

Beschreibung der Bestandsentwicklung

1998 waren 6 Arten der Roten Liste festgestellt worden, von denen fünf in 2000 wiedergefunden wurden.

Die **Sumpfdotterblume (*Caltha palustris*)** tritt nach wie vor vereinzelt im Gelände auf. Im Nordwesten gibt es zwei Bereiche, in denen sie häufiger und mit mehreren Exemplaren vertreten ist. Gegenüber 1998 konnte sie an einigen weiteren Stellen gefunden werden. Es kann nicht sicher gesagt werden, ob sie sich hier neu etablieren konnte oder bei der ersten Kartierung nur nicht gefunden wurde. Als typische Wirtschaftsgrünlandart wird sie durch die Verbrachungsprozesse vermutlich in Zukunft benachteiligt werden und im Bestand zurückgehen. Schon jetzt finden sich viele Exemplare nur noch innerhalb von Röhrichten, wo die Wachstumsbedingungen nicht mehr optimal sind.

Die **Seggen (*Carex vesicaria* und *Carex panicea*)** sind im Untersuchungsgebiet unterschiedlich häufig anzutreffen. *Carex panicea* wurde an drei Stellen (eine im Norden, zwei im Süden) gefunden, die dicht beieinander liegen. Es traten jeweils nur wenige Exemplare auf. 1998 war nur ein Wuchsort bekannt.

Carex vesicaria dagegen konnte sich nahezu überall im Gelände stark ausbreiten. Außer im Nordosten (Bereich des Flußwattes) ist sie an allen Standorten von 1998 wiedergefunden worden. Dazu kommen eine Vielzahl von neuen Wuchsorten, an denen sie teils recht häufig, nie aber bestandsbildend ist. Zum Teil besiedelt *Carex vesicaria* auch Flächen, die 1998 noch Offenbodenbiotope waren. Hauptsiedlungsbereiche waren 1998 wie 2000 der Nordwesten und der Bereich des verlandeten Altarms im Südosten des Untersuchungsgebietes. Dort findet sich die Segge sowohl in Grünländern (hier eher kümmerformen) als auch in Sümpfen und Röhrichten.

Die **Fadenbinse (*Juncus filiformis*)** ist 1998 von einem Standort im Nordwesten bekannt. 2000 wurden dazu noch auf dem alten Deich an der Süderbäke und im Bereich des verlandeten Altarms Einzelexemplare gefunden.

Der **Röhrige Wasserfenchel (*Oenanthe fistulosa*)** war im Jahr 2000 im gesamten Nordosten des Geländes zu finden. Dort, wo er 1998 siedelte, befand sich in diesem Jahr eine größere Fläche, auf der er bestandsbildend war. Daneben kann er an mehreren Stellen entlang des Flußwattbereiches und der Großen Blänke gefunden werden. Vermutlich hat die Ausbreitung hier über das Wasser stattgefunden. Ein weiterer Standort befindet sich unweit des Dükers unter der Eichenallee in direkter Nähe zur Ollenbäke.

Alle oben genannten Arten bevorzugen nasse bis sumpfige Standorte (der Wasserfenchel wechselnde Wasserstände). Die Zunahme der meisten von ihnen kann auf die gestiegenen Wasserstände im Zuge der Ausdeichung zurückgeführt werden.

Das **Kleine Mausohr (*Myosurus minimus*)** konnte in diesem Jahr nicht wiedergefunden werden. Es siedelte 1998 in unmittelbarer Nähe zur Eichenallee an drei Standorten.

Neben den bereits etablierten Arten gab es weitere 6, die seit 1998 hinzugekommen sind.

Das **Wasser-Greiskraut (*Senecio aquaticus*)** wurde erstmals 1999 im Gelände festgestellt. In 2000 konnte ein Wuchsort innerhalb eines Rohrglanzgras-Röhrichts gefunden werden. Die Art bevorzugt ganzjährig staunasse Böden, die teilweise im Untersuchungsgebiet vorkommen. Eine weitere Ausbreitung wäre von daher möglich.

Der **Sumpfuendel (*Peplis portula*)** konnte ebenfalls erstmals 1999 kartiert werden. In diesem Jahr wurde er fast im gesamten Gebiet gefunden. Alle Fundorte lagen an Stellen, die eher spärlich besiedelt waren; die meisten lagen im Uferbereich offener Wasserflächen (Blänken, Ollenbäke). Dort bildete die Art kleinere Polster. Schlammablagerungen zeigten an, dass es hin und wieder zu Überflutungen der Standorte kam. Solche Standorte werden von OBERDORFER (1994) als Habitat beschrieben. Er schätzt das Vorkommen von *Peplis portula* als selten und unbeständig ein.

An einem Graben im Nordwesten fand sich ein Einzelexemplar der **Gelben Wiesenraute (*Thalictrum flavum*)**. Sie wird als Verbandscharakterart in das *Filipendulion* gestellt und bevorzugt wechsellasse Böden.

Das **Echte Tausendgüldenkraut (*Centaurium erythraea*)** siedelt seit 2000 ausschließlich auf den abgetragenen Deichen und auf dem ehemaligen Fahrweg, der vom Bahnübergang (zerschnitten durch die Neue Ollenbäke) bis an die Kleine Blänke reicht. Es finden sich jeweils Einzelexemplare. Das Tausendgüldenkraut findet sich zerstreut auf sommerwarmen, frischen Standorten. Da es ein Lichtkeimer ist, kann es nur an Stellen wachsen, wo keine hohe Vegetation den Boden beschattet. Solche Flächen sind erst durch die Baumaßnahmen geschaffen worden. Wenn die Vegetation dieser Flächen höher wächst, dürfte *Centaurium erythraea* wieder verschwinden.

Das **Niederliegende Johanniskraut *Hypericum humifusum*** trat erstmals 2000 auf. Es besiedelt die gleichen Standorte wie *Centaurium erythraea*, tritt aber teils in größerer Individuendichte auf. Es ist im niedersächsischen Flachland weniger häufig in lückigen Pioniergesellschaften auf frischen Böden anzutreffen und wird als Licht- bis Halbschattentpflanze beschrieben. Für seine Perspektive gilt vermutlich in etwa das selbe wie für *Centaurium erythraea*.

Das **Kleine Filzkraut (*Filago minima*)** wurde 2000 auf dem alten Deich auf der Südseite gefunden. Es kam dort als Einzelexemplar zusammen mit *Hypericum humifusum* vor. Im Gegensatz zu diesem zeigt es sandige, trockenere Böden an. Da sich diese Art mit Hilfe des Windes ausbreitet, ist es wahrscheinlich, daß ein Samenkorn zufällig eine geeignete Stelle gefunden hat. Da das gesamte Untersuchungsgebiet eher feucht ist, wird sich das Kleine Filzkraut wahrscheinlich nicht stark ausbreiten können.

Insgesamt zeigen die neu gefundenen Arten, daß sich einerseits einige weitere Arten der feuchter bis nasser Standorte etablieren konnten und daß deren weitere Ausbreitung wahr-

scheinlich ist. Daneben gibt es noch Arten, die als Pionierpflanzen speziell die alten Deiche und Fahrwege besiedelt haben. Da diese vermutlich im Laufe der Zeit von höherwüchsigen Gesellschaften eingenommen werden, können diese Arten wahrscheinlich nur für begrenzte Zeit im Gebiet siedeln.

Neben den Arten der Roten Liste gibt es auch noch einige weitere, über deren Gefährdungsstand keine genauen Daten vorlagen, so daß sie nicht in die Liste aufgenommen werden konnten. Als solche kamen **Borstgras (*Nardus stricta*)**, **Sumpf-Schafgarbe (*Achillea ptarmica*)** und **Wasserfenchel (*Oenanthe aquatica*)** im Gebiet vor.

Die erste und die letztgenannte Art kamen bereits 1998 vor. Während der Wasserfenchel im Bestand eher unverändert blieb, nahm der Bestand an Borstgras ab. Dies liegt an der zunehmenden Verbuschung an dieser Stelle. Vermutlich wird das Borstgras schon in Kürze nicht mehr nachgewiesen werden können.

Alle erwähnten Arten besiedeln eher feuchte Standorte, der Zweizahn gilt als Bestandteil von Pioniergesellschaften.

Abschließend ist die Entwicklung der Bestände an Arten der Roten Liste als positiv zu bezeichnen. Viele Bestände konnten sich entwickeln, einige kamen neu hinzu. Bezüglich der Gefährdung unterliegen alle Arten der Kategorie 3 („gefährdet“), das heißt, daß lokal zurückgehende Bestände vorliegen oder bei kleinen Beständen eine direkte Bedrohung der Lebensräume besteht.

6.2.2.2 Biotope

6.2.2.2.1 Beschreibung der Biotoptypen

Im folgenden werden die im Untersuchungsgebiet vorgefundenen Biotoptypen, kartiert nach DRACHENFELS (1994), vorgestellt und beschrieben.

Das System der **Höhenklassen** wurde aus Bericht 1998 übernommen (Tabelle 15, für nähere Erläuterungen siehe Bericht 1998). Es bietet den Vorteil, daß die hydrologischen Verhältnisse im Gelände grob abgeschätzt und so Aussagen über die Flora untermauert werden können.

Tabelle 15: Höhenklasseneinteilung

Höhenklasse	1	2	3	4	5
cm über NN	<= 56	56 - <84	84 - < 112	112 - <150	>= 150
cm über GOF	<= 28	28 - > 0	0 - > -28	-28 - > -66	<= -66
~% des Jahres, die das Tageshöchstwasser mindestens kurzzeitig über GOF steht					
%	100	85-100	16-85	2-16	0-2

Der **Schutzstatus** bezieht sich auf zwei Paragraphen des Niedersächsischen Naturschutzgesetzes, mit deren Hilfe bestimmte Biotope per se unter Schutz gestellt werden. §28 a listet einige Biotope auf, die besonders zu schützen sind und erläutert auch, wie mit ihnen zu verfahren ist. §28b ergänzt diese Biotope noch um Feuchtgrünland bestimmter Ausprägungen. Im Text ist hinter den Nummern der Artenlisten/Flächen ein Sternchen (*) angebracht, wenn die Fläche den Kriterien einer Unterschutzstellung genügt. Diese beinhalten unter anderem Flächengröße und Ausprägung.

Die **Gefährdungskategorien** nach der Roten Liste der gefährdeten Biotoptypen in Niedersachsen (DRACHENFELS 1996) reichen von 1 (von vollständiger Vernichtung bedroht/sehr stark beeinträchtigt) über 2 (stark gefährdet/stark beeinträchtigt) und 3 (gefährdet/beeinträchtigt) bis S (schutzwürdig (...) aber noch nicht landesweit gefährdet). Die Kennung " d " steht für Degenerationsstadium stärker gefährdeter Biotoptypen.

Insgesamt sind große Teile der Biotoptypen des Untersuchungsgebietes mindestens als gefährdet einzustufen. Umso positiver ist es, daß viele davon sich erst in letzter Zeit entwickelt haben. Die Übersicht über die im Untersuchungsgebiet vorkommenden Biotoptypen und ihren Schutz nach Niedersächsischem Naturschutz-Gesetz sind dem Anhang zu entnehmen (Tabelle 115).

Gebüsche und Kleingehölze

Im Untersuchungsgebiet finden sich an einigen Stellen Baumreihen und Gebüsche. Nach DRACHENFELS (1994) lassen sich folgende Haupteinheiten unterscheiden:

- Weidengebüsch der Auen und Ufer (BA)
- Moor- und Sumpfbüsch (BN)

- Feldhecke (HF)
- Einzelbaum (HB)

Sonstiges Weiden-Ufergebüsch (BAZ)

Ein großflächiges Weiden-Ufergebüsch (etwa 0,4 ha) befindet sich im südlichen Teil des Untersuchungsgebietes im ersten Bogen der neuen Ollenbäke. Die Weidenarten *Salix aurita*, *S. cinerea*, *S. x multinervis* sowie die Schwarzerle (*Alnus glutinosa*) dominieren, entsprechend ist der Unterwuchs eher artenarm und relativ gering.

Im Nordwesten und im Südwesten befinden sich weitere Weidengebüsche, die dem Biotoptyp (BAZ) zugeordnet werden können. Sie stehen entlang von Gräben. Über die genaue Lage gibt die Karte der Verbuschung (s. Anhang: Karte 10) Auskunft.

Da die Gebüsche sich nicht am Ufer von Kleingewässern befinden, sind sie nicht in den Schutz nach §28a Niedersächsisches Naturschutz-Gesetz (NNatG) einbezogen.

Weiden-Sumpfbüsch nährstoffreicher Standorte (BNR)

Ein bereits in den vergangenen Jahren kartiertes Weiden-Sumpfbüsch im südlichen Teil des Untersuchungsgebietes hat sich stark in Richtung neuer Ollenbäke ausgedehnt. Es umfaßt nunmehr 0,35 ha. Dominierend sind hier weiterhin die Weidenarten *Salix aurita*, *S. cinerea*, *S. x multinervis*.

Angrenzend an eine Naßwiese fand sich außerdem ein Mischbiotop aus dieser und einem Weiden-Sumpfbüsch (BNR/GNRb). Hier ist innerhalb der letzten Jahre die Verbuschung so stark geworden, daß ein Gehölzbiotop kartiert werden konnte.

Das reine Gebüsch befindet sich in einem häufiger überstauten und sumpfigen Bereich, so daß es unter den Schutz des §28a Abs.1 Nr.1NNatG fällt.

Strauch-Baumhecke (HFM)

Nördlich der neuen Ollenbäke erstreckt sich eine etwa 900 m lange ehemalige Allee von der Rampe am Bahnübergang bis an den neuen Deich im Osten. Die Baumschicht besteht im westlichen Teil u.a. aus teils recht alten Schwarzerlen (*Alnus glutinosa*), Eschen (*Fraxinus excelsior*) und Stieleichen (*Quercus robur*), am östlichen Ende dominieren sehr alte Eichen.

Eine Strauchschicht ist vor allem im westlichen Bereich gut ausgebildet. Hier finden sich z.B. Hartriegel (*Cornus sanguinea*), Hundsrose (*Rosa canina*) und Wald-Geißblatt (*Lonicera periclymenum*). Im östlichen Teil dagegen finden sich nur wenige Sträucher.

Die dichte und artenreiche Krautschicht weist sowohl Arten mäßig feuchter Standorte als auch Feuchtezeiger auf. Dies spiegelt wieder, daß die Hecke mehrere Höhenklassen durchschneidet und daher unterschiedlichen Feuchteverhältnissen ausgesetzt ist.

Neuangelegte Feldhecke (HFN)

Entlang des Fußes fast des gesamten neuangelegten Deiches im Norden des Untersuchungsgebietes wurden nach Fertigstellung Weidenruten gesteckt. Die Anlage erfolgte in zwei parallelen Reihen. Im Sommer dieses Jahres hatte sich daraus vor allem im Nordosten eine recht dichte Hecke entwickelt. Die Hecke dient vor allem dem Schutz des Deiches vor

Beschädigung durch Treibgut. Tatsächlich fand sich an ihrem Fuß einiges durch Tideeinfluß angeschwemmtes Material.

Entgegen der Einordnung der Hecke in die Hauptgruppe Feldhecken (HF) ist jedoch nicht damit zu rechnen, daß sie, wie bei DRACHENFELS (1994) angegeben, regelmäßig zurückgeschnitten werden wird.

Einzelbaum (HB)

Im Süden des Untersuchungsgebietes befindet sich direkt gegenüber dem Apermarscher Pumpengraben eine einzelne alte Eiche (*Quercus robur*). Ihre genaue Lage ist aus der Verbuschungs- und Gehölzkarte ersichtlich.

Darüber hinaus gibt es im Nordteil des Untersuchungsgebietes entlang des alten Fahrweges und entlang eines kleinen Grabens direkt westlich der Zufahrt eine Reihe von Einzelbäumen, die aufgrund ihrer lückigen Struktur und einer kaum ausgebildeten Strauchschicht nicht als Feldhecken angesprochen wurden. Sie bestehen überwiegend aus älteren Eichen (*Quercus robur*). Die Baumreihen sind ebenfalls auf der Gehölzkarte eingezeichnet.

Meer und Küste

Flußwatt ohne Vegetation höherer Pflanzen (FWO)

Der größte Teil des Flußwattes wurde 1999 als „Süßwasserwatt“ bezeichnet (LÖLKE 1999), da die so bezeichneten Flächen in einem Bereich des Geländes liegen, der nicht direkt in der neuen Ollenbäke oder in unmittelbarer Nähe dieser liegt. Laut Definition handelt es bei einem Flußwatt um „durch Gezeiteneinfluß regelmäßig trockenfallende (...) Bereiche der Flußunterläufe (...)“ (DRACHENFELS 1994). Die größten reinen Wattflächen mit einer Größe von 1,5 ha befinden sich im Nordteil des Untersuchungsgebietes nördlich und westlich der Großen Blänke. Die Wasserspeisung erfolgt durch den Düker, der unter der Eichenallee liegt. Die Flächen stehen bei Flut unter Wasser, fallen aber regelmäßig trocken. Mitgebrachte Sedimente werden hier abgelagert, so daß sich inzwischen eine mehrere Zentimeter dicke Schicht aus feinkörnigem, schwarzem Material gebildet hat, auf der sich bislang keine Vegetation höherer Pflanzen ansiedeln konnte.

Ansonsten hat sich Flußwatt im Untersuchungsgebiet lediglich als Teil von Mischbiotopen entwickelt.

Im Gebiet finden sich solche Flächen nördlich angrenzend an die neue Ollenbäke (vergesellschaftet mit Flutrasen, (GFF/GNF-FWO) hier auch mit Ausbildung wattypischer Rinnensysteme), im Bereich südlich des Dükers unter der Eichenallee (mit Schilfröhricht, NRS/FWO), und südwestlich davon entlang des alten Apermarscher Pumpengrabens (mit Rohrglanzgras-Röhricht und Flutrasen, NRG/FWO/GNF). Alle diese Vorkommen sind sehr kleinflächig. Etwas größere Flächen befinden sich direkt im Flußprofil der neuen Ollenbäke und im Bereich der Mündung der alten Ollenbäke in die Süderbäke. Auch diese Flußwatt-Flächen zeigten sich dabei immer ohne Vegetation höherer Pflanzen.

Die kleineren Flußwattvorkommen im Untersuchungsgebiet sind wegen ihrer geringen Ausdehnung nicht nach §28a NNatG geschützt. Allerdings ist das Mischbiotop aus Flutrasen,

seggenreichem Flutrasen und Flußwatt im Nordwesten insgesamt diesem Schutzstatus zuzuordnen.

Die Flächen an der Großen Blänke fallen als „Wattfläche im Bereich (...) der tidebeeinflussten Flußläufe“ (NIEDERSÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR ÖKOLOGIE 1990) unter den Schutz des §28a Abs. 1 Nr. 4.

Flußwatt ist aufgrund von Verstärkung des Tidehubs und durch Baumaßnahmen landesweit stark gefährdet. Nach DRACHENFELS (1996) wird dieser Biotoptyp daher der Gefährdungskategorie 1 zugeordnet. Dies bedeutet, daß Flußwatt von vollständiger Vernichtung bedroht bzw. sehr stark beeinträchtigt ist. Daher ist das Entstehen im Zuge der Ausdeichungsmaßnahmen an der Ollenbäke besonders positiv zu beurteilen.

Binnengewässer

Im Untersuchungsgebiet gibt es die Untergruppen Fließgewässer und Stillgewässer.

Fließgewässer

- Ausgebauter Bach (FX)
- Gräben (FG)

Mäßig ausgebauter Bach (FXM), mit Tideeinfluß

Diesem Biotoptyp (in Verbindung mit Flußwatt als FXM-FWO kartiert) ist der gesamte Bereich der alten und neuen Ollenbäke sowie der Süderbäke zuzuordnen. Alle weisen ein Regelprofil auf. Die Ufer sind nicht befestigt worden, so daß sich an einigen Stellen bereits Gleit- und Prallhänge ausbilden konnten, die nur bei Niedrigwasser gut sichtbar sind. Einige kleinere Flußwattflächen sind auch festzustellen (siehe Unterpunkt „Flußwatt“). Im ersten Bogen (in Fließrichtung) der mäandrierenden neuen Ollenbäke ist eine Verbreiterung des Bachbettes festzustellen.

Eine Unterwasservegetation konnte an keiner Stelle des Gewässersystem im Untersuchungsgebiet festgestellt werden. Vermutlich wirken sich die wechselnden Fließrichtungen und schwankenden Wasserstände negativ auf die Ansiedlung von Pflanzen innerhalb des Gewässers aus.

Die Ufervegetation besteht zu großen Teilen aus Bach-Uferstaudenfluren (NUB) in Mischbiotopen, deren Lage in der Biotoptypenkarte durch Punktsignaturen gekennzeichnet ist (Beschreibung der Uferstaudenfluren siehe unten). Vereinzelt wurden Weiden gesteckt, die sich mittlerweile etabliert haben. Ansonsten gibt es direkt am Ufer lediglich Erlenjungwuchs von geringer Höhe.

Nährstoffreicher Graben (FGR)

Das gesamte Gelände ist durch alte Gräben gegliedert (siehe Karte), die ehemals zur Entwässerung genutzt wurden. Sie unterliegen großenteils dem Gezeiteneinfluß, da die meisten mit dem Lauf der neuen Ollenbäke in Verbindung stehen. Die größeren Gräben (Apermarscher Pumpengraben, Graben entlang des abgetragenen alten Deiches auf der Südseite) besitzen wie die Ollenbäke keine Unterwasservegetation, die kleineren Gräben sind teils von

Weidengebüschen umstanden (im Nordwesten) oder von den angrenzenden Biotoptypen her zum Teil überwuchert. Vereinzelt finden sich auch Arten der Uferstaudenfluren.

Stillgewässer

- Naturnahes nährstoffreiches Kleingewässer (SE)
- Verlandungsbereich nährstoffreicher Stillgewässer (VE)
- Naturfernes Stillgewässer (SX)

Naturnahes nährstoffreiches Abbaugewässer (SEA)

Im Nordosten des Untersuchungsgebietes wurde im Zuge der Baumaßnahmen auf einer größeren Fläche Bodenmaterial entnommen. Auf diese Weise entstand die sogenannte große Blänke mit einer Fläche von 0,57 ha. Sie stellt ein flaches Gewässer mit stark schwankenden Wasserständen dar. Auch die Blänke wird teilweise durch den Düker unter der Eichenallee mit Wasser versorgt. Im Gegensatz zum Flußwatt ist sie aber auch bei längeren Trockenperioden noch wassergefüllt. Seit Beendigung der Baumaßnahmen hat sich an den meist flachen Ufern eine artenreiche Vegetation entwickelt, die u.a. *Callitriche palustris* agg., *Polygonum minus*, *Alisma plantago-aquatica* und als Art der Roten Liste den Sumpfqüendel (*Peplis portula*) enthält. Somit kann das Abbaugewässer als naturnah eingestuft werden. Erwähnenswert ist, daß aufgrund der im Tagesgang und auch auf größere Zeiträume bezogen veränderlichen Wasserstände fließende Übergänge zu dem angrenzenden Flußwatt (FWO) und zu zwei Flutrasen-Mischbiotopen bestehen. Naturnahe Kleingewässer sind ab 10 m² generell nach §28a Abs. 1 Nr. 1 geschützt.

Verlandungsbereich nährstoffreicher Stillgewässer mit Flutrasen/Binsen (VEF)

Der kartierte Verlandungsbereich im Nordteil des Untersuchungsgebietes schließt sich nördlich an das Süßwasserwatt an und erstreckt sich als schmaler Streifen zwischen diesem und dem Fuß des neuen Deiches. Im Nordwesten grenzt er an Rohrglanzgras-*[Phalaris-]*Röhricht und an seggen-, binsen- und hochstaudenreichen Flutrasen (GNF). Die Vegetation besteht im wesentlichen aus Arten der Zweizahn-Gesellschaften (*Bidentetea tripartitae*) wie *Bidens tripartita*, Sumpfkresse (*Rorippa islandica*) und Kriechendem Hahnenfuß (*Ranunculus repens*). Dazu treten Hochstauden wie Wald-Engelwurz (*Angelica sylvestris*) und Wasserdost (*Eupatorium cannabinum*) und Binsenarten (*Juncus effusus*, *J. articulatus*). Insgesamt zeigt sich der Verlandungsbereich floristisch gesehen eher uneinheitlich. Dies läßt sich dadurch erklären, daß er aus vielen unterschiedlichen Biotoptypen zusammengesetzt ist, die alleine zu klein sind, um auskartiert zu werden. Daneben sind die Standortbedingungen unterschiedlich. Direkt am Süßwasserwattbereich siedeln sehr überflutungsresistente Arten wie *Juncus articulatus* und der Wasserstern (*Callitriche palustris* agg.), weiter in Richtung Deich wird das Gelände etwas trockener, so daß dort auch weniger feuchteresistente Arten siedeln können. Diese Beobachtungen werden auch durch das Höhenmodell für diesen Bereich unterstützt.

Die Verlandungszone von naturnahen Kleingewässern ist nach §28a Abs. 1 Nr.1 NNatG als Bestandteil dieser geschützt.

Naturfernes Abbaugewässer (SXA)

Im Südteil des Untersuchungsgebietes wurde auf einer kleinen Fläche direkt neben dem Apermarscher Pumpengraben ebenfalls Erdmaterial für Bauzwecke entnommen. An dieser Stelle befindet sich nun eine kleinere Blänke (450 m²) mit etwas steileren Ufern, die über einen Graben, der entlang des abgetragenen Deiches und weiter westlich dann rechtwinklig zu diesem verläuft, mit der neuen Ollenbäke verbunden ist. Sie unterliegt direkt dem Tidenhub, so daß täglich stark schwankende Wasserstände zu verzeichnen sind. Die Blänke selbst ist nicht von höheren Pflanzen besiedelt, nur im Randbereich kann eine sehr lückige Vegetation festgestellt werden (*Juncus articulatus*, *Callitriche palustris* agg.). Die weiter entfernt liegenden Uferbereiche wurden als Sonstiger Nährstoffreicher Sumpf (NSR) kartiert (siehe dort).

Insgesamt wird die Blänke als naturfern eingestuft, weil noch nicht genügend natürliche Vegetation vorhanden ist, um sie als naturnah klassifizieren zu können.

Gehölzfreie Biotope der Sümpfe, Niedermoore und Ufer

Im Untersuchungsgebiet fanden sich die folgenden Haupteinheiten:

- Seggen-, Binsen- und Staudensumpf
- Landröhricht
- Pioniervegetation (wechsel-)nasser Standorte / vegetationsarmer Uferbereich
- Uferstaudenflur

Seggen-, Binsen- und Staudensumpf

Seggenried nährstoffreicher Standorte (NSG)

In einer Fläche von 0,15 ha, die an das im Südteil liegende Weiden-Ufergebüsch (BAZ) angrenzt, kommt eng verzahnt mit einem Wasserschwaden [*Glyceria maxima*]-Röhricht ein Seggenried vor (NRW/NSG). Es dominiert hier der Wasserschwaden (*Glyceria maxima*), daneben gibt es große Bestände der Schlanken Segge (*Carex acuta* agg.) und einige Exemplare der Blasen-Segge (*C. vesicaria*). Die übrigen Arten sind alle Nässezeiger bzw. vertragen eine Überstauung, die in diesem Bereich mit der Höhenklasse 2 häufig vorkommt. Gegenüber 1998, wo die Fläche noch als reines Seggenried kartiert wurde, hat sich der Wasserschwaden stark ausgebreitet und die Seggen verdrängt.

Seggenrieder oder Röhrichte ab 50 m² Größe sind nach §28a Abs. 1 Nr.1 NNatG als Sümpfe bzw. Röhrichte geschützt, so auch dieses.

Sonstiger nährstoffreicher Sumpf (NSR)

Vor allem im Südteil des Untersuchungsgebietes finden sich mehrere Flächen, die als Sonstige Nährstoffreiche Sümpfe angesprochen wurden. Teile des abgetragenen Deiches gehören ebenso dazu, wie der Uferbereich der kleinen Blänke, zwei Flächen, die direkt an die neue Ollenbäke, sowie zwei weitere Areale in direkter Nachbarschaft zu den beiden großen Weidengebüschen. Im Nordteil findet sich eine weitere Fläche.

Alle Flächen sind gekennzeichnet durch das Vorkommen sowohl von (Hochstauden wie Mädesüß (*Filipendula ulmaria*), Wolfstrapp (*Lycopus europaeus*) und Weidenröschen (*Epilobium spec.*) als auch Seggen (z.B. *Carex acuta* agg.), Röhrichtarten (*Phalaris arundinacea*, *Glyceria fluitans*) und Binsen (*Juncus effusus*, *J. articulatus*), wobei die Dominanzen in den verschiedenen Flächen unterschiedlich sind. Die meisten Arten sind Feuchte- oder Nässezeiger. Teils herrscht ein sehr großer Artenreichtum, teils sind nur wenige Arten vorhanden. Insgesamt finden sich die Sümpfe überwiegend auf Flächen der Höhenklasse 3 und damit in feuchten bis teils nassen Gebieten.

Sonstige Nährstoffreiche Sümpfe gehören zu den häufigsten Bestandteilen von Mischbiotopen im Untersuchungsgebiet. Als Ausprägungen findet man GMFb-NSR (mit mesophilem Grünland) im Südwesten nahe eines Grabens. Hier sind Seggen, Binsen und Sumpfhochstauden mit Arten des mesophilen Grünlandes (Rasenschmiele (*Deschampsia cespitosa*), Löwenzahn (*Taraxacum sect. Ruderalia*) u.a.) vergesellschaftet. Es handelt sich hier zum Teil um bereits etwas trockenere Bereiche der Höhenklasse 2.

Weitere Mischbiotope im sumpfigen Bereich sind NRG/NSR (mit Rohrglanzgras, nur kleine Flächen) und NRW-NSR (mit Wasserschwaden), wo Sonstiger Nährstoffreicher Sumpf zusammen mit Röhrichten auftritt. Es dominieren hier jeweils die Röhricht-Arten.

Uferstaudenfluren und Nährstoffreicher Sumpf (NRG-NUB bzw. NUB/NRW-NSR) kommen zusammen entlang der gesamten alten Ollenbäke bzw. der Süderbäke vor. Es haben sich hier dichte Dominanzbestände von Binsen (*Juncus conglomeratus* und *J. effusus*), Großer Brennessel (*Urtica dioica*) und Wasserschwaden (*Glyceria maxima*) gebildet. Desweiteren finden sich viele Uferstaudenflur-Arten (siehe unten). Da die einzelnen Standorte nicht klar von einander abgegrenzt werden konnten, wurden hier Mischsignaturen vergeben.

Zuletzt gibt es auch Mischbiotope mit Seggen-, Binsen- oder Hochstaudenreichem Flutrasen, NSR/GNF bzw. GNF-NSR. Alle Flächen finden sich im südwestlichsten Teil des Untersuchungsgebietes und sind gekennzeichnet von Dominanzbeständen der Binsen (*Juncus spec.*) und des Flutenden Schwadens (*Glyceria fluitans*). Allen gemein ist die große Feuchtigkeit, die aus der unmittelbaren Nähe der neuen Ollenbäke und eines Grabens resultiert. Hier kommt es bei stärkerem Regen zu Überstauungen.

Die einzelnen reinen Biotopflächen haben sich etwa zur Hälfte aus ehemaligen Offenbodenbereichen und Grünland entwickelt. Offensichtlich konnten sich durch den völligen Wegfall der Nutzung und durch die feuchteren Verhältnisse Arten der Sümpfe verstärkt durchsetzen. Die jetzigen Mischbiotoptypen finden sich sowohl auf ehemaligen Grünlandstandorten (im Südwesten) und Offenbodenbereichen (abgetragener Deich), als auch im Bereich von Seggenriedern (im Südwesten). In letzteren findet anscheinend eine Verdrängung der Seggen statt.

Geschützt sind Sümpfe nach §28a Abs. 1 Nr. 1 NNatG ab 50 m² Größe, allerdings nicht, wenn es sich um eher trockene Ausprägungen handelt. Bei Mischbiotopen wurde abgewogen, ob der Anteil schutzwürdiger Biotoptypen überwog. Die letztlich als geschützt einzustufenden Flächen sind mit einem Sternchen (*) (s. Anhang: Tabelle 115) versehen.

Landröhricht

Schilf-Landröhricht (NRS)

Im Südteil findet sich zwischen einem Rohrglanzgrasbereich und dem Weiden-Sumpfgewächs ein reines Schilfröhricht von recht geringen Ausmaßen (60 m²). Gegenüber 1998 kann weder eine Zu- noch eine Abnahme der Größe festgestellt werden. Neben Wasserschwaden (*Glyceria maxima*) findet sich noch eine größere Anzahl an Exemplaren des Breitblättrigen Rohrkolbens (*Typha latifolia*) und einige weitere Arten feuchter bis nasser Standorte.

Vergesellschaftet mit Flußwatt (NRS/FWO) findet sich an der Mündung des Dükers unter der Eichenallee ebenfalls noch ein kleiner Bestand von Schilf (*Phragmites australis*). Neben diesem kommt dort lediglich noch der Bittersüße Nachtschatten (*Solanum dulcamara*) vor. Das Röhricht hat sich hier gegenüber 1998 neu etabliert.

[Angaben zum Schutzstatus am Ende der Beschreibung des Wasserschwaden-Röhrichts]

Rohrglanzgras-Landröhricht (NRG)

Rohrglanzgras- [*Phalaris arundinacea*]- Röhrichte gibt es in den verschiedensten Teilen des Untersuchungsgebietes. Im Nordwesten gibt es vier Flächen, in denen ein reines Röhricht anzutreffen ist. Es finden sich hier auch Mischbestände mit Anteilen von Flutrasen (GFF/NRG), Intensivgrünland (GIAb/NRG) und ein Mischröhricht aus Wasserschwaden und Rohrglanzgras (NRW-NRG). 1998 befanden sich an diesen Stellen hauptsächlich eine Nährstoffreiche Naßwiese (GNR) mit Sumpfdotterblumen (*Caltha palustris*, einige Exemplare sind noch vorhanden, siehe Karte der Rote-Liste-Arten), Mesophiles bzw. Intensiv-Grünland und ein Flutrasen-Bereich. Nur in etwa im Bereich der Fläche 14 gab es bereits ein Rohrglanzgras-Röhricht. Seit Beginn der Maßnahmen zur Renaturierung ist der Bereich anscheinend deutlich vernässt, so daß sich die Röhrichte (neben Rohrglanzgras auch Wasserschwaden) dort ausbreiten konnten.

Im Nordosten dagegen hat sich der Standort des dortigen Rohrglanzgras-Röhrichts gegenüber 1998 verlagert. Gab es damals noch einen Mischbereich aus Flutrasen und Röhricht, findet man heute weiter westlich davon nun ein reines Rohrglanzgras-Röhricht, in dem lediglich noch einige Binsen und wenige andere Arten vorkommen. Es stellt den Übergang zwischen dem Flußwatt im Westen und den Flutrasen im Osten dar.

Auf der Südseite siedelt ein Rohrglanzgras-Mischröhricht (GMFb-NRG/NRW) im Westen zwischen einer Ruderalflur und der neuen Ollenbäke. Es handelt sich hierbei um eine recht trockene Ausprägung in Höhenklasse 4. Entsprechend ist das Röhricht nicht sehr gut ausgebildet. Westlich des ehemaligen Apermarscher Pumpengrabens treten weitere Röhrichte auf. Ähnlich wie im Nordwesten findet man hier ein Intensivgrünland der Auen, in daß vom Pum-

pengraben her *Phalaris* eingewandert ist (GIAb/NRG). Dort ist das Rohrglanzgras mit Flußwatt und Flutrasen in einem kleinflächigen Mosaik vergesellschaftet (NRG/FWO/GNF).

Ein weiteres kleines Röhricht befindet sich (wie schon 1998) südwestlich der Kleinen Blänke. Auf der anderen Seite des Pumpengrabens erstreckt sich ein großes reines Rohrglanzgras-Röhricht. Es verläuft entlang beinahe des gesamten Grabens und dehnt sich an dessen beiden Enden jeweils in südöstlicher Richtung aus. Neben *Phalaris arundinacea* als Kennart findet sich hier unter anderem auch der Stechende Hohlzahn (*Galeopsis tetrahit*), Wasserschwaden (*Glyceria maxima*) und die Flatter-Binse (*Juncus effusus*) in größerer Anzahl, daneben auch viele weitere Arten. 1998 waren hauptsächlich entlang des Grabens bereits Röhrichtbestände vorhanden. Diese haben sich stark ausgeweitet. Der größte Teil dieser Fläche liegt in Höhenklasse 3, es kommt also sowohl häufiger zu Wasserständen über Geländeoberfläche als auch trockeneren Perioden. Dies läßt sich auch daraus ableiten, daß Rohrglanzgras als Wechsellnasse-Zeiger gilt.

Im äußersten Süden des Untersuchungsgebietes befinden sich noch eine Fläche mit einem Mischbiotop aus Rohrglanzgras und Wasserschwaden (NRG/NRW) und auf der schmalen Schüttung, die die alte Ollenbäke von der neuen trennt, ein Mischbiotop aus Mesophilem Grünland mit Rohrglanzgras (GMFb-NRG).

[Angaben zum Schutzstatus am Ende der Beschreibung des Wasserschwaden-Röhrichts]

Wasserschwaden-Landröhricht (NRW)

Wie schon erwähnt, siedeln zwei reine Wasserschwaden- [*Glyceria maxima*]- Röhrichte und ein Mischröhricht (mit Rohrglanzgras, NRW-NRG) im Nordwesten des Untersuchungsgebietes. Im äußersten Südwesten gibt es ein weiteres reines Röhricht und ein Mischröhricht mit Sumpf (NRW-NSR). Angrenzend an einen Nährstoffreichen Sumpf existiert im Südosten noch ein größeres (0,25 ha) Mischröhricht (NRW-NSR).

In all diesen Gebieten dominiert klar *Glyceria maxima*, größere Bestände gibt es daneben zum Beispiel von Knick-Fuchsschwanz (*Alopecurus geniculatus*), Flutendem Schwaden (*Glyceria fluitans*) und verschiedenen Seggen (*Carex spec.*). In den Mischbiotopen kommen die typischen Arten der anderen Biotoptypen hinzu.

Das Mischbiotop aus Wasserschwaden-Röhricht und Seggenried (NRW-NSG) wurde bereits weiter oben ausführlicher beschrieben, ebenso ein weiteres Mischröhricht im Nordwesten (GMFb-NRG/NRW, siehe NRG). Ein letztes Wasserschwaden-Mischröhricht (NUB/NRW-NSR) findet sich am Ufer der Süderbäke im Nordteil des Untersuchungsgebietes. Es ist unter dem Punkt Nährstoffreicher Staudensumpf näher beschrieben.

Gegenüber 1998 ist eine enorme Zunahme an Wasserschwaden-(Misch-)Röhrichten zu verzeichnen. Damals gab es lediglich im Südosten ein großes reines Röhricht dieser Art. An seine Stelle ist nun ein Weiden-Sumpfgbüsch getreten. Dafür haben sich, wie oben beschrieben, in anderen Teilen des Untersuchungsgebietes teils große Bestände entwickelt. Generell befinden sich diese an tiefer gelegenen Stellen im Gelände (Höhenklassen 2 und 3). Fast ganzjährig steht innerhalb der reinen Röhrichte das Wasser über Geländeoberfläche. Laut OBERDORFER (1994) bevorzugt *Glyceria maxima* Schlammböden mit stark wechselnden Wasserständen. Diese Aussage kann durch unsere Geländebeobachtungen bestätigt werden.

Röhrichte sind nach §28a Abs. 1 Nr. 1 NNatG ab einer Größe von 50 m² geschützt. Bei Mischbiotopen wurde abgewogen, ob der Anteil schutzwürdiger Biotoptypen überwog. Die letztlich als geschützt einzustufenden Flächen sind mit einem Sternchen (*) versehen (s. Anhang: Tabelle 115).

Pioniervegetation (wechsel-)nasser Standorte / vegetationsarmer Uferbereich

Pioniervegetation (wechsel-)nasser, nährstoffreicher Standorte (NPR)

Der Biotoptyp kommt lediglich in einem kleinen Areal am Ufer der Großen Blänke und als Teil eines Mischbiotops vor. Vergesellschaftet ist er mit Flutrasen (GFF/NPR). Die Fläche weist lückige Vegetation auf, bei der Sumpf- bzw. Flutrasenarten dominieren. Ein gesonderter Schutz besteht aufgrund der kleinflächigen Ausprägung nicht.

Uferstaudenflur

Bach-Uferstaudenflur (NUB)

Entlang der gesamten alten Ollenbäke und der Süderbäke finden sich Mischbiotope, die große Anteile der auffällige Blühaspekte bildenden, hohen Bachuferstaudenfluren enthalten. Ihre Breiten liegen bei etwa 5 bis 12 Metern. Auch entlang des parallel zum abgetragenen Deich an der alten Ollenbäke liegenden Grabens und fast überall an den Ufern der neuen Ollenbäke finden sich Uferstaudenfluren von allerdings geringerer Breite (bis 3 Meter). Sie wurden nicht als Flächen, sondern über eine Punktsignatur in die Biotoptypenkarte aufgenommen. Artenlisten existieren für die Uferstaudengesellschaften an der Ollenbäke über die Dauerflächen-Aufnahmen Nr. 11 und 12.

Alle Uferstaudenfluren enthalten viele Kennarten der Mädesüß-Uferfluren (*Filipendulion ulmariae*) wie z.B. Mädesüß (*Filipendula ulmaria*), Baldrian (*Valeriana officinalis*), Blutweiderich (*Lythrum salicaria*) oder Sumpf-Hornklee (*Lotus pedunculatus*). Weiter kommen nährstoffliebende Arten wie Große Brennessel (*Urtica dioica*) und Gundermann (*Glechoma hederacea*) vor.

An der Süderbäke handelt es sich um einen Mischbiotoptyp aus Uferstaudenflur, Wasserschwadenröhricht und Sumpf (NUB/NRW-NSR). Zu den Uferstauden-Arten kommen hier vor allem die Röhrichtarten Wasserschwaden (*Glyceria maxima*) und Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*) sowie die Flatter-Binse (*Juncus effusus*) und die Zweizeilige Segge (*Carex disticha*) hinzu.

An den Ufern der alten Ollenbäke wurde ein Sumpf-Uferstaudenflur-Mischbiotoptyp (NSR-NUB) kartiert. Hier dominieren die Binsen (*Juncus effusus* und *J. conglomeratus*) und die Große Brennessel (*Urtica dioica*), aber auch Röhrichtarten sind vorhanden.

Insgesamt hat sich innerhalb der zwei Jahre seit Erstuntersuchung auf den kaum besiedelten Flächen eine recht natürliche Uferstaudenflur entwickelt. Nur noch vereinzelt fanden sich vor allem Gräser, die aus einer Ansaat stammen dürften.

Uferstaudenfluren sind nur geschützt, wenn sie sich am Rande von naturnahen Gewässern (Bäche, Kleingewässer) befinden. Da dies nicht der Fall ist, fallen sie im Untersuchungsgebiet unter keinen besonderen Schutz.

Offenbodenbiotope

Innerhalb dieser Obergruppe wurden die folgenden Haupteinheiten festgestellt:

- Unbefestigter Weg (DW)
- Sonstiger Offenbodenbereich (DO[Z])

Sandweg (DWS)

Als Sandweg wurde die Zufahrt zum Nordteil des Untersuchungsgebietes, beginnend an dem Bahnübergang, kartiert. Unseren Beobachtungen zu Folge wird sie nur noch recht selten (z.B. vom Schäfer, dessen Schafe den Deich beweidet) genutzt. Dennoch hat sich nach wie vor keine nennenswerte Vegetation ausgebildet.

Sonstiger Offenbodenbereich (DOZ)

Der ehemalige Hauptweg, der vom Ende des Sandweges bis an die neue Ollenbäke reicht, wurde als Mischbiotop aus Mesophilem Grünland mit Offenbodenbereich (GMFbv-DOZ) kartiert. Die Vegetation ist immer noch teils stark lückig, da der Weg während der Bauarbeiten stark genutzt wurde. Es finden sich hier hauptsächlich Gräser des Mesophilen Grünlandes (Wolliges Honiggras (*Holcus lanatus*), Ruchgras (*Anthoxanthum odoratum*) und Rotes Straußgras (*Agrostis capillaris*)). Daneben gibt es auch einige Arten offener, sommerwarmer und nährstoffreicher Standorte wie das Niederliegende Johanniskraut (*Hypericum humifusum*) und das Echte Tausendgüldenkraut (*Centaureum erythraea*; beide erstmals kartiert und Arten der Roten Liste Niedersachsens).

Ehemals als Offenbodenbereich kartierte Flächen werden heute von vielen verschiedenen Biototypen besiedelt. Im Bereich der abgetragenen Deiche überwiegen Grünländer, an tief liegenden Stellen finden sich Flutrasen und Flußwatt sowie Sümpfe. Offensichtlich hing die Entwicklung auf diesen Flächen wesentlich von den hydrologischen Verhältnissen und von den angrenzenden Biotypen (besonders im Fall der Grünländer) ab.

Grünland

Aus dieser Obergruppe fanden sich die folgenden Haupteinheiten:

- Mesophiles Grünland (GM)
- Seggen-, binsen- oder hochstaudenreiche Naßwiese (GN)
- Sonstiges artenreiches Feucht- und Naßgrünland (GF)
- Artenarmes Intensivgrünland (GI)
- Grünland-Einsaat (GA)

Alle Grünlandflächen der Haupteinheiten GM, GI und GA sind grundsätzlich als verbracht anzusehen, da schon seit längerem keinerlei Nutzung mehr stattfindet. Den Codes ist daher generell ein „b“ für „Brache“ angefügt.

Mesophiles Grünland (GM)

Mesophiles Grünland mäßig feuchter Standorte (GMF)

1998 nahm das Mesophile Grünland mäßig feuchter Standorte noch den größten Teil der Grünländer und insgesamt über 20 % der Fläche des Untersuchungsgebietes ein. Mittlerweile haben sich viele Bestände weiterentwickelt und sind nicht mehr dem mesophilen Grünland zuzuordnen. Geblieben sind reine Biotoptypen im Nordwesten in einem Bogen der neuen Ollenbäke, diesem gegenüber im Südwesten sowie kleinere Flächen im Nordwesten am Zufahrtsweg, im Nordosten nahe der Blänke und an der Eichenallee sowie im Südosten. Kennzeichnende Arten des Mesophilen Grünlandes in diesen Flächen sind Wolliges Honiggras (*Holcus lanatus*), Wiesen-Fuchsschwanz (*Alopecurus pratensis*), Sauerampfer (*Rumex acetosa*) und Löwenzahn (*Taraxacum sect. Ruderalia*). Daneben gibt es teils größere Bestände von z.B. Spitz-Wegerich (*Plantago lanceolata*) und Gundermann (*Glechoma hederacea*). Auch treten teils Feuchtezeiger wie etwa Wasser-Knöterich (*Persicaria amphibia*) auf, was auf eine gelegentliche Vernässung hinweist. Die genannten Flächen befinden sich alle in Höhenklasse 4 oder 5 und gehören damit zu den trockensten Standorten im Gelände.

Die tieferliegenden ehemaligen Standorte von feuchtem, mesophilem Grünland besiedeln heute teilweise Mischbiotope mit Grünlandanteilen. So z.B. im Nordwesten zusammen mit Sumpf (GMFb-NSR), im Südwesten mit Röhrichten (GMFb-NRG/NRW), mit Flutrasen (GNF/GMFb) oder ebenfalls mit Sumpf (GMFb-NSR). Hier sind bereits überall Vernässungstendenzen zu erkennen.

Neben der Entwicklung zu Mischbiotopen gab es auch noch eine Entwicklung hin zu komplett anderen Biotoptypen. Im Südwesten hat sich das Wasserschwaden-Röhricht in ehemalige Grünlandbereiche ausgedehnt; entlang des ersten Grabens dort befindet sich nun ein Sumpf-Flutrasen-Biotop. Südlich des Apermarscher Pumpengrabens hat sich vor allem ein Rohrglanzgras-Röhricht in den ehemaligen GMF-Flächen entwickelt. Die beiden Weiden-Gebüsche trugen auch wesentliche Teile zur Verdrängung bei.

Insgesamt läßt sich sagen, daß seit Einleitung des Renaturierungsprozesses bereits in vielen Teilen des Geländes der ursprüngliche Grünlandcharakter verloren gegangen ist. Die Entwicklung läuft deutlich in Richtung stärker feuchteliebender Biotoptypen.

Sonstiges Mesophiles Grünland (GMZ)

Der südlich der neuen Ollenbäke liegende Bereich des ehemaligen Hauptweges, der vom Bahndamm in Richtung Südwest verlief, konnte dem Biotyp Sonstiges Mesophiles Grünland zugeordnet werden. Es fanden sich hier nicht genügend Kennarten des feuchten mesophilen Grünlandes, um die Fläche z.B. diesem zuzuordnen. Dominant waren das Wollige Honiggras (*Holcus lanatus*), die Flatterbinse (*Juncus effusus*) und das Behaarte Ferkelkraut (*Hypochaeris radicata*). Der Biotyp hat sich aus einem ehemals als Offenbodenbereich kartierten Areal entwickelt.

Seggen-, binsen- oder hochstaudenreiche Naßweide (GN)

Magere Naßweide (GNW)

Das Areal der Mageren Naßweide umfaßt heute in etwa die Fläche im Südosten des Untersuchungsgebietes, die 1998 ebenfalls als solche kartiert wurde plus die damals als Mesophiles Grünland angesprochenen Flächen, die direkt daran angrenzen. Ausgenommen hiervon ist nur ein kleiner Bereich im nördlichen Teil des Biotoptyps, wo die Verbuschung mittlerweile so weit fortgeschritten ist, daß er als Mischbiotop aus Weiden-Sumpfbüsch und Magerer Naßweide beschrieben wird (BNR-GNW). Der übrige Teil der Fläche weist ebenfalls eine Verbuschung auf, außerdem ist der Biotoptyp wie auch die anderen Grünländer als verbracht einzustufen. Es finden sich hier viele Binsen- und Seggenarten (*Juncus articulatus*, *J. bulbosus*, *J. conglomeratus*, *J. effusus* bzw. *Carex ovalis*, *C. acuta*, *C. nigra*, *C. vesicaria*), die sowohl Nässe als auch teilweise Magerkeit anzeigen. Auffällig war auch noch die starke Vermoosung einiger Teilbereiche.

Magere Naßweiden sind nach §28a Abs. 1 Nr. 1 NNatG als „seggen-, binsen- oder hochstaudenreiche Naßwiese“ geschützt.

Nährstoffreiche Naßwiese (GNR)

1998 befand sich eine Nährstoffreiche Naßwiese im äußersten Nordwesten des Geländes. Heute wird die gesamte Fläche dort von Röhrichten eingenommen, lediglich einige Exemplare der Sumpfdotterblume (*Caltha palustris*) erinnern noch an den ehemaligen Biotoptyp. In diesem Jahr wurde ein kleiner Bereich unweit der neuen Ollenbäke (Nordseite) als verbrachte Naßwiese kartiert (GNRb). Hier dominiert mit *Holcus lanatus* eine Grünlandart, daneben gibt es größere Bestände der Rasen-Schmiele (*Deschampsia cespitosa*), der Blasen-Segge (*Carex vesicaria*) und der Knäuel-Binse (*Juncus conglomeratus*). Diese deuten auf Feuchte bzw. Wechselfeuchte hin.

Direkt an obige Fläche angrenzend befindet sich ein Mischbiotop aus Weiden-Sumpfbüsch und Nährstoffreicher Naßwiese (BNR/GNR). Dominierend zeigen sich hier die Weidenarten *Salix cinerea* und *S. aurita* mit einer Höhe von mehr als 1,50 m, daneben die Schwarzerle (*Alnus glutinosa*). Ansonsten kommen die Arten der angrenzenden Naßwiese vor.

Diese Naßwiese ist ebenfalls nach §28a Abs. 1 Nr. 1 NNatG geschützt.

Seggen-, Binsen-, oder Hochstaudenreicher Flutrasen (GNF)

Zwei kleinere Flächen dieses Biotoptyps gibt es im Nordwesten des Untersuchungsgebietes. Eine sehr große, zusammenhängende Fläche befindet sich im Nordosten nahe der Blänke. Hier gab es (wenn auch in geringerer Ausdehnung) 1998 das einzige Vorkommen des Seggen-, Binsen-, oder Hochstaudenreichen Flutrasens. Alle diese Fläche sind vor allem von Binsen (*Juncus spec.*) geprägt, daneben finden sich viele Feuchtezeiger wie z.B. der Flammende Hahnenfuß (*Ranunculus flammula*).

Daneben besteht eine Reihe von Mischbiotopen mit Röhrichten und Sumpfbiototypen (NRG/FWO/GNF, NSR/GNF, bzw. GNF/NSR), die aber alle nur kleinere Flächen einnehmen.

Mischbiotop mit Flutrasen kommen im Norden vor (GFF-GNF, GFF/GNF-FWO). Zwei Flächen werden von einem Mischbiotop aus Seggen-, Binsen-, oder Hochstaudenreichem Flutrasen mit mesophilem Grünland eingenommen (GNF/GMFb). Hier treten vor allem Grünlandgräser hinzu.

Insgesamt haben sich die GNF-Biotopflächen ausgeweitet, wobei im wesentlichen Grünländer und Flutrasen (GFF) die Ausgangsbasis waren. Zum Teil hat also eine Vernässung stattgefunden, an anderen Stellen sind dagegen vor allem Binsen stark in die Flächen eingewandert, so daß diese nicht mehr als GFF kartiert werden konnten.

Geschützt nach §28a Abs 1 Nr.1 ist dieser Biotoptyp als seggen-, binsen-, oder hochstaudenreiche Naßwiese ab einer Größe von ca 100-200 m². Die letztlich als geschützt einzustufenden Flächen sind mit einem Sternchen (*) versehen.

Sonstiges artenreiches Feucht- und Naßgrünland (GF)

Flutrasen (GFF)

1998 nahmen Flutrasen-Flächen große Teile vor allem im Nordosten des Geländes ein. Daneben gab es ein kleineres Vorkommen im Nordwesten. In diesem Jahr waren reine Flutrasen wieder nur im Nordteil vertreten. Dort gab es zwei kleinere Flächen im Nordwesten und zwei etwas größere im Osten, die gegenüber 1998 Restbestände darstellen. In diesem Bereich haben sich ehemals als GFF kartierte Flächen nun zu Mischbiotopen mit Anteilen von mesophilem Grünland (GFF-GMFb), halbruderaler Gras- und Staudenflur (GFF/UHM) und Pioniervegetation (GFF/NPR) entwickelt. Das Vorkommen weniger feuchteliebender Arten lässt sich durch das in diesem Jahr etwas weniger feuchte Wetter erklären.

Im Nordwesten hat sich Rohrglanzgras in die ehemalige Flutrasenfläche hinein ausgebreitet. Ein Teil dieser Fläche wurde in 2000 bereits ganz als Röhricht kartiert, der Rest als Mischbiotop (GFF/NRG).

Flutrasen ist als solcher nach §28b Abs 1 Nr. 4 NNatG geschützt, wenn er je nach Ausprägung mindestens 100-200 m² groß ist und bestimmte andere Kriterien erfüllt. Die so letztlich als geschützt einzustufenden Flächen sind mit einem Sternchen (*) versehen (s. Anhang: Tabelle 115).

Artenarmes Intensivgrünland (GI)

Intensivgrünland der Auen (GIA)

Das Intensivgrünland ist in seiner reinen Form durch eine relative Artenarmut gekennzeichnet. Dies spiegelt sich in der Artenliste des reinen Intensivgrünlandes im Bereich westlich der nördlichen Zufahrt wider, bei der die intensivgrünlandtypischen Arten wie *Holcus lanatus*, *Taraxacum sect. Ruderalia* und stickstoffliebende Arten wie die Große Brennessel (*Urtica dioica*) dominieren. Für das Intensivgrünland der Auen ist weiterhin charakteristisch, daß neben Süßgräsern (wie z. B. *Poa pratensis*) auch Feuchtezeiger auftreten, die auf einen zeitweilig sehr hohen Grundwasserstand zurückzuführen sind. Neben der Fläche, die als reines Intensivgrünland kartiert wurde, tritt außerdem noch ein Mischbiotop aus Intensivgrünland und Rohrglanzgrasröhricht auf. Dieses ist auf zwei Flächen zu finden, von denen eine im Norden

des Gebietes gelegen ist und an das reine Intensivgrünland angrenzt. Die zweite Fläche befindet sich im südlichen Teil des Gebietes, angrenzend an die Ollenbäke. Neben Intensivgrünlandarten dominiert hier *Phalaris arundinacea*, und es treten vermehrt Feuchtezeiger wie *Cardamine pratensis* und *Polygonum cf. lapathifolium* auf.

Ein Bereich östlich der nördlichen Zufahrt weist derweil schon eine hohe Tendenz zu Verbuschung auf, so daß sich neben den für das Intensivgrünland kennzeichnenden Arten auch vermehrt *Alnus glutinosa* ansiedelt. Dieser Bereich ist zudem als Mischbiotop aus Intensivgrünland und Flutrasen kartiert worden. Da letztere Fläche jedoch nur eine geringe Fläche einnimmt, ist sie nach §28 a Abs. 1 NNatG nicht als schutzwürdig einzustufen.

Grünland-Einsaat

Grünlandeinsaat feuchter Standorte (GAF)

Der noch im Vorjahr als reine Grünlandeinsaat kartierte Bereich auf dem alten Deich im Nordwesten des Gebietes hat sich durch die Ansiedlung mesophiler Grünlandarten, wie z.B. das unter anderem dominierende Wollige Honiggras (*Holcus lanatus*), zu einem Mischbiotop (GAFb-GMFbv) entwickelt. Pflanzenarten, die eine Grünlandeinsaat kennzeichnen, z.B. Weidelgras (*Lolium perenne*) und Wiesen-Lieschgras (*Phleum pratense*), sind neben dem Feuchtezeiger Flatter-Binse (*Juncus effusus*) auch weiterhin dominant. Der Bestand wird außerdem von schwachen Feuchtezeigern wie Wiesen-Fuchsschwanz (*Alopecurus pratensis*) und Wiesen-Schaumkraut (*Cardamine pratensis*) geprägt. Dasselbe gilt auch für den alten Deich im Süden des Gebietes, der zwei Jahre zuvor als Offenbodenbereich kartiert wurde. In diesem Bereich sind naßwiesen-typische Binsen-, Seggen- und Hochstaudenarten stärker vertreten. Da diese Arten jedoch nur untergeordnet vorkommen, wurde der Bereich in diesem Jahr ebenfalls als Grünlandeinsaat mit Arten des mesophilen Grünlands kartiert (nach DRACHENFELS 1994 ist der gesamte Bereich des alten Deiches nicht mehr als Grünlandeinsaat zu bezeichnen, da es sich um eine bereits „ältere Einsaat mit größerer Vielfalt an Grünlandarten“ handelt). Der neue Deich, der im Jahre 1998 als Grünlandeinsaat kartiert wurde, wurde in diesem Jahr nicht mehr kartiert.

Ruderalfluren

Halbruderales Gras- und Staudenflur feuchter Standorte (UHF)

Im Norden des Gebietes wurden angrenzend an die Eichenallee drei Bereiche als halbruderales Gras- und Staudenflur feuchter Standorte kartiert. Die größte dieser drei Flächen liegt direkt im Bereich der nördlichen Zufahrt und wird, wie die beiden anderen Flächen am östlichen Ende der Eichenallee, von Stickstoff- und Störungszeigern wie der Großen Brennnessel (*Urtica dioica*) und der Quecke (*Elymus repens*) dominiert. Des Weiteren treten dort Arten nährstoffreicher Sümpfe auf, wie z.B. Seggen (*Carex spec.*) und Flatter-Binsen (*Juncus effusus*) als auch den Biotoptyp charakterisierende Feuchtgrünlandarten, wie das Flecht-Straußgras (*Agrostis stolonifera*) und der Knick-Fuchsschwanz (*Alopecurus geniculatus*). Es handelt sich bei diesen Bereichen um ältere Brachestadien von feuchten Grünlandflächen.

Halbruderale Gras- und Staudenflur mittlerer Standorte (UHM)

Dieser Biotoptyp ist im südwestlichen Teil des Gebietes innerhalb eines etwas höher gelegenen Bereiches, angrenzend an den abgetragenen Deich, zu finden. Die Fläche grenzt sich durch Arten mittlerer Standorte deutlich von den umgebenden nasserem Bereichen ab. Dominierend ist hier der Stickstoff- und Störungszeiger Große Brennessel (*Urtica dioica*). DRACHENFELS (1994) entsprechend wurde diese Fläche deshalb und aufgrund des fortgeschrittenen Brachestadiums als Halbruderale Gras- und Staudenflur mittlerer Standorte kartiert, die im Vergleich zur Halbruderalfur feuchter Standorte keine Arten von Sümpfen, Röhrichten und Feuchtgrünland aufweist. Der 1998 kartierte Biotoptyp war auch hier mesophiles Grünland (GMF).

6.2.2.2 Gesamtflächenbezogene Darstellung der Biotopentwicklung und Verbuschung

Darstellung der Biotopentwicklung

Die Beschreibung der Biotopentwicklung von 1998 bis 2000 wird anhand von zusammengefaßten (aggregierten) Biotoptypen erläutert. Dies vermindert die Zahl der unterschiedlichen Typen auf ein überschaubares Maß. Die Zusammenfassung von Kartiereinheiten ist außerdem deshalb sinnvoll, weil im Jahr 2000 eine Vielzahl von Mischtypen kartiert wurden. Bei diesen handelt es sich oft um im Verlauf der Sukzession entstehende Übergangsstadien, die nach Drachenfels (1994) nicht eindeutig klassifiziert werden konnten. Eine direkte Vergleichbarkeit mit 1998 ist daher nicht gegeben. Bei der hier vorgenommenen Aggregation von Biotoptypen werden Mischbiotope derjenigen Einheit zugeordnet, die den größten Flächenanteil besitzt. Damit werden in Form der aggregierten Biotoptypen Einheiten geschaffen, die in beiden Jahren kartiert wurden und daher auch flächenmäßig zueinander in Beziehung gesetzt werden können.

So besteht beispielsweise die Biotoptypengruppe "GM & GM-Mischbiotope ohne N" aus Mesophilem Grünland (GM) und Mischbiotopen mit Dominanz des Mesophilen Grünlandes - ohne Anteile von Seggenrieden und Landröhrriichten (N). Wie die Biotoptypen im einzelnen zusammengefaßt wurden, ist Tabelle 116 (s. Anhang) zu entnehmen. Dort sind die aggregierten Biotypen noch einmal zu Obergruppen zusammengefaßt, die etwa den Obergruppen bei Drachenfels (1994) entsprechen.

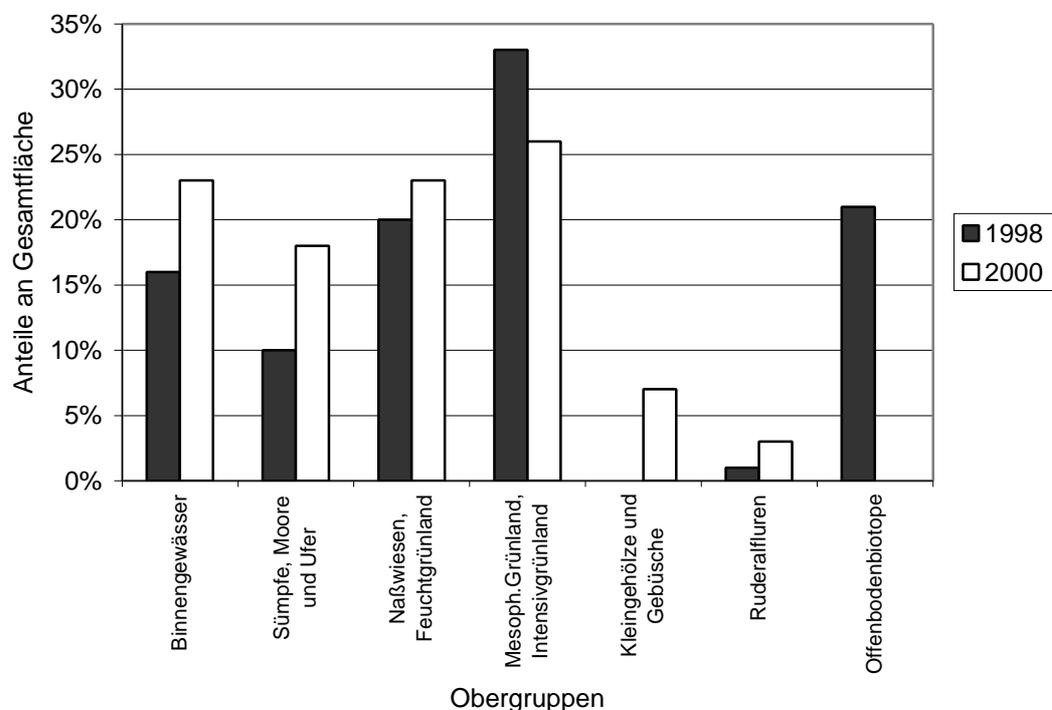


Abbildung 25: Vegetationsentwicklung für die Biotopobergruppen 1998/2000)

In Tabelle 116 (s. Anhang) sind ferner die genauen Werte der Flächenanteile in beiden Jahren aufgeführt. Dort sind auch die prozentualen Veränderungen im Flächenanteil wiedergegeben.

Die folgenden Erläuterungen können anhand der aggregierten Biotopkarten 1998 und 2000 mitverfolgt werden (Karten 11 u. 12 im Anhang). Diese Karten bieten einen verständlichen Überblick über die Vegetationsentwicklung im gesamten Gebiet.

Die Zunahme des Flächenanteils der **Binnengewässer** von 16,4% auf 22,8% ist im wesentlichen auf die Bildung des Flußwatts (FWO) zurückzuführen. Vor allem die ursprünglichen Offenbodenbereiche (DO) nördlich der Blänke haben sich unter Einfluß der Tidewasserschwankungen zu Flußwatt entwickelt. Insgesamt nehmen Biotoptypen der Obergruppe Binnengewässer im Jahr 2000 eine Fläche von rd. 4,2 ha ein.

Die Gehölzfreien Biotope der **Sümpfe, Niedermoore und Auen** haben einen Zuwachs um 8,8% auf rd. 3,4 ha erfahren. Die Seggenriede und Landröhrichte (NR, NS & Mischbiotope; NRG & NRG-Mischbiotope) haben sich über ihren Standort des Jahres 1998 hinaus vor allem im nordwestlichen Teil des Untersuchungsgebietes etabliert. Das Rohrglanzgras-Röhricht (NRG & NRG-Mischbiotope) nordöstlich der großen Blänke ist zum großen Teil dem Flußwatt (FWO) gewichen.

Einen geringen Zuwachs um 3,2% auf ca. 4,3 ha haben die **Naßwiesen** sowie das **Feucht- und Naßgrünland** zu verzeichnen. Flutrasen (GFF, GNF & Mischbiotope) konnten sich nicht nur rings um die große Blänke ausbreiten, sondern vor allem dort, wo im Jahr 1998 noch Offenboden (DO) kartiert wurde. Die Nährstoffreiche Naßwiese (GNR) im Nordwesten des Untersuchungsgebiets, deren Flächengröße im Jahr 1998 ca 0,4 ha betrug, verschwand zugunsten der Seggenriede und Landröhrichte (NR, NS & Mischbiotope; NRG & NRG-Mischbiotope). Die Magere Naßweide (GNW) hat sich in der südlichsten Spitze des Gebiets durchgesetzt. Die Flächengröße beträgt ca. 1,2 ha.

Einen deutlichen Rückgang weist das **mesophile Grünland** und **Intensivgrünland** auf. Hatte es 1998 noch einen Flächeninhalt von rd. 6,4 ha, so sank der prozentuale Anteil um 7,1% auf 25,8 %. Das 1998 kartierte Intensivgrünland (GI & GI-Mischbiotope) hat nur wenig von seiner Fläche eingebüßt. Das 1998 weit verbreitete Mesophile Grünland (GM & GM-Mischbiotope) ist im südlichen Teil des Geländes vorwiegend durch Weidengebüsche (BA & BN) und Rohrglanzgras-Röhricht (NRG & NRG-Mischbiotope) ersetzt worden. Im Nordwesten wurde es teilweise von Seggenrieden und Röhrichten (NR, NS & Mischbiotope), Rohrglanzgras-Röhricht (NRG & NRG-Mischbiotope), Flutrasen (GFF, GNF & Mischbiotope) und Halbruderaler Gras- und Staudenflur (UH) verdrängt.

Die **Kleingehölze und Gebüsch** nehmen im Jahr 2000 mit rd. 1,2 ha etwa 6,6% des Gesamtgebietes ein. Aus ehemals mehr oder weniger verbuschten Biotopen im Süden des Gebiets haben sich flächendeckende Weidengebüsche (BA, BN & Mischbiotope) entwickelt. Eine Übersicht über den Verbuschungsgrad des gesamten Geländes im Jahr 2000 befindet sich im Anhang (s. Anhang: Karte 10).

Die **Ruderalfluren** haben sich sowohl im ehemaligen nördlichen Offenbodenbereich (DO) als auch im westlichen Bereich neu etabliert. Mit einem Flächenanteil von ca. 0,5 ha bedecken sie etwa 3% des Geländes.

Am auffälligsten ist der Rückgang des prozentualen Anteils der **Offenbodenbiotope** um 20,4% auf 0,2%. Die ehemaligen Offenbodenbereiche (DO), (ca. 4 ha), wie der 1998 abgetragene Deich entlang der Süder- und alten Ollenbäke sowie einige Flächen, die im Zuge der Bauarbeiten vegetationslos wurden, sind bis auf einen Sandweg (DWS) völlig verschwunden. Auf den Flächen des ehemaligen Deiches besteht im Jahr 2000 eine flächendeckende Grünlandeinsaat (GA & GA-Mischbiotope). Aus den übrigen Offenbodenbereichen entwickelten sich vorwiegend Flußwatt (FWO), Flutrasen (GFF, GNF & Mischbiotope) und eine Ruderalflur (UR & UH).

Darstellung der Verbuschung

Die Verbuschung im gesamten Gebiet (s. Anhang: Karte 10) wird vor allem durch *Salix*-Arten und *Alnus glutinosa* bestimmt, die vor allem in sicker- oder staunassen Bereichen zu finden sind. Vereinzelt tritt auch *Quercus robur* auf. Diese jedoch eher in mäßig frischen-grundfeuchten Bereichen.

Die stärkste Verbuschung tritt in den ehemaligen Offenbodenbereichen bzw. in den Bereichen auf, die durch Maschineneinsatz bei den Renaturierungsmaßnahmen beeinflusst wurden. Dies ist darauf zurückzuführen, daß die Samen der dort ansässigen Verbuschungsarten eine freie, konkurrenzlose Keimung bevorzugen und somit als Pionierarten gelten.

Bei den verbuschten Offenbodenbereichen handelt es sich unter anderem um den Bereich des alten Deiches entlang der Süderbäke, auf dem die Verbuschung jedoch mit einem durchschnittlichen Deckungsgrad von 1-10% und einer mittleren Höhe von 30-100cm noch nicht so weit fortgeschritten ist wie im Bereich der südlichen Zufahrt im Südosten des Gebietes. Hier ist vor allem südlich der Ollenbäke eine starke Verbuschungstendenz zu verzeichnen, die durchschnittlich bei über 50% liegt und deren Höhe bereits einen Meter übersteigt. Dieser Bereich, der nun von Weiden dominiert wird, war noch 1998 als Mischbiotop aus Mesophilem Grünland und Wasserschwaden-Röhricht ausgewiesen worden.

Auch der Bereich nordöstlich der Ollenbäke weist in Teilbereichen einen hohen Verbuschungsgrad auf, der, mit einer Durchschnittshöhe von bis zu einem Meter, zwischen 15 und über 50% liegt.

Um eine ehemals noch als Offenboden kartierte Fläche handelt es sich auch bei dem Bereich um die nördlichen Zuwegungen, die sich jedoch mit einem Deckungsgrad zwischen 1 und 30% und einer durchschnittlichen Höhe von bis zu einem Meter noch im Anfangsstadium der Verbuschung befinden.

Eine hohe Tendenz zur Verbuschung weisen auch die Bereiche um die Eichenallee auf. Der Bewuchs der Allee selber hat sich im Laufe der Jahre verdichtet und seitlich ausgebreitet. Im Zentralbereich der Allee liegt die Wuchshöhe deutlich über einem Meter. Im Gegensatz dazu liegen die seitlichen Bereiche noch innerhalb der zweiten Höhenklasse (< 100cm).

Die Weidengehölzpflanzungen entlang des neuangelegten Deiches (diese wurden nur als Punktsignatur kartiert) breiten sich vor allem in feuchteren Bereichen verstärkt aus. Eine starke Ausbreitung von Weidengehölzen ist auch entlang des alten Deiches und im Bereich der Gräben sowie im Uferbereich der Ollenbäke zu vermerken.

6.2.2.2.3 Bewertung der Vegetationsentwicklung

Zur Feststellung, inwieweit bereits im Jahr 2000 das Leitbild der Naturnahen Flußaue erreicht ist, bedarf es der Bewertung des Untersuchungsgebietes anhand der 1998 aufgestellten mittelfristigen (nach ca. 25 Jahren) Umweltqualitätsziele in Form von Biotoptypen. Diese definierten Biotoptypen (nach DRACHENFELS 1994) orientieren sich an der möglichen Ausbildung des Pflanzenbestandes in Richtung einer potentiellen natürlichen Vegetation (PNV).

Die zu erwartende Sukzession und die damit einhergehende Entwicklung flußauencharakteristischer Biotoptypen hängt maßgeblich von dem durch Gezeitenfluß und Tidehub extrem ausgeprägten und dynamischen Geländewasserhaushalt ab (Projektbericht 1998).

Die Auflistung der zu erwartenden Biotoptypen kann jedoch nur eine grobe Schätzung sein, da der o.g. Wasserhaushalt zusammen mit weiteren Faktoren (z.B. Art und Intensität der Vornutzung, Zusammensetzung des Diasporenvorrates, Trophie und physikalischer Zustand des Bodens (Hellberg 1994) Wechselwirkungen zeigt, deren gegenseitige Beeinflussung über die Jahre hinweg nicht konkret vorhersagbar sind. Zudem liegen Angaben über die genannten Faktoren nur in Form von Schätzungen oder gar nicht vor. Näheres dazu im Projektbericht 1998.

Aufstellung der Umweltqualitätsziele

Aufgrund der unterschiedlichen Geländehöhen im Untersuchungsgebiet (Messungen der Geoökologie 2000: ca. -0,8 m bis 2 m üNN) und des starken Gezeiteinflusses auf den Geländewasserhaushalt wurden die UQZs für klassifizierte Geländehöhen aufgestellt. Laut Projektbericht 1998 wurden die Höhenklassen so gewählt, daß sich eine sinnvolle Abstufung bezüglich der Tidebeeinflussung im Jahresmittel ergibt. Für die vom Tidehochwasser nicht direkt betroffenen Flächen ist jedoch der Grundwasserstand von wesentlicher Bedeutung.

Ausführliche Angaben zu den Tidewasserständen sind im Projektbericht 1998, Pkt. 3.1 u. 3.3.3.1 nachzulesen oder dem Berichtsteil zur Geoökologie zu entnehmen.

Folgende Höhenklassen (HK) wurden festgelegt:

HK 1: bis 0,56m üNN

HK 2: 0,56m bis 0,84m üNN

HK 3: 0,84M bis 1,12m üNN

HK 4: 1,12m bis 1,5m üNN

HK 5: über 1,5m üNN

Aufgrund der stärkeren Tidebeeinflussung der Höhenklassen 1 bis 3 sind hier zusätzliche Unterteilungen nach (A) fließgewässernahe Überschwemmungs- und (B) fließgewässerferne Überstauungsbereichen vorgenommen. Im Projektbericht 1998 wird erklärt, daß Überschwemmungsbereiche durch eine abschließende Hochwasserwelle charakterisiert sind und durch mehr oder weniger starke Absetzung von organischen und anorganischen Sedimenten durch ungehinderten Abfluß des Tidewassers nach Hochwasserspitzen gekennzeichnet sind.

In Überstauungsbereichen wird dagegen das Wasser an einem schnellen und/oder vollständigen Abfluß gehindert, sodaß es zu Wasserstagnationen kommt, die mit möglichen Sauerstoffzehrungen verbunden sind.

Da die Ufer des Fließgewässers durch alle Gelände-Höhenklassen verlaufen, kann das Fließgewässer nicht der Höhenklasse 1 zugeordnet werden, sondern wird stattdessen als eigener Abschnitt - als Höhenklasse 1-5 - behandelt. Die Höhenklasse 1 umfaßt damit nur Überstauungsbereiche (Projektbericht 1998).

Die in Tabelle 16 aufgelisteten Umweltqualitätsziele definieren sich durch Haupt- und Unter-einheiten der von Drachenfels (1994) beschriebenen Biotoptypen. Desweiteren sind mögliche Ausprägungen mit typischen und/oder dominanten Pflanzenarten aufgeführt. Die mit einem Sternchen (*) versehenen Biotoptypen-Codes kennzeichnen Gehölzbiotope, die in Fällen schneller Verbuschung als alternative Umweltqualitätsziele zu den gehölzfreien Bioto-pen zu sehen sind.

An dieser Stelle sei auf die im Jahr 2000 erstmals erstellte Verbuschungskarte hingewiesen, die einen Überblick über das Ausmaß der Gehölze und Gebüsche im Sommer 2000 gibt.

Eine ausführliche Erklärung zu den erwarteten höhenklassenspezifischen Entwicklungssze-narien und den daraus resultierenden Umweltqualitätszielen befindet sich im Projektbericht 1998, S. 61 ff und wird an dieser Stelle nicht erneut wiedergegeben.

Tabelle 16: Mittelfristige Umweltqualitätsziele

Gelände		Umweltqualitätsziele		mögliche Ausprägungen
HK	Gebiets- charakteristik	Code	Bezeichnung	typische/dominante Arten
1	Überstauungsbereich	SEA	Naturnahes nährstoffreiches Abbaugewässer: Wasserfläche	Wasserpflanzen-Gesellschaft: Lemna spec., Potamogeton natans, Persicaria amphibia
		SEA-VE	Naturnahes nährstoffreiches Abbaugewässer: Verlandungszone	Röhrichte: Phragmites australis, Typha spec. Seggenriede: Carex gracilis, Carex vesicaria
		FWO	Flußwatt ohne Vegetation höherer Pflanzen	
2	A) Fließgewässernähe: Überschwemmungsbereich	SEA	Naturnahes nährstoffreiches Abbaugewässer : Wasserfläche	Wasserpflanzen-Gesellschaft: Lemna spec., Potamogeton natans, Persicaria amphibia
		FWO	Flußwatt ohne Vegetation höherer Pflanzen	
	B) Fließgewässerferne: Überstauungsbereich	SEA-VE	Naturnahes nährstoffreiches Abbaugewässer: Verlandungszone	Röhrichte: Phragmites australis, Typha spec.
		NS	Seggen-, Binsen-, und Staudensumpf, nährstoffreich	Seggenriede: Carex gracilis, Carex vesicaria
BNR*	Weiden-Sumpfbüsch nährstoffreicher Standorte	Salix cinerea, Salix aurita, Frangula alnus		
3	A) Fließgewässernähe: Überschwemmungsbereich	FWR	Flußwattröhricht	Glyceria fluitans Phragmites australis
		NS	Seggen-, Binsen-, und Staudensumpf, nährstoffreich	Seggenriede: Carex gracilis, Carex vesicaria
	B) Fließgewässerferne: Überschwemmungsbereich	NR	Landröhricht (nasse Ausprägung)	Glyceria maxima, Phalaris arundinacea, Phrag- mites australis
		BA*	Weidenbüsche der Auen und Ufer	Salix cinerea, Salix aurita
		BNR*	Weiden-Sumpfbüsch nährstoffreicher Standorte	Salix cinerea, Salix aurita, Frangula alnus
4		NR	Landröhricht (feuchte Ausprägung)	Glyceria maxima, Phalaris arundinacea
		BA*	Weidenbüsch der Auen und Ufer	Salix cinerea, Salix aurita
5		NR	Landröhricht (trockene Ausprägung)	Phalaris arundinacea
		UHF	Halbruderale Gras- und Staudenflur (Nitro- phile Staudenflur)	Urtica dioica
		BA*	Weidenbüsch der Auen und Ufer	Salix cinerea, Salix aurita
1- 5		NUB	Bach-Uferstaudenflur	Hochstauden, Röhrichte, Flutrasen- Gesellschaften
		FBM	Naturnaher Marschbach	Mosaik aus FW, NS, NR, UHF, BA

* im Jahr 2000 neu etablierte UQZ sind grau unterlegt

Erweiterung der Umweltqualitätsziele

Im Jahr 2000 wurde die Tabelle der Mittelfristigen Umweltqualitätsziele geringfügig erweitert. Die Änderungen sind dort grau unterlegt.

- das Naturnahe nährstoffreiche Abbaugewässer (SEA) wurde auch für die Höhenklasse 2 A ein UQZ-Biotop
- das Flußwatt ohne Vegetation höherer Pflanzen (FWO) ist nun ebenfalls in Höhenklasse 1 ein UQZ-Biotop
- die Bach-Uferstaudenflur (NUB) wurde neu in die Liste der UQZ-Biotope aufgenommen und der Höhenklasse 1-5 zugeordnet

Der Grund für diese Abwandlung der 1998 aufgestellten und damit für die Bewertung 2000 maßgeblichen Umweltqualitätsziele besteht im wesentlichen darin, daß die technischen Einmessungen der Geländehöhen der Jahre 1998 und 2000 und die daraus abgeleiteten Höhenklassenmodelle Unterschiede aufweisen. Für die diesjährigen Messungen stand im Gegensatz zu 1998 ein Tachymeter zur Verfügung. Damit wurden genauere und kleinflächigere Messungen vorgenommen, die ein differenzierteres Höhenmodell zuließen.

Die Angaben des Leda-Jümme-Verbandes zu den Tidewasserlinien, die 1998 maßgeblichen Einfluß auf die Bestimmung der UQZ-Biotope in den fünf Höhenklassen hatten, waren keine direkten Meßwerte aus dem Untersuchungsgebiet. Ein Abweichen der Tidebereiche war somit zwar vorzusehen, doch dienten die Werte notwendigerweise zur Orientierung.

Ein weiterer wichtiger Punkt ist, daß der Düker, die Verbindung des sogn. Stillgewässers zum Fließgewässer, entgegen der ursprünglichen Vorstellung der Stilllegung, dauerhaft in Funktion blieb.

Um diesen drei Faktoren Rechnung zu tragen, wurden in erster Linie die UQZ-Biotope „SEA“ und „FWO“ zusätzlich in der zweiten, bzw. ersten Höhenklasse etabliert. Desweiteren ergaben sich Änderungen in der Bewertung der Vegetationszustände 1998 und 2000, die an entsprechender Stelle erläutert werden und worauf hier lediglich hingewiesen wird.

Der schmale Saum der Bach-Uferstaudenflur (NUB), der nicht flächenhaft erfaßt wird, besteht aus Vergesellschaftungen einiger UQZ-Biotoptypen, wie z.B. Hochstaudenfluren, Röhrichten und Flutrasen. Aus diesem Grund wird die Bach-Uferstaudenflur als zusätzliches Umweltqualitätsziel aufgestellt.

Aggregation von Biotoptypen

Als Konsequenz der Biotoptypenkartierung des Jahres 2000, in der häufig Misch-Biotoptypen auftreten, basiert die Bewertung der Biotoptypen im vorliegenden Abschlußbericht auf aggregierten Biotoptypen (vgl. Kap. 6.2.2.2.2 und Tabelle 18 im Anhang). Die Zusammenfassung der Kartiereinheiten auf ein übersichtliches Maß und die Integration der Mischtypen ist gerade für die Bewertung der Biotoptypen ein sinnvolles Instrumentarium, um zu nachvollziehbaren Aussagen zu kommen. Die grundsätzliche Vorgehensweise bei der Aggregation der Typen ist in Kap. 6.2.2.2.2 erläutert. Um bei dieser Zusammenfassung einige für die Bewertung wichtige Unterschiede nicht zu verwischen, wird bei der Aggregation der Misch-

Biotoptypen unterschieden, ob als Teil-Biotoptyp Rohrglanzgrasröhricht (Code NRG nach Drachenfels 1994), sonstige Sumpf- und Röhrichttypen (Code N excl. NRG) oder keiner von beiden auftritt. Mit dieser Unterscheidung können die Flächen identifiziert werden, die zumindest teilweise den als Ziel-Biotop angesehenen Röhrichtgesellschaften entsprechen. So besteht beispielsweise die Unterscheidung zwischen „GM & GM-Mischbiotop ohne N“ (Mesophiles Grünland und entsprechende Mischbiotop ohne Sümpfe und Röhrichte) und „GM-Mischbiotop mit N“ (Mischbiotop des Mesophilen Grünlandes mit Sümpfen und Röhrichte).

Diese Biotop-Aggregationen sind nicht nur Grundlage der Bewertung des Vegetationszustandes 2000, sondern müssen auch die Basis einer Neubewertung der Vegetation 1998 sein. Nur so erhalten wir Werte, die vergleichbar sind und für eine Beschreibung der Entwicklungstendenz notwendigerweise in Beziehung gesetzt werden können.

Im Anhang (Karten 11 und 12) befinden sich entsprechende Karten, welche die aggregierte Form der Biotop-Kartierung der Jahre 1998 und 2000 darstellen. Diese Karten bieten aufgrund ihrer größeren Struktur einen verständlicheren Überblick über die Vegetationsentwicklung.

Bewertung in Form von klassifizierten Erfüllungsgraden

Zur Feststellung, inwieweit der Ist-Zustand der Vegetation im Untersuchungsgebiet den aufgestellten Umweltqualitätszielen entspricht, entwickelte die Projektgruppe des Jahres 1998 ein Bewertungsschema mit drei klassifizierten Erfüllungsgraden:

- **Vollständige Erfüllung:** Ein UQZ ist vollständig erfüllt, wenn der Ist-Biotoptyp dem UQZ-Biotoptypen (Soll-Biotoptyp) entspricht bzw. untergeordnet ist.
- **Teilweise Erfüllung:** Ein UQZ ist teilweise erfüllt, wenn der Ist-Biotoptyp wesentliche Teile des typischen Arteninventars des UQZ-Biotoptyps aufweist.
- **Ohne Erfüllung:** Ein UQZ ist nicht erfüllt, wenn der Ist-Biotoptyp weder dem UQZ-Biotoptyp entspricht, noch untergeordnet ist und auch keine wesentlichen Anteile des typischen Arteninventars des UQZ-Biotops aufweist.

Dieses Schema mußte nach der Kartierung im Jahr 2000 modifiziert werden, da durch die zahlreichen Mischbiotop ein klarer Bezug zu den 1998 aufgestellten Biotoptypen nicht möglich war. Daher beziehen sich die UQZ nun auf die aggregierten Ist- Biotoptypen. Ferner werden die Kriterien für eine teilweise Erfüllung modifiziert. Das Bewertungsschema wird folgendermaßen abgewandelt bzw. präzisiert:

- **Vollständige Erfüllung:** Ein UQZ ist vollständig erfüllt, wenn der Haupttyp des aggregierten Ist-Biotoptyps dem UQZ-Biotoptyp (Soll-Biotoptyp) entspricht.
- **Teilweise Erfüllung:** Ein UQZ ist teilweise erfüllt, wenn ein Teil-Biotoptyp (nicht der Haupttyp) dem UQZ-Biotop entspricht und/oder wenn der aggregierte Ist-Biotoptyp wesentliche Teile des typischen Arteninventars des UQZ-Biotoptyps aufweist.
- **Ohne Erfüllung:** Ein UQZ ist nicht erfüllt, wenn der Ist-Biotoptyp weder dem UQZ-Biotoptyp entspricht, noch untergeordnet ist und auch keine wesentlichen Anteile des typischen Arteninventars des UQZ-Biotops aufweist.

Dies bedeutet, daß Flächen, die zumindest zum größten Teil einem UQZ-Biotop zugeordnet werden können, als vollständig erfüllt betrachtet werden. Flächen, die zu einem geringeren Teil dem UQZ-Biotoptyp entsprechen, werden als teilweise erfüllt klassifiziert. Flutrasen werden generell aufgrund ihrer nässe- und überflutungstoleranten Flora in die Kategorie „teilweise Erfüllung“ gestellt. Wegen seines hohen Anteils an nassetoleranten Arten wurde auch der Typ „Magere Naßweide (GNW)“ der Kategorie „teilweise Erfüllung“ zugeordnet.

Neubewertung des Vegetationszustandes im Jahr 1998

Die Änderungen in der Definition der Erfüllungsgrade machen eine Neubewertung des Zustandes von 1998 nötig. In den nachfolgenden Tabellen sind die neuen UQZ-Biotope für die einzelnen Höhenklassen und die jeweiligen Ist-Biotoptypen, nach den drei Kategorien geordnet, aufgelistet.

Tabelle 17: Biotope mit vollständiger Erfüllung der Umweltqualitätsziele 1998

Höhen-klasse	UQZ-Biotope	Ist-Biotope	Flächengröße (m ²)
HK 1	SEA-VE	NRG & NRG-Mischbiotope	2048
HK 2 B	SEA-VE	NRG & NRG-Mischbiotope	800
	NS	NR, NS & Mischbiotope (ohne NRG)	3056
HK 3 B	NR	NRG & NRG-Mischbiotope	4304
	NS	NR, NS & Mischbiotope (ohne NRG)	3488
HK 4	NR	NRG & NRG-Mischbiotope	1984
		NR, NS & Mischbiotope (ohne NRG)	128
HK 5	NR	NRG & NRG-Mischbiotope	2736
Teilsomme			18544
Prozentualer Anteil an der Gesamtfläche			10%

Tabelle 18: Biotope mit teilweiser Erfüllung der Umweltqualitätsziele 1998

Höhen-klasse	UQZ-Biotope	Ist-Biotope	Flächengröße (m ²)
HK 1	SEA-VE	GFF, GNF & Mischbiotope (ohne N)	4416
HK 2 B	SEA-VE	GFF, GNF & Mischbiotope (ohne N)	5344
	NS		
HK 3 B	NS	GFF, GNF & Mischbiotope (ohne N)	4528
	NR	GNR	3696
HK 4	NR	GFF, GNF & Mischbiotope (ohne N)	8048
		GNR	1168
		GNW	560
HK 5	NR	GFF, GNF & Mischbiotope (ohne N)	5312
		GNW	5936
		UR	912
HK 1-5	NUB	NUB (sporadisch auftretend)	ohne Einzelwert
Teilsomme			39920
Prozentualer Anteil an der Gesamtfläche			21%

Tabelle 19: Biotope ohne Erfüllung der Umweltqualitätsziele 1998

Höhen-klasse	Ist-Biotope	Flächengröße (m ²)
HK 1	GI & GI-Mischbiotope (ohne N)	192
	GM & GM-Mischbiotope (ohne N)	32
	DO	4624
	S	5616
HK 2	GI & GI-Mischbiotope (ohne N)	176
	GM & GM-Mischbiotope (ohne N)	512
	DO	2384
	S	1408
HK 3	GI & GI-Mischbiotope (ohne N)	2080
	GM & GM-Mischbiotope (ohne N)	13600
	DO	9712
	DWS	208
	S	1136
HK 4	GA & GA-Mischbiotope (ohne N)*	*816
	GI & GI-Mischbiotope (ohne N)	8256
	GM & GM-Mischbiotope (ohne N)	22576
	DO	12272
	UR	128
	DWS	448
	S	912
HK 5	GA & GA-Mischbiotope (ohne N)*	*11888
	GI & GI-Mischbiotope (ohne N)	4816
	GM & GM-Mischbiotope (ohne N)	11472
	DO	8352
	DWS	1824
HK 1-5	F	22784
Teilsumme		135520
Prozentualer Anteil an der Gesamtfläche		69%
Gesamtsumme (inkl. Deichflächen*)		206688
Gesamtsumme (ohne Deichflächen*)		193984

* Werte des Deiches im Norden und Westen

Durch die Modifizierung der Kriterien und die Erweiterung einiger UQZ auf benachbarte Höhenklassen ergibt sich im Durchschnitt eine bessere Bewertung des Zustandes von 1998. In Tabelle 20 sind die Werte aus dem Projektbericht 1998 und die neuen Werte gegenübergestellt.

Tabelle 20: Abweichungen der Erfüllungsgrade 1998 von der Einstufung im Projektbericht 1998

	Einstufung Projektbericht 1998	neue Einstufung
Anteil der Flächen mit vollständiger Erfüllung	7,57%	10%
Anteil der Flächen mit teilweiser Erfüllung	5,57%	21%
Anteil der Flächen ohne Erfüllung	86,86%	69%
Gesamt	100%	100%

Veränderungen zu den Ergebnissen im PROJEKTBERICHT 1998 ergeben sich auch aus der Neuvermessung des Gebietes, die sowohl Auswirkungen auf das zugrundeliegende Höhenmodell als auch auf die flächenmäßige Ausdehnung der Biotoptypen hat.

Die ursprüngliche Bewertung ist im Projektbericht 1998 auf den Seiten 66 und 67 nachzuschlagen. Im Vergleich der ursprünglichen mit der neuen Bewertung fällt auf, daß die im Jahr 1998 genannten und bewerteten Weiden-, Sumpf- und Feuchtgebüsche (BA, BN, BF) in der Neubewertung fehlen. Gebüschbiotoptypen wurden 1998 nicht flächig erfaßt, sondern nur als Liniensignatur. Der Flächenanteil für 1998 wurde lediglich geschätzt. Dabei wurde auch die Verbuschung anderer Biotoptypen einbezogen. Die Gebüsch-Biotoptypen werden daher in der Neubewertung nicht wieder berücksichtigt. Die Werte für 2000 basieren dagegen auf flächenbezogenen Daten. An dieser Stelle sei nochmals auf die Verbuschungskarte (Karte 10 im Anhang) hingewiesen, die detailliert die Situation im Jahr 2000 beschreibt.

Bewertung des Vegetationszustandes im Jahr 2000

Tabelle 21: Biotope mit vollständiger Erfüllung der Umweltqualitätsziele 2000

Höhen-klasse	UQZ-Biotope	Ist-Biotope	Flächengröße (m ²)
HK 1 0,01-0,56 m	SEA	S	5536
	SEA-VE	NRG & NRG-Mischbiotope	832
	FWO	NR, NS & Mischbiotope (ohne NRG)	96
		FWO (der Blänke)	10176
HK 2 A	FWO	FWO (der Blänke)	4064
	SEA	S	704
HK 2 B 0,56-0,84 m	SEA-VE	NRG & NRG-Mischbiotope	1424
	NS	NR, NS & Mischbiotope (ohne NRG)	3552
	BNR	BA, BN & Mischbiotope	208
HK 3 B 0,84-1,12 m	NS	NRG & NRG-Mischbiotope	6704
	NR	NR- & NS-Mischbiotope (mit NRG)	1904
		NR, NS & Mischbiotope (ohne NRG)	10576
	BA BNR	BA, BN & Mischbiotope	4000
HK 4 1,12-1,5 m	NR	NRG & NRG-Mischbiotope	2448
		NR- & NS-Mischbiotope (mit NRG)	384
	BA	NR, NS & Mischbiotope (ohne NRG) BA, BN & Mischbiotope	4704 3472
HK 5 1,5 m u. hö.	NR	NR, NS & Mischbiotope (ohne NRG)	1280
	UHF	UH	1616
	BA	BA, BN & Mischbiotope	1280
HK 1-5	NUB	NUB (vollständig)	ohne Einzelwert
Teilsumme			64960
Prozentualer Anteil an der Gesamtfläche			35%

Tabelle 22: Biotope mit teilweiser Erfüllung der Umweltqualitätsziele 2000

Höhen-klasse	UQZ-Biotope	Ist-Biotope	Flächengröße (m ²)
HK 1	NS	GI-Mischbiotope (mit NRG)	32
		GFF, GNF & Mischbiotope (ohne N)	48
HK 2 B	NS	GFF- & GNF-Mischbiotope (mit N)	176
		GFF, GNF & Mischbiotope (ohne N)	3248
		GI-Mischbiotope (mit NRG)	112
HK 3 A	FWR	FWO (der Blänke)	608
HK 3 B	NS	GFF- & GNF-Mischbiotope (mit N)	2064
		GFF, GNF & Mischbiotope (ohne N)	10208
	NR	GI-Mischbiotope (mit NRG)	1024
		GM-Mischbiotope (mit N)	2320
		GNR	336
HK 4	NR	GFF- & GNF-Mischbiotope (mit N)	416
		GFF, GNF & Mischbiotope (ohne N)	11584
		GI-Mischbiotope (mit NRG)	5456
		GM-Mischbiotope (mit N)	2288
		GNR	352
		GNW	528
HK 5	NR	GFF, GNF & Mischbiotope (ohne N)	2880
		GI-Mischbiotope (mit NRG)	32
		GM-Mischbiotope (mit N)	448
		GNW	11232
Teilsomme			55392
Prozentualer Anteil an der Gesamtfläche			30%

Tabelle 23: Biotope ohne Erfüllung der Umweltqualitätsziele 2000

Höhen-klasse		Ist-Biotope	Flächengröße (m ²)
HK 2		GA & GA-Mischbiotope (ohne N)	16
		UH	224
HK 3		GA & GA-Mischbiotope (ohne N)	2000
		UH	512
		GI & GI-Mischbiotope (ohne NRG)	16
		GM & GM-Mischbiotope (ohne N)	720
		HFM	256
HK 4		GA & GA-Mischbiotope (ohne N)	3680
		UH	3120
		GI & GI-Mischbiotope (ohne NRG)	2496
		GM & GM-Mischbiotope (ohne N)	15232
		DWS	32
		HFM	944
		FWO (der Blänke)	176
HK 5		GA & GA-Mischbiotope (ohne N)	768
		GI & GI-Mischbiotope (ohne NRG)	4112
		GM & GM-Mischbiotope (ohne N)	6880
		DWS	272
		HFM	2144
HK 1-5		F	20864
Teilsomme			64464
Prozentualer Anteil an der Gesamtfläche			35%
Gesamtsumme (ohne Deichflächen*)			184816

* Deichflächen wurden 2000 generell nicht kartiert

Die große Blänke im Nordosten des Gebiets, die im allgemeinen als "Stillgewässer" (S) kartiert und angesprochen wird, ist von einem "Flußwatt ohne Vegetation höherer Pflanzen" (FWO) umgeben. Dies ist insofern kein Widerspruch, als daß es sich nicht direkt um ein Stillgewässer handelt, sondern viel mehr um eine große Ausbuchtung des Fließgewässers. Der intakte Düker verbindet beide Gewässerteile und gibt zeitverzögert die Tidewasserschwankungen des Fließgewässers an das sogn. Stillgewässer weiter. Nähere Erläuterungen zum Düker und seiner Auswirkungen zum Geländewasserhaushalt befinden sich im Berichtsteil Geoökologie.

Für die Bach-Uferstaudenflur (NUB) wurde keine Flächengröße bestimmt, weil sie als schmaler Streifen die Fließgewässer säumt. Da sich die Bach-Uferstaudenflur beinahe vollständig entlang der Bäken ausgebreitet hat, ist sie den Biotopen mit vollständiger Erfüllung zugeordnet.

Die Deichflächen wurden im Jahr 2000 generell nicht kartiert, da es sich um Grünlandein-saaten handelt, die zum Teil durch Schafbeweidung gepflegt werden und nicht wie das vom Deich eingerahmte Untersuchungsgebiet der natürlichen Sukzession unterliegen.

Vegetationsänderung und Bewertung

Das folgende Diagramm zeigt deutlich die Vegetationsänderung, die im Zeitraum 1998 bis 2000 stattgefunden hat.

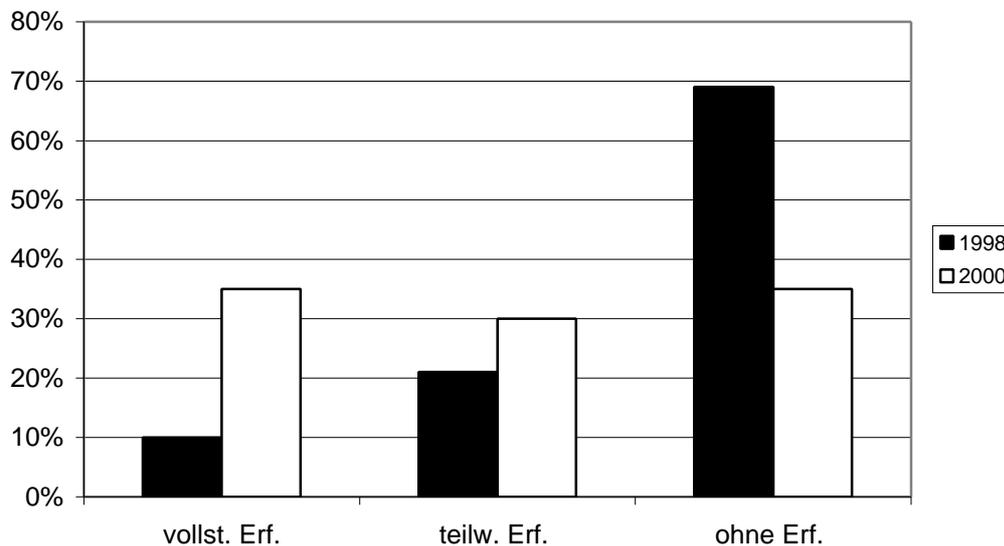


Abbildung 26: Anteile der Erfüllungsgrade 1998 und 2000

Waren 1998 lediglich 10% der Biotope mit vollständiger Erfüllung der Umweltqualitätsziele, so stieg der prozentuale Anteil innerhalb von zwei Vegetationsperioden auf 35%.

Die Summe der Flächengrößen der Biotope mit teilweiser Erfüllung der Umweltqualitätsziele hatte 1998 einen Anteil von 21% an der Gesamtfläche des Untersuchungsgebietes. Mit einem Anstieg auf 30% bis zum Ende der Vegetationsperiode 2000 hat diese Kategorie eine relativ geringe Änderung erfahren.

Der prozentuale Anteil der Biotope ohne Erfüllung der Umweltqualitätsziele nahm von 1998 bis 2000 um 34% ab. Die noch 1998 bestehende Dominanz der Flächen ohne Erfüllung (69%) ist im Jahr 2000 mit 35% nicht mehr zu erkennen.

Der noch 1998 als gering eingestufte Gesamterfüllungsgrad der Vegetation, welcher im Rahmen der Neubewertung nochmals bestätigt wurde, hat eine deutlich positive Änderung erfahren. Der Vegetationszustand 2000 hat, an den Umweltqualitätszielen gemessen, einen mittleren Gesamterfüllungsgrad.

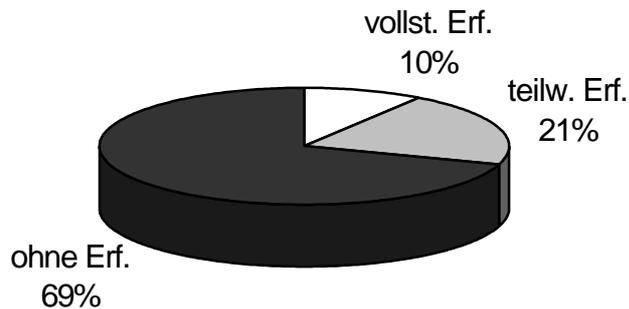


Abbildung 27: Anteile der Erfüllungsgrade 1998

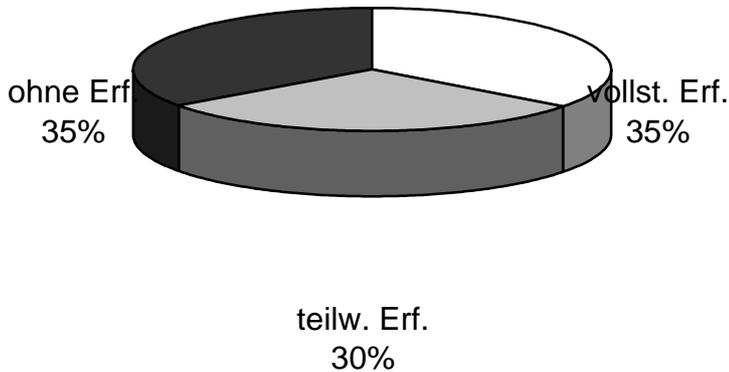


Abbildung 28: Anteile der Erfüllungsgrade 2000

Die obigen Runddiagramme der prozentualen Anteile der Erfüllungsgrade in den Jahren 1998 und 2000 zeigen abschließend nochmal die positive Vegetationsentwicklung.

6.2.2.3 Dauerflächen

6.2.2.3.1 Ergebnisse

Am Anfang jeder Dauerflächenbeschreibung steht eine Tabelle, in der Angaben zur jeweiligen Höhenklasse (HK), zum Bodentyp, zum umgebenden Biotoptyp, zum Jaccard-Index (s. Kapitel 6.2.1: Methodik) und evtl. zu weiteren besonderen Faktoren („Bemerkungen“) gemacht werden.

Dann werden die erfaßten Daten zunächst durch eine vergleichende Beschreibung der einzelnen Dauerflächen dargestellt. Danach erfolgt eine Interpretation der Ergebnisse, indem exemplarisch das ökologisch-dynamische Verhalten einiger charakteristischer Arten, durch die die veränderten Konkurrenzbedingungen durch Brache oder Standortveränderungen zum Ausdruck kommen können, beschrieben wird.

Zur Auswertung der Ergebnisse wurden hauptsächlich Arbeiten von HELLBERG (1994) und ROSENTHAL (1992) herangezogen.

Abschließend wird die Repräsentativität der Dauerflächen bezüglich ihrer umgebenden Biotoptypen überprüft.

Die tabellarische Darstellung der floristisch-dynamischen Entwicklung der einzelnen Dauerflächen ist dem Anhang (Tabelle 63 bis Tabelle 108) zu entnehmen.

Dauerfläche 1

HK	Bodentyp	Umgebender Biotoptyp	Jaccard-Index	Bemerkungen
5	Gley	GIA b	0,5	–

Vergleichende Beschreibung der Vegetation und der Standortbedingungen in den drei Untersuchungsjahren

Die Artenzahl dieser Dauerfläche ist mit zehn bzw. in diesem Jahr elf Arten relativ gering. Es sind drei Arten aus der Fläche verdrängt worden und vier haben sich neu etabliert. Die Gesamtdeckung ist um fast 10 % gestiegen.

Auffällig ist das Verhalten von *Holcus lanatus*, welches 1998 und in diesem Jahr mit 50 % Deckung, 1999 aber nur mit 20 % Deckung in der Fläche vorkommt. Eine weitere in diesem Jahr stark vertretene Art ist *Elymus repens*, die ihren Deckungsanteil im Laufe der letzten zwei Jahre von 10% auf 30 % ausweiten konnte. *Festuca rubra* ist eine der neuetablierten Arten und von diesen die einzige, die erst in diesem Jahr hinzugekommen und gleich mit einem Deckungsanteil von 20 % in der Fläche vertreten ist.

Ökologisch-dynamisches Verhalten ausgewählter Arten

Die Steigerung des Gesamtdeckungsgrades hängt sicherlich mit der relativ starken Zunahme von *Elymus repens*, *Poa pratensis*, *Ranunculus repens* und *Taraxacum sect. Ruderalia* zusammen. Da das Jahr 1998 sehr naß war, könnte der deutliche Bestandeseinbruch von *Holcus lanatus* im Jahr '99 mit dessen hoher Empfindlichkeit gegen Überflutungen zu erklä-

ren sein. Die Art wurde aber offensichtlich nicht vollständig geschädigt, so daß eine Regeneration schnell möglich war. Vom zeitweiligen starken Rückgang des Wolligen Honiggrases profitieren dann insbesondere Arten mit einem leistungsfähigen Regenerations- und Ausbreitungsmodus (Rhizome, Stolonen), wie hier *Elymus repens*, *Poa pratensis* und *Ranunculus repens*, die sich in die Narbenlücken ausbreiten konnten und so in der Gesamtdeckung um 10 % bis 20 % zugenommen haben.

Die Dauerfläche repräsentiert den sie umgebenden Biotoptypen des brachliegenden Intensivgrünlands der Auen (GIA b) voll und ganz.

Dauerfläche 2

HK	Bodentyp	Umgebender Biotoptyp	Jaccard-Index	Bemerkungen
3	Naßgley	NRG-NRW	0,33	–

Vergleichende Beschreibung der Vegetation und der Standortbedingungen in den drei Untersuchungsjahren

Die Artenzahl ist von 1998 bis 2000 von 17 auf 11 Arten gesunken, wobei 10 Arten überhaupt nicht mehr nachgewiesen worden sind. Am auffälligsten ist die Extinktion von *Holcus lanatus*, das 1998 mit einem Deckungswert von über 50% und im darauffolgenden Jahr schon gar nicht mehr in der Fläche vorhanden war. *Myosotis scorpioides* und *Veronica scutellata* haben sich neu in der Fläche etabliert. Auffällig ist auch das indifferente Verhalten von *Agrostis stolonifera*. Dieses niedrigwüchsige, sich über Stolonen ausbreitende Gras kommt '98 mit einem Deckungswert von ca. 30% vor, wird '99 gar nicht nachgewiesen und '00 ist es wieder mit 30% Deckung in der Fläche. Die bestandesbildende Art in der oberen Schicht ist *Phalaris arundinacea*, die untere Schicht wird dominiert von *Agrostis stolonifera*. Insgesamt ist erkennbar, daß der Standort deutlich nasser geworden ist.

Ökologisch-dynamisches Verhalten ausgewählter Arten

Bei den Arten mit zunehmender Deckung und auch den neu hinzugekommenen Arten handelt es sich ausschließlich um Nässe- bzw. Überschwemmungszeiger. Im Gegenzug verschwinden fast alle Frische- bis Feuchtezeiger.

Am auffälligsten sind die starken Zunahmen der Deckungsgrade von *Phalaris arundinacea* und *Carex acuta*. Sie verfügen über einen kriechenden Ausbreitungsmodus (Rhizome). Damit sind sie den aus der Fläche verschwindenden, niedrigwüchsigen und/oder horstförmigen Arten an Konkurrenzkraft überlegen. Die genannten Arten weisen eine C- bzw. C-S-Strategie auf und sind aufgrund spezieller Anpassungen (Aerenchymgewebe, anaerobe Stoffwechselwege) unempfindlich gegenüber extremen Standortbedingungen in Bezug auf Nässe und Überstauung.

Der Bestandeseinbruch von *Holcus lanatus* läßt sich durch seine Überstauungsempfindlichkeit erklären. HELLBERG (1994) zufolge fällt diese Art auf vergleichbaren Flächen bereits nach einer 8-wöchigen Überstauungsperiode im Winter aus, wobei eine bis in den Frühling hineinreichende Vernässung zu irreversiblen Schäden führen kann. Entsprechende Bedingungen sind an diesem Standort gegeben.

Als Biotoptyp wurde in diesem Jahr eine mosaikartige Zusammensetzung aus Rohrglanzgras-Landröhricht (NRG) und Wasserschwaden-Landröhricht (NRW) kartiert. Die Vegetation der Dauerfläche spiegelt eher eine Mischfläche aus den Biotoptypen des Rohrglanzgras-Landröhrichts und dem des Flutrasens (GFF) wider, da Wasserschwaden in der ganzen Fläche nicht vorhanden ist, statt dessen aber Flutrasenarten wie z.B. *Glyceria fluitans*, *Ranunculus flammula* und *Agrostis stolonifera*.

Dauerfläche 3

HK	Bodentyp	Umgebender Biotoptyp	Jaccard-Index	Bemerkungen
3	Naßgley	GMF b - NSS	0,46	DF zweigeteilt: im Südwesten Rohrglanzgras und weitere Nässe- und Überschwemmungszeiger, im Nordosten Grünlandarten wie <i>Poa trivialis</i> , <i>Alopecurus pratensis</i> etc.

Vergleichende Beschreibung der Vegetation und der Standortbedingungen in den drei Untersuchungsjahren

Die Anzahl der Arten ist in dieser Dauerfläche von 16 auf 22 gestiegen, wobei der Anteil der perduranten Arten mit 46 % relativ hoch ist.

Auffällig ist hier der starke Rückgang von *Holcus lanatus* und *Poa trivialis*, die jeweils 50 % ihres Deckungsanteils eingebüßt haben. Dagegen konnten *Filipendula ulmaria* und *Phalaris arundinacea* deutlich im Bestand zulegen. *Alopecurus pratensis* hat sich mit 20 % in der Fläche neuetabliert.

Ökologisch-dynamisches Verhalten ausgewählter Arten

Bei der Erklärung für die starke Ausbreitung von *Phalaris arundinacea* ist zu berücksichtigen, daß im Südwesten der Dauerfläche schon ein *Phalaris*-Bestand ist, so daß die Art sich nicht nur von der Dauerfläche her ausbreitet, sondern auch aus dem angrenzenden Röhricht in die Fläche einwandert. Die hohe Ausbreitungskraft von *Phalaris* beruht auf dem raschen vegetativen Wachstum des Rhizomsystems. Seine starke Beschattung liefert ungünstige Wuchsbedingungen für andere Arten. Die Art ist zwar ein Überschwemmungszeiger, sie ist aber auch in der Lage, trockenere Standorte zu besiedeln. So ist es denkbar, daß das Rohrglanzgras aufgrund seiner hohen Konkurrenzkraft (C-Strategie) in Zukunft die gesamte Dauerfläche einnehmen wird.

Der drastische Rückgang von *Holcus lanatus* hängt wahrscheinlich mit der zeitweiligen Überflutung des Standortes zusammen, z.T. kann aber auch die Verdrängung durch *Phalaris* ein Grund sein.

Eine mögliche Erklärung für die Neu-etablierung von *Alopecurus pratensis* könnte die offensichtlich gute Stickstoffversorgung an diesem Standort sein, denn der Wiesenfuchsschwanz besitzt bei ausreichender Stickstoffversorgung ein hohes Produktionspotential.

Für die Umgebung der Dauerfläche wurde als Biotoptyp ein Mosaik aus brachliegendem Mesophilem Grünland feuchter Standorte (GMF b) und Staudensumpf nährstoffreicher Standorte (NSS) kartiert. Die Dauerfläche selbst besteht aufgrund ihrer Zweiteilung (wie oben beschrieben) aus zwei nicht vermischten Biotoptypen, nämlich dem des Rohrglanz-

gras-Landröhrichts (NRG) und dem des GMF b. Somit repräsentiert die Dauerfläche ihre Umgebung nur teilweise.

Dauerfläche 4

HK	Bodentyp	Umgebender Biotoptyp	Jaccard-Index	Bemerkungen
3	Naßgley	NRW-NRG	0,29	–

Vergleichende Beschreibung der Vegetation und der Standortbedingungen in den drei Untersuchungsjahren

Die Dauerfläche ist mit dem Rückgang der Artenzahl von 23 auf 7 deutlich artenärmer geworden, wobei die Gesamtdeckung tendenziell eher zunimmt. Der Bestand wird fleckenartig dominiert von *Carex acuta*, *Glyceria maxima* und *Phalaris arundinacea*. Von diesen drei Arten hat *Phalaris arundinacea* die größte Zunahme zu verzeichnen. Von einem starken Rückgang sind *Poa palustris* und *Ranunculus repens* betroffen, die 1998 noch mit 10 % Deckungsanteilen in der Fläche vorhanden waren. Arten wie *Holcus lanatus*, *Agrostis stolonifera* und *Poa trivialis* mit gleichen oder sogar höheren Deckungsgraden wurden sogar ganz aus der Fläche verdrängt.

Insgesamt ist die Fläche deutlich nasser geworden.

Ökologisch-dynamisches Verhalten ausgewählter Arten

Die starke Reduzierung der Artenanzahl läßt sich durch die deutlich höheren Wasserstände in der Fläche erklären. Auffällig bleibt dann die Zunahme der Gesamtdeckung, die sich durch die Ausbreitung der Röhrichtarten, v.a. *Phalaris arundinacea*, mit ihren großen überhängenden Blättern erklären läßt.

Die drei dominanten Arten sind aufgrund ihrer Hochwüchsigkeit und des Besitzes von Rhizomen erfolgreiche Konkurrenten. Beim Kampf um die Vorherrschaft bleibt abzuwarten, welche der Arten mittel- und langfristig optimale Standortbedingungen in Bezug auf das Nährstoff- und Wasserangebot findet.

Die Extinktion betrifft neben Grünlandarten mit mäßig feuchten Ansprüchen (*Festuca pratensis*, *Holcus lanatus*, *Leontodon autumnalis*, *Taraxacum sect. Ruderalia*, *Trifolium repens*) auch Wechsellnässe- bzw. Überschwemmungszeiger (*Glyceria fluitans*, *Ranunculus flammula*, *Alopecurus geniculatus*), die die hydrologischen Verhältnisse des Standortes eher ertragen. Aufgrund ihrer relativen Niedrigwüchsigkeit unterliegen sie aber den produktiven Röhrichtpflanzen in der Konkurrenz um Licht und Raum. Durch die starke Konkurrenzsituation sind auch nässe- oder zeitweilig überflutungsverträgliche Arten wie *Poa palustris*, *Ranunculus repens* und sogar *Agrostis stolonifera*, die in seichem Wasser flutend vorkommt, von merklichem Rückgang bzw. Ausfall betroffen.

Für den die Dauerfläche umgebenden Bereich wurde eine mosaikartige Zusammensetzung aus Wasserschwaden- (NRW) und Rohrglanzgras-Landröhricht (NRG) kartiert. Die Dauerfläche selbst entspricht eher einem Mosaik aus NRW, NRG und NSG (Seggenried nährstoffreicher Standorte). Da der Anteil des Seggenriedes der geringste von den dreien ist, repräsentiert die Dauerfläche ihre Umgebung weitgehend gut.

Dauerfläche 5

HK	Bodentyp	Umgebender Bio- toptyp	Jaccard-Index	Bemerkungen
4	Gley	GMF b	0,41	–

Vergleichende Beschreibung der Vegetation und der Standortbedingungen in den drei Untersuchungsjahren

In dieser Dauerfläche ist die Anzahl der Arten leicht rückläufig. Gleichzeitig ist auch der Grad der Gesamtdeckung um ca. 5 % zurückgegangen.

Dominante Art ist in allen drei Untersuchungsjahren *Agrostis capillaris* mit 50 %, bzw. 1999 sogar mit 70 %, Deckungsanteil an der Gesamtfläche. Vier weitere Arten sind mit 10 % Deckung bestandsbildend, wovon die eine Art, *Holcus lanatus*, im Vergleich zu '98 starke Einbußen hinnehmen mußte. Sie ist von 40 % auf 10 % Deckung zurückgegangen. Die übrigen Arten sind lediglich in geringeren Deckungsgraden im Bestand vertreten.

Hinsichtlich der Standortbedingungen ist zu sagen, daß die Dauerfläche 5 nach den Baumaßnahmen relativ nahe am neu geschaffenen Bett der Ollenbäke liegt, so daß von zeitweiligen Überschwemmungen bei Spitzenhochwässern im Sommer ausgegangen werden kann. Im Winter sind tagesperiodische Überschwemmungen die Regel.

Ökologisch-dynamisches Verhalten ausgewählter Arten

Bei den von einer Extinktion betroffenen Arten handelt es sich hauptsächlich um solche, die lediglich in geringen Deckungsgraden im Ausgangsbestand vertreten waren und deren Zeigerwerte eher frische und nährstoffreichere Verhältnisse anzeigen. Dagegen sind die neu etablierten Arten eher Feuchte- bis Nässezeiger und bevorzugen nährstoffärmere Standorte.

Die starken Einbußen von *Holcus lanatus* erklären sich durch seine hohe Empfindlichkeit gegenüber Vernässung. Die Art wurde aber nicht so geschädigt, daß eine Regeneration nicht möglich wäre. Nach der sehr geringen Deckung im Jahr '99 kommt das Wollige Honiggras dieses Jahr wieder mit ca. 10% Deckung vor. In den Bestandeslücken konnte sich offenbar *Agrostis capillaris*, die über eine große vegetative Ausbreitungskapazität durch schnelles Rhizomwachstum verfügt, weiter ausbreiten. Die gleiche Strategie befähigt auch *Poa pratensis*, ihren Deckungsgrad weiter auszubauen. Diese beiden Arten setzen früh in der Vegetationsperiode mit dem Wachstum ein und liefern durch die Beschattung des Bodens selbst für Arten mit einem hohen Regenerations- und Ausbreitungspotential ungünstige Wuchsbedingungen (*Agrostis stolonifera*).

Als den die Dauerfläche umgebenden Biototyp wurde brachliegendes Mesophiles Grünland mäßig feuchter Standorte (GMF b) kartiert. Da in der Dauerfläche selbst einige Magerkeitszeiger auftreten (z.B. *Agrostis capillaris*, *Carex ovalis*, *Juncus effusus*), entspricht diese eher einer nährstoffärmeren Ausprägung des Mesophilen Grünlandes (GMF ab).

Dauerfläche 6

HK	Bodentyp	Umgebender Bio- toptyp	Jaccard-Index	Bemerkungen
3	Naßgley	GNF	0,31	–

Vergleichende Beschreibung der Vegetation und der Standortbedingungen in den drei Untersuchungsjahren

In der Dauerfläche 6 ist die Artenzahl von 17 auf 21 gestiegen, wovon 11 Arten neu in die Fläche eingewandert sind. Die Gesamtdeckung ist von 90 % auf 100 % gestiegen.

Juncus effusus ist eindeutig die dominante Art, die ihren Deckungsanteil im Laufe der drei Jahre kontinuierlich von 30% auf 90% ausweiten konnte. Neben *Juncus effusus* haben *Carex x elytroides* und *Deschampsia cespitosa* nennenswerte Anteile an der Gesamtdeckung der ersten Krautschicht. Die zweite Krautschicht wird von *Agrostis stolonifera* mit 30% Deckung dominiert. Die übrigen Arten in dieser Schicht weisen lediglich geringere Deckungsgrade auf.

Ökologisch-dynamisches Verhalten ausgewählter Arten

Die Steigerung der Gesamtdeckung läßt sich sicherlich nicht nur durch die starke Ausbreitung von *Juncus effusus*, sondern auch durch die Neubesiedlung zahlreicher Arten erklären. Zumal bei einer genaueren Betrachtung auffällt, daß ein Anstieg der Gesamtdeckung hauptsächlich in der zweiten Krautschicht erfolgt ist.

Juncus effusus hat innerhalb eines Jahres seine zuvor ebenbürtigen Konkurrenten *Poa trivialis* und *Ranunculus repens* stark zurückgedrängt. In der Gegenüberstellung dieser Arten fällt auf, daß *Poa trivialis* und *Ranunculus repens* sowohl eine konträre Wuchsform (niedrigwüchsig, lange Stolonen) zur *Juncus effusus* (hochwüchsig, horstförmig) haben, als auch ihr ökologisches Standortoptimum eher auf stickstoffreichen Böden finden, während *Juncus effusus* eher auf stickstoffarmen Böden gedeiht. Auch die mit Stolonen kriechenden Arten *Ranunculus flammula* und *Alopecurus geniculatus* sind stark bzw. vollständig zurückgegangen. Andererseits hat mit gleicher vegetativer Ausbreitungsform *Agrostis stolonifera* zugenommen. Der Erfolg von Stolonenarten ist, neben der Wuchslänge der Ausläufer, von der Störung des Standortes abhängig, denn die durch den Ausfall störungsempfindlicher Arten entstehenden Narbenlücken bieten die Chance zur schnellen Besiedlung für Stolonenarten. Bei fehlenden Störungen des Standortes besteht für produktive bzw. auf mageren Standorten auch streßtolerante und damit konkurrenzstarke Arten (in diesem Fall *Juncus effusus*) die Möglichkeit zur Dominanzbildung, so daß stolonenbildende Arten durch fehlende Bestandeslücken einen Konkurrenznachteil erleiden. Das unterschiedliche Verhalten der beiden Flutrasenarten *Alopecurus geniculatus* und *Agrostis stolonifera* könnte somit in der unterschiedlichen Narbenlückenbildung auf der Fläche zu erklären sein, zumal auch weitere überschwemmungs- bzw. nassetolerante Arten zum einen rückläufig sind (*Ranunculus repens*, *Ranunculus flammula*), zum anderen im Bestand zunehmen (*Lotus pedunculatus*, *Carex x elytroides*, *Deschampsia cespitosa*). Ein anderer Grund für das unterschiedliche Verhalten der Arten könnte deren Nutzungsempfindlichkeit sein. So fällt auf, daß Brachearten wie *Deschampsia cespitosa*, *Cirsium arvense* und *Filipendula ulmaria* ihren Bestand stark ausweiten bzw. neu in die Fläche einwandern können, während nutzungsabhängige Arten (*Holcus lanatus*, *Festuca pratensis* etc.) ganz aus der Fläche verschwinden.

Holcus lanatus ist schattenempfindlich und zeigt eine geringe vegetative Ausbreitung. Es kann demnach unter der immer stärker werdenden Konkurrenz seinen Platz nicht behaupten.

Die Dauerfläche repräsentiert ihren umgebenden Biotoptyp des seggen-, binsen- oder hochstaudenreichen Flutrasens (GNF) relativ gut.

Dauerfläche 7

HK	Bodentyp	Umgebender Biotoptyp	Jaccard-Index	Bemerkungen
3	Naßgley	GNF	0,4	Die Dauerfläche grenzt direkt an einen in die Blänke mündenden Entwässerungsgraben

Vergleichende Beschreibung der Vegetation und der Standortbedingungen in den drei Untersuchungsjahren

In dieser Dauerfläche ist ein Anstieg der Artenzahl von 11 auf 17 zu beobachten, wobei drei Arten aus der Fläche völlig verdrängt wurden und neun sich neu etablieren konnten. Die Gesamtdeckung liegt bei 100 %. Eindeutig dominante Art in der Fläche ist *Oenanthe fistulosa* mit 60 % Deckung. Weitere nennenswerte Deckungsanteile besitzen *Ranunculus repens* und *Agrostis stolonifera* mit jeweils 30 %. Auffällig ist bei diesen beiden Überschwemmungszeigern, die hinsichtlich ihrer Lebens- und Wuchsform und ihrer Strategie identisch sind, daß die eine Art 20 % ihres Deckungsanteiles verloren hat, während die andere 30 % hinzugewonnen hat.

Ökologisch-dynamisches Verhalten ausgewählter Arten

Aufgrund der Lage der Fläche (relativ nah an der großen Blänke und direkt am Graben) ist davon auszugehen, daß die Fläche zumindest im Winter und zeitigen Frühjahr regelmäßig überflutet wird, und daß somit immer wieder Offenbodenbereiche entstehen, in die Pionierarten wie *Persicaria hydropiper*, *P. maculosa* und *Rorippa islandica* einwandern können. Die Abnahme bzw. der Ausfall von Grünlandarten (*Festuca pratensis*, *Holcus lanatus* etc.) läßt sich zum einen durch deren Überflutungsempfindlichkeit, zum anderen aber auch durch deren Nutzungsabhängigkeit erklären.

In der Dauerfläche selbst befinden sich keine Seggen, Binsen oder Hochstauden, so daß sie nicht, wie ihre Umgebung, dem Biotoptypen des Seggen-, binsen- oder hochstaudenreichen Flutrasens (GNF) zuzuordnen ist, sondern dem des Flutrasens (GFF). Dennoch repräsentiert die Dauerfläche im großen und ganzen ihre Umgebung.

Vegetationsaufnahme 8

Die Aufnahmefläche 8 des Jahres 1998 befand sich im Randbereich der nordöstlich gelegenen großflächigen Geländesenke (HK 1) und war dem Biotoptyp des Flutrasens (GFF) zugeordnet. Sie wurde im Jahre 1998 nach der Kartierung wegen der Unzugänglichkeit der Fläche durch Überflutungen nicht dauerhaft verpflockt, so daß sie 1999 und in diesem Jahr nicht wieder aufgefunden werden konnte. Durch Geländebeobachtungen kann lediglich festgestellt werden, daß im Bereich der ehemaligen Aufnahmefläche 8 nach Abschluß der Re-

naturierungsmaßnahmen längerfristige und relativ hoch anstehende Überstauungen vorhanden sind.

Dauerfläche 9

HK	Bodentyp	Umgebender Biotoptyp	Jaccard-Index	Bemerkungen
5	Regosol	BN – GNW b	0,45	Trotz HK 5 kleinflächige Überstauungen möglich, da die DF von schmalen Gruppen, in denen sich Oberflächenwasser sammeln kann, durchzogen ist.

Vergleichende Beschreibung der Vegetation und der Standortbedingungen in den drei Untersuchungsjahren

Mit 23 Arten ist die Dauerfläche 9 relativ artenreich, auch wenn im Vergleich zu 1998 insgesamt drei Arten weniger in der Fläche vertreten sind.

Dominante Art ist mit ca. 40 % Deckung *Juncus effusus*. Den größten Zuwachs hat *Juncus conglomeratus* zu verzeichnen; 1998 nur mit unter 1 % Deckung vorhanden, nimmt er jetzt schon 20 % der Fläche ein. Bis auf *Deschampsia cespitosa* (10 %) kommen die übrigen Arten nur mit Deckungsgraden unter 5 % vor. Einen starken Rückgang kann man bei den ehemals mit 20 % in der Fläche vertretenen Arten *Juncus articulatus* und *Lotus pedunculatus* beobachten. Auffällig ist noch der sehr schwankende Deckungsanteil von *Agrostis stolonifera*. 1998 kommt die Art mit unter 1 % Deckung in der Fläche vor, 1999 mit ca. 20 % und 2000 dann wieder nur mit weniger als 1 %.

Die Fläche zeichnet sich außerdem durch eine relativ gut ausgeprägte Mooschicht aus.

Ökologisch-dynamisches Verhalten ausgewählter Arten

Bei den von einer Extinktion betroffenen Arten handelt es sich bis auf *Glyceria fluitans* um Arten frischer Standorte, während die neu etablierten Arten eher feuchte bzw. nasse Standorte bevorzugen und teilweise sogar Überschwemmungszeiger sind. Eine Erklärung für den starken Rückgang der Nässezeiger *Juncus articulatus* und *Lotus pedunculatus* könnte die Konkurrenz um Licht sein. Durch die Ausbreitung der hochwüchsigen und somit stark beschattenden Binsenarten *Juncus effusus* und *J. conglomeratus* wird es für die niedrigwüchsigen Arten immer schwerer, sich durchzusetzen.

Die auffälligen Schwankungen hinsichtlich der Deckungsanteile von *Agrostis capillaris* sind wahrscheinlich folgendermaßen zu deuten: aufgrund seiner vegetativen Ausbreitung durch nährstoffspeichernde und lange Rhizome kann das Rote Straußgras Bestandeslücken (hier durch den Ausfall vieler Frischezeiger) schnell besiedeln und somit seinen Deckungsanteil stark vergrößern. Dennoch unterliegt es aber auch, wie die anderen niedrigwüchsigen Arten, der Beschattung durch *Juncus effusus* und *J. conglomeratus*, so daß es seine 20 % Deckung nicht behaupten kann.

Für den Biotoptyp, in dem die Dauerfläche 9 liegt wurde eine mosaikartige Zusammensetzung aus Moor- und Sumpfgebüsch (BN) und brachliegende Magere Naßweide (GNW b) kartiert. Die Dauerfläche selbst repräsentiert zwar noch kein vollständig ausgebildetes Gebüsch, aber viele junge Gehölzpflanzen lassen eine deutliche Verbuschung erkennen, so daß die Dauerfläche eher dem Biotoptyp der brachliegenden und verbuschten Mageren Naßweide (GNW bv) entspricht.

Dauerfläche 10

HK	Bodentyp	Umgebender Bio- toptyp	Jaccard-Index	Bemerkungen
5	Gley	GNW b	0,54	–

Vergleichende Beschreibung der Vegetation und der Standortbedingungen in den drei Untersuchungsjahren

Während die mit 27 Arten sehr artenreiche Dauerfläche im ersten Untersuchungsjahr noch deutlich gestört und durch die Baumaßnahmen gekennzeichnet war und somit nur einen relativ geringen Gesamtdeckungsgrad (60 %) aufwies, ist sie in diesem Jahr schon relativ homogen, und der Gesamtdeckungsgrad liegt bei nahezu 100 %.

Dominiert wird die Fläche von *Agrostis capillaris* (50 %) und *Holcus lanatus* (30 %), die in den zwei Jahren ihre Deckungsanteile erheblich erweitern konnten. Auffällig ist an diesem Standort auch die stark ausgeprägte Mooschicht.

Ökologisch-dynamisches Verhalten ausgewählter Arten

Die Unterschiede im Gesamtdeckungsgrad und in der Artenverschiebung sind Kennzeichen des ehemals offenen Standortes, der eine Neuansiedlung vieler Arten stark erleichtert hat, zumal durch die Unterschiede im Mikrorelief (Fahrspuren) auch die unterschiedlichen Feuchtepräferenzen der verschiedenen Arten befriedigt werden können.

Aufgrund der hohen Artenzahl ist der Konkurrenzdruck auf die einzelnen Arten stark ausgeprägt. So fällt auf, daß *Agrostis capillaris* als einzige Art sehr stark zunimmt, während andere Arten, die 1998 den gleichen Deckungsgrad aufweisen und eine vergleichbare Wuchsform (ausläuferbildende Kriech- und Rasenpflanzen) haben, nur in viel geringerem Maße zunehmen bzw. sogar abnehmen. Eine mögliche Erklärung für die starke Zunahme von *Agrostis capillaris* könnten seine Standortpräferenzen sein. ELLENBERG et al. (1992) geben für *Agrostis capillaris* ein indifferentes Verhalten in Bezug auf die Bodenfeuchte an, so daß seine hydrologische Standortamplitude weit gefaßt ist und Feuchteunterschiede im Mikrorelief kein Hindernis für seine Ausbreitung darstellen. Auch GRIME et al. verweisen auf die weitgefaßte ökologische Amplitude und darüber hinaus auf die hohe Ausbreitungskapazität durch schnelles Rhizomwachstum und eine persistente Samenbank.

Auch die horstwüchsige Art *Holcus lanatus* zeigt eine starke Zunahme ihres Deckungsanteils. Ihrer geringen vegetativen Ausbreitung steht eine hohe Produktion von frühreifen, weit verwehenden Samen gegenüber, so daß sich *Holcus lanatus* auf allen lückigen Wiesen und Weiden leicht einmischt.

Da in dieser Dauerfläche die Anfänge einer Verbuschung zu erkennen sind, wie das Vorkommen juveniler Formen von *Quercus robur*, *Salix cinerea* und *Salix spec.* belegen, ist die Fläche eher dem Biotoptypen der brachliegenden und verbuschten Mageren Naßweide (GNW bv) zuzuordnen.

Dauerfläche 11

HK	Bodentyp	Umgebender Bio- toptyp	Jaccard-Index	Bemerkungen
4 (gilt für oberen Bereich der DF)	Auengley	NUB	0,25	DF liegt am rechtsseitigen Ufer der Neuen Ollenbäke, im oberen Bereich der nach Westen exponierten Böschung. 1998 Einsaat mit Weidelgras-Weißklee-Mischung

Vergleichende Beschreibung der Vegetation und der Standortbedingungen in den drei Untersuchungsjahren

Die Gesamtartenzahl der Dauerfläche 11 hat von lediglich 11 auf 35 (1999 waren es sogar 44) Arten außerordentlich stark zugenommen. Entsprechend ist ein Zuwachs der Gesamtdeckung von 55 % auf 90 % festzustellen.

Fast alle Arten sind lediglich mit relativ geringen Deckungsgraden (zwischen <1 und 5%) in der Fläche vertreten. Nur *Lycopus europaeus*, *Persicaria hydropiper* und *Rorippa islandica* weisen Anteile von 10 % der Fläche auf.

1998 war das neue Bett der Ollenbäke noch nicht angeschlossen, so daß noch kein Einfluß der Tidebewegungen vorhanden war. Seit 1999 jedoch zeichnet sich die Fläche durch täglich stark wechselnde Wasserstände aus.

Ökologisch-dynamisches Verhalten ausgewählter Arten

Die Neuansiedlung zahlreicher Feuchte- bis Nässezeiger war an diesem 1998 noch sehr lückigen Standort aufgrund der guten Keimungs- und Wuchsbedingungen (Licht, Konkurrenz) sehr groß. Da die Fläche sich durch täglich stark wechselnde Wasserstände auszeichnet, besteht für Ruderal-Strategen die größte Ausbreitungsmöglichkeit. So handelt es sich auch bei den mit ca. 10 % in der Fläche vertretenen Therophyten *Persicaria hydropiper* und *Rorippa islandica* um R-Strategen, die sich durch eine gute Anpassung an häufige Störungen auszeichnen, indem sie eine sehr hohe Wachstumsrate und eine große Samenproduktion haben. Die ebenfalls mit 10 % in der Fläche vorkommende Art *Lycopus europaeus* ist ein hochwüchsiger, sich durch Ausläufer verbreitender Überschwemmungszeiger, und deshalb an diesem Standort ebenfalls relativ konkurrenzfähig. Für die meisten Arten ist eine Neuansiedlung auf generativem Weg am wahrscheinlichsten. Da die Böschungen mit reinem Sand aufgeschüttet wurden, ist kaum ein Samenreservoir vorhanden. So kommen abgesehen von der Ausbreitung aus umliegenden Flächen nur die Verbreitung durch Wasser (Hydrochorie), Wind (Anemochorie) aber auch Tiere (Zoochorie) in Frage. Die weitere Entwicklung der Fläche hängt von der Intensität der Störungen (Dauer und Höhe der Tidehochwässer, Strömungsfaktoren etc.) ab. Es ist sehr wahrscheinlich, daß in bestimmten Abständen die Vegetationsnarbe zerstört und somit immer wieder offener Boden geschaffen wird, der günstige Keimungs- und Etablierungsmöglichkeiten insbesondere für Therophyten bietet.

Die Dauerfläche repräsentiert den sie umgebenden Biotoptypen der Bach-Uferstaudenflur (NUB) sehr gut.

Dauerfläche 12+25

HK	Bodentyp	Umgebender Biototyp	Jaccard-Index	Bemerkungen
4	Gestörtes Profil	NUB	-	Keine vergleichende Gegenüberstellung und somit auch keine genaue Bewertung der Entwicklung möglich, da die DF 1998 und 1999 getrennt, 2000 aber als eine Fläche aufgenommen wurde.

Zum Zeitpunkt der Vegetationsaufnahme 1998 war eine deutliche Zweiteilung des Bewuchses, der Struktur und der Wasserbeeinflussung der ursprünglich einheitlichen Dauerfläche zu erkennen. Aus diesem Grund wurde die Fläche parallel zur Wasserlinie in einen oberen Abschnitt (Dauerfläche 12) und einen unteren Abschnitt (Dauerfläche 25) geteilt. Im Jahre 2000 erfolgte die Aufnahme allerdings als zusammenhängende Fläche 12+25, so daß keine genauen Aussagen über die Entwicklung einzelner Arten bezüglich ihrer Deckungsgrade getroffen, sondern nur allgemeine Tendenzen beschrieben werden können.

In der in diesem Jahr zusammengefaßten Dauerfläche 12+25 sind 34 Arten vorhanden. Der Gesamtdeckungsgrad beträgt 80 %, wobei der untere Teil der Dauerfläche (also die ehemalige DF 25) weitaus lückiger bewachsen ist.

Ökologisch-dynamisches Verhalten ausgewählter Arten

Charakteristisch für diesen Standort, besonders für den unteren Bereich, sind die periodisch auftretenden Störungen durch Überflutungen. Es entstehen folglich immer wieder Offenbodenbereiche, in die Ruderalstrategen und streßtolerante Arten wie z.B. *Plantago major ssp. intermedia* und *Rumex sanguineus* einwandern können. Der Kleine Wegerich ist gleichzeitig ein Überschwemmungszeiger und findet somit an diesem Standort optimale Bedingungen. Auffällig ist, daß die meisten Arten mit unter 5 % Deckung im Bestand vorkommen. Lediglich *Myosotis scorpioides* (Wechselnässezeiger) und *Alnus glutinosa* (Überschwemmungszeiger) sind mit ca. 20 % Deckung in der Fläche vertreten.

Die Dauerfläche repräsentiert den Biototypen der Bach-Uferstaudenflur.

Dauerfläche 13

HK	Bodentyp	Umgebender Biototyp	Jaccard-Index	Bemerkungen
	Gestörtes Profil		-	Die Uferböschung ist deutlich abgeflacht im Vergleich zu 1998. Die Dauerfläche ist seit mindestens Sommer 1999 vegetationslos.

Die Dauerfläche liegt unterhalb der Mittelwasserlinie und ist somit für viele Arten zu naß. Da selbst Therophyten am Standort keine Etablierungsmöglichkeiten finden, ist anzunehmen, daß der Standort durch hohe Fließgeschwindigkeiten und starke Erosionserscheinungen, die den diasporenthaltenden Oberboden periodisch abtragen, dauerhaft stark gestört ist.

Dauerfläche 14

HK	Bodentyp	Umgebender Biotoptyp	Jaccard-Index	Bemerkungen
2	Anmoorgley	NRW / NSG	0,33	Die DF unterliegt deutlich wechselnden Wasserständen, wobei der niedrigste Wasserstand kaum unterhalb von 0,15 m über Flur liegt.

Vergleichende Beschreibung der Vegetation und der Standortbedingungen in den drei Untersuchungsjahren

Auffällig ist bei dieser Dauerfläche der starke Artenrückgang, der schon im ersten Jahr erfolgte. Die Fläche ist mit ihren fünf Arten sehr artenarm. Dennoch ist die Gesamtdeckung mit 98% fast 20 % höher als noch 1998. Vorherrschend tritt in allen drei Untersuchungsjahren die hochwüchsige Röhrichtart *Glyceria maxima* mit Werten zwischen 60% und 80% Deckung auf. Zweite für diese Fläche bedeutende Art, die ihren Deckungsanteil im Laufe der zwei Jahre von 20% über 10% auf 40% ausweiten konnte, ist die Großsegge *Carex acuta*. Es wurden 7 Arten endgültig aus der Fläche verdrängt. So kommen neben den bereits erwähnten dominanten Arten 1999 nur noch *Phalaris arundinacea*, *Persicaria amphibia* und *Caltha palustris* mit geringen Deckungswerten vor.

Ökologisch-dynamisches Verhalten ausgewählter Arten

Der drastische Artenrückgang bei gleichzeitig steigender Gesamtdeckung läßt sich durch die starke Ausbreitung der hochwüchsigen Nässezeiger, insbesondere *Carex acuta*, erklären. Mit ihren hohen, stark beschattenden Beständen liefern sie allen niedrigwüchsigen Konkurrenten ungünstige Wuchsbedingungen.

Glyceria maxima kommt auf dauernassen Standorten, die effektive Sauerstoffversorgung über das Aerenchym gewährleisten, vor. Dadurch ist auch in lang anhaltenden Nässephasen eine ausreichende Nährstoffaufnahme möglich. So verlieren sogar Überschwemmungszeiger mit ähnlich leistungsfähigem Ausbreitungsmodus wie *Calamagrostis canescens* und *Glyceria fluitans* im Wettbewerb um Wuchsraum. Nur wenige vergleichbar hochwüchsige Arten, wie *Carex acuta* und *Phalaris arundinacea*, können sich in diesem von *Glyceria* ausgebildeten Dominanzbestand behaupten. Bei *Phalaris* zeigt sich schon jetzt durch die geringer werdenden Deckungsanteile, daß es auf eine ausreichende Sauerstoffversorgung des Wurzelraumes im Sommer angewiesen ist. Da an diesem Standort von dauerhaft stagnierender Nässe auszugehen ist, wird *Phalaris* möglicherweise trotz seiner hohen Wuchskraft von *Glyceria* völlig verdrängt werden.

Für den Bereich, in dem die Dauerfläche liegt, wurde ein Wasserschwaden-Landröhricht (NRW) kartiert, welches durch die Dauerfläche repräsentiert ist.

Dauerfläche 15

HK	Bodentyp	Umgebender Biotoptyp	Jaccard-Index	Bemerkungen
2	Niedermoor	NRW / NSG	0,36	Beläge auf den Pflanzen weisen auf stark wechselnde Wasserstände hin.

Vergleichende Beschreibung der Vegetation und der Standortbedingungen in den drei Untersuchungsjahren

Die Artenzahl dieser Fläche ist von 12 auf 7 fast um die Hälfte reduziert, wobei gleichzeitig der Gesamtdeckungsgrad zurückgeht. Dominante Art ist *Carex acuta*. Zwei Arten, *Equisetum fluviatile* und *Poa palustris* konnten sich neu etablieren

Ökologisch-dynamisches Verhalten ausgewählter Arten

Bei den aus der Fläche verdrängten Arten handelt es sich größtenteils um solche, die höchstens feuchte Standorte besiedeln. Die Großsegge *Carex acuta* bleibt zwar weiterhin dominant, nimmt im Deckungsanteil jedoch deutlich ab. Die Art bildet hochwüchsige und stark beschattende Bestände aus, die für andere Arten ungünstige Lebensbedingungen liefern. Potentielle Konkurrenten bei nassen Standortbedingungen sind Arten mit gleichem leistungsfähigen Ausbreitungsmodus, wie z. B. *Calamagrostis canescens* und *Phalaris arundinacea*, die sich in den drei Untersuchungsjahren eher indifferent verhalten haben. Auf nährstoffärmeren Standorten ist *Carex acuta* aber zumindest gegenüber dem Rohrglanzgras im Vorteil. Ein Nährstoffeintrag über das Überflutungswasser ist wahrscheinlich, daher ist eine Verdrängung von *Carex* durch die genannten Arten denkbar.

Wegen der eindeutigen Dominanz der Großsegge *Carex acuta* entspricht die Dauerfläche eher dem Biotoptyp des Seggenrieds nährstoffreicher Standorte (NSG) und repräsentiert somit den umliegenden Biotoptyp (NRW / NSG) nur teilweise.

Dauerfläche 16

HK	Bodentyp	Biotoptyp	Jaccard-Index	Bemerkungen
4	Anmoorgley	BAZ	0,53	Nahe der Neuen Ollenbäke

Vergleichende Beschreibung der Vegetation und der Standortbedingungen in den drei Untersuchungsjahren

Die Artenzahl hat in den letzten drei Jahren um vier Arten zugenommen und beläuft sich im Jahr 2000 auf 25 Arten. 6 Arten sind aus der Fläche verschwunden und 10 konnten sie neu besiedeln. Hinsichtlich der Gesamtdeckung der Dauerfläche ist ebenfalls ein Zuwachs zu verzeichnen, und zwar von 90% auf 98%.

Mit 40% Deckung dominierte im Jahr 1998 *Juncus effusus*, gefolgt von *Agrostis capillaris* mit 30% und *Holcus lanatus*, *Lotus pedunculatus* sowie *Anthoxanthum odoratum* mit jeweils 20%.

Die Flatter-Binse konnte ihren Deckungsanteil mit 40% bis zum Jahr 2000 halten, wurde allerdings vom Weißen Straußgras mit heute 60% Deckung als dominierende Art abgelöst. Das Wollige Honiggras, das Gemeine Ruchgras und der Sumpf-Hornklee weisen alle einen Rückgang ihrer Abundanzen in den letzten drei Jahren auf und besitzen nur noch sehr geringe Deckungsanteile. Besonders auffällig scheint der Entwicklungsgang von *Holcus lana-*

tus, der 1999 gänzlich aus der Untersuchungsfläche verschwand und sich dieses Jahr wieder ausbreiten konnte.

Eine deutliche Zunahme hat hingegen *Deschampsia cespitosa* mit heute 20% Deckung aufzuweisen.

Aus den Angaben zur Bodenfeuchte ist eine Entwicklung von einem frischen, über einen frisch-feuchten bis zu einem heute nassen Standort zu erkennen.

Ökologisch-dynamisches Verhalten ausgewählter Arten

Die Untersuchungsfläche ist in den letzten Jahren zu einer dichten und, durch hochwüchsige Arten wie *Juncus effusus*, hoch bewachsenen Vegetationseinheit mit einer hohen Gesamtddeckung von 98% geworden. Durch die dichte Vegetationsnarbe und damit verbundener Licht- und Wuchsraumkonkurrenz sind Arten wie *Lotus pedunculatus* und *Anthoxanthum odoratum* deutlich in der Deckung zurückgegangen. *Ranunculus repens* unterlag, trotz seiner raschen, vegetativen Ausbreitung durch oberirdische Ausläufer und der damit verbundenen Wettbewerbsfähigkeit, der Konkurrenz um Raum und Licht und verschwand aus der Fläche. Der Kriechende Hahnenfuß erwies sich bei Brache laut ROSENTHAL (1992: S.195f) als sehr konkurrenzschwach. Nach einer dauerhaften Etablierung einer geschlossenen Vegetationsdecke, scheint der Zusammenbruch der Population nach zwei bis drei Jahren fast gesetzmäßig.

Der Rückgang von *Holcus lanatus* im Jahr 1999 ist mit seiner Empfindlichkeit gegenüber Vernässung erklärbar. Allerdings konnte sich das Wollige Honiggras bis zum Jahr 2000 regenerieren, bleibt aber nur mit einem sehr geringen Deckungsgrad im Bestand. Der horstförmige Wuchs und die damit verbundene geringen Ausbreitungskraft dieser Art scheint dafür verantwortlich zu sein.

Die durch den Verlust oder Rückgang bereits erwähnter Arten entstandenen Narbenlücken, konnte das ausbreitungskräftige *Agrostis capillaris* für sich nutzen. Durch das raumgreifende Rhizomwachstum des Roten Straußgrases, konnte es deutlich im Bestand zunehmen und dominiert dieses Jahr die Untersuchungsfläche.

Die deutliche Zunahme von *Deschampsia cespitosa* ist durch die hohe Konkurrenzkraft dieser Art bei Brache zu erklären (ROSENTHAL 1992: S.162f). Zwar ist die Rasenschmiele durch ihre begrenzte vegetative Ausbreitung aufgrund des horstwüchsigen Wachstums gegenüber Rhizompflanzen eingeschränkt, ihre Konkurrenzstärke liegt allerdings in ihrer hohen Lebenserwartung, der hohen Anpassungsfähigkeit und der Ausbildung einer Dominanzstruktur. Durch die dichte Struktur der Horstbasis und der von ihnen produzierten schwer zersetzbaaren Streu in unmittelbarer Umgebung der Horste sind die Etablierungschancen für andere, niedrigwüchsigeren Arten sehr eingeschränkt (GRIME et al. 1988). Gleiches gilt für *Juncus effusus*. Die Flatterbinse ist allerdings bereits seit drei Jahren mit 40% Deckung konstant in der Fläche vertreten.

Schon im letzten Jahr wurde eine zunehmende Verbuschung aufgrund der vorhandenen Gehölze in der näheren Umgebung vermutet (FREESE & LÜCKE 1999). Dieses kann heute bestätigt werden und spiegelt sich in der Kartierung als Magere Naßweide mit dem Zusatz „verbuscht“ (GNW bv) wieder. Die umgebende Fläche ist als Sonstiges Weiden-Ufergebüsch (BAZ) kartiert und läßt die zukünftige Entwicklungstendenz der Fläche vermuten.

Dauerfläche 17

HK	Bodentyp	Umgebender Biotoptyp	Jaccard-Index	Bemerkungen
2	Niedermoor	NSR	0,43	Wasserstand kaum niedriger als 25 cm über der Geländeoberfläche. Innerhalb der DF an der nordwestlichen und an der südöstlichen Ecke größere Bereiche offenen Wassers.

Vergleichende Beschreibung der Vegetation und der Standortbedingungen in den drei Untersuchungsjahren

Mit sechs (1998 sogar nur vier) Arten ist diese Fläche sehr artenarm. Entsprechend der oben erwähnten Bereiche offenen Wassers, beträgt die Gesamtdeckung nur ca. 70 %.

Phalaris arundinacea dominiert den Bestand mit 60% bzw. im letzten Jahr sogar mit 70% Deckung. Dazwischen sind *Juncus-effusus*-Horste eingestreut (ca. 2% Deckung), und *Glyceria fluitans*, *Equisetum fluviatile* und *Calamagrostis canescens* sind mit zahlreichen Trieben zu finden, jedoch ohne dabei eine Deckung von mehr als einem Prozent zu erreichen.

Ökologisch-dynamisches Verhalten ausgewählter Arten

Als Röhrichtpflanze findet *Phalaris arundinacea* auf dem nassen Standort gute Wuchsbedingungen. Durch ihre vorjährige Dominanz in Verbindung mit der Möglichkeit zu rascher klonaler Ausbreitung und ihrer Hochwüchsigkeit hat *Phalaris* gute Chancen, seine Vorherrschaft am noch lückigen Standort weiter auszubauen. Da *Phalaris arundinacea* jedoch im ersten Jahr nur in relativ geringem Umfang zugenommen und im zweiten Jahr sogar wieder abgenommen hat, könnten auch suboptimale Standortbedingungen vorliegen. Die Ausbreitung kann dabei von zu hohen oder zu langanhaltenden Überstauungen gehemmt sein. Denn das Rohrglanzgras meidet stagnierende Nässe und ist auf ausreichende Sauerstoffversorgung des Wurzelraumes im Sommer angewiesen. Bei der Extinktion und den Neuetablierungen kann man aufgrund der geringen Deckungsgrade davon ausgehen, daß es sich um zufällige Fluktuationen handelt. Bei der Betrachtung der Feuchtezeigerwerte dieser Arten kann man allerdings durchaus von einer typischen Neuansiedlung sprechen, da es sich bei *Glyceria fluitans* um einen Überschwemmungszeiger und bei *Equisetum fluviatile* um einen Wechselnässezeiger handelt. Die Ansiedlung von *Juncus effusus* läßt sich dadurch erklären, daß diese Art direkt neben der Dauerfläche schon 1998 registriert wurde.

Aufgrund der eindeutigen Dominanz von *Phalaris arundinacea* ist die Dauerfläche dem Biotoptyp Rohrglanzgras-Landröhricht (NRG) zuzuordnen. Der umliegende Biotoptyp ist aber als Sonstiger nährstoffreicher Sumpf (NSR) kartiert worden. Somit repräsentiert die DF ihre Umgebung nur teilweise.

Dauerfläche 18

HK	Bodentyp	Umgebender Biotoptyp	Jaccard-Index	Bemerkungen
3	Regosol	NSR	0,46	–

Vergleichende Beschreibung der Vegetation und der Standortbedingungen in den drei Untersuchungsjahren

Die Artenzahl der insgesamt nassen Dauerfläche ist mit 21 in allen drei Jahren gleich, während der Gesamtdeckungsgrad leicht zurückgegangen ist.

Sieben Arten sind vollständig aus der Fläche verdrängt worden und acht Arten konnten sich neu etablieren.

Dominiert wird die Fläche von *Juncus effusus* mit 70% und *Agrostis capillaris* mit 30%. Die übrigen Arten kommen lediglich mit Anteilen unter 5 % vor. Auffällig ist auch die starke Streuakkumulation in der Fläche (hauptsächlich Binsenstreu).

Ökologisch-dynamisches Verhalten ausgewählter Arten

Die geringere Gesamtdeckung ist u.a. auf die Extinktion von *Agrostis stolonifera*, das '98 mit 40 % Deckung in der Fläche vertreten war, zurückzuführen. Von einer Extinktion sind v.a. horstförmige Arten wie *Holcus lanatus* und *Deschampsia cespitosa* betroffen, während sich ausläuferbildende Arten wie *Epilobium obscurum* und *Juncus filiformis* neuetablieren konnten.

Viele hochwüchsige Feuchtezeiger wie *Juncus effusus*, *Juncus conglomeratus* und *Alnus glutinosa* können ihren Standort behaupten. Durch die dichte basale Struktur der Binsenhorste wird die Etablierung von anderen Arten verhindert. *Agrostis capillaris* und *Agrostis stolonifera* zeigen in der Dauerfläche ein konträres Verhalten: während *Agrostis stolonifera* nach starkem Rückgang letztendlich vollständig aus der Fläche verdrängt wird, kann *Agrostis capillaris* einen leichten Zuwachs verbuchen. Dies läßt sich dadurch erklären, daß *Agrostis capillaris* im Verhältnis zu *Agrostis stolonifera* eine höhere Toleranz gegenüber unterschiedlichen Standortbedingungen hat. *Agrostis stolonifera* besitzt die Fähigkeit, gestörte Plätze durch regeneratives Stolonenwachstum schnell zu besiedeln (C-R-Strategie). Angesichts der Konkurrenz der hochwüchsigen und streßtoleranten Binsen und deren Streuanhäufung am Standort ist diese Strategie jedoch nicht hilfreich.

Agrostis capillaris gilt dagegen als C-S-R-Strategie und kann aufgrund seiner nährstoffspeichernden und kriechenden Rhizome sowohl Störungen als auch Streß und Nährstoffmangel ertragen.

Wegen des Vorkommens einiger Magerkeitszeiger (z.B. *Agrostis capillaris*, *Juncus effusus*) und der deutlichen Verbuschung, entspricht die Dauerfläche eher dem Biotoptypen der verbuschten und brachliegenden Mageren Naßweide (GNW bv) und repräsentiert somit den sie umgebenden Biotyp Sonstiger Nährstoffreicher Sumpf (NSR) nicht so gut.

Dauerfläche 19

HK	Bodentyp	Umgebender Biotoptyp	Jaccard-Index	Bemerkungen
5	Gley	GMF b	0,5	-

Vergleichende Beschreibung der Vegetation und der Standortbedingungen in den drei Untersuchungsjahren

Die Artenzahlen sind in den Jahren 1998 und 2000 identisch und belaufen sich auf 18 Arten, die in der Untersuchungsfläche vertreten sind. Ein Drittel hat sich allerdings gewandelt: 6 Arten, wie *Agrostis stolonifera*, *Lolium perenne* oder *Poa pratensis* sind verschwunden, und 6 Arten, wie *Alopecurus pratensis*, *Cerastium holosteoides* oder *Urtica dioica*, konnten sich neu etablieren.

1998 dominierte *Holcus lanatus* mit 60% Deckung die Dauerfläche. 1999 hat das Wollige Honiggras einen starken Rückgang im Bestand erlitten und deckt nur noch 3-5%, erreicht aber im Jahr 2000 wieder einen Deckungsgrad von 20%.

Einen starken Zuwachs der Abundanzen haben in den letzten drei Jahren *Agrostis capillaris* und *Ranunculus repens* aufzuweisen. So ist das Rote Straußgras diese Jahr mit 40% Deckung dominierende Art, gefolgt vom Kriechenden Hahnenfuß mit 30% Deckung.

Die Neuetablierungen weisen bisher nur geringe Deckungsgrade bis 3% auf.

Ökologisch-dynamisches Verhalten ausgewählter Arten

Der auffällige Rückgang von *Holcus lanatus* von 1998 bis 1999 ist durch winterliche Überflutungen und einen damit verbundenen sehr starken Deckungsverlust zu erklären (HELLBERG 1995, S. 199f.). Eine Regeneration war jedoch möglich. So konnte sich der Hemikryptophyt trotz seines horstförmigen Wuchses gegen die Konkurrenzkraft kriechender Arten behaupten, und in diesem Jahr wieder einen deutlichen Anstieg der Abundanz verzeichnen.

Vom sehr starken Rückgang von *Holcus* 1998 profitierten in dieser Fläche in den letzten drei Jahren besonders *Agrostis capillaris* und *Ranunculus repens*.

Diese Ausläufer- Hemikryptophyten konnten die, durch den Rückgang des Honiggrases entstandenen Narbenlücken, für ihre Ausbreitung nutzen.

Die erfolgreiche Ausbreitung von *Agrostis* beruht auf dem Besitz von Rhizomen mit einer offensichtlich ausreichenden Reservestoffspeicherung, so daß die Art die Streuschicht durchwachsen kann. *Ranunculus* verbreitet sich hingegen durch Stolonen und ist so dazu fähig, die Streuschicht einfach zu überwachsen.

Die neuetablierten Arten sind überwiegend hochwüchsige Hemikryptophyten, wie *Rumex crispus*, *Alopecurus pratensis* oder *Urtica dioica*. Ihre Feuchtezeigerwerte zeigen im Vergleich zu den der Arten 1998 etwas höhere Werte, und eine Tendenz zu eher frisch- feuchten Standortverhältnissen ist zu vermuten.

Hinsichtlich der Stickstoffzeiger kann von einer Entwicklung eines stickstoffreicheren Standortes ausgegangen werden.

Die Dauerfläche wurde in diesem Jahr aufgrund der Abundanz von Magerkeitszeigern wie *Agrostis capillaris* oder *Stellaria graminea* als Mesophiles Grünland mäßig feuchter Standorte - nährstoffärmerer und basenarmer Ausprägung und verbraucht (GMFab) - angesprochen, und entspricht damit dem umgebenden Biotoptyp des verbrachten Mesophilen Grünlandes mäßig feuchter Standorte.

Dauerfläche 20

HK	Bodentyp	Umgebender Biotoptyp	Jaccard-Index	Bemerkungen
4	Anmoorgley		0,62	–

Vergleichende Beschreibung der Vegetation und der Standortbedingungen in den drei Untersuchungsjahren

Der Artenzahl ist von 10 im Jahre 1998 auf 11 im Jahr 2000 angestiegen. Zwei Arten, *Agrostis stolonifera* und *Poa pratensis*, sind aus der Fläche verschwunden und insgesamt drei Neuzugänge zu verzeichnen. Es handelt sich dabei um *Cardamine pratensis*, *Galeopsis tetrahit* und *Persicaria amphibia* mit Deckungsgraden bis 3%.

Die Gesamtdeckung hat innerhalb der drei Jahre von 97% auf 90% abgenommen. Mit 60% Deckung war *Festuca rubra* agg. absolut bestandsbildende Art 1998, gefolgt von *Holcus lanatus* mit 30%. In den letzten drei Jahren haben beide Arten einen deutlichen Rückgang ihrer Deckungsgrade aufzuweisen:

Das Wollige Honiggras bedeckt nur noch 10% und der Rotschwengel hat 40% seiner Deckung im Vergleich zur Aufnahme 1998 einbüßen müssen. Zusammen mit *Deschampsia cespitosa*, die eine deutliche Zunahme im Bestand in den letzten Jahren aufweist, bleibt *Festuca rubra* agg. dennoch dominierend. Beide Arten decken mit 20% die Untersuchungsfläche. Desweiteren folgen *Agrostis capillaris*, *Rumex acetosa*, *Urtica dioica* und wie schon erwähnt *Holcus lanatus* mit 10% Deckung.

Zu den Standortbedingungen sind in beiden Jahren keine Angaben gemacht worden.

Ökologisch-dynamisches Verhalten ausgewählter Arten

Besonders auffällig ist der starke Rückgang von *Festuca rubra*. Zum einen scheint die starke Abnahme des Rotschwengels bei ungestörter Entwicklung (SCHIEFER 1980, S. 154) in der mangelhaften Reservestoffspeicherung der grün überwinterten Art zu liegen. Zum anderen ist diese Art nach KLAPP & V. BOBERFELD (1990, S. 194) nicht dürrefest, womit der starke Rückgang möglicherweise durch einen sehr trockenen Sommer 1999 bedingt ist.

Holcus lanatus weist ebenfalls einen starken Rückgang im Bestand auf. Es ist allerdings zu erwähnen, daß die Abundanz im Jahr 1999 sich nur noch auf 3-5% Deckung belief, und im Jahr 2000 schon wieder ein Zuwachs des wolligen Honiggrases auf 5-15% Deckung zu verzeichnen ist. Somit ist die 1999 von E. FREESE und M. LÜCKE erstellte folgende Erklärung zum Verlauf der Entwicklung von *Holcus lanatus* bestätigt:

„Die besonders starke Abnahme von *Holcus lanatus* von 1998 bis 1999 resultierte aus winterlichen Überflutungen der Fläche, gegenüber die sich die Art nach HELLBERG (1995, S. 40 und S. 199f.) als empfindlich erweist. Eine schon im Vorjahr vermutete Regeneration konnte stattfinden und die Art ist heute mit einer Zunahme des Deckungsgrades in der Untersuchungsfläche vertreten.“

Von den Bestandeseinbrüchen von *Holcus* und *Festuca* profitierte offensichtlich *Deschampsia cespitosa*, die im Jahr 2000 mit *Festuca rubra* agg. bestandsbildende Art ist.

Die Rasenschmiele ist in Brachen trotz ihres horstförmigen Wuchses durchaus gegenüber Arten mit Ausläuferbildung konkurrenzfähig. Kurzrhizome, die am Rande des Horstes auf-

steigen, ermöglichen der Rasenschmiele ein seitliches Wachstum (ROSENTHAL 1995, S. 163). Durch ihre Dominanzstruktur und schlecht zersetzbare Streuakkumulation, wird die Verfügbarkeit von Wuchsraum für niedrigwüchsige Konkurrenten stark eingeengt.

Hinsichtlich Nährstoff- und Feuchteansprüchen der auftretenden Arten ist aufgrund der weiten Streuung der Zeigerwerte keine eindeutige Aussage zu machen.

Die umgebende Fläche wurde als Halbruderale Gras- und Staudenflur mittlerer Standorte (UHM) kartiert. Dieser Biotoptyp aus Mischbeständen von Arten des mesophilen und des Intensivgrünlands sowie sonstigen Stickstoffzeigern wird durch die Untersuchungsfläche repräsentiert. Diese wurde als mesophiles Grünland mäßig feuchter Standorte (GMF ab) ausgewiesen.

Dauerfläche 21

HK	Bodentyp	Umgebender Biotoptyp	Jaccard-Index	Bemerkungen
3	Anmoorgley	GNF-NSR	0,48	unmittelbare Nähe von Süderbäke, Alte- und Neue Ollenbäke

Vergleichende Beschreibung der Vegetation und der Standortbedingungen in den drei Untersuchungsjahren

Die Artenzahl ist von 24 auf 19 Arten in den letzten drei Jahren gesunken. Die Gesamtdeckung hat einen Anstieg um 3% aufzuweisen und beträgt in Jahr 2000 100%.

Insgesamt sind 10 Arten, wie *Holcus lanatus*, *Taraxacum sect. Ruderalia* oder *Festuca rubra*, seit 1998 aus der Fläche verschwunden und insgesamt 5, wie *Alopecurus pratensis*, *Galium palustre* oder *Rorippa islandica*, konnten sich neu etablieren. Diese Neuzugänge weisen bisher sehr geringe Abundanzen auf.

1998 waren *Agrostis stolonifera*, *Glyceria fluitans* sowie *Deschampsia cespitosa* mit je 20% Deckung die bestandsbildenden Arten der Untersuchungsfläche. Im Jahr 2000 ist der Bestand von *Agrostis stolonifera* um 10% zurückgegangen. Dagegen haben *Glyceria fluitans* und *Deschampsia cespitosa* beide einen Zuwachs ihres Deckungsgrades um 10% zu verzeichnen. Bestandsbildende Art ist allerdings *Juncus effusus*, die 1998 nur weniger als 1% Deckung aufwies und in diesem Jahr mit 40% dominiert.

Die Standortbedingungen wurden zum Zeitpunkt der Aufnahme als naß bezeichnet und eine Streuakkumulation war erkennbar.

Ökologisch-dynamisches Verhalten ausgewählter Arten

Obleich die Artenzahl – bei einer Perduranz von 50% – von 24 auf 19 Arten abgenommen hat, zeigen sich im Gesamtdeckungsgrad kaum Veränderungen.

Dem Ausfall von einigen Arten des mesophilen Grünlandes (*Anthoxanthum odoratum*, *Carex ovalis*, *Cynosurus cristatus*, *Festuca rubra* agg., *Holcus lanatus*, *Lolium perenne*, *Poa pratensis*, *Ranunculus acris* agg.) steht ein Neuzugang von Arten mit hohen Feuchteansprüchen gegenüber, die bevorzugt in Röhrichten und Großseggenrieder anzutreffen sind (ROTHMALER 1996): *Galium palustre* agg., *Eleocharis palustris* oder *Rorippa islandica*. Diese Neuzugänge weisen allerdings nur sehr geringe Abundanzen auf.

Einen weiteren Hinweis auf eine Veränderung der Standortverhältnisse bezüglich zunehmender Feuchtigkeit gibt die Zunahme schon 1998 vorhandener Arten. Auch hier nehmen nässe- und überstauungstolerante Arten, wie *Glyceria fluitans*, *Deschampsia cespitosa* und besonders *Juncus effusus* zu. Trotz des horstförmigen Wuchses von *Juncus effusus* und der damit verbundenen Benachteiligung der Verbreitung gegenüber kriechenden Rhizombildenden Arten, können sich die Horste durch Kurzhizome am Rande des Horstes ausbreiten. Gleiches gilt für *Deschampsia cespitosa*. Die Horste bilden eine Dominanzstruktur, die die Verfügbarkeit von Wuchsraum für niedrigwüchsige Konkurrenten stark einengt, was sich in der Extinktion oder dem Rückgang betreffender Arten widerspiegelt.

Ogleich keine Angaben zu den Standortbedingungen 1998 vorhanden sind, unterstützt die Zunahme und Neuetablierung nässeverträglicher Arten die Annahme, daß sich der zuvor mäßig feuchte Standort zu einem nassen Standort entwickelt hat.

Die Untersuchungsfläche wurde als seggen-, binsen- oder hochstaudenreicher Flutrasen (GNF) beschrieben und entspricht damit dem einen Teil der Kartierung der umgebenden Fläche, die als Mischbiotop eines seggen-, binsen- oder hochstaudenreichen Flutrasens (GNF) mit einem sonstigen nährstoffreichen Sumpf (NSR) ausgewiesen wurde.

Dauerfläche 22

HK	Bodentyp	Umgebender Biototyp	Jaccard-Index	Bemerkungen
3	Anmoorgley	NRW	0,43	unmittelbare Nähe von Süderbäke, Alte- und Neue Ollenbäke

Vergleichende Beschreibung der Vegetation und der Standortbedingungen in den drei Untersuchungsjahren

Die Artenzahl ist von 6 im Jahre 1998 auf 4 im Jahr 2000 gesunken. Hinsichtlich der Gesamtdeckung ist ein geringer Zuwachs von 80% auf 85% in den letzten drei Jahren zu vermerken.

1998 dominierte noch eindeutig mit 60% Deckung *Phalaris arundinacea*. Gleiches gilt für das Untersuchungsjahr 1999, wobei sich hier schon *Glyceria maxima* mit 20% Deckung in der Fläche neuetablierte. Im Jahr 2000 hat der Wasserschwaden das Rohrglanzgras als dominierende Art abgelöst und ist mit 80% Deckung bestandsbildend.

Drei Arten, und zwar *Carex vesicaria*, *Galeopsis tetrahit* und *Juncus effusus*, sind seit 1998 völlig aus der Fläche verschwunden. Bei den neben des Wasserschwadens noch bestehenden Arten handelt es sich um *Carex acuta* mit 10% Deckung, *Equisetum palustre* mit mehreren Exemplaren unter 1% Deckung und das bereits erwähnte *Phalaris arundinacea* ebenfalls mit 10% Deckung. Alle drei Arten weisen einen mehr oder weniger starken Rückgang in der Fläche auf.

Die Struktur der Fläche scheint in den letzten Jahren lückenhafter geworden zu sein. Von weniger 1% stieg der Bereich vegetationsloser Flächen / wassergefüllter Lücken auf 10% im Jahr 2000. Der Wasserstand über Geländeoberkante ist ebenfalls um 10cm gestiegen und beträgt nun insgesamt 25cm. Eine Tendenz zur Vernässung der Dauerfläche ist deutlich erkennbar.

Ökologisch-dynamisches Verhalten ausgewählter Arten

Besonders auffällig ist der Wechsel der bestandsbildenden Art von *Phalaris arundinacea* zu *Glyceria maxima*, was auf die zunehmende Vernässung zurückzuführen ist. Nach POTT (1995: 223f.) vermeiden Rohrglanzgras-Röhrichte langfristig überschwemmte Bereiche und können bei stärkerer Eutrophierung und Schlammanreicherung vom konkurrenzkräftigeren *Glycerietum maximae* abgelöst werden, was in dieser Fläche eingetreten ist.

Ebenso wie das Rohrglanzgras ist auch der Bestand von *Carex acuta* abnehmend, was ebenfalls auf die Zunahme des vorherrschenden Wasserschwadens und die zunehmende Vernässung und Eutrophierung zurückzuführen ist. Bislang können sich diese beiden Arten noch in der Fläche behaupten, allerdings ist ihre Extinktion bei bleibender Dominanz und Zunahme des Wasserschwadens zu vermuten. Gleiches betrifft *Equisetum palustre*, welches sich als niedrigwüchsige Art zukünftig womöglich nicht in dem hochwüchsigen Wasserschwadenröhricht behaupten kann.

Die Extinktion von *Juncus effusus* und *Galeopsis tetrahit* ist mit ihren geringen Feuchtezeigerwerten im Zusammenhang mit den zunehmend stark nassen Verhältnissen des Standortes zu erklären.

Obwohl *Carex vesicaria* in Feuchtepräferenz, Lebens- und Wuchsform *Carex acuta* sehr ähnlich ist und als lange Ausläufer bildender Vertreter und überschwemmungstoleranter Nässezeiger den Feuchte- und Konkurrenzbedingungen ebenso gut angepaßt, ist diese Art aus dem Bestand verschwunden. Laut ROTHMALER (1996) hat *Carex vesicaria* eine größere Konkurrenzkraft in mesotrophen Rieden und Röhrichten, während *Carex acuta* eutrophe Standorte bevorzugt. Bei zunehmender Eutrophierung wurde der Konkurrenzdruck offenbar so groß, daß sie sich nicht weiter in der Fläche halten konnte.

Die Entwicklung der Dauerfläche vom Rohrglanzgras-Landröhricht (NRG) zum Wasserschwaden-Landröhricht (NRW) entspricht absolut der Entwicklung des umgebenden Biotoptypes, der ebenso als Wasserschwaden-Landröhricht ausgewiesen wurde.

Dauerfläche 23

HK	Bodentyp	Umgebender Biototyp	Jaccard-Index	Bemerkungen
4	Gestörtes Profil	GIA b/NRG	0,4	rel. nahe der neuen Ollenbäke

Vergleichende Beschreibung der Vegetation und der Standortbedingungen in den drei Untersuchungsjahren

Die Artenzahl 18 ist mit einem Zuwachs von einer Art im Vergleich zur Aufnahme 1998 fast gleichgeblieben, allerdings hat sich Artenzusammensetzung um ca. 50% gewandelt:

7 Arten, wie *Taraxacum sect. Ruderalia*, *Agrostis stolonifera*, *Festuca pratensis* oder *Trifolium pratense* sind vollkommen aus der Fläche verschwunden und 8 Arten, wie *Agrostis capillaris*, *Glyceria fluitans* oder *Ranunculus repens* haben sich bis heute in der Fläche neuetabliert.

Hinsichtlich der Gesamtdeckung der untersuchten Fläche ist ein Rückgang von 96% im Jahr 1998 auf 85% im Jahr 2000 festzustellen.

Lolium perenne, als dominierende Art 1998 mit 30% Deckung wurde 2000 von *Alopecurus pratensis* abgelöst. Der Wiesenfuchsschwanz ist mit einem deutlichen Zuwachs in den letzten drei Jahren von ca. 4% auf 30% Deckung zur dominierenden Art dieser Fläche geworden. Des Weiteren folgen mit 10% Deckung *Elymus repens* und *Poa pratensis*, die im bisherigen Untersuchungszeitraum allerdings kein eindeutiges Verhalten aufwiesen.

Einen deutlichen Rückgang weist *Phleum pratense* auf. Das Wiesenlieschgras ist von 30% Deckung auf nur noch 3-5% Deckung zurückgegangen.

Ökologisch-dynamisches Verhalten ausgewählter Arten

Insgesamt ergibt sich in der Untersuchungsfläche eine floristische Verschiebung durch Extinktion zahlreicher Arten und gleichzeitiger Neuetablierung ebenso vieler Arten, deren Standortpräferenzen und Lebensgemeinschaften deutliche Unterschiede hinsichtlich der Standorteigenschaften aufweisen. So ist die Dominanz des Frische- und Feuchtezeiger *Alopecurus pratensis* im Zusammenhang mit der Neuetablierung weiterer Feuchtezeiger, wie *Glyceria fluitans* oder *Ranunculus repens* und gleichzeitiger Extinktion von Frischezeigern wie *Rumex acetosella* oder *Taraxacum sect. Ruderalia*, ein Hinweis auf feuchter werdende Bedingungen.

Die Abnahme der Gesamtdeckung ist mit dem deutlichen Rückgang des noch 1998 dominierenden Lolchs zu erklären. Der horstwüchsige Hemikryptophyt *Lolium perenne* ist aufgrund seiner Überstauungsempfindlichkeit im Bestand zurückgegangen (HELLBERG 1995, S.197, Tab 46).

Die dadurch entstandenen Narbenlücken kann der Wiesenfuchsschwanz als Frühblüher im Zusammenhang mit der Verträglichkeit gegenüber feuchter Standorte zu seinem Vorteil nutzen, um sich in dieser Fläche durchzusetzen.

Mit dem starken Rückgang von *Lolium perenne*, dem Hauptkonkurrenten von *Poa pratensis*, konnte sich das Wiesenrispengras trotz gleicher Ansprüche an Standortfeuchte und Stickstoffgehalt mit 10% Deckung in der Fläche etablieren. Letzteres ist auf die stärkere Konkurrenzfähigkeit durch die kriechende Ausbreitungsweise dieses Hemikryptophyten zurückzuführen.

Ebenfalls mit 10% Deckung vorhanden ist der Rhizom-Geophyt *Elymus repens*. *Elymus repens* ist aufgrund seiner unterirdischen Speicherorgane und der kriechenden Ausbreitungsweise sehr konkurrenzkräftig und ist damit in der Lage Narbenlücken zu besiedeln (C/C-R-Strategie).

Die Stickstoffzahlen streuen über einen weiten Bereich. Neben Magerkeitszeigern wie *Juncus conglomeratus* und *Agrostis capillaris*, treten Stickstoffzeiger wie *Alopecurus pratensis* und *Glyceria fluitans* auf. Allerdings ist im Verlauf der letzten drei Jahre eher eine Entwicklung der Abnahme von Magerkeitszeigern und das Durchsetzen von nährstoffanspruchsvolleren Arten zu erkennen. Damit kann von relativ stickstoffreichen Verhältnissen ausgegangen werden.

Der auffallende Rückgang des horstwüchsigen Hemikryptophyten ist durch die starke Konkurrenzempfindlichkeit dieser Art zu erklären (KLAPP ET AL. 1990, S.175). Mit der Zunahme

der wuchskräftigeren kriechenden Arten wie *Trifolium repens*, *Ranunculus repens* oder *Agrostis capillaris* wurde das Wiesenlischgras im Bestand zurückgedrängt.

Die Untersuchungsfläche ist in Struktur und Artenzusammensetzung dem Biotoptyp des Intensivgrünlands der Auen (GIAb) zugeordnet und entspricht damit einem Teil des Mischbiotopes der umgebenden Fläche, die als Intensivgrünland der Auen und einem Rohrglanzgras-Landröhricht (NRG) kartiert wurde.

6.2.2.3.2 UQZ-bezogene Bewertung

Anhand der 1998 aufgestellten und 2000 überarbeiteten mittelfristigen Umweltqualitätsziele (s. Anhang: Tabelle 16) wurde der Ausgangs- und Ist- Zustand (Untersuchungsergebnisse 1998 und 2000) der Dauerflächen hinsichtlich ihres Erfüllungsgrades bewertet und verglichen.

Entsprechend des festgelegten Bewertungskataloges wurde eine Zuordnung des Biototypes der jeweiligen Dauerflächen in die Kategorien „vollständige“, „teilweise“ und „ohne Erfüllung“ durchgeführt. Eine detaillierte Übersicht über die Situation der untersuchten Dauerflächen in den Jahren 1998 und 2000, der UQZ und der Ergebnisse ist in der Tabelle 117: „UQZ-Bewertung“ dargestellt.

Das folgende Diagramm zeigt die prozentuale Verteilung der drei Erfüllungs- Kategorien in den Jahren 1998 und 2000:

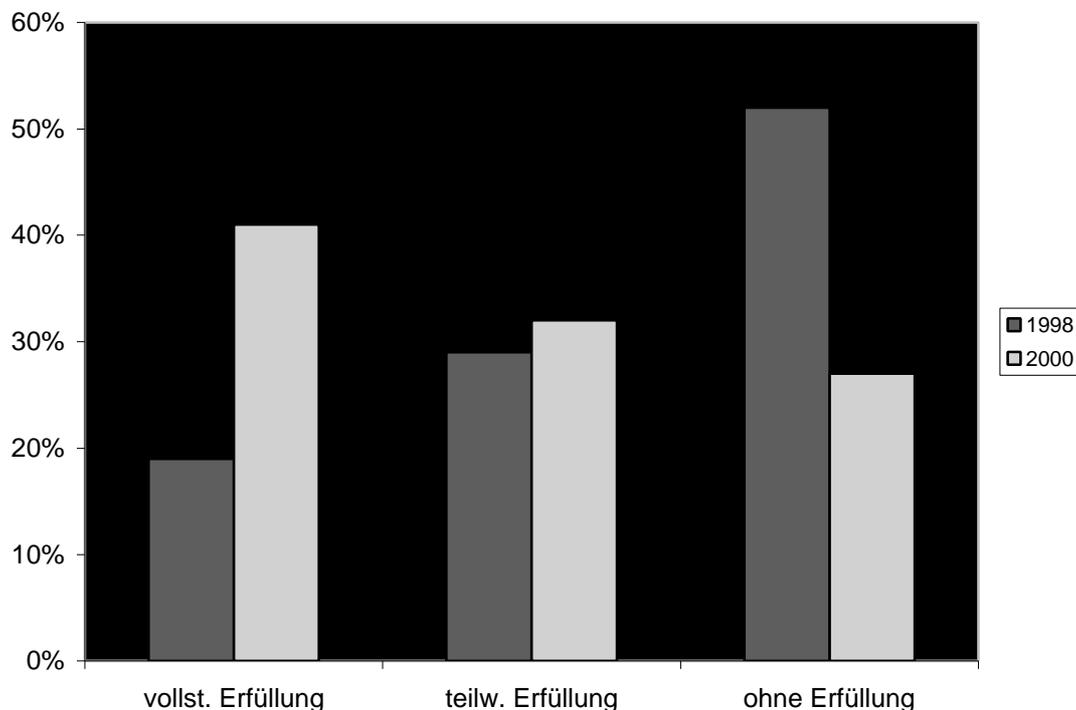


Abbildung 29: Prozentuale Verteilung der Kategorien: „vollständige“, „teilweise“ und „ohne Erfüllung“ (1998/2000)

Der Anteil der Flächen in der Kategorie „vollständige Erfüllung“ hat eine Zunahme von 19% im Jahr 1998 auf 41% im Jahr 2000 zu verzeichnen.

Dementsprechend weist der Anteil von Dauerflächen „ohne Erfüllung“ in den letzten drei Jahren einen klaren Rückgang von 52% auf 27% auf.

Im Bereich der „teilweisen Erfüllung“ ist ein Zuwachs von 29% auf 32% zu erkennen.

Eine genauere Betrachtung der Bewertungsergebnisse hinsichtlich der Erfüllungen in den jeweiligen Höhenklassen ergibt folgendes:

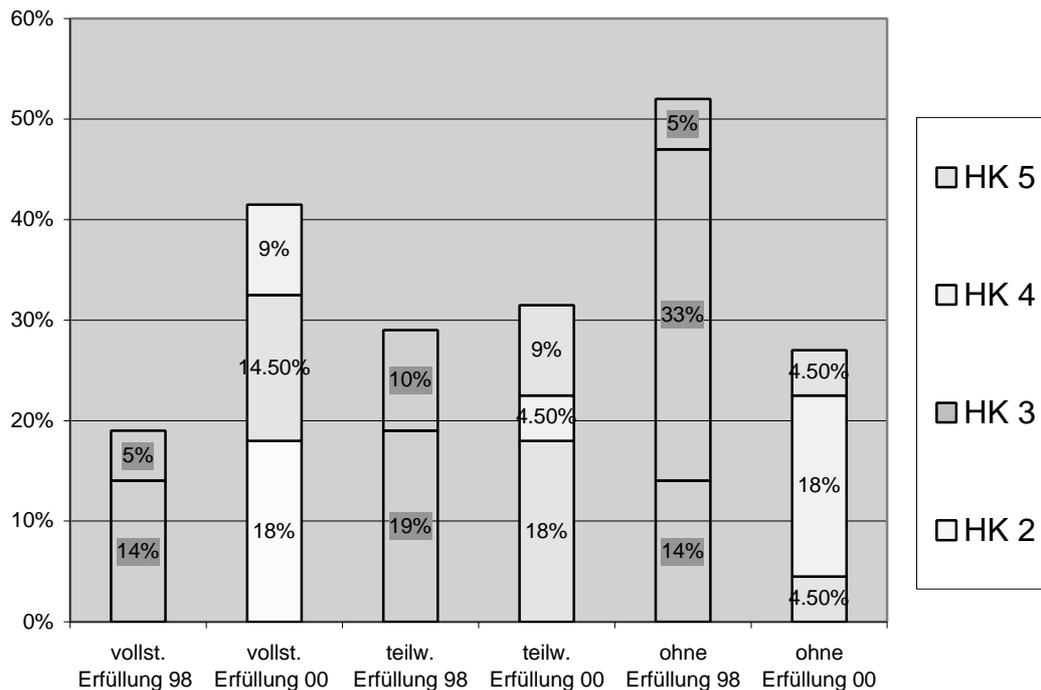


Abbildung 30: Prozentuale Verteilung der UQZ-Bewertung entsprechend der jeweiligen Höhenklassen (1998/2000)

[schwarzer Hintergrund = Ergebnisse 1998, weißer Hintergrund = Ergebnisse 2000]

Die positive Entwicklung der Untersuchungsflächen mit „vollständiger Erfüllung“ der UQZ ist besonders auffällig bei Dauerflächen, die in der Höhenklasse 4 liegen. Nach Angaben aus dem Bericht der Erfolgskontrolle 1. Teil von 1998 umfaßt die Höhenklasse 4 Bereiche, die über der MThW- Linie von 112 cm ü. NN liegen, so daß eine unregelmäßige Hochwasserüberflutung nur wenige Tage im Jahr zu erwarten ist. 1998 waren noch 33% der Flächen in der HK 4 der Kategorie „ohne Erfüllung“ zugeordnet. Bis zum Jahr 2000 ist dieser Anteil auf 18% gesunken. Gleichzeitig ist eine Zunahme dieser Flächen in den Kategorien der „teilweisen Erfüllung“ um 4,5% und besonders in der „vollständigen Erfüllung“ um 9% zu vermerken. Im Jahr 1998 waren Flächen dieser Höhenklasse gar nicht in der Kategorie der „vollst. Erfüllung“ vertreten.

Ebenfalls eine positive Entwicklung entsprechend der UQZ weisen die Flächen in der HK 3, also fließgewässernaher- und -ferner Überschwemmungsbereiche, auf. 1998 lag ihr Anteil noch bei 14% in der Kategorie „ohne Erfüllung“. In den letzten drei Jahren ist allerdings eine deutliche Verschiebung in die Kategorie „vollst. Erfüllung“ zu erkennen. Schon 1998 mit 5% in der Kategorie „vollst. Erfüllung“ vertreten, ist bis heute ein Zuwachs auf 14,5% der Flächen

der HK 3 in dieser Kategorie zu verzeichnen. Deren Anteil in der Kategorie „ohne Erfüllung“ beträgt nun nur noch 4,5%. Grund für diese Entwicklung ist die zunehmende Vernässung des Untersuchungsgebietes und die tidebedingte regelmäßige Überschwemmung bestimmter Bereiche. Diese Entwicklung wirkt sich positiv auf den floristischen Bestand der untersuchten Flächen hinsichtlich der festgelegten UQZ der HK 3 aus.

Die Flächen in den Höhenklassen 2 und 5 weisen nur geringe Unterschiede in ihrer Entwicklung hinsichtlich der jeweiligen festgelegten UQZ auf. So sind sowohl 1998 als auch 2000, Untersuchungsflächen der HK 2 überwiegend der Kategorie „vollst. Erfüllung“ zugeordnet, und Flächen der HK 5 in erster Linie der „teilw. Erfüllung“ und auch der Kategorie „ohne Erfüllung“.

Zusammenfassend ist eine deutlich positive Entwicklung der Dauerflächen hinsichtlich der festgelegten mittelfristigen Umweltqualitätsziele zu erkennen.

Die vergleichende Entwicklung der Bewertungsergebnisse der Jahre 1998 und 2000 ist der Tabelle 117 im Anhang zu entnehmen.

6.2.2.3.3 Allgemeine Entwicklungstendenzen

Aus der Tabelle 114: „Dynamisches Verhalten ausgewählter Arten“ geht deutlich hervor, daß im Untersuchungsgebiet hauptsächlich Feuchte- und Nässezeiger ihre Bestände ausbauen bzw. sich neu etablieren konnten, während bei den Frische- bis Feuchtezeigern erhebliche Verluste ihrer Deckungsanteile zu beobachten sind. Teilweise sind sie sogar völlig aus der Fläche verdrängt worden. Bei den sich größtenteils weiter ausbreitenden Arten ist außerdem sehr gut zu erkennen, daß diejenigen mit den höchsten Feuchtezeigerwerten vor allem in den ganz feuchten und nassen Teilen des Untersuchungsgebietes zunehmen, während die Arten mit niedrigeren Werten eher in den trockeneren Teilen des Gebietes ihre Deckungsanteile ausweiten. Innerhalb des Blocks der zunehmenden Arten ist also ein Gradient von oben links nach unten rechts deutlich zu erkennen.

Solch ein Gradient ist bei den abnehmenden Arten nicht so deutlich ausgeprägt, dennoch fällt auf, daß v. a. Grünlandarten (*Poa trivialis*, *Holcus lanatus*, *Lolium perenne*, *Phleum pratense* etc.) starke Einbußen ihrer Bestände zu verzeichnen haben. Bei *Glyceria fluitans*, *Carex ovalis* und *Ranunculus flammula* handelt es sich zwar nicht um typische Grünlandarten, dennoch ist auch bei ihnen ein Rückgang der Individuenzahlen zu erkennen. Ein Grund dafür könnte sein, daß diese drei Arten nährstoffärmere Standorte bevorzugen, die im Projektgebiet aber nicht vorhanden sind bzw. abnehmen. Ein weiterer Grund für die Abnahme von *Glyceria fluitans* ist wahrscheinlich die Konkurrenz durch hochwüchsige Arten. Die nassen Flächen und somit potentiellen Standorte für *Glyceria fluitans* entwickeln sich immer mehr zu Röhrichten, die durch ihre Hochwüchsigkeit und somit starke Beschattung zur Verdrängung der niedrigwüchsigen Arten führen. Dieses ist positiv zu bewerten, da die Entwicklung von Tideröhrichten ein ausdrücklich genanntes Umweltqualitätsziel für das Gebiet ist.

Zu den Arten aus dem Block „indifferentes Verhalten (0)“ ist zu sagen, daß auch hier oft der Nässegradient ein Grund für dieses Verhalten ist. So nehmen Arten wie z.B. *Urtica dioica*,

Cardamine pratensis und *Alopecurus pratensis* in den nassen und feuchten Bereichen des Gebietes ab und in den trockeneren Bereichen zu.

Allgemein läßt sich aus der Tabelle die Tendenz erkennen, daß v.a. hochwüchsige, kriechende, sich mit Rhizomen ausbreitende und konkurrenzstarke (C-Strategen) Feuchte- bis Nässezeiger zunehmen, wohingegen niedrigwüchsige, horstförmige und trockenere Standorte bevorzugende Mischstrategen abnehmen.

Bei der Verteilung der einzelnen Perduranzen, also dem Anteil gemeinsamer Arten, in den verschiedenen Höhenklassen (s. Abbildung 31) fällt auf, daß in den Dauerflächen der Höhenklasse 2 die größten Artenverschiebungen stattgefunden haben (geringe Perduranz). In den Höhenklassen 4 und 5 liegt der Anteil der gemeinsamen Arten im Mittel bei 50 %, was für relativ stabile Standortbedingungen spricht.

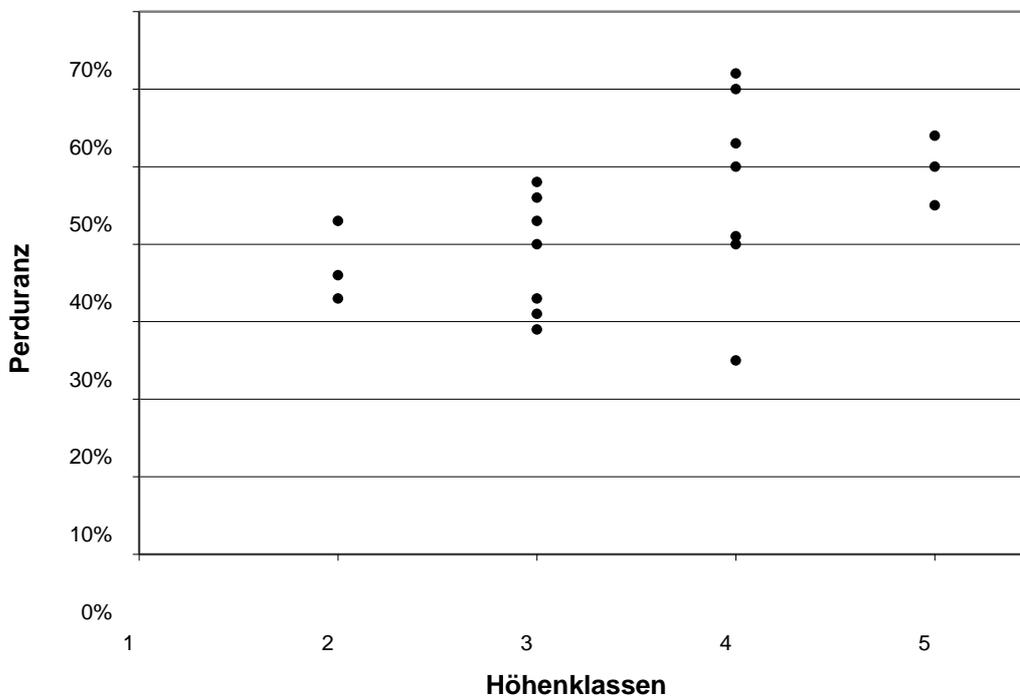


Abbildung 31: Verteilung der einzelnen Perduranzen in den jeweiligen Höhenklassen.

6.3 Fauna

Zur Bewertung des Gebietes zwei Jahre nach der Baumaßnahme bzw. dessen Entwicklung fand im Jahr 2000 eine Erfassung der gleichen Tiergruppen wie 1998 statt. Es wurden folgende Tiergruppen untersucht:

- Vögel
- Amphibien
- Libellen
- Laufkäfer
- Tagfalter
- Heuschrecken

Diese Gruppen wurden ausgewählt, da sie als Indikatoren für die Qualität eines Landschaftsausschnittes geeignet sind. Sie entsprechen den allgemeinen Ansprüchen, die an Bioindikatoren gestellt werden. So besteht innerhalb der meisten Gruppen eine Spanne von euryöken zu stenöken Arten. Auch weisen diese Gruppen Arten auf, die verschiedene Biotope besiedeln und somit die Basis für Vergleiche unterschiedlicher Flächen schaffen. Außerdem gibt es für die ausgewählten Gruppen geeignete Bestimmungsliteratur sowie genügend Literatur zur Festlegung der jeweiligen ökologischen Ansprüche. Nicht zuletzt war auch wichtig, daß für alle Gruppen Experten bzw. Tutoren vorhanden waren, die uns bei der Bestimmung behilflich sein konnten.

Für bestimmte Fragestellungen sind einzelne Gruppen speziell geeignet. So läßt das **Brutvogel**vorkommen Rückschlüsse auf Störungsintensität, Strukturvielfalt und Mindestgröße eines Gebietes zu. **Rastvögel** helfen den Wert eines Gebietes außerhalb der Vegetationsperiode als Nahrungsquelle und Rastplatz zu bewerten. Über das **Amphibien**vorkommen können Aussagen über Uferbeschaffenheit, Störung und Wasserstandsschwankungen von aquatischen Biotopen (Laichhabitat) oder zu Strukturmerkmalen terrestrischer Biotope (Sommer- und Winterhabitat) gemacht werden. Ähnliches gilt für die **Libellen**, sie hängen in hohem Maße von der Wasserqualität und der Wasser- sowie Ufervegetation eines Gebietes ab und können zu deren Bewertung herangezogen werden. Die artenreiche Gruppe der **Laufkäfer** läßt Rückschlüsse bezüglich Bodenbeschaffenheit, Mikroklima und Vegetationsstruktur zu. **Tagfalter** und **Heuschrecken** schließlich weisen zwar in Nordwestdeutschland keine hohen Artenzahlen auf, erlauben aber doch Aussagen über Strukturreichtum, Vegetationszusammensetzung und -struktur, Sukzessionsstand und Habitatdiversität.

Es liegen für alle oben genannten Tiergruppen Daten für den Zeitraum während der Baumaßnahme (1998), ebenso wie für den Zeitraum zwei Jahre nach dieser (2000) vor. Für die Libellen existieren auch Daten aus dem Jahr 1999 und für die Vögel Daten von vor der Baumaßnahme (1993).

Zunächst werden jeweils Artenzusammensetzung, Häufigkeiten und Verteilungsmuster im Gebiet behandelt. Gefährdete Arten und Arten mit erwähnenswerter Bestandsentwicklung oder hoher Aussagekraft über den Gebietszustand werden einzeln kommentiert.

Die Grundlage der Bewertung des Untersuchungsgebietes bilden die Umweltqualitätsziele, die aus der Leitlinie „Förderung regionstypischer Artengemeinschaften einer Aue mit natürlicher Fließgewässerdynamik“ hergeleitet wurden (siehe Kap. 6.3.3.1). Aus faunistischer Sicht ergibt sich daraus die Zielsetzung der Etablierung von charakteristischen Tierartengemeinschaften folgender Feuchtbiotope :

- vegetationsloses Süßwasserwatt
- Tiderörichte mit Schilf, Wasserkolben, Rohrkolben und Teichsimse
- Großseggenrieder
- Staudensümpfe mit Stillgewässern
- Grauweidengebüsche
- Erlenauwald
- natürlicher Tieflandbach.

6.3.1 Methodik

Die Kartierung der **Brutvögel** erfolgte 1998 und 2000 zwischen April und Juni an 4 bzw. 5 Terminen und dauerte jeweils etwa 2 Stunden. Kartierungsbeginn war jeweils eine Stunde vor Sonnenaufgang. An diesen Terminen war das Wetter zum Zeitpunkt der Kartierung trocken und kaum windig. Wie 1998 wurde auch 2000 der Brutvogelbestand durch die Revierkartierung (BIBBY et al. 1995) erfaßt. Dazu wurden bei jeder Begehung auf einer neuen Karte die Aufenthaltsorte der Vögel mit Revierverhalten (Gesang des Männchens bzw. Balzflug) eingetragen. Diese Registrierungen der Vögel ermöglichen bei zweimaliger Erfassung an etwa der gleichen Stelle eine Einstufung als Brutverdacht, bei dreimaliger Beobachtung als Brutvogel. Die Einstufung als Brutzeitbeobachtung bedeutet, daß eine Art zur Brutzeit wiederholt im Gebiet beobachtet wurde, aber kein Revierverhalten zeigte. Da nicht alle Arten mit Hilfe der Revierkartierung erfaßt werden können, wurde bei Gebietsbegehungen auf die Anwesenheit und das Verhalten dieser Arten geachtet, so daß bei einigen Arten eine Einstufung als Brutvogel erfolgen konnte. Bei Stockente (*Anas platyrhynchos*), Turmfalke (*Falco tinnunculus*) und Fasan (*Phasianus colchicus*) konnte dies durch Sichtung der Jungvögel bestätigt werden. Für die Arten, bei denen eine räumliche Zuordnung möglich war, ist eine Brutvogelkarte erstellt worden (s. Anhang Karte 16 „Brutvögel 2000“). Die Erfassung von 1993 (BÖRJES & PARTNER 1993) erfolgte ebenfalls mittels der Revierkartierungsmethode, allerdings wurde schon bei zweimaliger Verhörung von einer Brut ausgegangen.

Die Erfassung der **Rastvögel** (nur Wat- und Wasservögel) erfolgte ab September 1999 über den Zeitraum eines Jahres. Bis April 2000 wurde jeweils einmal pro Monat im Zeitrahmen von etwa 1,5 Stunden gezählt. Als Erfassungsmethode wurde die direkte Zählung angewendet (BIBBY et al. 1995). Dabei wurden von 5 festen Aussichtspunkten alle Individuen einzeln mittels Fernglas gezählt. Die Punkte wurden so gewählt, daß vor allem die große Blänke und die neue Ollenbäke gut einzusehen waren. Im Rahmen von weitergehenden botanischen und faunistischen Untersuchungen kamen ab dem Frühjahr 2000 für das gesamte Gebiet zahlreiche Zufallsbeobachtungen hinzu.

Es wurde bewußt bei verschiedenen Wasserständen gezählt, um sowohl Wasservögel als auch Watvögel zu erfassen.

Amphibien und **Reptilien** wurden mittels einer Laichplatzkontrolle in den Monaten März und April untersucht. Die Kontrolle fand an folgenden Gewässerkomplexen statt: Alte Ollenbäke, Neue Ollenbäke, Grabensystem und Große Blänke. In diesen Bereichen wurde auch während der gesamten Projektzeit auf Amphibien- und Reptilienvorkommen geachtet.

Die gleiche Gebietsaufteilung wurde zur Erfassung der **Libellen** angewandt. In allen Jahren wurden an 4-5 Terminen von Mai bis August an überwiegend warmen Tagen die Gewässerkomplexe abgegangen. Dazu kamen mehrere Zufallsbeobachtungen im Rahmen von weiteren faunistischen und botanischen Untersuchungen. Die Tiere wurden mit dem Kescher gefangen, lebend bestimmt und wieder freigelassen, einige größere Arten wurden mittels Fernglas erfaßt. Die Determination erfolgte nach BELLMANN (1993b). Die Daten von 1999 wurden aus einer Studienarbeit übernommen (LIECKWEG 1999). Da in den vergangenen Jahren die Häufigkeiten als Grundlage zur Festlegung der Etablierung nur geschätzt wurden, behielten wir folgende Klasseneinteilung bei:

Klasse 1= Einzelfund/ Irrgast, im Gebiet nicht indigen

Klasse 2= 2-5 Individuen, lokale/ temporäre Indigenität im Gebiet möglich

Klasse 3= 5-13 Individuen, voll indigen im Gebiet

Klasse *= Indigenitätsnachweis durch Larvenfund, frischgeschlüpfte Tiere oder Eiablage

Für die **Laufkäfer**erfassung wurden 1998 an 11 repräsentativen Standorten jeweils 2 Bodenfallen (Barberfallen) ausgebracht (vgl. Anhang Karte 17 „Bodenfallenstandorte 1998“). Für die Standorte wurden die Biotoptypen bestimmt (Tabelle 24). Waren zwei Bodenfallen eines Standortes von mehreren Biotoptypen umgeben, so werden beide in der Tabelle angegeben. Im Jahr 2000 wurde weitestgehend an den gleichen Standorten erfaßt, um eine Entwicklung erkennbar zu machen. Allerdings konnten nicht alle alten Standorte erneut beprobt werden. So ist der alte Deich zur Süderbäke nicht mehr vorhanden. Statt dessen wurde 2000 der neue Deich (Standort 11) auf Höhe des Bahnüberganges beprobt. Andere Standorte sind im letzten Jahr so naß geworden, daß eine Bodenfalle nicht mehr ihren Zweck erfüllen würde. In diesem Fall wurden neue Standorte gewählt, die aber in ihrer Biotopstruktur derjenigen von 1998 weitgehend entsprechen. Dies betrifft die Standorte 7, 8 und 10 (vgl. Tabelle 24).

Tabelle 24: Zuordnung der Bodenfallenstandorte zu den umgebenen Biotoptypen

(Mit * gekennzeichnete Standorte wurden versetzt).

Standort-Nr.	Biotoptypen	Bodenfallen-Nr.	Fangtage
1-98	Strauch-Baumhecke (HFM)	17/18	135/158
1-00	Strauch-Baumhecke (HFM)	17/18	154/154
2-98	Weiden-Sumpfbüsch (BNR)	11/12	106/42
2-00	Weiden-Sumpfbüsch (BNR)	11/12	154/77
3-98	Schilf-/Rohrglanzgras-Landröhrichte (NRS/NRG)	13/14	42/106
3-00	Schilf-/Rohrglanzgras-Landröhrichte (NRS/NRG)	13/14	77/77
4-98	Pioniervegetation wechselläufiger Standorte (NPR)	15/16	100/158
4-00	Bach-Uferstaudenflur (NUB)	15/16	133/126
5-98	Bach-Uferstaudenflur (NUB)	9/10	100/100
5-00	Bach-Uferstaudenflur (NUB)	9/10	112/84
6-98	Sonstiger Offenbodenbereich, Flutrasen (DOZ/GFF)	19/20	0/65
6-00	Flutrasen, Halbruderale Gras-/Staudenflur mittl. Standorte (GFF/UHM)	19/20	140/105
7-98*	Nährstoffreiche Naßwiese (GNR)	3/4	87/87
7-00*	Rohrglanzgras-Landröhricht, Nährstoffreicher Staudensumpf (NRG/NRS)	3/4	77/119
8-98*	Flutrasen, Rohrglanzgras-Landröhricht (GFF/NRG)	1/2	135/123
8-00*	Magere Naßweide verbracht (GNW v)	1/2	140/140
9-98	Seggenreicher Flutrasen (GNF)	21/22	158/158
9-00	Binsenreicher Flutrasen (GNF)	21/22	126/119
10-98*	Mesophiles Grünland mäßig feuchter Standorte (GMF)	7/8	100/100
10-00*	Mesophiles Grünland mäßig feuchter Standorte verbracht (GMF v)	7/8	154/154
11-98*	Intensiv-Grünland (GI)	5/6	58/93
11-00*	Grünland-Einsaat (GA)	25/26	126/133
Summe		22 / 22	2211 / 2681

Die Bodenfallen waren 1998 in dem Zeitraum vom 28.04. bis zum 02.10. kontinuierlich exponiert, die Leerungen erfolgten in zwei- bzw. vierwöchigen Intervallen. Im Jahr 2000 waren die Fallen vom 26.04. bis zum 25.09. fängig, bei gleichen Leerungsintervallen. Der Öffnungsdurchmesser der Bodenfallen betrug 5,6 cm, ihre Höhe war 17,5 cm. Als Fangflüssigkeit wurde eine 2%ige Formalinlösung verwandt, welche die Tiere schnell abtötet und für eine Konservierung der Fänge sorgt. Zusätzlich wurden ein paar Tropfen neutrales Spülmittel beigefügt, um die Oberflächenspannung herabzusetzen.

Zur Determination wurde folgende Literatur herangezogen: DÜKER et al. (1994) und LINDROTH (1985,86).

Durch intensive Bautätigkeiten wurde 1998 der Fang einiger Bodenfallen erheblich gestört und auch die schlechtere Witterung beeinträchtigte die Effizienz der Bodenfallen stärker als im Jahr 2000. Einige Standorte wurden auch 2000 regelmäßig überflutet, wodurch die Fängigkeit gemindert war. 1998 waren dadurch von 3388 möglichen Fangtagen 40% nicht auswertbar, 2000 waren es mit 20% deutlich weniger (vgl. Tabelle 24).

Um diese Beeinträchtigungen und den methodischen Nachteil, daß weniger laufaktive Laufkäferarten in den Bodenfallen unterrepräsentiert sind, auszugleichen, wurden in beiden Jahren an jeweils drei Terminen zwischen Juni und August Handfänge durchgeführt.

Um die Indigenität einer Laufkäferart abzuschätzen, wurden folgende Klassen unterschieden:

Klasse 1 = Einzelfunde, im Gebiet wahrscheinlich nicht indigen

Klasse 2 = 2 oder mehr Individuen, lokale/temporäre Indigenität im Gebiet möglich

Klasse 3 = an mindestens einem Standort 10 oder mehr Individuen, voll indigen im Gebiet
Im Jahr 2000 wurde das Gebiet von Mai bis August im Abstand von ca. 3 Wochen auf **Tagfalter**vorkommen untersucht. Die Erfassung erfolgte bei vorwiegend warmem bis sonnigem Wetter, z.T. war es windig; während der gesamten Untersuchungskampagne wurden Zufallsbeobachtungen registriert. Die mit dem Kescher gefangenen Schmetterlinge wurden nach TOLMAN & LEWINGTON (1998) determiniert und anschließend wieder freigelassen. Zu der Beobachtung der Imagines kamen außerdem noch einige Raupenfunde. In beiden Jahren wurde das Gebiet in folgende Biotopkomplexe eingeteilt: Gehölze, Uferbereiche, Röhrichte und Grünland. Bis auf den Bereich Röhricht im Jahr 1998 wurden alle Komplexe an mindestens 2 repräsentativen Standorten von jeweils 50x50 m während 15 Minuten untersucht. Es wurden folgende Häufigkeitsklassen verwendet:

- Klasse 1 = 1 Individuum/ 2500m²
- Klasse 2 = 2-5 Individuen/ 2500m²
- Klasse 3 = 6-20 Individuen/2500m²
- Klasse 4 = 21 –100 Individuen/2500m²

Zur Einteilung in die Häufigkeitsklassen wurden sämtliche in einem Biotopkomplex erfaßten Individuen verwendet. Die Gefahr von Doppelerfassungen ist beim Erfassungsabstand von 3 Wochen als gering anzusehen.

Aufgrund der starken Veränderungen der Vegetation im letzten Jahr liegen, ähnlich wie bei den Laufkäfern, einige Standorte nicht mehr im gleichen Biotopkomplex wie 1998. Diese Entwicklung ist zwar durchaus im Sinne des mittelfristigen Leitbildes, ein flächenscharfer Vergleich wird dadurch aber unmöglich. Es kann also nur verglichen werden, inwieweit sich die Lebensbedingungen innerhalb eines Biotopkomplexes verändert haben.

Zur Beurteilung der Indigenität für das Gesamtgebiet wurde folgende Klasseneinteilung gewählt:

- Klasse 1 = Einzelfunde, im Gebiet nicht indigen
- Klasse 2 = 2-5 Individuen, Indigenität im Gebiet nicht ausgeschlossen
- Klasse 3 = 6-20 Individuen, lokale/temporäre Indigenität im Gebiet möglich
- Klasse 4 = 21-100 Individuen, voll indigen im Gebiet

Lagen Indigenitätsnachweise durch Raupenfunde vor, so wurden diese Arten in der Tabelle entsprechend markiert. Bei der Einteilung in die Indigenitätsklassen wurden für 2000 die jeweiligen Maximalabundanzen im Jahresverlauf für das Gesamtgebiet verwendet. Sie lagen bei den Tagfaltern überwiegend im Juli und bei den Heuschrecken im August.

Die Untersuchung der **Heuschrecken** fand auf den gleichen Flächen statt wie die der Tagfalter. Es wurde die Bestimmungsliteratur von BELLMANN (1993a) verwendet. Neben den Daten einzelner Sichtfänge mit dem Kescher während der Schmetterlingserfassung stützt sich die Auswertung vor allem auf die Verhörnung der Standorte an einem warmen Augusttag. Dabei macht man sich die Eigenart der männlichen Heuschrecken zunutze, die zum Anlocken der Weibchen und zur Reviermarkierung ihre Stridulationsorgane benutzen. Dieses Verhalten ermöglicht es neben der bloßen Anwesenheit gleichzeitig die Häufigkeit der Tiere abzuschätzen. Zusätzlich wurden einige Individuen in den Bodenfallen gefunden und ausgewertet. Für die Gattung *Tetrix*, deren Vertreter keine Stridulationsorgane besitzt, waren dies bis auf wenige Handfänge die einzigen Nachweise, was die Grenzen der Verhörmetho-

de deutlich macht. Zur Feststellung der Abundanz wurde wie bei den Schmetterlingen verfahren. Die Indigenitätsklassen blieben ebenfalls gleich.

6.3.2 Ergebnisse

6.3.2.1 Vögel

Für 1998 wurden 10 Arten als Brutvögel eingestuft. Für 2000 sind es 22 Arten, dazu kommen drei Arten mit Brutverdacht (Bv) und ein Paar mit Brutzeitbeobachtung (Bz). Von den Arten von 1998 ist keine Art in einer Roten Liste (RL) enthalten. Von den Brutvögeln 2000 steht das Teichhuhn (*Gallinula chloropus*) auf der Vorwarnliste (V) der RL der BRD.

Der Kiebitz (*Vanellus vanellus*), bei dem für 2000 Brutverdacht besteht, ist sowohl in der RL der BRD als auch in der von Niedersachsen als gefährdet (Gefährdungsgrad 3) eingestuft. Der Rotschenkel (*Tringa totanus*, mit Brutverdacht) ist in der RL für die BRD als gefährdet und in Niedersachsen als stark gefährdet (Gefährdungsstufe 2) eingestuft. Der Kuckuck (*Cuculus canorus*), auch mit Brutverdacht, findet sich auf der Vorwarnliste der RL der BRD. Als stark gefährdet gilt sowohl in der BRD als auch in Niedersachsen die Bekassine (*Gallinago gallinago*), für die eine Brutzeitbeobachtung vorliegt.

In Tabelle 25 sind die Bestandserfassungen von 1993, 1998 und 2000 zusammengefaßt.

Tabelle 25: Ergebnisse der Brutvogelerfassungen von 1993, 1998 und 2000

(RL Nds.: Heckenroth et al. (1995), RL BRD: Witt et al. (1996), Daten von 1993 entnommen aus Börjes & Partner (1993), Bv = Brutverdacht; Bz = Brutzeitbeobachtung; * = 3 Bv und 1 Bz).

Nr.	Artname		RL Nds.	RL BRD	Brutvogel	Brutvogel	Brutvogel
			1995	1996	1993	1998	2000
1	<i>Anas platyrhynchos</i>	Stockente					10 Paare
2	<i>Falco tinnunculus</i>	Turmfalke					1 Paar
3	<i>Phasianus colchicus</i>	Fasan			1 Paar	1 Paar	3 Paare
4	<i>Gallinula chloropus</i>	Teichhuhn		V			1 Paar
5	<i>Fulica atra</i>	Bläßhuhn					1 Paar
6	<i>Vanellus vanellus</i>	Kiebitz	3	3			Bv
7	<i>Tringa totanus</i>	Rotschenkel	2	3			Bv
8	<i>Gallinago gallinago</i>	Bekassine	2	2			Bz
9	<i>Columba palumbus</i>	Ringeltaube					2 Paare
10	<i>Cuculus canorus</i>	Kuckuck		V			Bv
11	<i>Dendrocopos major</i>	Buntspecht				1 Paar	
12	<i>Dendrocopos minor</i>	Kleinspecht	3		1 Paar		
13	<i>Anthus trivialis</i>	Baumpieper					1 Paar
14	<i>Motacilla alba</i>	Bachstelze				1 Paar	1 Paar
15	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Zaunkönig			4 Paare		2 Paare
16	<i>Eritacus rubecula</i>	Rotkehlchen			3 Paare		
17	<i>Turdus philomelos</i>	Singdrossel					1 Paar
18	<i>Turdus viscivorus</i>	Misteldrossel			1 Paar		
19	<i>Turdus merula</i>	Amsel			1 Paar		1 Paar
20	<i>Sylvia borin</i>	Gartengrasmücke			1 Paar		
21	<i>Sylvia atricapilla</i>	Mönchsgrasmücke			2 Paare	1 Paar	1 Paar
22	<i>Sylvia communis</i>	Dorngrasmücke		V	1 Paar		
23	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Teichrohrsänger					1 Paar
24	<i>Acrocephalus palustris</i>	Sumpfrohrsänger					2 Paare
25	<i>Phylloscopus trochilus</i>	Fitis			3 Paare	2 Paare	2 Paare
26	<i>Phylloscopus collybita</i>	Zilpzalp			2 Paare	1 Paar	3 Paare
27	<i>Parus major</i>	Kohlmeise			3 Paare	1 Paar	2 Paare
28	<i>Parus caeruleus</i>	Blaumeise					2 Paare
29	<i>Sitta europaea</i>	Kleiber			1 Paar		
30	<i>Lanius collurio</i>	Neuntöter	3	V	1 Paar		
31	<i>Corvus (corone) corone</i>	Rabenkrähe				1 Paar	
32	<i>Sturnus vulgaris</i>	Star			1 Paar	1 Paar	1 Paar
33	<i>Fringilla coelebs</i>	Buchfink			3 Paare		2 Paare
34	<i>Emberiza citrinella</i>	Goldammer			1 Paar	1 Paar	1 Paar
35	<i>Emberiza schoeniclus</i>	Rohrhammer					5 Paare
	Artensummen				17	10	22 + 4*

Im Jahr 1993 wurden im Gebiet 17 Brutvogelarten mit insgesamt 30 Brutpaaren festgestellt. Zehn Arten davon wurden im Jahr 1998 nicht wieder festgestellt, von denen 2000 nur drei wieder als Brutvögel erfaßt wurden: Zaunkönig (*Troglodytes troglodytes*), Amsel (*Turdus merula*) und Buchfink (*Fringilla coelebs*). Im Jahr 1998 konnten gegenüber 1993 drei neue Brutvogelarten erfaßt werden, von denen nur die Bachstelze (*Motacilla alba*) auch 2000 im Gebiet als Brutvogel war. Im Jahr 2000 sind 15 Arten hinzugekommen, die weder 1993 noch 1998 als Brutvögel erfaßt wurden. Sieben Arten - Fasan (*Phasianus colchicus*), Mönchsgrasmücke (*Sylvia atricapilla*), Fitis (*Phylloscopus trochilus*), Zilpzalp (*Phylloscopus collybita*), Kohlmeise (*Parus major*), Star (*Sturnus vulgaris*) und Goldammer (*Emberiza citrinella*) - sind in allen Erfassungsjahren als Brutvögel eingestuft worden und sieben Arten sind nur im Jahr 1993 im Gebiet gewesen.

Die starken Schwankungen sowohl in der Artenzusammensetzung als auch bei den Häufigkeiten sind zum einen auf die veränderten Biotopstrukturen zurückzuführen. So profitierten Wasservögel wie Stockente (*Anas platyrhynchos*), Teichhuhn (*Gallinula chloropus*) oder Bläßhuhn (*Fulica atra*) von der Neuschaffung der Gewässer, die inzwischen auch durch Ufervegetation Deckung bieten. Zum anderen spielt aber gerade bei den Singvögeln die unterschiedlich intensive Erfassung und die Erfahrung der Erfasser eine beträchtliche Rolle. Auch gelangen im Jahr 2000 außerhalb der eigentlichen Kartierungen einige Brutnachweise, welche die Ergebnisse ergänzten.

Kommentierte Artenliste

Im folgenden sollen die Arten, die 2000 als Brutvögel oder mit Brutverdacht/ Brutzeitbeobachtung eingestuft worden sind und die als gefährdet gelten (nach den Roten Listen der BRD und von Niedersachsen), mit ihren Lebensraumsansprüchen beschrieben werden. Die Angaben sind aus BEZZEL (1985) entnommen.

Gallinula chloropus - Teichhuhn:

Diese Art ist ein fakultativer Kurzstreckenzieher und brütet in Uferzonen und Verlandungsgürteln stehender und langsam fließender nährstoffreicher Gewässer des Tieflandes, wobei eher die landseitigen Pflanzenbestände bis hin zu dichtem Ufergebüsch bevorzugt werden. Die besiedelten Gewässer sind sehr unterschiedlich, wobei die offene Wasserfläche nicht groß zu sein braucht. An der Mündung der Ollenbäke in die Süderbäke konnten wiederholt lockende Altvögel gehört werden und auch die Beobachtung eines Familienverbandes stammt von dort.

Vanellus vanellus - Kiebitz:

Dieser Kurzstreckenzieher brütet auf flachen, weithin offenen, baumarmen und wenig strukturierten Flächen mit fehlender oder kurzer Vegetation. Neststandort und Nahrungsflächen können auch voneinander getrennt sein. Außerhalb der Brutzeit bevorzugt er meist kurzrasige bis kahle Flächen. Der Brutverdacht basiert auf der Beobachtung eines Revierfluges im Gebiet der Blänke.

Tringa totanus - Rotschenkel:

Bruten finden sich auf offenen Flächen mit mindestens feuchten Nahrungsgebieten in der Nähe und einer nicht zu hohen Vegetation, die jedoch ausreichend Nestdeckung bieten muß. Brutvogel der Küste, im Binnenland auf Flußkiesbänken, Ödländern oder feuchteren Flächen wie Hochmooren, Überschwemmungswiesen, Verlandungszonen (letztere Typen meist nur kurzfristig), oft in der Nähe von Kiebitz oder anderen Larolimikolen. Südlich der neuen Ollenbäke wurde ein Balzflug beobachtet, weitere Beobachtungen zur Brutzeit im gleichen Bereich begründen die Einstufung als Brutverdacht.

Gallinago gallinago - Bekassine:

Diese Art brütet auf mehr oder weniger nassen/feuchten Flächen, mit z.T. dichter, deckungsspendender, aber nicht zu hoher Vegetation. Das Nahrungsbiotop kann außerhalb der Brutplätze liegen. Bekassinen sind überwiegend Kurzstreckenzieher, z.T. aber auch Langstreckenzieher. Im Gebiet flogen aus dem Röhrichtbereich am südlichen Ufer der neuen Ollenbäke während der Kartierungen wiederholt bis zu 7 Tiere auf, da aber der charakteristische Balzflug nicht beobachtet werden konnte, erfolgte nur eine Einstufung als Brutzeitbeobachtung.

Cuculus canorus - Kuckuck:

Dieser Langstreckenzieher, dessen Winterquartier in Afrika liegt, überläßt die Aufzucht seiner Nachkommen Wirtsvögeln. Der Lebensraum ist vielseitig, zur Eiablage werden deckungslose, offene Flächen mit geeigneten Sitzwarten bevorzugt. Im Gebiet wurden mehrmals rufende Individuen festgestellt, aufgrund seiner „Nistweise“ kann aber nur der Verdacht einer Brut erfolgen.

Während der einjährigen Erfassung der **Rastvögel** konnten insgesamt 27 Rastvogelarten festgestellt werden. In der folgenden Tabelle 26 sind sowohl die Ergebnisse der einzelnen Monate, als auch die für die Bewertung wichtigen Tagesmaxima der einzelnen Arten dargestellt. Außerdem sind zu den verschiedenen Arten jeweils noch Angaben zur Bewertung nach BURDORF (1997) aufgelistet, auf die im Bewertungsteil näher eingegangen wird. Im Anhang (Tabelle 118) befindet sich außerdem eine Gesamtartenliste mit Angaben zu allen gesichteten Vogelarten.

Tabelle 26: Ergebnisse der Rastvogelerfassung im Jahr 2000

Nr	Artnamen		BURDORF			ma Ollenbäke	Tagesmaxi-	Jahr 2000											
			land.	reg.	lok.			Sep. 99	Okt.	Nov.	Dez.	Jan. 00	Feb.	März	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.
1	<i>Phalacrocorax crabo</i>	Kormoran	100	50	25	5											1	5	1
2	<i>Ardea cinerea</i>	Graureiher	400	200	100	5	2	1	2					1	3	2	5	2	3
3	<i>Anser anser</i>	Graugans	330	170	85	4										4			
4	<i>Tadorna ferruginea</i>	Rostgans				1												1	
5	<i>Alopochen aegyptiacus</i>	Nilgans				2								2					
6	<i>Anas penelope</i>	Pfeifente	870	440	220	1													1
7	<i>Anas platyrhynchos</i>	Stockente	2000	1000	500	400	>50			57	32	61	25	10	10	40			400
8	<i>Anas strepera</i>	Schnatterente	10	5		1											2		
9	<i>Anas crecca</i>	Krickente	260	130	65	21	12	12	5	4			12	3		28	15	20	
10	<i>Anas querquedula</i>	Knäkente	10	5		1									1				
11	<i>Aythya fuligula</i>	Reihernte	80	40	20	3										3			
12	<i>Gallinula chloropus</i>	Teichhuhn				4										2	5	5	
13	<i>Fulica atra</i>	Bläßhuhn	200	100	50	10							6	11		10	1	4	
14	<i>Haematopus ostralegus</i>	Austernfischer	610	310	150	4								6	2	19	2		
15	<i>Charadrius hiaticula</i>	Sandregenpfeifer				3									3				
16	<i>Vanellus vanellus</i>	Kiebitz	2750	1400	690	40						13	2	12	8		40	5	
17	<i>Calidris minuta</i>	Zwergstrandläufer				1											1		
18	<i>Philomachus pugnax</i>	Kampfläufer	60	30	15	3											3		
19	<i>Gallinago gallinago</i>	Bekassine	300	150	75	14	11	14	4					9	2	3	1	13	
20	<i>Numenius arquata</i>	Großer Brachvogel	240	120	60	1									1		1		
21	<i>Tringa totanus</i>	Rotschenkel	50	25	15	4								1	3	4	2		
22	<i>Tringa nebularia</i>	Grünschenkel	15	10	5	2									2				
23	<i>Tringa ochropus</i>	Waldwasserläufer				4		1						1	1	4	3	1	
24	<i>Tringa glareola</i>	Bruchwasserläufer				6									3	5	6		
25	<i>Actitis hypoleucos</i>	Flußuferläufer				5									2	5		1	
26	<i>Larus ridibundus</i>	Lachmöwe	1650	830	410	65		1	11	2				4			65	10	
27	<i>Larus canus</i>	Sturmmöwe	410	210	100	18				18					4				

Rostgans (*Tadorna ferruginea*), Pfeifente (*Anas penelope*), Knäkente (*Anas querquedula*) und Zwergstrandläufer (*Calidris minuta*) konnten nur einmalig mit einem Individuum nachgewiesen werden. Zwei weitere Arten – Schnatterente (*Anas strepera*) und Großer Brachvogel (*Numenius arquata*) - konnten an mehreren Terminen mit jeweils nur einem Individuum festgestellt werden. Zu den häufigsten Rastvögeln zählten Stockente (*Anas platyrhynchos*),

Lachmöwe (*Larus ridibundus*) und Kiebitz (*Vanellus vanellus*). Stockente und Kiebitz wiesen neben Graureiher (*Ardea cinerea*), Krickente (*Anas crecca*) und Bekassine (*Gallinago gallinago*) auch die größte Stetigkeit auf.

Rostgans (*Tadorna ferruginea*) und Nilgans (*Alopochen aegypticus*) stellen Neozoen dar. Als Nachkommen von Gefangenschaftsflüchtlingen sind sie inzwischen im nordwestdeutschen Raum zwar nicht selten anzutreffen, werden aber im allgemeinen zur Bewertung von Rastvogellebensräumen nicht herangezogen.

6.3.2.2 Amphibien/Reptilien

Insgesamt konnten im Jahr 2000 lediglich vier Individuen des Grasfrosches im Gebiet ausgemacht werden (Tabelle 27). Gesehen wurden sie an der Neuen Ollenbäke (22. Juni), an einem Graben in der Nähe der Alten Ollenbäke (2. Juli) und in der das Gebiet durchschneidenden Eichenallee (25. August). An der Alten Ollenbäke wurde am 31. Juli 2000 ein juveniler Grasfrosch gesichtet, so daß von einer Indigenität im Gebiet ausgegangen werden kann.

Der Teichfrosch (*Rana kl. esculenta*) und der Bergmolch (*Triturus alpestris*) wurden im Jahr 2000 nicht mehr angetroffen.

Die Kontrolle der Gewässer erbrachte im Gegensatz zum Jahr 1998, in dem Kaulquappen im Stillgewässerkomplex gefunden wurden, keinen Nachweis über einen Bruterfolg.

Reptilienfunde gab es, wie schon im Jahr 1998, keine.

Tabelle 27: In den Jahren 1998 und 2000 im Renaturierungsgebiet an der Ollenbäke nachgewiesene Amphibienarten

(* = zusätzliche Kaulquappenfunde); RLD: BEUTLER et al. (1998); RL Nds.: PODLOUCKY, R. & C. FISCHER (1994):

Art		RLD/NI (98/94)	1998	2000
<i>Rana temporaria</i>	Grasfrosch	V/-	Mehrere Ex.*	4 Exemplare
<i>Rana kl. esculenta</i>	Teichfrosch		Mehrere Ex.	-
<i>Triturus alpestris</i>	Bergmolch	-/3	1 Exemplar	-

6.3.2.3 Libellen

Im Jahr 2000 wurden 14 Libellenarten im Untersuchungsgebiet festgestellt. Damit wurden 2 Arten mehr als 1998 und 5 Arten mehr als 1999 erfaßt (Tabelle 28).

Auch die Anzahl an Arten der „Roten Listen“ (RL) war im letzten Untersuchungsjahr am höchsten. So stehen 4 Arten auf der RL der BRD, davon 2 auch auf der Niedersächsischen. Letztere sind die Gebänderte Prachtlibelle (*Calopteryx splendens*), die in Niedersachsen als gefährdet (Gefährdungsgrad 3) eingestuft wird, während sie in der BRD auf der Vorwarnliste (V) steht, und die Kleine Pechlibelle (*Ischnura pumilio*), welche in beiden Listen als gefährdet angesehen wird. Ebenfalls als bundesweit gefährdet wird die Gefleckte Heidelibelle (*Sympetrum flaveolum*) eingestuft, während die Braune Mosaikjungfer (*Aeshna grandis*) auf der Vorwarnliste der BRD steht. In den Jahren zuvor konnte nur *Sympetrum flaveolum* ebenfalls erfaßt werden, und zwar im Jahr 1999. Die Gebänderte Heidelibelle (*Sympetrum pedemontanum*) dagegen, eine Art die in beiden Listen als gefährdet angesehen wird, wurde nur 1998 im Gebiet beobachtet.

Tabelle 28: Indigenität der Libellen im Gesamtgebiet

(RL Nds.: ALTMÜLLER (1983), RL BRD: OTT et al. (1998), Daten von 1999 entnommen aus Lieckweg (1999), 1 = Einzelfund/ Irrgast, im Gebiet nicht indigen; 2 = 2-5 Individuen, lokale/ temporäre Indigenität möglich; 3 = 5-13 Individuen, voll indigen im Gebiet; * = Indigenitätsnachweis durch Larvenfund, Beobachtung frischgeschlüpfter Tiere oder Eiablage).

Nr.	Artname	RL Nds 1983	RL BRD 1998	Gesamtgebiet 1998	Gesamtgebiet 1999	Gesamtgebiet 2000
1	<i>Calopteryx splendens</i>	3	v			1
2	<i>Lestes sponsa</i>			2	2*	
3	<i>Lestes viridis</i>				3	1
4	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>					1
5	<i>Ischnura elegans</i>			3*	3	3
6	<i>Ischnura pumilio</i>	3	3			1
7	<i>Enallagma cyathigerum</i>			3	1	
8	<i>Coenagrion puella</i>			2	2	3
9	<i>Aeshna cyanea</i>			2	1	2*
10	<i>Aeshna grandis</i>		v			1
11	<i>Anax imperator</i>			1		
12	<i>Libellula quadrimaculata</i>			1	3	1
13	<i>Libellula depressa</i>			1		3
14	<i>Orthetrum cancellatum</i>			2		3*
15	<i>Sympetrum vulgatum</i>					1
16	<i>Sympetrum flaveolum</i>		3		3	1
17	<i>Sympetrum sanguineum</i>			1	2	1
18	<i>Sympetrum pedemontanum</i>	3	3	1*		
19	<i>Sympetrum danae</i>			2		

Nur fünf der insgesamt neunzehn Arten konnten in allen drei Jahren festgestellt werden, nämlich Große Pechlibelle (*Ischnura elegans*), Hufeisen-Azurjungfer (*Coenagrion puella*), Blaugrüne Mosaikjungfer (*Aeshna cyanea*), Vierfleck (*Libellula quadrimaculata*) und Blutrote Heidelibelle (*Sympetrum sanguineum*). Drei Arten - Große Königslibelle (*Anax imperator*), Gebänderte Heidelibelle (*Sympetrum pedemontanum*) und Schwarze Heidelibelle (*Sympetrum danae*) - wurden nur 1998 erfaßt und fünf Arten erstmals 2000 (neben den RL-Arten noch Frühe Adonislibelle (*Pyrrhosoma nymphula*) und Gemeine Heidelibelle (*Sympetrum vulgatum*)). Von vier 1998 vorkommenden Arten konnten die Gemeine Binsenjungfer (*Lestes sponsa*) und Becher-Azurjungfer (*Enallagma cyathigerum*) nur im folgenden Jahr bestätigt werden, während Plattbauch (*Libellula depressa*) und Großer Blaupfeil (*Orthetrum cancellatum*) erst 2000 wieder gefunden wurden. Die Weidenjungfer (*Lestes viridis*) schließlich konnte nur in den beiden letzten Jahren nachgewiesen werden.

Betrachtet man die Indigenität der Arten in den einzelnen Jahren, so können 1998 3 Arten als indigen gelten, 1999 waren es 5, im Jahr darauf ebenfalls (vgl. Tabelle 28). Große Pechlibelle (*Ischnura elegans*) und Hufeisen-Azurjungfer (*Coenagrion puella*) konnten in mehreren Jahren als indigen nachgewiesen werden, alle anderen Arten konnten überhaupt nur selten mit mehr als 5 Individuen festgestellt werden. Insgesamt fällt auf, daß viele Arten nur als Einzelindividuen gefunden werden konnten, besonders im letzten Erfassungsjahr. Kann bei den als gefährdet geltenden Arten davon ausgegangen werden, daß es sich um einzelne Irrgäste handelt, so muß die Tatsache, daß eurytope Arten wie Frühe Adonislibelle

(*Pyrrhosoma nymphula*) oder gemeine Heidelibelle (*Sympetrum vulgatum*) nur als Einzelindividuen gesichtet wurden, diskutiert werden. Auch das völlige Fehlen von anspruchslosen Arten wie Gemeine Binsenjungfer (*Lestes sponsa*), Becher-Azurjungfer (*Enallagma cyathigerum*) oder Schwarze Heidelibelle (*Sympetrum danae*) im letzten Jahr trotz intensiver Erfassung fällt auf.

Kommentierte Artenliste

Im folgenden Teil folgt eine Beschreibung der Lebensraumsprüche einiger hervorstechender Arten. Die Angaben sind soweit nicht näher genannt aus BELLMANN (1993b) und DREYER (1986) entnommen.

Calopteryx splendens – Gebänderte Prachtlibelle

Diese Art lebt bevorzugt an langsamen, klaren Fließgewässern mit sandigem Untergrund und sonnigen Ufern mit reicher Vegetation. Die Männchen besitzen nach dem Schlüpfen ein ausgeprägtes Erkundungsverhalten. Die Art ist nördlich des Küstenkanals nur in Einzelfunden bekannt (EWERS 1999) und wird für das angrenzende Ostfriesland als nicht indigen angesehen (SCHMIDT 1995). In der „Roten Liste“ Niedersachsen (1983) wird sie als gefährdet eingestuft, in der bundesweiten (1997) steht sie auf der Vorwarnliste. Die Gefährdung ist vor allem auf Begradigung und Verschmutzung der Fließgewässer, sowie auf Mahd und Beseitigung der Ufervegetation zurückzuführen. Im Untersuchungsgebiet wurde ein männliches Tier an der alten Ollenbäke gesichtet.

Ischnura pumilio – Kleine Pechlibelle

Bei dieser Art handelt es sich um eine ausgesprochene Pionierart. Sie besiedelt vegetationsarme Lehmtümpel, Überschwemmungsflächen und sogar Fahrspuren. Sobald in diesen Bereichen der Bewuchs zunimmt, verschwindet die Art wieder. Im Weser-Ems-Gebiet ist sie eher aus südlichen Bereichen bekannt (EWERS 1999) und gilt wie die Gebänderte Prachtlibelle (*Calopteryx splendens*) für das benachbarte Ostfriesland als nicht indigen (SCHMIDT 1995). Aufgrund der Zerstörung ihres Lebensraums (Austrocknen von Kleinstgewässern, Nutzung von ehemaligen Kies- und Sandentnahmestellen zur Naherholung aber auch Renaturierung solcher Abbaugelände) wird diese Art in den aktuellen „Roten Listen“ als gefährdet angesehen. An der Ollenbäke wurde ein Einzelindividuum an einem Graben gesichtet.

Aeshna cyanea - Blaugrüne Mosaikjungfer

Sie ist weit verbreitet an allen Stillgewässern, bevorzugt aber an kleineren Gewässern wie z.B. Waldtümpeln, Kiesgruben und Gartenteichen. Die Art konnte in allen drei Jahren festgestellt werden, im letzten Erfassungsjahr konnte ein Weibchen bei der Eiablage an der Großen Blänke beobachtet werden.

Libellula depressa - Plattbauch

Sie lebt bevorzugt an seichten Gewässern mit spärlicher Vegetation und ist deshalb häufig Erstbesiedler von neu angelegten Kleingewässern (Lehmtümpel, Kies- und Sandgruben). Als typische Pionierart war sie auch im Untersuchungsgebiet zahlreich an dem neu angelegten Stillgewässerkomplex anzutreffen.

Orthetrum cancellatum - Großer Blaupfeil

Eine häufige und an Gewässern mit sandigem Untergrund und offenen Uferzonen weit verbreitete Art. Die Art gilt als charakteristischer Pionierbesiedler an neu ausgehobenen Teichen und Sandgruben. Dementsprechend wurde sie auch an der Ollenbäke vor allem an der Großen Blänke gesichtet. Ebenfalls dort konnte die Art wiederholt bei der Eiablage beobachtet werden.

Sympetrum flaveolum – Gefleckte Heidelibelle

Diese Art lebt an Überschwemmungsflächen und temporären Gewässern. Sie kommt in ganz Niedersachsen vor, ist aber meist nur selten anzutreffen. Die Eiablage erfolgt in trockengefallenen Schlammflächen, die Eier überwintern und die Jungtiere schlüpfen, wenn der Wasserstand im Frühjahr wieder steigt. Auf der bundesdeutschen „Roten Liste“ wird die Art als gefährdet eingestuft, was hauptsächlich auf die Trockenlegung von Sumpf-

gebieten und die Grundwasserabsenkung zurückzuführen ist. Im Gebiet kam sie an unterschiedlichen Stellen vor.

Sympetrum pedemontanum - Gebänderte Heidelibelle

Diese Art ist in Mitteleuropa sehr lückenhaft an warmen Gewässern mit starker Verlandungsvegetation und in Sumpfgebieten verbreitet. Aufgrund ihrer Seltenheit wird diese Art sowohl in der aktuellen „Roten Liste“ Niedersachsens als auch auf der bundesdeutschen als gefährdet eingestuft. Als Gründe für ihre Seltenheit werden Verschmutzung und Ausräumung von Gräben sowie die Grundwasserabsenkung angesehen.

In Norddeutschland scheint sich diese als Wander- und Pionierart geltende Libelle in neuerer Zeit von Osten her etwas auszubreiten, wird aber noch nicht als indigen betrachtet (SCHMIDT 1993). Im Untersuchungsgebiet wurde 1998 ein frisch geschlüpftes Exemplar gefunden, in den folgenden Jahren konnte dieser Fund allerdings nicht bestätigt werden.

Artengemeinschaften

Im Jahr 2000 wurde im Bereich der neu angelegten Großen Blänke die höchste Artenvielfalt und Individuendichte festgestellt (Tabelle 29). In Ansätzen konnte auch eine „Stillgewässer-Artengemeinschaft“ erkannt werden. Diese setzte sich vor allem aus Pionierarten wie Plattbauch (*Libellula depressa*), Großem Blaupfeil (*Orthetrum cancellatum*) und auch der Kleinen Pechlibelle (*Ischnura pumilio*) zusammen. Letztere fand sich an einem Graben nahe der Blänke, kann aber aufgrund ihrer Vorliebe für vegetationsfreie Flächen dieser Gemeinschaft zugeordnet werden. Weitere Arten wie Blaugrüne Mosaikjungfer (*Aeshna cyanea*), Braune Mosaikjungfer (*Aeshna grandis*) und besonders Vierfleck (*Libellula quadrimaculata*) ergänzen die typische Gemeinschaft eines antropogen beeinflussten Stillgewässers mit flachen, z.T. vegetationslosen Ufern.

Tabelle 29: Libellenvorkommen an den verschiedenen Gewässerkomplexen in den Jahren 1998 – 2000

(RL Nds.: Altmüller (1983), RL BRD: Ott et al (1998), Daten von 1999 entnommen aus Lieckweg (1999), 1 = Einzelfund; 2 = 2-5 Individuen; 3 = 5-13 Individuen; * = Larvenfund, Beobachtung frischgeschlüpfter Tiere oder Eiablage).

Nr.	Artnamen	RL Nds 1983	RL BRD 1997	Alte Ollenbäke			Neue Ollenbäke			Graben-system			Große Blänke			
				98	99	00	98	99	00	98	99	00	98	99	00	
1	<i>Calopteryx splendens</i>	Gebänderte Prachtlibelle	3	v			1									
2	<i>Lestes sponsa</i>	Gemeine Binsenjungfer			2						2*					
3	<i>Lestes viridis</i>	Weidenjungfer						1		3						
4	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	Frühe Adonisl libelle				1										
5	<i>Ischnura elegans</i>	Große Pechlibelle			1	1	2		2	1*	3		2			3
6	<i>Ischnura pumilio</i>	Kleine Pechlibelle	3	3								1				
7	<i>Enallagma cyathigerum</i>	Becher-Azurjungfer					2			2	1		2			
8	<i>Coenagrion puella</i>	Hufeisen-Azurjungfer				1		2	2	2	2	2	1			
9	<i>Aeshna cyanea</i>	Blaugrüne Mosaikjungfer							2	1			1	1		2*
10	<i>Aeshna grandis</i>	Braune Mosaikjungfer		v		1										1
11	<i>Anax imperator</i>	Große Königslibelle								1						
12	<i>Libellula quadrimaculata</i>	Vierfleck									3		1	1		1
13	<i>Libellula depressa</i>	Plattbauch										1	1			3
14	<i>Orthetrum cancellatum</i>	Großer Blaupfeil			1		1					2*				2*
15	<i>Sympetrum vulgatum</i>	Gemeine Heidelibelle														1
16	<i>Sympetrum flaveolum</i>	Gefleckte Heidelibelle		3		1					3				1	
17	<i>Sympetrum sanguineum</i>	Blutrote Heidelibelle				1			1		2	2	1			
18	<i>Sympetrum pedemontanum</i>	Gebänderte Heidelibelle	3	3						1*						
19	<i>Sympetrum danae</i>	Schwarze Heidelibelle								2			2			
	Artensumme				2	2	6	3	1	5	7	7	5	8	3	7

1999 lag der Schwerpunkt des Libellenvorkommens eindeutig im Komplex Grabensystem. Die Bildung einer eigenen Artengemeinschaft war aber nicht abzusehen, lediglich die Gattung *Sympetrum* hatte hier einen erkennbaren Schwerpunkt.

In den Bereichen der alten und neuen Ollenbäke konnten in allen Jahren nur einige eurytope Arten wie Große Pechlibelle (*Ischnura elegans*), Hufeisen-Azurjungfer (*Coenagrion puella*) oder Blaugrüne Mosaikjungfer (*Aeshna cyanea*) wiederholt beobachtet werden. Bei den weiteren Nachweisen handelt es sich fast ausschließlich um Einzelfunde, es kann also nicht von einer Artengemeinschaft gesprochen werden. Allerdings konnte eine deutliche Zunahme der Artenzahl im letzten Jahr festgestellt werden, die aber neben der Veränderung von Biotopstrukturen wahrscheinlich auch auf eine intensiviertere Erfassung zurückzuführen ist.

6.3.2.4 Laufkäfer

1998 konnten 66 Arten bei 1419 Individuen determiniert werden; im Jahr 2000 waren es 1830 Individuen verteilt auf 75 Arten (Tabelle 30). Dabei sind 18 neue Arten hinzugekommen, während 9 Arten nicht mehr im Gebiet gefunden wurden. Die Art *Pterostichus rhaeticus* war mit hoher Wahrscheinlichkeit auch 1998 vorhanden und wurde lediglich der Art *Pterostichus nigrita* zugeordnet.

Für eine ökologische Auswertung wurde eine Aufteilung nach Ökoprofilgruppen vorgenommen. Die Aufteilung in diese Ökoprofilgruppen erfolgte zum einen nach DÜLGE et al. (1994), zum anderen nach KOCH (1989). In der Untersuchung von DÜLGE et al. (1994) wurden Kennarten für Feuchtgrünländer, Niedermoores und Flußmarschen herausgearbeitet. Diese Kennarten wurden mit Laufkäfern ähnlichen Anspruchstyps nach KOCH (1989) zu folgenden Ökoprofilgruppen zusammengefaßt:

1. Hygrophile Arten i.w.S.:

Feuchtgrünlandkennarten, Niedermoorarten und Flußmarscharten nach DÜLGE et al. (1994) sowie hygrophile Arten nach KOCH (1989)

2. Euryöke Arten i.w.S.:

Eurytope Grünlandarten nach DÜLGE et al. (1994) sowie eurytope Arten nach KOCH (1989), sofern sie nicht als hygrophile Arten zu 1. gezählt wurden

3. Sonstige Arten:

Regelmäßige Gäste nach DÜLGE et al. (1994) sowie thermophile, xerophile und silvicole Arten nach KOCH (1989)

wurden (Abbildung 32). Dementsprechend schwanken auch die Artenzahlen für 1998 zwischen elf Arten am Standort 7 (GNR) und 30 Arten an Standort 1 (Abbildung 33). Im Jahr 2000 wurden die meisten Individuen in den beiden Bodenfallen am Standort 10 (GMF v) mit 330 Individuen gefangen. Demgegenüber steht das Fangergebnis aus Standort 3 (NRS/NRG) mit nur 42 Individuen (Abbildung 32). Standort 6 (NUB, Ufer neue Blänke) war im Jahr 2000 am artenreichsten mit 39 Arten, an Standort 3 wurden lediglich 18 Arten determiniert (Abbildung 33). Die Verteilung der Laufkäferindividuen und –arten auf die Standorte sind im Vergleich zwischen 1998 und dem Jahr 2000 überwiegend ähnlich. Unterschiede treten an den Standorten 1, 5, 8, 10 und 11 auf. Während am Standort 1 im Jahr 2000 statt 486 lediglich 324 Individuen gefangen wurde, stiegen die Individuenzahlen der übrigen Standorte 5, 8, 10 und 11 um jeweils mehr als 100 Individuen. Die Artenzahlen nahmen an jedem der genannten Standorte deutlich zu, auch an Standort 1 von 30 auf 34 Arten (siehe Abbildung 32 und Abbildung 33).

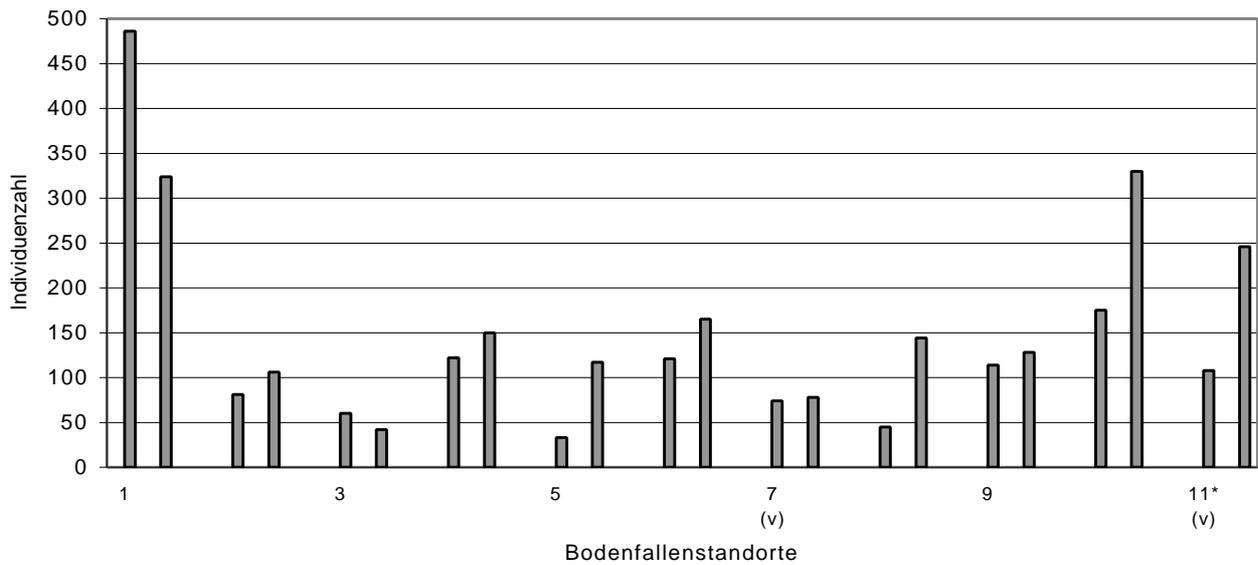


Abbildung 32: Anzahl der erfaßten Laufkäferindividuen pro Standort 1998 (linke Säule) und 2000 (rechte Säule).

(* Unterschiede in den Fangtagen zw. '98 und '00; (v)= versetzter Standort)

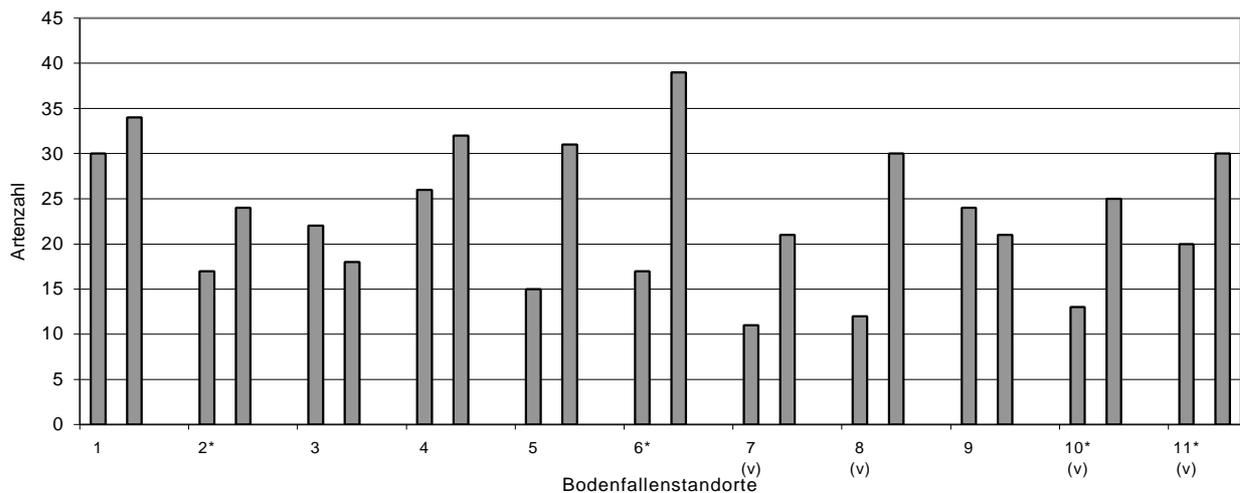


Abbildung 33: Anzahl der erfaßten Laufkäferarten pro Standort 1998 (linke Säule) und 2000 (rechte Säule).

(* Unterschiede in den Fangtagen zw. '98 und '00; (v)= versetzter Standort)

1998 stellten vier Arten (*Carabus granulatus*, *Poecilus versicolor*, *Pterostichus oblongopunctatus* und *Pt. melanarius*) mit 669 Individuen 47% des Gesamtfanges. Dagegen wurden 18 Arten, das sind etwa 27% der Gesamtartenzahl, mit nur einem Individuum erfaßt. Im Jahr 2000 wurden 5 Arten (*Carabus granulatus*, *Nebria brevicollis*, *Poecilus versicolor*, *Pterostichus vernalis* und *Amara communis*) mit 744 Individuen gefangen, das sind fast 41% des Gesamtfanges. 15 Arten, das sind 20 %, wurden dagegen mit nur einem Individuum erfaßt (siehe Abbildung 34 und Abbildung 34a (Korrekturblatt)).

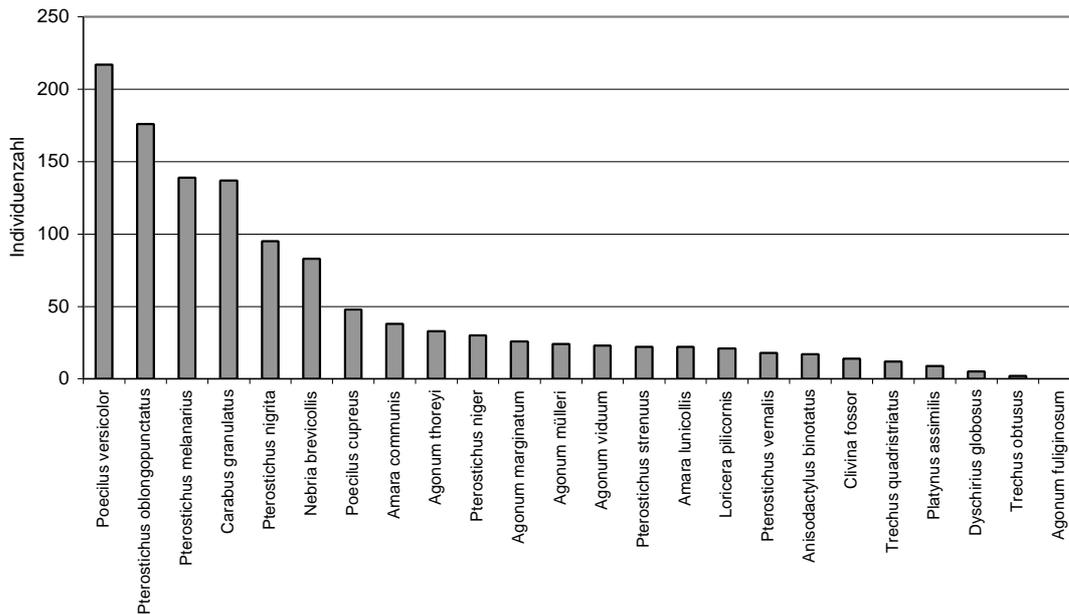


Abbildung 34: Individuenzahl der häufigsten Arten 1998

1998 war bei 49% des Gesamtfanges eine lokale/temporäre Indigenität im Gebiet möglich, 24% des Gesamtfanges war voll indigen. Im Jahr 2000 konnten leichte Anstiege verzeichnet werden: Bei 51% des Gesamtfanges war eine lokale/temporäre Indigenität möglich, 29% war im Gebiet voll indigen (siehe Abbildung 35).

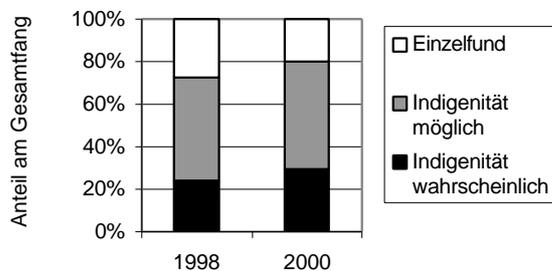


Abbildung 35: Verteilung der Indigenitätsklassen 1998 & 2000 in %

Im Jahr 1998 wurde eine bundesweit stark gefährdete Art (nach TRAUTNER et al., 1996) festgestellt (*Badister peltatus*) sowie eine gefährdete Art (*Acupalpus exiguus*). Fünf Arten stehen auf der Vorwarnliste (*Clivina collaris*, *Bembideon guttula*, *Acupalpus parvulus*, *Pterostichus diligens*, *Chlaenius nigricornis*) Deutschlands.

Im Jahr 2000 wurden vier bundesweit gefährdete Arten (*Omopron limbatum*, *Bembideon bipunctatum*, *Acupalpus exiguus*, *Agonum viridicupreum*) festgestellt, während acht Arten (*Clivina collaris*, *Bembideon assimile*, *Bembideon guttula*, *Acupalpus parvulus*, *Pterostichus diligens*, *Chlaenius nigricornis*, *Panageus crux-major*, *Odacantha melanura*) auf der Vorwarnliste aufgelistet sind. (siehe Abbildung 36).

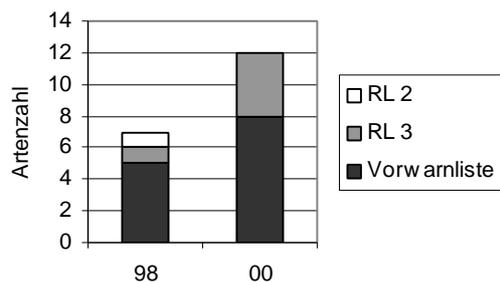


Abbildung 36: Anzahl der i.w.S. gefährdeten Arten 1998 & 2000 (nach TRAUTNER et al. 1996)

Abbildung 37 zeigt die Anteile der Ökoprofilgruppen im Gesamtgebiet in den Jahren 1998 und 2000, wobei Einzelfunde nicht berücksichtigt wurden. Deutlich wird, daß die im weiteren Sinne hygrophilen Arten am stärksten zugenommen haben. Die Artenzahl steigt von 23 Arten auf 29 Arten an. Auch die beiden anderen Gruppen zeigen im Jahr 2000 höhere Artenzahlen, jedoch liegt deren Anstieg lediglich bei 2 bzw. 4 Arten.

Auch wenn man die klimatischen Unterschiede zwischen den Jahren 1998 und 2000 berücksichtigt, ist der Zuwachs an hygrophilen Arten deutlich.

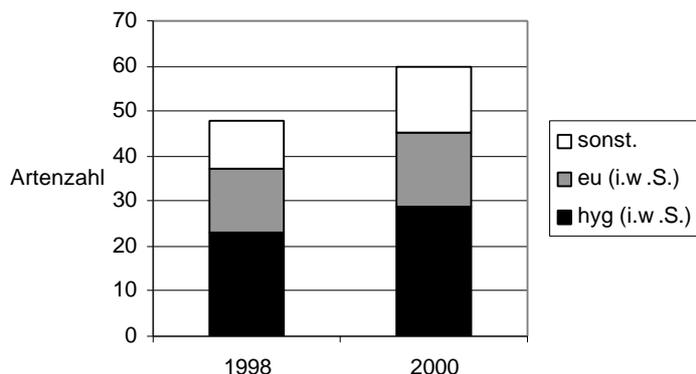


Abbildung 37: Verteilung der Ökoprofilgruppen 1998 & 2000

Im folgenden wird in einer **kommentierten Artenliste** auf ausgewählte Arten mit signifikanter Zu- oder Abnahme bzw. erstmaligem Auftreten im Gebiet näher eingegangen:

Pterostichus vernalis – Frühlings-Grabkäfer

Diese Laufkäferart wird nach DÜLGE et al. (1994) als eurytopen Grünlandart eingestuft. Sie kommt in sumpfigen Wiesen, feuchten Flußauen, auf lehmigen Äckern und in feuchten Wäldern vor und ist relativ häufig. KOCH (1989) bezeichnet diese Art als eurytop, hygrophil und phytodetriticol (Bewohner von abgestorbenen Pflanzenteilen). Der höhere Feuchtegrad im Gelände und das vermehrte Vorkommen von Pflanzendetritus sind vermutlich Faktoren, die eine Ausbreitung dieser Art von 18 Individuen (1998) auf 130 Individuen (2000) ermöglichten.

Nebria brevicollis – Gewöhnlicher Dammläufer

Diese Art kommt nach WACHMANN et al. (1995) in Laubwäldern, Gehölzen, Hecken, Gärten, Ruderalbiotopen und an feuchten, humusreichen Orten vor. Sie ist in Mitteleuropa verbreitet und kommt meist häufig vor. Koch (1989) stuft *N. brevicollis* als eurytop, hygrophil und silvicol ein. Die Art gilt also als anspruchlose Waldart, die aber auch an anderen feuchten Standorten zu finden ist. Auch hier ist vor allem der höhere Feuchtegrad des Gebietes als Faktor für eine Verdopplung der Individuenzahl zu nennen.

Elaphrus cupreus – Kupferfarbener Uferläufer

DÜLGE et al. (1994) bezeichnet diese Art als Feuchtgrünlandkennart. Sie kommt an schlammigen Ufern und in feuchten Wäldern vor (WACHMANN et al. 1995). Nach KOCH (1989) wird diese Art als eurytop, hygrophil, ripicol und limicol eingestuft. Sie kommt also überall an schlammigen Orten und Ufern von Flüssen und Stillgewässern vor. Diese Ansprüche sind mit den angestrebten Feuchtbiotopen (siehe Kapitel 6.3) erfüllt, so daß auch bei dieser Art die doppelte Individuenzahl festgestellt wurde.

Acupalpus exiguus – Dunkler Buntschnellläufer

DÜLGE et al. (1994) stuft auch diese Art als Feuchtgrünlandkennart ein. Sie kommt an sumpfigen Ufern, in feuchten Wäldern und Wiesen vor. Koch (1989) bewertet sie als stenotop, hygrophil und paludicol. Als stenotope Art ist sie an bestimmte Biotope und zwar feuchte und sumpfige Biotope gebunden. Diese Biotope nehmen in Deutschland allgemein ab, so daß diese Art auf der Roten Liste Deutschlands als gefährdet eingestuft ist. Die Individuenzahl nahm im Gebiet von 3 (1998) auf 12 Individuen im Jahr 2000 zu.

Bembideon biguttatum – Zweifleckiger Ahlenläufer

Diese Laufkäferart wird nach DÜLGE et al. (1994) als Flußmarschart eingestuft. KOCH (1989) bezeichnet sie als eurytop, hygrophil, paludicol und phytodetrítico. Sie kommt in Sümpfen, an sumpfigen und schlammigen Ufern, in sumpfigen Wiesen und Bruchwäldern vor. Diese Art konnte im Jahr 2000 erstmalig im Gebiet nachgewiesen werden.

Agonum viridicupreum – Bunter Glanzflachläufer

KOCH (1989) bezeichnet diese Art als stenotop, hygrophil und paludicol. Sie ist also eng an feuchte, sumpfige Biotope gebunden. Entsprechend kommt sie in Sümpfen, an schlammigen und sumpfigen Ufern und in nassen Wiesen vor. Diese Art ist in Deutschland selten und steht auf der Roten Liste BRD als gefährdet und kam im Jahr 2000 neu im Gebiet vor.

Agonum fuliginosum – Gedrungener Flachläufer

Diese Art wird nach DÜLGE et al. (1994) als eine Kennart für Niedermoore bezeichnet. Sie kommt in Moorbereichen, aber auch an sumpfigen Ufern und Sumpfwäldern vor. KOCH (1989) stuft die Art als eurytop, hygrophil und paludicol ein. Durch die Entstehung entsprechender Biotope im Gebiet, konnte sich diese Art ansiedeln.

Loricera pilicornis – Borstenhornläufer

Von DÜLGE et al. (1994) wird diese Art als eurytope Grünlandart bezeichnet. Sie ist eine aktuell sehr häufige Art, die in ganz Europa verbreitet ist. Sie wird nach KOCH (1989) als eurytop, hygrophil und phytodetrítico bezeichnet. Das Vorkommen dieser Art reicht von feuchten Laubwäldern über Gärten bis Auwäldern und lehmigen Flußufeln. Insofern ist *L. pilicornis* eine Art, die nach ihren wenigen Ansprüchen auch im Gebiet vorkommen kann. Ihre Abnahme muß also andere Gründe haben.

Carabus nemoralis – Hain-Laufkäfer

Diese in ganz Deutschland häufige Laufkäferart kommt in Wäldern aller Typen vor, auch in Hecken, auf Heiden und an Trockenhängen. Sie wird von KOCH (1989) als eurytop und silvicol bezeichnet, es handelt sich also um eine anspruchslosen Waldbewohner. Die angestiegene Feuchte im Gebiet kann ein Grund für die Abnahme dieser Art sein.

Pterostichus oblongopunctatus – Gewöhnlicher Wald-Grabläufer

Auch diese Art ist in ganz Deutschland häufig. Nach DÜLGE et al. (1994) ist sie ein regelmäßiger Gast in Grünländern. Sie kommt in trockenen bis mäßig feuchten Laub- und Nadelwäldern, auf Heiden und in Feldgehölzen vor. KOCH (1989) bewertet sie als eurytop, xerophil und silvicol, also als eine anspruchslose, wärmeliebende Waldart. Die wenigen Ansprüche werden durch die Feuchtbiotope des Gebietes nicht gedeckt, so daß eine Abnahme zu erwarten war.

Calathus fuscipes – Großer Kahnläufer

Diese sehr häufige Laufkäferart kommt an Trockenhängen, auf Äckern, auf Heiden, auf Ruderalflächen und in Sandgruben vor. Nach KOCH (1989) wird sie als eurytop, xerophil eingestuft. Ihr Vorkommen im Gebiet 1998 ist mit den Baumaßnahmen und den vielen Offenbodenbereichen zu erklären, ihr Verschwinden war zu erwarten.

Calathus rotundicollis – Wald-Kahnläufer

Diese Art ist mäßig häufig in Deutschland. Sie bevorzugt Wälder, trockene Waldränder, Hecken, Dünen aber auch Erlenbrüche. KOCH (1989) stuft sie als eurytop, schwach hygrophil und silvicol ein. Aktuell ist wohl die zu große Feuchtigkeit im Gebiet für das Verschwinden der Art verantwortlich, ob sie in einem langfristig zu erwartenden Erlenbruchwald erneut einwandert, bleibt abzuwarten.

Entwicklung der Artengemeinschaften in den Biotopen:

Abbildung 38 zeigt die Verteilung der Ökoprofilgruppen auf die Standorte – vergleichend für 1998 und 2000. Einzelfunde wurden dabei – wie auch im folgenden Text – vernachlässigt.

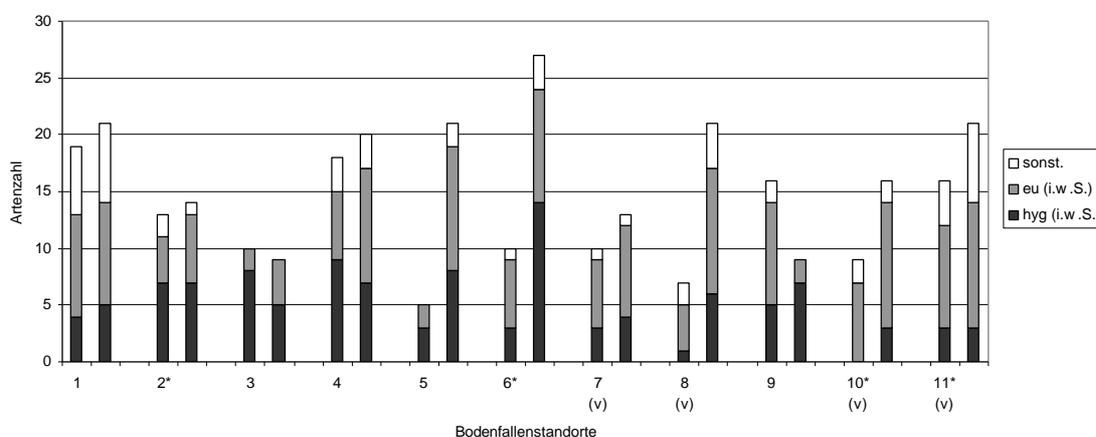


Abbildung 38: Verteilung der Ökoprofilgruppen auf die Standorte 1998 & 2000

(1=versetzter Standort; 2=starke Unterschiede in den Fangtagen 98 & 00, s. Text; Einzelfunde nicht berücksichtigt)

Stenotope Arten sind gegenüber eurytopen Arten an bestimmte, eng begrenzte Umweltbedingungen angepaßt und daher in ihrem Bestand allgemein stärker gefährdet. Aus diesem Grund wird im weiteren auf das Vorkommen dieser stenotopen Arten im besonderen eingegangen.

Standort 1: Die beiden Bodenfallen dieses Standortes befanden sich in der Eichenallee (Biotoptyp: HFM), die aufgrund ihrer erhöhten Lage einen relativ trockenen Standort darstellt. Es handelt sich um einen relativ artenreichen Standort, 1998 war hier mit 19 Arten die höchste Artenzahl erreicht, 2000 kamen noch einmal 2 Arten hinzu. Im Vergleich zu den anderen Standorten sind hier in beiden Jahren die meisten sonstigen Arten mit 32% bzw. 33% vertreten. Auch die euryöken Arten haben einen vergleichsweise hohen Anteil von 47% bzw. 43%. Unter den hygrophilen Arten befanden sich keine stenotopen Arten nach KOCH (1989), und es kamen keine Arten der Roten Liste vor.

Standort 2: Das Weiden-Sumpfbüsch (BNR) ist deutlich feuchter als der vorige Standort. Dementsprechend sind hier die hygrophilen Arten mit 54% bzw. 50% deutlich stärker vertreten. Unter diesen Arten befanden sich 1998 drei stenotope Sumpfbewohner nach KOCH (1989) und zwar *Agonum thoreyi*, *Oodes helopioides* und *Badister peltatus*. *A. thoreyi* und *O.*

helopioides kamen 2000 nicht mehr an diesem Standort vor, *B. peltatus* wurde im Gesamtgebiet nicht mehr nachgewiesen. Die euryöken Arten haben um 12% zugenommen, die sonstigen Arten dagegen haben um 8% abgenommen. Insgesamt hat sich dieser Standort nicht sehr verändert.

Standort 3: Auch die Schilf- und Rohrglanzgras-Landröhrichte (NRS/NRG) haben sich wenig verändert. 1998 wurden hier 10 Arten erfaßt, im Jahr 2000 waren es 9 Arten. Allerdings haben die hygrophilen Arten von 80% auf 56% abgenommen, obwohl der Standort als naß bezeichnet werden muß. Die euryöken Arten haben dagegen von 20% auf 44% zugenommen. Die vier stenotopen Sumpfbewohner nach KOCH (1989), *Acupalpus exiguus*, *Pterostichus diligens*, *Agonum thoreyi* und *Oodes helopioides*, waren im Jahr 2000 nicht mehr an diesem Standort vorhanden.

Standort 4: Entlang der neuen Ollenbäke hat sich aus einer Pioniervegetation (NPR) eine Ufer-Staudenflur (NUB) entwickelt. Deutlich haben hier die euryöken Arten von 30% auf 50% zugenommen. Hygrophile Arten und sonstige Arten haben in ihren Anteilen leicht abgenommen. Stenotope Sumpfbewohner nach KOCH (1989) kommen in beiden Jahren nicht vor.

Standort 5: Am Ufer der alten Ollenbäke ist der Biotoptyp (NUB) gleichgeblieben. Die Artenzahl hat sich an diesem Standort jedoch mehr als vervierfacht. 1998 waren drei der fünf erfaßten Arten als hygrophil eingestuft. Im Jahr 2000 waren 38% der 21 Arten hygrophil und 52% euryök. Im Jahr 2000 waren zwei Arten (*Agonum thoreyi*, *Oodes helopioides*) stenotope Sumpfbewohner nach KOCH (1989).

Standort 6: Am Ufer der neuen Blänke zeigen sich ebenfalls deutliche Veränderungen. Die Artenzahl stieg von 1998 erfaßten zehn Arten auf 27 Arten im Jahr 2000 an. Die hygrophilen Arten haben von 30% auf 52% zugenommen. Die euryöken Arten nahmen von 60% auf 37% ab. Stenotope Sumpfbewohner (nach KOCH 1989) kamen nur 2000 vor und zwar: *Agonum viridicupreum* und *Oodes helopioides*.

Standort 7: Dieser Standort wurde aus methodischen Gründen versetzt (siehe Methodik Laufkäfer). Veränderungen in der Artenzahl und den Ökoprofilgruppen sind als gering einzustufen. Im Jahr 2000 wurden drei Arten mehr erfaßt. Die hygrophilen Arten sind mit etwa 30% gleichstark vertreten. Auch der größere Anteil an euryöken Arten von etwa 60% ist gleichgeblieben. Die nach KOCH (1989) stenotope Art *Pterostichus diligens* ist im Jahr 2000 hier nicht mehr erfaßt worden.

Standort 8: Auch die Bodenfallen dieses Standortes mußten versetzt werden. Entsprechend ist ein Vergleich nur bedingt möglich. 1998 wurden an diesem Standort sieben Arten erfaßt, mit einem Schwerpunkt an euryöken Arten von 57%. 2000 dagegen wurden 21 Arten erfaßt, wobei der Schwerpunkt wiederum bei den euryöken Arten mit 52% lag. 2000 wurde hier die nach KOCH (1989) stenotope Art *Pterostichus diligens* gefangen.

Standort 9: Dieser Standort ist feuchter geworden und wird 2000 deutlich von Binsen dominiert. Entsprechend änderten sich die Fangergebnisse. 1998 waren es 16 Arten, die sich aus den drei Ökoprofilgruppen zusammensetzte mit Schwerpunkt der euryöken Arten mit 56%. Im Jahr 2000 wurden nur neun Arten erfaßt, diese aber zu 78% aus der Gruppe der hygrophilen Arten. Dabei sind zwei stenotope Arten nach KOCH (1989) dabei und zwar: *Acupalpus exiguus* und *Pterostichus diligens*.

Standort 10: Die Bodenfallen dieses Standortes mußten ebenfalls versetzt werden, doch sind die Ergebnisse aufgrund der großen Ähnlichkeit der Biotoptypen durchaus vergleichbar. Die erfaßte Artenzahl nahm von neun im Jahr 1998 auf 16 im Jahr 2000 zu. 1998 waren keine hygrophilen Arten erfaßt worden, 2000 war diese Gruppe mit 19% vertreten. Der Anteil der euryöken Arten ging von 78% auf 68% zurück. Als stenotoper Sumpfbewohner nach KOCH (1989) ist *Acupalpus exiguus* zu nennen.

Standort 11: Der alte bzw. neue Deich (GI bzw. GA) zeigen eine mittlere Artenvielfalt und eine gleichmäßige Verteilung der ökologischen Gruppen. Der Anteil der hygrophilen Arten am neuen Deich hat gegenüber dem alten Deich geringfügig abgenommen, die sonstigen Arten haben zugenommen. Stenotope Arten nach KOCH (1989) wurden in beiden Jahren nicht erfaßt.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß sich die hygrophilen Arten in den feuchteren Standorten weiter ausgebreitet haben. Hervorzuheben sind hier die Standorte 5, 6, 8 und 10, an denen sowohl höhere Artenzahlen als auch höher Individuenzahlen erfaßt werden konnten, wobei die Anteile der hygrophilen Arten stets zugenommen haben. An Standort 9 hat zwar die Artenzahl abgenommen, doch konnten sich gerade hier hygrophile Arten etablieren.

An anderen Standorten (Standort 2, 3, 7) war schon 1998 der Anteil der hygrophilen Arten recht hoch – hier haben sich die Bedingungen nur wenig verändert und die Anteile der ökologischen Gruppen sind in etwa gleich geblieben.

Auch die Eichenalle (Standort 1) und alter bzw. neuer Deich (Standort 11) wurden in beiden Jahren beprobt. Auch hier sind die Bedingungen relativ konstant geblieben und die Ergebnisse entsprechend ähnlich.

6.3.2.5 Tagfalter

Im Gegensatz zu den zehn im Jahr 1998 erfaßten Arten wurden während der Geländebegehungen im Jahr 2000 16 Tagfalterarten nachgewiesen (siehe Tabelle 31).

Alle im Jahr 1998 gesichteten Arten konnten erneut im Gebiet angetroffen werden; im Jahr 2000 neu hinzugekommene Arten sind *Pieris rapae*, *Anthocharis cardamines*, *Lycaena phlaeas*, *Nymphalis io*, *Pararge aegeria* und *Maniola jurtina*.

Der Anteil an den insgesamt in Niedersachsen nachgewiesenen rund 120 Arten - von ca. 177 in Deutschland vorkommenden Tagfalterarten, von denen die Hälfte auf der Roten Liste der BRD steht - ist damit in diesem Renaturierungsgebiet von ca. 8 % (1998) auf rund 13 % (2000) gestiegen.

Tabelle 31: Nachgewiesene Tagfalterarten in den Jahren 1998 und 2000 im Renaturierungsgebiet an der Ollenbäke.

(1 = Einzelfund, im Gebiet nicht indigen; 2 = 2 – 5 Individuen, Indigenität im Gebiet nicht ausgeschlossen; 3 = 6 – 20 Individuen, lokale/temporäre Indigenität im Gebiet möglich; 4 = 21 – 100 Individuen, voll indigen im Gebiet; * = Raupenfunde, voll indigen; W = Wanderfalter; RLD: PRETSCHER 1998; RLNs: LOBENSTEIN 1988)

Artname		RLD/NI (98/88)	Ges.-gebiet 1998	Ges.-gebiet 2000
<i>Anthocharis cardamines</i> L.	Aurorafalter			2
<i>Aphantopus hyperanthus</i> L.	Schornsteinfeger		1	3
<i>Araschnia levana</i> L.	Landkärtchen		2	3
<i>Coenonympha pamphilus</i> L.	Wiesenvögelchen		2	3
<i>Gonepteryx rhamni</i> L.	Zitronenfalter		1	3
<i>Lycaena phlaeas</i> L.	Kleiner Feuerfalter			3
<i>Maniola jurtina</i> L.	Großes Ochsenauge			4
<i>Nymphalis io</i> L.	Tagpfauenauge			4*
<i>Nymphalis urticae</i> L.	Kleiner Fuchs		3	2
<i>Pararge aegeria</i> L.	Waldbrettspiel			2
<i>Pieris brassicae</i> L.	Großer Kohlweißling			4
<i>Pieris napi</i> L.	Rapsweißling		2	4
<i>Pieris rapae</i> L.	Kleiner Kohlweißling		1	2
<i>Thymelicus lineola</i> O.	Schwarzkolbiger Braundickkopf	-/5	3	4
<i>Vanessa atalanta</i> L.	Admiral	W	1	3
<i>Vanessa cardui</i> L.	Distelfalter	W	1	2

Als voll etabliert können *Maniola jurtina* - welcher mengenmäßig am häufigsten angetroffen wurde, im Juli 2000 z. B. mit bis zu 100 Exemplaren - und *Thymelicus lineola* - der in beiden Erfassungsjahren registriert wurde, in diesem Jahr mit über 70 Exemplaren, und nach der Roten Liste Niedersachsens in der Gefährdungsklasse fünf eingestuft wird - gelten. Außerdem *Pieris brassicae*, *Pieris napi* und *Nymphalis io*. Die Indigenität von *Nymphalis io* konnte durch Raupenfunde bestätigt werden.

Während 1998 fünf von insgesamt 10 Arten als Einzelfund Erwähnung fanden, kommen im Jahr 2000 alle vorgefundenen Tagfalter in größerer Stückzahl vor.

Vanessa atalanta und *Vanessa cardui* eignen sich als Wanderfalter nur bedingt zur Bewertung von Biotopen und werden deshalb als nicht indigen eingestuft. Sie gehören beide der Gruppe der ständigen, unsteten Einwanderer an, die den Winter im nördlichen Mitteleuropa in keinem Entwicklungsstadium überdauern können und alljährlich aus dem Süden einwandern, während die bei uns geschlüpften Tiere wieder den Rückflug antreten.

Artengemeinschaften

Insgesamt zeigt sich, daß alle 4 Biotopbereiche in ihrem Wert für Tagfalter gestiegen sind.

Sowohl 1998 als auch im Jahr 2000 ging von den Uferbereichen die größte Attraktivität für Tagfalter aus (Tabelle 32). Während 1998 insgesamt sieben Arten in diesem Areal beobachtet werden konnten, kamen im Jahr 2000 alle jemals im Gebiet angetroffenen Arten auch in den Gewässerrandbereichen vor, und das in allgemein gesteigener Gesamtindividuenzahl. Dominierend waren wie 1998 *Thymelicus lineola* und der 2000 neu festgestellte *Maniola jurtina*, außerdem *Pieris brassicae*.

Die Gehölzbereiche konnten 13 Arten einen Lebensraum bieten; unter anderem wurde die sehr stark von Tagfaltern angenommene, von *Cirsium arvense* bewachsene Fläche neben der Eichenallee dieser Biotopgruppe zugeordnet. 1998 wurden bei Flächenbegehungen im Bereich von Strauch- und Baumbewuchs nur einzelne Schmetterlinge von insgesamt vier Arten angetroffen.

Die Grünlandbereiche wurden 1998 von sechs Arten in Individuenzahlen von bis zu fünf aufgesucht. 2000 konnten acht Arten registriert werden, *Maniola jurtina* jeweils in Stückzahlen von bis zu 100 Exemplaren.

Die Röhrichte zogen nach wie vor die wenigsten Tagfalter an. 1998 wurde keine Art in diesem Flächenbereich angetroffen, die Artenanzahl konnte sich zwar auf vier steigern, doch traten die Schmetterlinge in jeweils geringer Zahl auf, weshalb der Schluß nahe liegt, daß es sich hier um Irrgäste handelt.

Als einzige gefährdete Art konnte in beiden Jahren *Thymelicus lineola* festgestellt werden.

Tabelle 32: Biotopverteilung der Tagfalter

(1 = Einzelfund; 2 = 2 - 5 Individuen; 3 = 6 - 20 Individuen; 4 = 21 - 100 Individuen; Flächenbezug 2500 m²)

Art	Gehölze		Ufer		Röhrichte		Grünland	
	1998	2000	1998	2000	1998	2000	1998	2000
<i>Anthocharis cardamines</i> L.				2				
<i>Aphantopus hyperanthus</i> L.	1	2		2				
<i>Araschnia levana</i> L.		2	1	3			1	3
<i>Coenonympha pamphilus</i> L.		2	1	3			1	
<i>Gonepteryx rhamni</i> L.	1	1		2		1		1
<i>Lycaena phlaeas</i> L.				3				2
<i>Maniola jurtina</i> L.		4		4				
<i>Nymphalis io</i> L.		2		3		2		2
<i>Nymphalis urticae</i> L.	1	1	1	2			2	
<i>Pararge aegeria</i> L.				2				
<i>Pieris brassicae</i> L.		1		3		1		2
<i>Pieris napi</i> L.		2	2	3		1	1	2
<i>Pieris rapae</i> L.		2		2			1	1
<i>Thymelicus lineolus</i> O.	1	2	2	4			3	
<i>Vanessa atalanta</i> L.		1	1	2				2
<i>Vanessa cardui</i> L.		2	1	2				
à Arten/Biotop	4	13	7	16	0	4	6	8

6.3.2.6 Heuschrecken

Im Jahr 2000 fanden sich im Untersuchungsgebiet 9 Heuschreckenarten; 1998 war es eine Art mehr (Tabelle 33). In beiden Jahren konnten drei Arten der „Roten Listen“ der BRD und/oder Niedersachsen nachgewiesen werden. *Conocephalus dorsalis* wird nur in der bundesdeutschen Liste als gefährdet (Gefährdungsstufe 3) eingestuft, während *Tetrix subulata* nur in Niedersachsen als gefährdet gilt. *Stethophyma grossum* wird in Niedersachsen ebenfalls als gefährdet angesehen, während sie in der BRD als stark gefährdet (Gefährdungsstufe 2) gilt.

Tabelle 33: Indigenität der Heuschrecken im Gesamtgebiet

(RL Nds.: GREIN (1995), RL BRD: INGRISCH, KÖHLER (1998), 1 = Einzelfunde, im Gebiet nicht indigen; 2 = 2-5 Individuen, Indigenität im Gebiet nicht ausgeschlossen; 3 = 6-20 Individuen, lokale/ temporäre Indigenität im Gebiet möglich; 4 = 21-100 Individuen, voll indigen im Gebiet; * = Indigenitätsnachweis durch Gesang oder Larve).

Nr	Artnamen	RL-Nds. 1995	RL-BRD 1997	Gesamtgebiet 1998	Gesamtgebiet 2000
1	<i>Meconema thalassinum</i>			1	
2	<i>Conocephalus dorsalis</i>		3	3*	4*
3	<i>Tettigonia viridissima</i>			2*	4*
4	<i>Tetrix subulata</i>	3		2	2
5	<i>Tetrix undulata</i>			3	3*
6	<i>Stethophyma grossum</i>	3	2	2	4*
7	<i>Omocestus viridulus</i>			1	
8	<i>Chorthippus biguttulus</i>			1	2
9	<i>Chorthippus brunneus</i>			3	3*
10	<i>Chorthippus albomarginatus</i>			3*	4*
11	<i>Chorthippus parallelus</i>				3*

Ein Großteil der Heuschrecken konnte in beiden Jahren festgestellt werden. Zwei Arten konnten 2000 nicht erneut nachgewiesen werden, nämlich *Meconema thalassinum*, und *Omocestus viridulus*. Da es sich bei diesen um in Niedersachsen weit verbreitete Arten handelt (GREIN 2000), die in den vorhandenen Biotopstrukturen durchaus vorkommen müssten, ist davon auszugehen, daß diese Arten bei der geringen Dichte der Erfassungstermine im Jahr 2000 übersehen wurden. *Chorthippus parallelus* wurde nur im letzten Erfassungsjahr registriert.

Vergleicht man nun aber neben dem bloßen Vorkommen der Arten die Angaben zur Indigenität (siehe Tabelle 33), so werden einige Tendenzen deutlich. Die beiden Einzelfunde aus dem Jahr 1998 (*Meconema thalassinum* und *Omocestus viridulus*) konnten nicht bestätigt werden. Andere Arten konnten in beiden Jahren mit relativ hohen Individuenzahlen angetroffen werden. Es handelte sich dabei vorwiegend um euryöke (*Tettigonia viridissima*, *Tetrix undulata*, *Chorthippus brunneus*) oder hygrophile Arten. Aufgrund ihrer Bedeutung für die Bewertung von Feuchtgebieten sei auf die Entwicklung der Individuenzahlen letzterer gesondert eingegangen, siehe Abbildung 39. Als hygrophile Arten werden dabei *Conocephalus dorsalis*, *Tetrix subulata*, *Stethophyma grossum* und *Chorthippus albomarginatus* angesehen. (Alle Angaben zu Lebensraumansprüchen nach GREIN 1995).

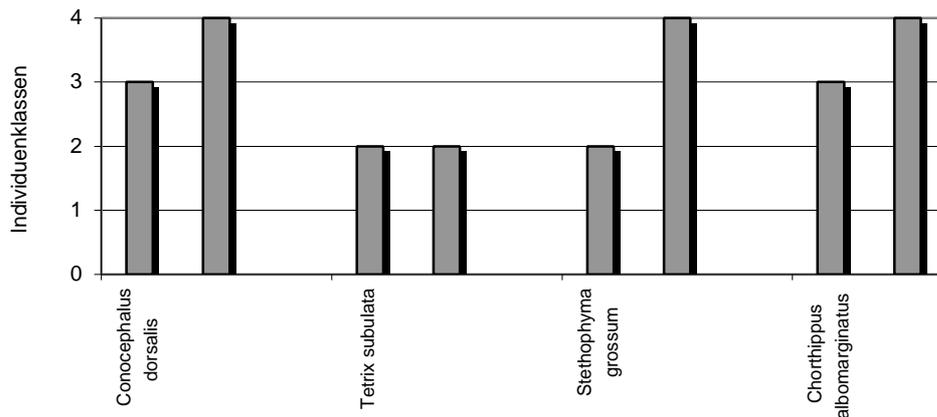


Abbildung 39: Individuenklassen hygrophiler Arten in den Jahren 98 (linke Säule) und 00 (rechte Säule)

(Klasse 2 = 2-5 Individuen; Klasse 3 = 6-20 Individuen; Klasse 4 = 21-100 Individuen)

Wie aus der Grafik ersichtlich, weisen bis auf *Tetrix subulata* alle feuchteliebenden Arten im Jahr 2000 höhere Populationsstärken auf als noch vor 2 Jahren. Dies entspricht der in allen Bereichen festgestellten Vernässung des Gebietes (siehe vor allem Kapitel 6.2. und 6.3.2.4).

Kommentierte Artenliste

Auf die gefährdeten Arten und solche mit besonderer Bevorzugung von feuchten Lebensräumen soll kurz eingegangen werden. Die Angaben stammen aus zwei Veröffentlichungen von GREIN (1995, 2000).

Conocephalus dorsalis – Kurzflügelige Schwertschrecke

Lebt vorzugsweise in dichtwüchsigem Feucht- und Naßgrünland. In Gräben, krautreichen Röhrichten und Binsenbeständen ist sie regelmäßig zu finden, selten in trockenen Bereichen. In Nordwestdeutschland ist diese Charakterart der Feuchtgebiete noch relativ häufig. Da nach Süden die Verbreitung stark abnimmt, wird *Conocephalus dorsalis* in Deutschland als gefährdet eingestuft. Im Untersuchungsgebiet ist die Art nahezu überall häufig und als voll indigen zu betrachten.

Tetrix subulata - Säbel-Dornschröcke

Diese bodenbewohnende Art liebt feuchte und vegetationsarme Böden, z. B. Ufer von Still- und Fließgewässern oder Feuchtgrünland mit Vegetationslücken. Im Untersuchungsgebiet traf dies vor allem für den Biotopkomplex „Ufer“ zu, wo *Tetrix subulata* auch am häufigsten anzutreffen war. Da solche Bereiche nicht häufig sind, wird die Art in Niedersachsen als gefährdet eingestuft. Aufgrund der wenigen Bodenfallenfunde und der Tatsache, daß diese Art nicht striduliert, können keine Aussagen zur Indigenität gemacht werden.

Tetrix undulata - Gemeine Dornschröcke

Diese Art ist wesentlich weniger auf Feuchtigkeit angewiesen und meidet nur extreme Trockenheit und dichte Vegetation. Sie ist ansonsten anspruchslos und in fast allen Lebensräumen zu finden. In Nordwestdeutschland ist die Schröcke verbreitet und häufig. Aufgrund von Larvenfunden im Grünland- bzw. Uferbereich kann die Art im Untersuchungsgebiet als indigen gelten.

Stethophyma grossum - Sumpfschröcke

Der Lebensraum der Sumpfschröcke ist das Sumpf- und Feuchtgrünland sowie Röhrichte. Sie gilt als Charakterart naturnaher oder extensiv genutzter Feuchtgebiete. Da in Niedersachsen diese Bereiche im Verhältnis weniger selten sind als in der gesamten BRD, wird die Art bundesweit als stark gefährdet angesehen, während sie

in Niedersachsen als gefährdet gilt. Im Untersuchungsgebiet konnte die Art auf mageren Naßweiden, im Bereich der Flutrasen und am Ufer der alten Ollenbäke nachgewiesen werden. Aufgrund von Verhörungen kann sie als indigen angesehen werden.

Chorthippus albomarginatus – Weißrandiger Grashüpfer

Die Art lebt bevorzugt im Feuchtgrünland, d.h. zumeist werden feuchte oder frische Lebensräume mit kurzem Bewuchs aufgesucht. Man findet ihn aber auch in trockeneren Bereichen, die Art ist nicht sehr anspruchsvoll und überall in Nordwestdeutschland (NWD) verbreitet. Im Gebiet war sie die am häufigsten anzutreffende Art und in allen Biotopkomplexen außer den Gehölzen präsent.

Chorthippus parallelus – Gemeiner Grashüpfer

Die Art bevorzugt frische Grünländer und Magerrasen, ist aber bis auf extrem trockene Bereiche nirgends selten. Im Gebiet konnten einige Individuen am Ufer der neuen Ollenbäke festgestellt werden.

Artengemeinschaften

Beim Betrachten der Tabelle 34 fällt vor allem das Ungleichgewicht zwischen den Biotopkomplexen Gehölz und Röhricht zum einen und Uferbereich und Grünland zum anderen auf.

Die Abnahme der Arten- und Individuenzahl im Bereich Gehölze im letzten Erfassungsjahr kann mit unzureichender Erfassung erklärt werden. Denn im Bereich der Eichenallee bieten etwas höher gelegene und damit trockenere Bereiche euryöken Arten mit Vorliebe für niedrige Vegetation gute Lebensmöglichkeiten. Außerdem hätte natürlich vermehrt auf das Vorkommen von baumbewohnenden Arten wie *Meconema thalassinum* geachtet werden müssen. Anders verhält es sich im Lebensraum Röhricht. Hier handelt es sich um einen Extremstandort, was Feuchtigkeit und Vegetationsbedeckung angeht. So konnten auch nur Arten, die Nässe entweder relativ gut vertragen (*Tetrix undulata* und *Chorthippus albomarginatus*) oder Feuchtgebiete sogar bevorzugen (*Conocephalus dorsalis* und *Tetrix subulata*) erfaßt werden. In diese Artengruppe würde auch die Sumpfschrecke (*Stethophyma grossum*) gehören, die wir aber dort nicht feststellen konnten.

Tabelle 34: Heuschreckenvorkommen in den Biotopkomplexen in den Jahren 1998 und 2000

(RL Nds.: GREIN (1995), RL BRD: INGRISCH, KÖHLER (1998), 1 = 1 Individuum/ 2500m² ; 2 = 2-5 Individuen/ 2500 m² ; 3 = 6-20 Individuen/2500m² ; 4 = 21-100 Individuen/ 2500m²).

Nr	Artnamen		RL Nds 1995	RL BRD 1997	Gehölze		Ufer		Röhrichte		Grünland	
					1998	2000	1998	2000	1998	2000	1998	2000
1	<i>Meconema thalassinum</i>	Gemeine Eichenschrecke			1							
2	<i>Conocephalus dorsalis</i>	Kurzflügelige Schwertschrecke		3			1	4	1	3	2	3
3	<i>Tettigonia viridissima</i>	Großes Heupferd			1		1	3	1		2	2
4	<i>Tetrix subulata</i>	Säbeldornschrecke	3		1		1	2		1		1
5	<i>Tetrix undulata</i>	Gemeine Dornschrecke			2	1	2	3	3	1	1	2
6	<i>Stethophyma grossum</i>	Sumpfschrecke	3	2				2			2	3
7	<i>Omocestus viridulus</i>	Bunter Grashüpfer					1				1	
8	<i>Chorthippus biguttulus</i>	Nachtigall-Grashüpfer					1	2				1
9	<i>Chorthippus brunneus</i>	Brauner Grashüpfer					3	3			1	2
10	<i>Chorthippus albomarginatus</i>	Weißrandiger Grashüpfer					3	4		2	3	4
11	<i>Chorthippus parallelus</i>	Gemeiner Grashüpfer						2				
	Artensumme				4	1	8	9	3	4	7	8

Eine große Artenvielfalt und im Jahr 1998 auch mit die höchsten Individuenzahlen fand sich im Komplex Grünland. Besonders die Naßweiden und Flutrasen östlich von neuer Ollenbäke und großer Blänke waren attraktiv. Erwähnenswert ist vor allem das Auftreten von bis zu 30 Individuen der Sumpfschrecke (*Stethophyma grossum*).

Aufgrund der noch vielfältigeren Biotopstrukturen waren die höchsten Artenzahlen aber in beiden Jahren an den Uferbereichen zu finden. Dabei erwies sich vor allem der Bereich des ehemaligen Deiches der alten Ollenbäke als interessant. Auf etwas höher gelegenen kurzrasigen Flächen mit Offenbodenanteilen fühlen sich bodenbewohnende Arten (Gattung *Tetrix*) ebenso wohl wie Arten, die etwas trockenere Bereiche bevorzugen (*Chorthippus brunneus*). In der direkt benachbarten Uferstaudenflur waren dagegen die oben angesprochenen hygrophilen oder feuchtetoleranten Arten zu finden. Im Jahr 2000 konnten in diesem Bereich alle 8 der insgesamt 9 Arten erfaßt werden. Auch die Gesangsaktivität war hier am höchsten. Etwas weniger Arten und ein Schwerpunkt vorkommen bei *Chorthippus albomarginatus* (>50 Individuen) und *C. parallelus* (>20 Individuen) wurden im Bereich der neuen Ollenbäke festgestellt; der schlammige Rand der großen Blänke kam dagegen nur den *Tetrix*-Arten und *Conocephalus dorsalis* (>100 Individuen) entgegen.

6.3.3 Bewertung

6.3.3.1 Allgemeines zum Bewertungsverfahren

Für die Bewertung der Tiergruppen wurden vier **Umweltqualitätsziele** (UQZ) aufgestellt:

- Das Vorkommen typischer Arten der angestrebten Feuchtbiotop.
- Das Vorkommen indigener Arten der angestrebten Feuchtbiotop.
- Das Vorkommen gefährdeter Arten der angestrebten Feuchtbiotop.
- Das Vorkommen indigener, gefährdeter Arten der angestrebten Feuchtbiotop.

Um festzustellen, inwieweit diese Ziele erfüllt sind, wird der Ist-Zustand (gefundene Arten) mit dem Soll-Zustand (mögliche Arten) verglichen.

Für den Soll-Zustand wurden potentielle Artenlisten (siehe Anhang) für jede untersuchte Tiergruppe erstellt. Diese Listen enthalten alle für die Zielbiotop des Gebietes potentiell möglichen Arten. Bis auf die Listen für Brut- und Rastvögel wurden sie für den ersten Teil der Erfolgskontrolle (1998) auf der Grundlage von potentiellen Artenlisten eines Renaturierungsgebietes bei Lingen/Ems (NIEDRINGHAUS 1996) für das Gebiet der Ollenbäke erstellt und angepaßt. Auf der Basis einer mittelfristigen (25-jährigen) Prognose der Vegetationsentwicklung aus dem Bericht von 1998 wurden die potentiellen Faunenlisten überarbeitet. Die Bewertung des Zustandes von 1998 ist daran angepaßt worden.

Für die einzelnen UQZ gilt:

- UQZ 1 Anteil der im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Arten an der Gesamtartenzahl der potentiellen Artenliste.
- UQZ 2 Anteil der im Untersuchungsgebiet indigenen Arten an der Artenzahl der potentiellen Artenliste. Das UQZ ist zu 100% erfüllt, wenn die Hälfte aller Arten der potentiellen Liste indigen ist. Die Festlegung der Indigenität ist für die einzelnen Tiergruppen verschieden.
- UQZ 3 Der Anteil der im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen, regional und/ oder national gefährdeten Arten an der Anzahl der gefährdeten Arten nach der potentiellen Liste.
- UQZ 4 Der Anteil der im Untersuchungsgebiet indigenen, gefährdeten Arten an der Anzahl der gefährdeten Arten nach der potentiellen Liste. Der angestrebte Anteil beträgt wie bei UQZ 2 die Hälfte aller Arten der potentiellen Artenliste.

Damit wird der prozentuale Erfüllungsgrad der jeweiligen UQZ für jede der untersuchten Tiergruppen für die Jahre 1998 und 2000 ermittelt, so daß ein Vergleich möglich ist.

Abschließend folgt eine Gesamtbewertung der Entwicklung innerhalb der Fauna zwischen 1998 und 2000 auf Grundlage dieser UQZ.

6.3.3.2 Bewertungsergebnisse

6.3.3.2.1 Vögel

Der Erfüllungsgrad im Hinblick auf die Brutvogelarten der angestrebten Feuchtbiotope (UQZ 1) hat sich im Jahr 2000 mit 29% im Vergleich zu 1998 verdoppelt. Als indigen (UQZ 2) können den Untersuchungsergebnissen des Jahres 2000 zufolge deutlich mehr Arten gelten (31% im Vergleich zu 3% vor 2 Jahren). Die Ergebnisse von 1993 liegen bei diesen beiden UQZ zwischen den Werten von 1999 und 2000.

1998 gab es kein Vorkommen gefährdeter Arten (nach RL der BRD und Niedersachsen), im Jahr 2000 kam das Teichhuhn (*Gallinula chloropus*) als Brutvogel hinzu, so daß sich für UQZ 3 eine leichte Erhöhung der Erfüllung (auf 5%) ergibt. 1993 brüteten 3 gefährdete Arten im Gebiet- Kleinspecht (*Dendrocopus minor*), Dorngrasmücke (*Sylvia communis*) und Neuntöter (*Lanius collurio*). Von den gefährdeten Arten kann keine als indigen eingestuft werden, so daß UQZ 4 ebenso wie 1993 und 1998 auch 2000 einen Erfüllungsgrad von 0% aufweist.

Tabelle 35: Bewertung des Renaturierungsgebietes anhand der UQZ- Brutvögel

(¹) Als indigen werden Arten eingestuft, die mit ≥ 2 Brutpaaren im Gebiet festgestellt wurden; Arten mit der Einstufung "Brutverdacht" oder "Brutzeitbeobachtung" wurden nicht berücksichtigt).

	Soll-Zustand (Artenzahl)	Ist-Zustand 1993 (Artenzahl)	Erfüllungsgrad in % für 1993	Ist-Zustand 1998 (Artenzahl)	Erfüllungsgrad in % für 1998	Ist-Zustand 2000 (Artenzahl)	Erfüllungsgrad in % für 2000
UQZ 1	75	17	23%	10	13%	22	29%
UQZ 2 ¹⁾	38	7	18%	1	3%	11	29%
UQZ 3	22	3	14%	0	0%	1	5%
UQZ 4 ¹⁾	11	0	0%	0	0%	0	0%

Die Kartierung von 1993 (BÖRJES & PARTNER 1993) erlaubt für diese Tiergruppe Aussagen über den Vorherzustand des Gebietes. Allerdings ist eine Bewertung der Veränderung ohne eine gleichzeitige Kenntnis der damaligen Vegetationsverhältnisse schwierig. Die Vorkommen von Gartengrasmücke (*Sylvia borin*), Dorngrasmücke (*Sylvia communis*) und Neuntöter (*Lanius collurio*) sprechen für eine offene Landschaft mit Buschreihen. Die starke Vernässung in den offenen Bereichen, aber vor allem die störungsaktive Baumaßnahme selbst dürften zum Verschwinden dieser Arten geführt haben. Eine Wiederansiedlung des 1993 festgestellten Kleinspechtes im Gebiet ist durchaus denkbar, ein Individuum wurde während der Brutzeit gut 500 m nordöstlich der Gebietsgrenze gehört.

Insgesamt ist die Entwicklung der Avifauna als positiv zu bewerten. Die Anzahl der Arten hat sich deutlich erhöht, so daß schon zwei Jahre nach Durchführung der Baumaßnahmen etwa ein Drittel der Arten, welche im Rahmen der mittelfristigen Prognose für das Gebiet vorhergesagt wurden, nachgewiesen werden konnten. Besonders hervorzuheben ist die Neuansiedlung von typischen Feuchtgebietsarten wie Stockente (*Anas platyrhynchos*), Teichhuhn (*Gallinula chloropus*) oder Bläßhuhn (*Fulica atra*). Auch Schilfbrüter wie Teichrohrsänger (*Acrocephalus scirpaceus*) oder Rohrammer (*Emberiza schoeniclus*) konnten erstmals festgestellt werden. Die Ansiedlung dieser Arten ist in direktem Zusammenhang mit der Rückverlegung des Deiches zu sehen. Vor diesem Hintergrund ist mit weiteren Neuansiedlungen von typischen Feuchtgebietsarten wie einigen Entenarten oder der Wasserralle (*Rallus*

aquaticus) zu rechnen. Dies gilt insbesondere für die Bekassine (*Gallinago gallinago*), die auch schon während der Brutzeit beobachtet werden konnte. Solange die Vegetation in den Bereichen knapp oberhalb des normalen Tidehöchststandes nicht zu dicht wird, ist eine Ansiedlung dieser Art – gerade bei Wegfall der Störungsintensität durch die vielseitigen Untersuchungen in den beiden Erfassungsjahren – denkbar. Dies würde das Gebiet aus avifaunistischer Sicht erheblich aufwerten.

Der relativ geringe Anteil indigener Arten läßt sich vor allem auf die fehlende Größe des Gebietes zurückführen. Denn der Faktor Gebietsgröße wurde bei der Erstellung der potentiellen Listen absichtlich nicht berücksichtigt. Da die Minimalarealgrößen vieler Arten aber die Ansiedlung mehrerer Brutpaare im Gebiet nicht zulassen, muß die Bedeutung des Gebietes für Brutvögel – unabhängig von der Baumaßnahme – demnach als gering angesehen werden.

Die Bewertung des Untersuchungsgebietes als Lebensraum für **Rastvögel** durch den Abgleich zwischen Soll- und Ist- Zustand ist nur für das UQZ 1 möglich. Geht man für das Untersuchungsgebiet von einer potentiell möglichen Artenzahl von 51 Rastvogelarten aus (Potentielle Artenliste siehe Anhang, Tabelle 120), so ergibt sich für die Saison 1999/2000 ein **Erfüllungsgrad des UQZ 1 von 49%**. Bei dieser Berechnung wurden die Neozoen Rost- und Nilgans (*Tadorna ferruginea* und *Alopochen aegyptiacus*) nicht berücksichtigt.

Die UQZ, welche Gefährdung und Etablierung der Arten betreffen, können aus den nachfolgend erläuterten Gründen nicht angewendet werden.

Die Einstufung der Seltenheit einzelner Tierarten wird üblicherweise mittels der „Roten Listen“ vorgenommen. Die Statusangaben der „Roten Liste“ für Vögel beziehen sich allerdings ausschließlich auf Brutvögel. Viele der nachgewiesenen Zugvögel ziehen in Mitteleuropa jedoch nur durch. Daher ist für Zug- und Rastvögel in unseren Breiten eine Einteilung in Gefährdungskategorien bisher nicht erstellt worden. Zur Bewertung der Qualität als Rastvogellebensraum können „Rote Listen“ folglich nicht herangezogen werden.

Auch die Etablierung von Rastvogelpopulationen, die ja phänologisch drastischen Schwankungen der Individuenzahl unterworfen sind, läßt sich nur schwer in einheitliche Klassen einteilen.

Um aber dennoch ein Instrument zur Bewertung von Rastvogellebensräumen heranzuziehen, wurde das Verfahren von BURDORF (1997) angewendet. BURDORF gibt Höchstzahlen an Rastvögeln im niedersächsischen Tiefland vor, die erreicht werden müssen, um landesweite, regionale oder lokale Bedeutung zu erlangen. Für die von uns festgestellten Arten sind diese Zahlen in der Ergebnistabelle eingetragen. Aus Tabelle 26 wird ersichtlich, daß bei keiner Art die geforderte Zahl einer zumindest lokalen Bedeutung erreicht wird. Lediglich Stock-, Knäk- und Schnatterente (*Anas platyrhynchos*, *A. querquedula* und *A. strepera*) sowie Grünschenkel (*Tringa nebularia*) erreichen zumindest annähernd diesen Wert. Allerdings macht BURDORF für die von uns festgestellten Watvogelarten Sandregenpfeifer (*Charadrius hiaticula*) und Zwergstrandläufer (*Calidris minuta*) sowie für sämtliche Wasserläufer keine Angaben. Gerade bei diesen Arten dürften die Mindestzahlen für die Einstufung als lokal bedeutsames Gebiet aber relativ niedrig sein.

Abschließend bleibt festzuhalten, daß auch die Bedeutung als Rastvogellebensraum aufgrund der geringen Gebietsgröße begrenzt ist. Denn gerade bei den Watvögeln dürfte dies der Hauptgrund für die niedrigen Individuenzahlen sein. Weitere Gründe könnten das gerin-

ge Alter der neuentstandenen Gewässerkomplexe, der geringe Anteil an Schlammflächen mit günstigen Nahrungsbedingungen für Watvögel, sowie die Entfernung zur Hauptzugrute vor allem der küstenparallel ziehenden Arten sein.

Aufgrund der geschilderten Problematik und dem recht hohen Erfüllungsgrad der potentiell möglichen Arten, kommt dem Gebiet insgesamt aber doch eine gewisse Bedeutung für die Rastvögel des Umlandes zu. Da sich fast alle gesichteten Rastvögel im Bereich der neugeschaffenen Blänken befanden, können die Baumaßnahmen für diese Tiergruppe als relativ erfolgreich gelten.

Für die weitere Entwicklung wird vor allem von Bedeutung sein, wie mit dem Düker auf Höhe der Eichenalle verfahren wird. Sollte er dauerhaft geschlossen werden, so wird sich das Artenspektrum zugunsten der Schwimmvögel (Enten, evtl. auch Taucher und Säger) verschieben. Sollte ein Durchfluß beibehalten oder noch verbessert werden, so ist mit einer vermehrten Watvogelzahl zu rechnen. Da das Leitbild für das Gebiet unter anderem die Bildung von Süßwasserwatten (regelmäßig überflutete vegetationslose Bereiche) beinhaltet, ist die letztgenannte Möglichkeit zu bevorzugen.

6.3.3.2.2 Amphibien/Reptilien

Bei den Amphibien wird das Gebiet in zweifacher Hinsicht bewertet: Zum einen in seiner Funktion als Teillebensraum „Laichhabitat“, zum anderen in seiner Funktion als Teillebensraum „Sommerhabitat“.

Wie aus der Tabelle 36 deutlich wird, konnte *Rana temporaria* als die einzige 1998 im Gebiet laichende Art im Jahr 2000 nicht wiederentdeckt werden, womit der Erfüllungsgrad der UQZ 1 und 2 von 14 % auf 0 % zurückgegangen ist.

Rana temporaria wird nach den Roten Listen der BRD auf der Vornwarnliste geführt, weshalb wir diese Art als im weiteren Sinn gefährdet berücksichtigt haben. Der Erfüllungsgrad der UQZ 3 und 4 im somit von 25 % im Jahr 1998 auf 0 % zurückgegangen.

Tabelle 36: Bewertung der Amphibienfauna im Hinblick auf den Teillebensraum Laichhabitat.

(Potentielle Liste siehe Anhang, Seite 252)

	á Pot. Arten	á Arten 1998	Erfüllungsgrad 1998	á Arten 2000	Erfüllungsgrad 2000
UQZ 1	7	1	14 %	0	0 %
UQZ 2	7	1	14 %	0	0 %
UQZ 3	4	1	25 %	0	0 %
UQZ 4	4	1	25 %	0	0 %

Der Erfüllungsgrad des UQZ 1 in Bezug auf den Teillebensraum Sommerhabitat ist um 25 Prozentpunkte gesunken, da statt der drei im Jahr 1998 angetroffenen Arten lediglich *Rana temporaria* im Jahr 2000 wiedergefunden wurde (Tabelle 37). Aufgrund der im Jahr 2000 festgestellten wenigen Einzelfunde von *Rana temporaria* muß in Bezug auf das UQZ 2 und 4 von einem auf 0 % gesunkenen Erfüllungsgrad ausgegangen werden. Da *Rana temporaria* als Art der Vornwarnliste als gefährdet eingestuft wurde, konnte das UQZ 3 in den Jahren 1998 und 2000 zu 20 % erfüllt werden.

Nach den im Vergleich zum Jahr 1998 schlechter ausgefallenen Ergebnissen dieses Jahres gilt es, die Entwicklung der nächsten Jahre abzuwarten, um die Bedeutung des Gebietes in Bezug auf den Amphibienbestand hinreichend einschätzen zu können.

Möglicherweise verhindert der – im Hinblick auf das Gesamtgebiet und seine Entwicklung unbedingt zu erhaltende – stark schwankende Wasserstand die Nutzung der Gewässer als Laichhabitat. Der Nutzung des Geländes als Sommerhabitat, die Erreichbarkeit vorausgesetzt, steht nichts entgegen.

Tabelle 37: Bewertung der Amphibienfauna im Hinblick auf den Teillebensraum Sommerhabitat.

(Potentielle Liste siehe Anhang, Seite 252)

	á Pot. Arten	á Arten 1998	Erfüllungsgrad 1998	á Arten 2000	Erfüllungsgrad 2000
UQZ 1	8	3	38 %	1	13 %
UQZ 2	8	1	13 %	0	0 %
UQZ 3	5	1	20 %	1	20 %
UQZ 4	5	1	20 %	0	0 %

Von zwei potentiell zu erwartenden Reptilienarten, die Waldeidechse und die Ringelnatter, von denen letztere als gefährdet eingestuft werden kann, wurden weder 1998 noch 2000 Individuen angetroffen (Tabelle 38).

Sämtliche UQZ bleiben somit in Bezug auf die Reptilienfauna weiterhin unerfüllt.

Auch in Bezug auf den Wert des Renaturierungsgebietes als Lebensraum für Reptilien erscheint es sinnvoll, die Entwicklung der nächsten Jahre abzuwarten.

Tabelle 38: Bewertung des Renaturierungsgebietes anhand der UQZ - Reptilien.

(Potentielle Liste siehe Anhang, Seite 252)

	á Pot. Arten	Ziel %	á Arten 1998	Erfüllungsgrad 1998	á Arten 2000	Erfüllungsgrad 2000
UQZ 1	2	100	0	0 %	0	0 %
UQZ 2	2	100	0	0 %	0	0 %
UQZ 3	1	100	0	0 %	0	0 %
UQZ 4	1	100	0	0 %	0	0 %

6.3.3.2.3 Libellen

Bei der Betrachtung des Artenvorkommens (UQZ 1) werden die im Ergebnisteil genannten Schwankungen deutlich. Nachdem im Jahr 1999 nur rund 30% der möglichen Arten beobachtet wurden, waren es im letzten Erfassungsjahr fast 50% (Tabelle 39). Allerdings hat die Bodenständigkeit dieser Arten (UQZ 2) nicht im gleichen Maße zugenommen. Ähnlich verhält es sich bei den RL-Arten. So stieg die Erfüllung von UQZ 3 im Jahr 2000 zwar um das Vierfache gegenüber den Vorjahren, die Indigenität (UQZ 4) nahm hier aber sogar ab.

Tabelle 39: Bewertung des Renaturierungsgebietes anhand der UQZ- Libellen

(¹) Als indigen werden Arten eingestuft, die in Tabelle 28 mit Indigenitätsklasse 3 erfaßt wurden, oder für die ein Indigenitätsnachweis vorlag; Potentielle Liste siehe Anhang, Tabelle 122, Seite 253)

	Soll-Zustand (Artenzahl)	Ist-Zustand 1998 (Artenzahl)	Erfüllungsgrad für 1998	Ist-Zustand 1999 (Artenzahl)	Erfüllungsgrad für 1999	Ist-Zustand 2000 (Artenzahl)	Erfüllungsgrad für 2000
UQZ 1	29	12	41%	9	31%	14	48%
UQZ 2 ¹⁾	15	3	20%	5	33%	5	33%
UQZ 3	13	1	8%	1	8%	4	31%
UQZ 4 ¹⁾	7	1	14%	1	14%	0	0%

Trotz der relativ hohen erfaßten Artenzahl (UQZ 1), stellt sich die Frage, weshalb nur geringe Individuenzahlen und nur wenige Reproduktionsnachweise festgestellt wurden.

Ein Grund für die geringe Anzahl indigener Arten dürfte in der nur spärlich vorhandenen Hydrophytenvegetation zu suchen sein. Viele Libellenarten benötigen eine gut ausgeprägte Unterwasservegetation zur Eiablage, beim Schlupfvorgang sind insbesondere senkrecht aus dem Wasser ragende Strukturen von Bedeutung. Auch kann das bisher völlige Fehlen von Ufergehölz die Absenz einiger Arten erklären. So sticht z.B. die Weidenjungfer (*Lestes viridis*) ihre Eier unter die Rinde von Weiden am Ufer. Aufgrund der prognostizierten Vegetationsentwicklung kann mittelfristig mit der Verbesserung einiger dieser Strukturmängel gerechnet werden. Somit könnten die entsprechenden Arten sich noch einfinden.

Die Nährstoffbelastung der Gewässer können wir nur als relativ hoch vermuten, es liegen keine Daten oder eigene Messergebnisse dazu vor. Da das gesamte Umfeld landwirtschaftlicher Nutzung unterliegt, kann aber von einer Eutrophierung ausgegangen werden. Eine hohe Sauerstoffzehrung innerhalb derartiger Gewässer verschlechtert die Bedingungen für viele Libellenlarven, die bekanntlich oftmals auf eine relativ hohe Wasserqualität angewiesen sind. Das tägliche Absinken des Wasserstandes fast aller Gewässer im Gebiet – bedingt durch die Anbindung an Tidegewässer – führt außerdem zu zeitweise sehr geringen Wassermengen innerhalb der Gewässerkomplexe. Die dadurch bedingte höhere Individuendichte sauerstoffzehrender Organismen und die beschleunigte Erwärmung des Wassers, welche eine schlechtere Löslichkeit des Sauerstoffs verursacht, können weitere mögliche Ursachen für die geringe Anzahl indigener Arten sein. Auch das Trockenfallen von abgelegten Eiern könnte ein Problem sein, denn nur von den Gattungen *Lestes* und *Sympetrum* ist eine Resistenz der Eier gegen Trockenheit bekannt. In diesem Zusammenhang ist, ähnlich wie bei den Rastvögeln, die Bedeutung des Dükers auf Höhe der Eichenallee zu nennen, welcher für die Übertragung des Tidenhubs auf die große Blänke verantwortlich ist. Eine Schließung könnte zwar eventuell zur Förderung der im Ergebnisteil beschriebenen Artengemeinschaft beitragen, ist aber aufgrund der im Leitbild geforderten Gewässerdynamik abzulehnen.

Diese Überlegungen werden durch die Indigenität vorwiegend euryöker Arten bestätigt. Arten wie Große Pechlibelle (*Ischnura elegans*) oder Hufeisen-Azurjungfer (*Coenagrion puella*) kommen mit den beschriebenen Mängeln am ehesten zurecht.

Abschließend bleibt festzuhalten, daß das Gebiet 2 Jahre nach Durchführung der Baumaßnahmen eine relativ hohe Anzahl an Libellenarten aufweist, seine Bedeutung aber vor allem als Nahrungshabitat zu sehen ist, da die Reproduktionsprozesse durch die oben genannten Zustände und Vorgänge behindert werden.

6.3.3.2.4 Laufkäfer

Der schon 1998 recht hohe Erfüllungsgrad von 44% für das Vorkommen der Arten der angestrebten Feuchtbiotope hat sich auf 51% verbessert (siehe Tabelle 40). Das läßt den Schluß zu, daß das Untersuchungsgebiet das Entwicklungspotential hat, um die gesetzten Umweltqualitätsziele mittelfristig zu erfüllen. Auch der Anteil der indigenen Arten (UQZ 2) hat sich von 22% auf 30% verbessert, dieser Anteil muß aber als zu gering betrachtet werden.

Tabelle 40: Bewertung des Renaturierungsgebietes anhand der UQZ-Laufkäfer

(¹ Arten ab Indigenitätsklasse 3; pot. Artenliste siehe Anhang, Tabelle 123, Seite 254)

	Soll-Zustand (Artenzahl)	Ist-Zustand 1998 (Artenzahl)	Erfüllungsgrad in % für 1998	Ist-Zustand 2000 (Artenzahl)	Erfüllungsgrad in % für 2000
UQZ 1	146	64	44	74	51
UQZ 2	73	16 ¹	22	22 ¹	30
UQZ 3	41	6	15	11	27
UQZ 4	21	0 ¹	0	1 ¹	5

Das Vorkommen und die Indigenität der gefährdeten Arten (UQZ 3 und UQZ 4) ist ebenfalls als zu gering zu erachten, wengleich die Erfüllungsgrade einen positiven Trend zeigen.

Abschließend ist zu sagen, daß sich das Gebiet für die Laufkäfer positiv entwickelt hat. Weite Teile des Gebietes bieten Habitate für gefährdete, an Feuchtbiotope gebundene Arten, und die Ergebnisse zeigen, daß sich die erwarteten Artengemeinschaften mittelfristig einstellen können.

6.3.3.2.5 Tagfalter

Die Ergebnisse der Bewertung im Hinblick auf die Tagfalterfauna weisen auf eine nicht unerhebliche, aber weiterhin verbesserungsfähige Wertsteigerung des Renaturierungsgebietes hin (Tabelle 41).

Tabelle 41: Bewertung des Renaturierungsgebietes anhand der UQZ – Tagfalter

(¹) = Arten mit der Indigenitätsklasse ³ 3; Potentielle Liste siehe Anhang, Tabelle 124, Seite 255)

	ā Pot. Arten	ā Arten 1998	Erfüllungsgrad 1998	ā Arten 2000	Erfüllungsgrad 2000
UQZ 1	31	10	32 %	16	52 %
UQZ 2	16	2 ¹	13 %	14 ¹	88 %
UQZ 3	12	1	8 %	1	8 %
UQZ 4	6	1 ¹	17 %	1 ¹	17 %

Während das Vorkommen von potentiell zu erwartenden 31 Arten um 20 Prozentpunkte auf 52 % gestiegen ist, konnte insbesondere das UQZ 2, die Etablierung zumindest der Hälfte der im Gebiet möglichen Arten, von 13 auf fast 90 % gesteigert werden.

Der Erfüllungsgrad der Umweltqualitätsziele 3 und 4 hat sich innerhalb der letzten zwei Jahre nicht geändert: Wie im Jahr 1998 konnte eine von potentiell 12 gefährdeten Arten nachgewiesen werden. Sie gilt als voll etabliert.

Betrachtet man die auf der Liste der potentiell zu erwartenden Arten stehende Artenanzahl als absoluten theoretischen Maximalwert, kann für das Apener Gebiet eine Erfüllung von 60

– 65 % als hinreichend befriedigend gelten. Hinsichtlich des UQZ 1 ist eine starke Annäherung an dieses wünschenswerte Ziel zu verzeichnen.

Daß das Gebiet für die Etablierung von Tagfaltern attraktiver geworden ist, zeigt das um 65 Prozentpunkte verbesserte Ergebnis des UQZ 2 .

Die im Untersuchungszeitraum festgestellte positive Entwicklung des Tagfalterbestandes wird in Zukunft maßgebend von der Sukzession einer die Schmetterlingsfauna begünstigenden Vegetation abhängen.

6.3.3.2.6 Heuschrecken

Im Jahr 2000 konnten nicht ganz so viele Arten nachgewiesen werden (UQZ 1 zu 56% erfüllt, gegenüber 63% zwei Jahre zuvor, vgl. Tabelle 42), dafür sind deutlich mehr Arten indigen (Zuwachs 63 % auf 88 % bei UQZ 2). Das Vorkommen gefährdeter Arten (UQZ 3) ist in beiden Jahren gleich, aber auch hier konnte eine erhöhte Indigenität festgestellt werden (Zuwachs von 25 % auf 50 % bei UQZ 4).

Tabelle 42: Bewertung des Renaturierungsgebietes anhand der UQZ- Heuschrecken

(¹) Als indigen werden Arten eingestuft, die in Tabelle 33 mit Indigenitätsklasse 3 und 4 erfaßt wurden, oder für die ein Indigenitätsnachweis vorlag; Potentielle Liste siehe Anhang)

	Soll-Zustand (Artenzahl)	Ist-Zustand 1998 (Artenzahl)	Erfüllungsgrad für 1998	Ist-Zustand 2000 (Artenzahl)	Erfüllungsgrad für 2000
UQZ 1	16	10	63%	9	56%
UQZ 2 ¹⁾	8	5	63%	7	88%
UQZ 3	8	3	38%	3	38%
UQZ 4 ¹⁾	4	1	25%	2	50%

Die Individuenzahlen fast aller hydrophiler Arten haben sich deutlich erhöht (siehe auch

Abbildung 36), besonders hervorzuheben ist die Zunahme der Charakterarten intakter Feuchtgebiete, und zwar *Conocephalus dorsalis* und insbesondere *Stethophyma grossum*.

Sollte die Vernässung des Gebietes anhalten und gleichzeitig einige Bereiche mit zumindest lückiger oder niedriger Vegetation erhalten bleiben, so werden sich die im Ergebnisteil genannten frische beziehungsweise feuchteliebenden Arten weiter behaupten oder vermehren.

Die Baumaßnahmen haben also weniger zur Vermehrung der Artenzahl geführt, die Lebensräume der mehrfach genannten hydrophilen Arten sind aber bundesweit gesehen selten und die Verantwortung des Nordwestdeutschen Tieflandes zur Erhaltung dieser Arten dementsprechend groß. Aus dieser Sicht ist die Entwicklung der Heuschreckenfauna im Untersuchungsgebiet – bedingt durch die durchgeführten Maßnahmen – als positiv zu bewerten.

6.3.4 Gesamtbewertung Fauna

Die Renaturierungsmaßnahmen haben sich im Teilbereich Fauna positiv ausgewirkt. Schon in den ersten zwei Jahren nach den Baumaßnahmen wurden hohe Potentiale an typischen Arten der angestrebten Feuchtbiotope festgestellt, und für die Erfüllungsgrade der vier Umweltqualitätsziele konnten im Mittel jeweils Anstiege verzeichnet werden (siehe Tabelle 43 und Tabelle 44). Der Anteil der Einstufung als hoher Erfüllungsgrad verdoppelte sich von 25% in 1998 auf 50% im Jahr 2000. Für die nächsten 25 Jahre wurde für jedes UQZ eine

Prognose gestellt, in der die Entwicklung innerhalb der untersuchten Tiergruppen im Untersuchungsgebiet nach unserer Einschätzung dargestellt wird (siehe Tabelle 44).

Tabelle 43: Gesamtbewertung Fauna

(¹) Klasse gering: 0%-10% Erfüllungsgrad, Klasse mittel: 11%-30% Erfüllungsgrad, Klasse hoch: 31%-100% Erfüllungsgrad).

Tiergruppe	UQZ	Erfüllungsgrad in %		Erfüllungsgrad in Klassen ¹⁾	
		1998	2000	1998	2000
Brutvögel	Vorkommen typischer Arten der angestrebten Feuchtbiotope	13	29	mittel	mittel
Amphibien (Laichh.)		14	0	mittel	gering
Libellen		41	48	hoch	hoch
Laufkäfer		44	51	hoch	hoch
Tagfalter		32	52	hoch	hoch
Heuschrecken		63	56	hoch	hoch
Mittelwert		35	39	hoch	hoch
Brutvögel	Indigenität dieser Arten	3	29	gering	mittel
Amphibien (Laichh.)		14	0	mittel	gering
Libellen		20	33	mittel	hoch
Laufkäfer		22	30	mittel	mittel
Tagfalter		13	67	mittel	hoch
Heuschrecken		63	88	hoch	hoch
Mittelwert		23	41	mittel	hoch
Brutvögel	Vorkommen gefährdeter Arten der angestrebten Feuchtbiotope	0	5	gering	gering
Amphibien (Laichh.)		0	0	gering	gering
Libellen		8	31	gering	hoch
Laufkäfer		15	27	mittel	mittel
Tagfalter		8	8	gering	gering
Heuschrecken		38	38	hoch	hoch
Mittelwert		12	18	mittel	mittel
Brutvögel	Indigenität dieser gefährdeten Arten	0	0	gering	gering
Amphibien (Laichh.)		0	0	gering	gering
Libellen		14	0	mittel	gering
Laufkäfer		0	5	gering	gering
Tagfalter		17	17	mittel	mittel
Heuschrecken		25	50	mittel	hoch
Mittelwert		9	12	gering	mittel

Tabelle 44: Zukünftige Entwicklung

(Tendenz: Entwicklung der Erfüllungsgrade 1998-2000, Prognose: Entwicklung der Erfüllungsgrade in 5-25 Jahren).

	Erfüllungsgrad 2000	Tendenz '98 - '00	Prognose 5 - 25 Jahre
UQZ 1	Hoch	gleichbleibend	gleichbleibend
UQZ 2	Hoch	positiv	positiv
UQZ 3	Mittel	gleichbleibend	gleichbleibend
UQZ 4	Mittel	positiv	gleichbleibend

Der mittlere Erfüllungsgrad für **UQZ 1** stieg von 35% im Jahr 1998 auf 39% im Jahr 2000 an, er kann in beiden Jahren als hoch eingestuft werden und zeigt somit eine gleichbleibende Tendenz. Besonders hervorzuheben sind die Gruppe der Brutvögel, deren Erfüllungsgrad sich verdoppelte, und die Gruppe der Heuschrecken, die schon 1998 einen sehr hohen Erfüllungsgrad von 63% hatten. Für das UQZ 1 wird ein gleichbleibend hoher Erfüllungsgrad prognostiziert.

Fast verdoppelt hat sich der mittlere Erfüllungsgrad für das **UQZ 2** – es ist also eine positive Tendenz zu verzeichnen. Er stieg von 23% auf 41% an und wird für das Jahr 2000 als hoch eingestuft. Deutliche Anstiege zeigten die Tiergruppen Brutvögel, Tagfalter und Heuschrecken. Nach unserer Einschätzung werden in den nächsten Jahren noch mehr Arten indigen, es wird also eine positive Entwicklung prognostiziert.

Auch der mittlere Erfüllungsgrad für das **UQZ 3** zeigt einen leichten Anstieg, dennoch bleibt die Einstufung in die mittlere Bewertungsklasse. Positiv hervorzuheben sind die Tiergruppen Libellen und Laufkäfer, bei denen deutliche Anstiege in den Erfüllungsgraden festgestellt werden konnten. Das Vorkommen gefährdeter Arten ist jedoch für die Gruppen Brutvögel, Amphibien und Tagfalter als zu gering anzusehen. Nach unserer Prognose wird der Erfüllungsgrad gleichbleibend mittel bleiben.

Auch die Erfüllungsgrade des **UQZ 4** sind insgesamt als zu gering einzustufen. Dem deutlichen Anstieg in der Tiergruppe der Heuschrecken von 25% auf 50% Erfüllung steht eine Erfüllung von 0% in den Gruppen Brutvögel, Amphibien und Libellen gegenüber.

Der mittlere Erfüllungsgrad konnte sich von 9% auf 12% verbessern, so daß eine Einstufung in die mittlere Bewertungsklasse erfolgen konnte. Der Erfüllungsgrad des UQZ 4 zeigte in den ersten 2 Jahren nach den Baumaßnahmen eine positive Tendenz, laut unserer Prognose ist ein weiterer Anstieg jedoch nicht zu erwarten.

7 Effizienzkontrolle

7.1 Einleitung

Im Jahr 1998 wurden von den Teilnehmern der ersten an der Ollenbäke in Apen durchgeführten Milieustudie in Form eines Brainstorming-Verfahrens die Projektplanung und –abwicklung in Form einer **Verfahrenskontrolle** sowie die Zielvorstellungen und -voraussetzungen einer Bewertung unterzogen. In einer **Planrecherche** wurde die Vollständigkeit der Planung sowie deren Begründbarkeit und in einer **Maßnahmenkontrolle** die Umsetzung geplanter und getroffener Maßnahmen bewertet.

Die jeweiligen Punkte wurden als positiv (+) oder negativ (-) eingestuft und einer anschließenden Gesamtbeurteilung (gut, befriedigend, verbesserungswürdig) unterzogen.

Im folgenden werden nun die grundsätzlichen Aussagen, die ihre Gültigkeit bis heute behalten haben, in leicht veränderter Form wiedergegeben. In Punkt 7.2 wird eine auf das Jahr 2000 bezogene **Bestands- und Zielkontrolle** durchgeführt.

7.1.1 Verfahrenskontrolle

- + Bündelung der Interessen von Naturschutz und Wasserwirtschaft
- + Behörden von Wasserwirtschaft, Naturschutz und Agrarstruktur konnten ihre Vorstellungen und Zielsetzungen jeweils einbringen
- + Flurneuerungsverfahren als gutes Mittel der Flächenbereitstellung für Kompensations- bzw. Renaturierungsmaßnahmen
- + Es ist als ideale Voraussetzung zur Erfüllung der Renaturierungsziele anzusehen, daß sich die Fläche in der öffentlichen Hand befindet
- + Positive Resonanz in der Lokalpresse
- + Der deichunterhaltungspflichtige Leda-Jümme-Verband profitiert, indem eine innerhalb der nächsten 10 Jahre fällige Deicherhöhung unterbleiben kann
- + Die Projektkosten fallen 20.000 DM niedriger aus als geplant
- + Wegfall von Nutzung und Entwässerung auf einer Fläche von 20 ha
- + Die Kompensationsmaßnahmen laut LBP hätten 15 ha mit einer weiterhin bestehenden landwirtschaftlichen Nutzung vorgesehen
- + Die Linienführung der neuen Ollenbäke wurde am historischen Gewässerverlauf orientiert und unter Beachtung der nach § 28 a & b (Nds. NatSchG) geschützten Biotope
- + Gestaltungsgrundsätze der DVWK zur ökologischen Gestaltung von Fließgewässern (1984) wurden berücksichtigt
- + Durchführung einer Erfolgskontrolle
- + Die Geländesenke mit Blänke hat Anschluß an die Ollenbäke (über einen Düker)

- Es ist nicht sicher, ob und wie lange der Düker freigängig bleibt
- Der Düker stellt als menschliches Bauwerk ein störendes Element dar
- Der korrekte Vorher-Zustand des Gebietes wurde nicht erfaßt
- Im Gegensatz zu der sehr detaillierten Behandlung wasserwirtschaftlicher Fragestellungen läßt die naturschutzfachliche Planung einige Details offen
- Frühe Einschränkung auf die bestehende Fläche. Die Renaturierung der gesamten Flußaue, welche lt. Fließgewässerschutzprogramm einer Remäandrierung vorzuziehen ist, wäre wünschenswert gewesen
- Die Kompensation der Mülldeponieerweiterung Mansie wurde erst 10 Jahre später begonnen
- Ziele der Renaturierungsplanung der Apermarsch stehen im Gegensatz zu den Zielen der Kompensationsplanung

Gesamturteil: gut

7.1.2 Planrecherche

- + Das Gebiet kann im Planungsraum lebenden Wat- und Wasservögeln ein Teilhabitat liefern, ebenso ist das
- + Einwandern auentypischer Pflanzenarten aus nahegelegenen Gebieten möglich, womit eine wichtige Voraussetzung zur Erreichung des Zieles einer naturnahen Auenlandschaft gegeben ist
- + Das Gewässerprofil ist erprobt und bedarf kaum der Pflege
- + Erhöhung der Strukturvielfalt an der Blänke durch Uferabflachung und Insel, trotz
- fehlender Begründung und fehlender UQZ bezüglich dieser Bodenabbaustelle
- Das neugeschaffene Gewässerbett ist nicht sehr naturnah und strukturarm
- Die tatsächlichen Verhältnisse nach der Renaturierung stimmen mit den Planungszielen (z. B.: Überflutung der Hälfte der Fläche bei mittlerem Tidenhub) nicht überein
- Das Stromgebiet des Leda-Jümme-Gebietes ist stark durch menschliche Bauwerke (Sperr- und Schöpfwerke) beeinflusst, dadurch sind die Voraussetzungen für das Ziel einer Auenlandschaft mit naturnaher Fließgewässerdynamik nicht gegeben
- Es wurden lediglich Leitlinien aufgestellt. Konkrete Umweltqualitätsziele (UQZ) wurden nicht bestimmt.
- Die Obere Naturschutzbehörde hat einige als UQZ zu verstehende Aussagen getroffen, doch das Referenzgebiet zur Erstellung dieser UQZ ist als nicht vergleichbar anzusehen.
- Keine genauen Aussagen zur Auswirkung auf die Qualität des Landschaftsbildes
- Es wurden keine Nutzungs- oder Betretensregelungen getroffen (Nutzung und Pflege obliegen dem Landkreis Ammerland), wobei

- die Nutzung des Gebietes durch unregelmäßige Besucherströme zu Konflikten mit Naturschutzziele führen könnte (in Bezug auf Bodenbrüter, Watvögel, Unrat etc.)
- Durch die Pflanzung von Weiden zum Schutz des Deiches bei Überschwemmungen steigt die Verbuschungsgeschwindigkeit im Gelände
- Die Anlage einer Querung über den ehemaligen Apermarscher Pumpengraben mit dem Einbau eines Dükers widerspricht den Kriterien einer naturnahen Auenlandschaft.

Gesamturteil: verbesserungswürdig

7.1.3 Maßnahmenkontrolle

- + Was geplant war, wurde zum überwiegenden Teil erfolgreich durchgeführt.
- + Das neue Gewässerbett war schon vom Herbst an mit Grabenwasser gefüllt, womit ein Nahrungshabitat für Tiere und eine Ansiedlungsfläche für Pflanzen geschaffen wurde.
- + Die Zufahrt zum Gebiet wird durch einen Balken abgesperrt.
- Ansaat der Uferböschung mit Intensivgrünlandarten
- Anpflanzungen und Reparaturen (Böschungskanten, Eichenallee, Deichfuß) widersprechen den Leitlinien einer freien Sukzession.
- Große Teile der Fläche wurden zerfahren und verdichtet, nach § 28 a geschützte Biotop und die Eichen der Allee wurden geschädigt.
- Bauarbeiten wurden – allerdings unvermeidlich aus Hochwasserschutzgründen - in der Brut- und Vegetationsperiode durchgeführt.
- Im Gebiet verbliebene Zaunreste und Bauwerke verhindern die naturnahe Auendynamik und stellen evtl. eine Gefahr für Tiere dar.

Gesamturteil: befriedigend

7.2 Bestands- und Zielkontrolle

Grundlage für die Gesamtbewertung sind die Umweltqualitätsziele (UQZ), die vor der Durchführung der Baumaßnahmen und im Rahmen des ersten und zweiten Teils der Erfolgskontrolle für die drei untersuchten Teilbereiche - Geoökologie, Flora und Fauna - formuliert wurden. In der Tabelle 45 „Gesamtbewertung“ sind alle für die Bewertung relevanten UQZ und deren aktueller Erfüllungsgrad dargestellt. Die Entwicklung des Gebietes von 1998 bis 2000 wird in der Spalte „Tendenz“ verdeutlicht. Des Weiteren wurde versucht, in einer Prognose die weitere Entwicklung des Gebietes in den nächsten 5-25 Jahren abzuschätzen.

Im Teilbereich Geoökologie können keine Aussagen über die Entwicklungstendenz der Jahre 1998 und 2000 gemacht werden, da geoökologische Prozesse nur sehr langsam vor sich gehen. Folglich sind die UQZ in diesem Bereich mittel- bis langfristig zu verstehen.

Da im Teilbereich Flora für einige UQZ keine quantitativen Vorgaben gemacht wurden, können hier keine Aussagen über den Erfüllungsgrad getroffen werden. Bei diesen UQZ handelt es sich lediglich um qualitative Zielvorgaben.

Tabelle 45: Gesamtbewertung

Umweltqualitätsziel	Erfüllungsgrad 2000	Tendenz 1998-2000	Prognose 5-25 Jahre
Geoökologie: Gewässermorphologie und –dynamik			
Wasserretentionsraum (Speicherziel 150.000 m ³)	erfüllt	-	gleichbleibend
Retentionsvermögen und Retardwirkung von Böden	mittel	-	positiv
Einwirkung von Tide- und Hochwasserereignissen	hoch	-	fraglich
Überflutung der Hälfte der Fläche bei mittlerem Tidehub	nicht erfüllt	-	gleichbleibend
Entwicklung kleinräumiger Gewässerrandstrukturen	hoch	-	positiv
Entwicklung naturnaher Gewässerbereiche	hoch	-	positiv
Geoökologie: Boden			
Wiedereinsetzung natürlicher Bodenentwicklung (Humusanreicherung, Vernässung)	hoch	-	positiv
Auendynamik	gering	-	gleichbleibend
Flußwattentwicklung	mittel	-	fraglich
Anmoorgley- bis Niedermoor-Entwicklung	gering	-	positiv
Flora			
Entwicklung wertvoller Röhrichtgesellschaften	-	positiv	positiv
Entwicklung von Großseggenriedern	-	positiv	positiv
Entwicklung von Staudensümpfen, Grauweidengebüschen, Erlenbrüchen	-	positiv	positiv
Anteil der UQZ-Biotope: SEA; SEA-VE, FWO, NUB, NS, NR, BA, BNR, UHF	mittel	positiv	positiv
Fauna			
Vorkommen typischer Arten der angestrebten Feuchtbio- totope	hoch	gleichbleibend	gleichbleibend
Indigenität der typischen Arten der angestrebten Feuch- totope	hoch	positiv	positiv
Vorkommen gefährdeter Arten der angestrebten Feuch- totope	mittel	gleichbleibend	gleichbleibend
Indigenität der gefährdeten Arten der angestrebten Feuchtbio- totope	mittel	positiv	gleichbleibend

Die Umweltqualitätsziele der Bereiche **Gewässermorphologie und –dynamik**, sowie **Böden** sind aufgrund langfristiger Entwicklungen nur qualitativ bewertbar, es läßt sich jedoch eindeutig eine positive Entwicklung zu einem naturnahen Feuchtgebiet mit Tidebeeinflussung und natürlicher Pedogenese feststellen (vgl. Kapitel zu UQZ und Bewertung).

Vor allem die Forderung nach einem Wasserretentionsraum mit dem Speicherziel von 150.000 m³ wurde erfüllt und wird durch zusätzliche Retentionsfunktionen der Böden, sowie die Retardwirkung des Bodens bei der Wasserabgabe ergänzt.

Das Ziel der Überflutung der Hälfte der Fläche bei mittlerem Tidehub kann aufgrund der Eichenallee und der Höhenlagen nicht erreicht werden. Aber sowohl die bisherige Entwicklung kleinräumiger Gewässerrandstrukturen und naturnaher Gewässerbereiche als auch die zukünftige wird als positiv eingeschätzt.

Obwohl mit starken, tideabhängigen Grundwasserschwankungen und Sedimentation durch Überflutungsereignisse zwei wesentliche Faktoren der Entwicklung von Auenböden gegeben

sind, werden keine typischen Auenböden entstehen. Das jetzige Bodeninventar (vor allem Gleye) kann langfristig nur bedingt überprägt werden .

In einigen Bereichen kommt es bereits heute zur erkennbaren Entwicklung von vegetationslosem Flußwatt. Die weitere Entwicklung wird aber als fraglich eingestuft, weil die Existenz großer Teile des Flußwatts vom Weiterbestand des Dükers abhängt, durch den der Zu- und Ablauf der Tidehochwässer erfolgt (s. Ausblick).

Als positiv kann die Anmoorgley- und Niedermoorentwicklung bewertet werden. Die derzeitige Ausdehnung ist gering, aber ihre zukünftige Entwicklungschance wird als positiv eingeschätzt.

Insgesamt findet eine zunehmende Vernässung statt, die mit natürlicher Bodenentwicklung einhergeht. Nur Bereiche, die anthropogen (vor allem durch die Baumaßnahmen) sehr gestört sind und höher gelegene Flächen sind von dieser Entwicklung weitestgehend ausgeschlossen.

Die zunehmende Vernässung des Gebietes spiegelt sich auch in der deutlich positiven Entwicklungstendenz der **Vegetation** zwischen 1998 und 2000 wieder (vgl. Kapitel zu UQZ und Bewertung).

Im Rahmen der Annäherung der Vegetation an das Leitbild der „Naturnahen Flußaue“ haben insbesondere die wertvollen Röhricht-Gesellschaften, die Großseggenrieder und Staudensümpfe aber auch die Weidengebüsche eine besondere Bedeutung. Es sind Biotope, die typischen Sukzessionsstadien im Verlauf einer längerfristigen Sukzession zu einer naturnahen Auenvegetation entsprechen.

Wie erwartet, haben sich diese Biotope in den niedrigen Höhenklassen des Geländes durchgesetzt und sogar die höheren Geländelagen in kleinflächigen Bereichen bewachsen.

Wie bereits in der „Bewertung der Vegetationsentwicklung“ festgestellt, entspricht der Vegetationszustand im Jahr 2000 generell einem „mittleren Erfüllungsgrad“. Die positive Änderung der Flora zwischen 1998 und 2000 bewirkte einen entsprechenden Flächenzuwachs der aufgestellten und in obiger Tabelle genannten UQZ-Biotope.

Die bisherige positive Entwicklungstendenz wird sich sehr wahrscheinlich auch zukünftig fortsetzen, denn der flächenhaften Ausbreitung und Entwicklung der UQZ- Biotope – insbesondere der o.g. wertvollen Feuchtbiotope – stehen noch potentielle Bereiche in nahezu allen Höhenklassen zur Verfügung.

Für die **Fauna** kann insgesamt von der Einstellung eines regionstypischen Spektrums an Feuchtgebietsarten, ergänzt durch allgemein weitverbreitete Arten der Brachen gesprochen werden. Hervorzuheben ist das relativ hohe Aufkommen an Rote Liste Arten innerhalb der Gruppen Libellen, Laufkäfer und Heuschrecken und die Brutzeitbeobachtungen von Rotschenkel, Kiebitz und vor allem Bekassine. Das Gebiet besitzt aber nicht nur Bedeutung als Rast- und Nahrungsgebiet für gefährdete Arten. Da ungestörte Feuchtgebiete im Norddeutschen Tiefland nicht häufig anzutreffen sind, stellt das Gebiet einen wertvollen Rückzugsraum für sämtliche Arten dieses Lebensraums dar (vgl. Kapitel zu UQZ und Bewertung).

Auch für die Fauna ergeben sich aus anderen Fachdisziplinen lebensnotwendige Voraussetzungen. So werden sich vor allem Veränderungen des Wasserhaushaltes als auch der Ve-

getationsstruktur und -zusammensetzung auf die Tierwelt auswirken. Denn natürlich sind typische Arten nordwestdeutscher Flußauen an die dazugehörenden Gegebenheiten wie zeitweise Überschwemmung, ständig feuchte Bereiche, trockenfallende Offenflächen und die jeweils dazugehörige Begleitflora nicht nur angepaßt, sondern auch angewiesen. Dadurch haben sie Vorteile gegenüber anderen Arten, finden Nahrung und Fortpflanzungsmöglichkeit. Eine ansteigende Zahl typischer Feuchtgebietsarten kann also nur mit zunehmender Erfüllung der geoökologischen und dadurch bedingt auch der vegetationsbezogenen Umweltqualitätsziele einhergehen. Allerdings steht dieser Entwicklung die zu erwartende Verbuschung entgegen. Einige Tiergruppen bevorzugen Offenflächen und könnten bei zunehmendem Gehölzbestand stark zurückgehen (Heuschrecken, Libellen, Tagfalter). Da andere Gruppen von der neu entstehenden Strukturvielfalt profitieren werden (Brutvögel, langfristig Laufkäfer), könnten die Artenzahlen insgesamt stabil bleiben, es werden aber weniger Feuchtgebietspezialisten anzutreffen sein.

Für eine abschließende Aussage, inwieweit das formulierte Leitbild einer „Naturnahen Fluß-
aue“ erreicht wurde, ist der jetzige Zeitpunkt der Erfolgskontrolle als zu früh anzusehen. Erschwerend kommt hinzu, daß keine Untersuchungen über den Gebietszustand vor der Baumaßnahme vorliegen. Letztlich ist hervorzuheben, daß die Baumaßnahmen zu der positiven natürlichen Entwicklung des Untersuchungsgebietes führten.

8 Ausblick

In allen untersuchten Teilbereichen (Geoökologie, Flora, Fauna) zeigen sich in den ersten zwei Jahren nach den Baumaßnahmen positive Entwicklungen. Dieser Trend wird sich im Untersuchungsgebiet fortsetzen. Das Gebiet hat das Potential, die gesetzten Umweltqualitätsziele mittelfristig zu einem großen Teil zu erfüllen. Um den tatsächlichen Erfolg der Maßnahmen abschätzen zu können, ist allerdings eine erneute Erfolgskontrolle in acht bis zehn Jahren erforderlich.

Besonders langsam läuft naturgemäß die Pedogenese ab, eine Entwicklung hin zu autotypischen Böden ist aber zu erwarten. Ein dynamischer Flußverlauf mit freier Sedimentation und Flußwattbildung ist ebenfalls bereits zu erkennen und wird sich weiter fortsetzen. Langfristig ist davon auszugehen, daß sich lediglich eine naturnahe Auendynamik einstellen wird. Eine vollkommen natürliche Dynamik ist wegen der Regulierung des Wasserregimes nicht zu erwarten. Extremhochwasser werden aus Gründen des Hochwasserschutzes an vorgelagerten Sturmflutwehren abgefangen, so daß nur die täglichen Tideereignisse auf das Gebiet wirken. Mit einer Niedermoorentwicklung ist nicht zu rechnen, da durch die ständige Sedimentation und Erosion die Humusgehalte nicht in dem Maße ansteigen werden, wie sie für eine Niedermoorentwicklung notwendig wären.

Für die Vegetation wird erwartet, daß sich die Landröhrichte, Weiden-Sumpfbüsche und Seggen-, Binsen- und Staudensümpfe gemäß der Umweltqualitätsziele weiter ausbreiten sowie mittel- bzw. langfristig Erlenbrüche und Auwälder entstehen. Eine Besonderheit bildet das entstandene Flußwatt im Bereich der großen Blänke. Die starke, flächenhafte Ausdehnung dieses Biotoptyps ist durch einen Düker, der die Blänke mit der neuen Ollenbäke verbindet, zu erklären und wurde anhand der Umweltqualitätsziele positiv bewertet.

Im Teilbereich Fauna hat sich gezeigt, daß innerhalb der untersuchten Tiergruppen weitere, für naturnahe Feuchtgebiete typische Arten, hinzugekommen sind und sich in den meisten Fällen die vorhandenen Arten weiter etablieren konnten. Es wird erwartet, daß in den nächsten Jahren weitere Arten hinzukommen werden, wobei einer 100%igen Erfüllung der gesetzten Umweltqualitätsziele die relativ geringe Gebietsgröße entgegensteht. Von besonderem Interesse ist das im Bereich der großen Blänke entstandene Flußwatt, daß zu einer wichtigen Nahrungsquelle für Watvögel geworden ist. Zwar böte ein Stillgewässer gleicher Größe möglicherweise eine Verbesserung der Verhältnisse für Schwimmvögel und die Tiergruppen Amphibien und Libellen, doch unter Berücksichtigung der Planungsziele und aus Gründen der Seltenheit ist ein Erhalt des Flußwattes zu befürworten.

Die weitere Entwicklung im Untersuchungsgebiet hängt also wesentlich vom Düker zwischen der großen Blänke und der neuen Ollenbäke ab. Das sich im Bereich der großen Blänke entwickelte Flußwatt wurde in allen untersuchten Teilbereichen positiv bewertet. Zudem entspricht es den geforderten Planungszielen „Stärkung der Entwicklungsdynamik der Gewässer, Einwirkung von Tide- und Hochwasserereignissen in der Fläche, sowie die Schaffung von Süßwasserwatt als Nahrungsfläche für Watvögel“ und sollte daher erhalten bleiben. Dazu ist es notwendig, daß der regelmäßige Zu- und Abfluß durch den Düker bzw. durch einen Durchbruch gewährleistet bleibt.

Um eine möglichst freie Sukzession im Gebiet zuzulassen und um Störungen der Fauna zu vermeiden, muß von weiteren Eingriffen abgesehen werden. Lediglich angeschwemmter Müll sollte in regelmäßigen Abständen entfernt werden. Das Untersuchungsgebiet eignet sich nicht für eine touristische Nutzung, so daß Lagerfeuer und freilaufende Hunde nicht genehmigt sein sollten. Zudem sollte über eine Betretungsregelung zumindest zur Brutzeit nachgedacht werden. Eine Unterschutzstellung des Gebietes kann bei einer Vermehrung der vorhandenen gefährdeten Arten aus den Bereichen Flora und Fauna zur Diskussion gestellt werden.

9 Zusammenfassung

Im Jahr 2000 wurde innerhalb einer einjährigen Projektarbeit von Studierenden der Landschaftsökologie der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg der zweite Teil der Erfolgskontrolle eines Auen-Renaturierungsprojektes an der Ollenbäke bei Apen im Landkreis Ammerland durchgeführt.

Die Bauarbeiten zu diesem Projekt umfaßten eine Deichrückverlegung, die Gewässerverlegung eines Teilstückes der Ollenbäke mit naturnahem Ausbau bzw. Remändrierung und ferner Bodenabbau.

Als übergeordneter Teil der Erfolgskontrolle wird die Planung und Durchführung des Projektes dokumentiert. Diese können als erfolgreich und befriedigend bewertet werden.

Der Bestand des ca. 20 ha großen Gebietes wurde kurz vor Abschluß der Bauarbeiten im Rahmen des ersten Teils der Erfolgskontrolle hinsichtlich Geoökologie, Vegetation und Fauna aufgenommen. Für diese Teilbereiche wurden aus den Planungszielen und einem simulierten Überflutungsmodell Umweltqualitätsziele (UQZ) abgeleitet. Anhand dieser UQZ wurde der Ist-Zustand bewertet. Im Rahmen des zweiten Teils der Erfolgskontrolle wurden die gleichen Teilbereiche erneut untersucht und anhand der UQZ bewertet, um Aussagen über die Entwicklung des Gebietes zu treffen.

Die Umweltqualitätsziele für den Bereich Geoökologie können größtenteils als erfüllbar angesehen werden. Das Potential zur Entstehung einer naturnahen Flußaue ist vorhanden.

Im Bereich der Vegetation ist das Leitbild einer naturnahen Flußaue teilweise erreicht. Auch wenn die UQZ derzeit nur zum Teil erfüllt sind, so zeigen die letzten zwei Jahre doch eine positive Entwicklung.

Das Untersuchungsgebiet bietet ein hohes Potential für flußauentypische Tierarten und stellt damit die Grundlage für die Etablierung typischer Artengemeinschaften dieses Lebensraumes.

Insgesamt läßt sich im Untersuchungsgebiet die Tendenz zur Entwicklung einer naturnahen Flußaue erkennen, so daß davon auszugehen ist, daß das formulierte Leitbild mittel- bis langfristig erfüllbar ist.

10 Anhang

10.1 Geoökologie

10.1.1 Aufnahme der Gewässerprofile

Die textlichen Erläuterungen finden sich im Kapitel 6.1.2.1 Querprofilaufnahmen der „neuen“ Ollenbäke.

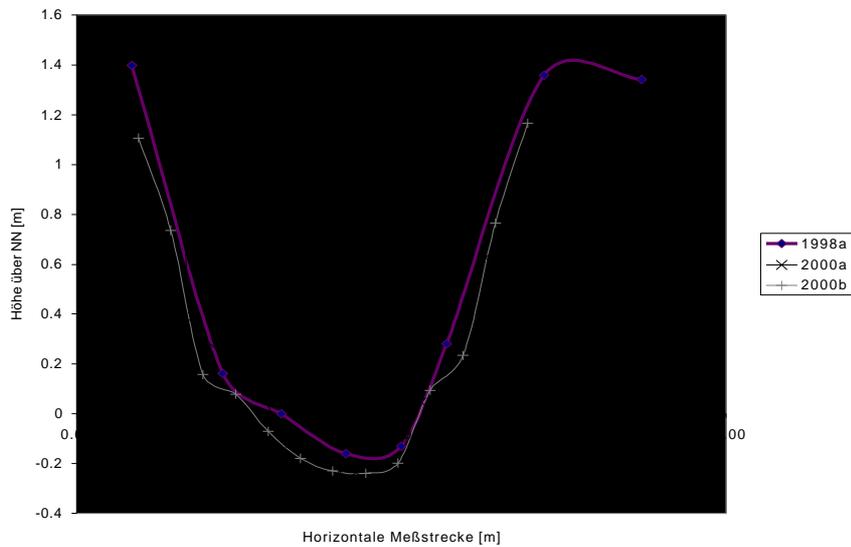


Abbildung 40: Gewässerprofilmeßpunkt 1; Veränderungen in den Jahren 1998-2000

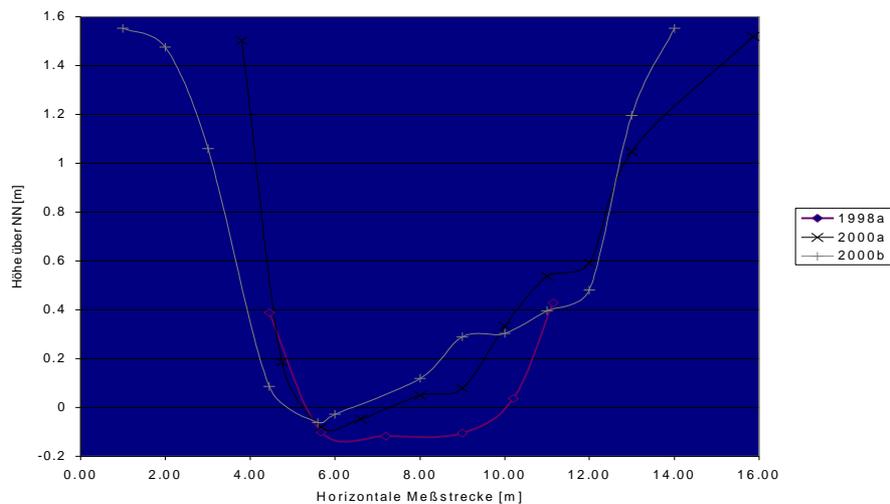


Abbildung 41: Gewässerprofilmeßpunkt 2; Veränderungen in den Jahren 1998-2000

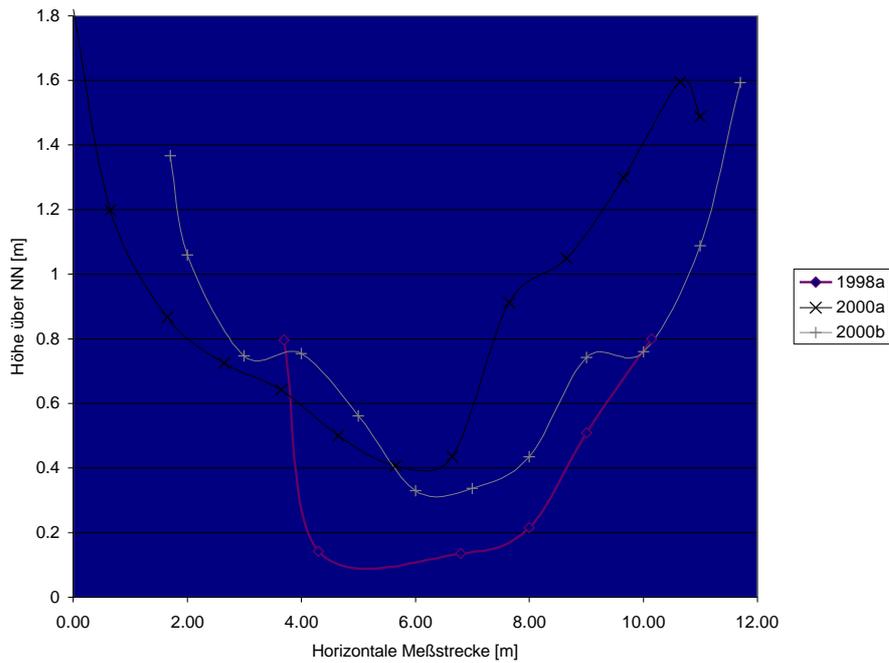


Abbildung 42: Gewässerprofilmeßpunkt 3; Veränderungen in den Jahren 1998-2000

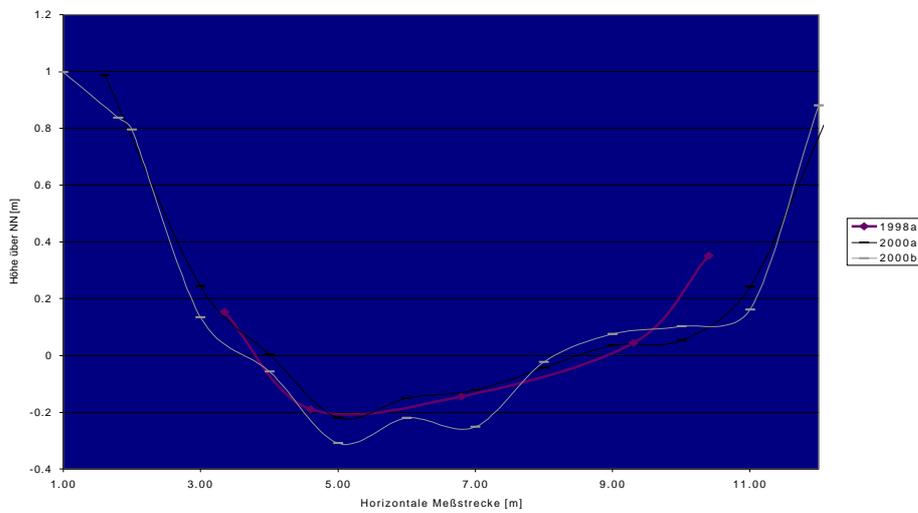


Abbildung 43: Gewässerprofilmeßpunkt 4; Veränderungen in den Jahren 1998-2000

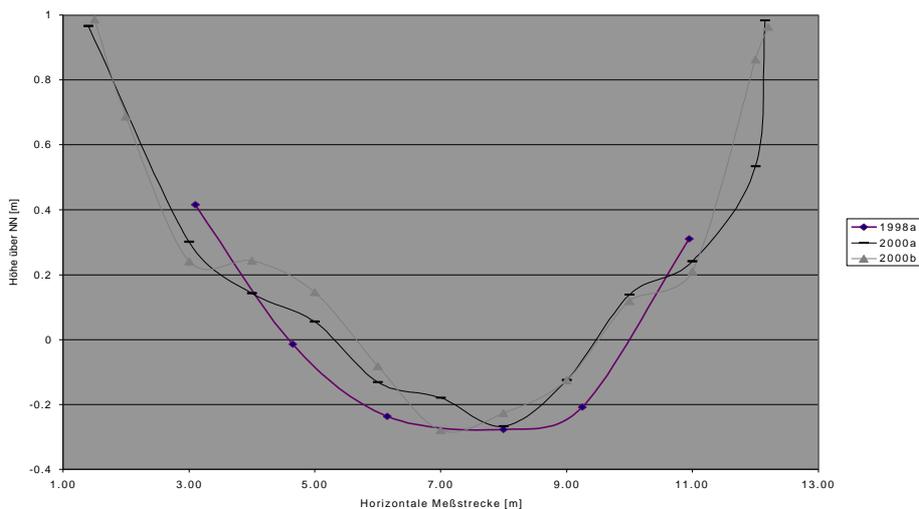


Abbildung 44: Gewässerprofilmeßpunkt 5; Veränderungen in den Jahren 1998-2000

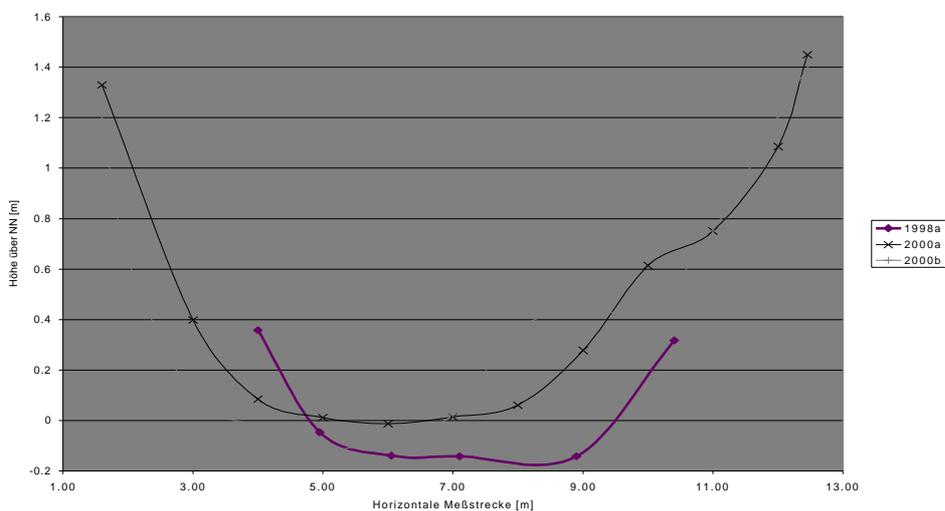


Abbildung 45: Gewässerprofilmeßpunkt 6; Veränderungen in den Jahren 1998-2000

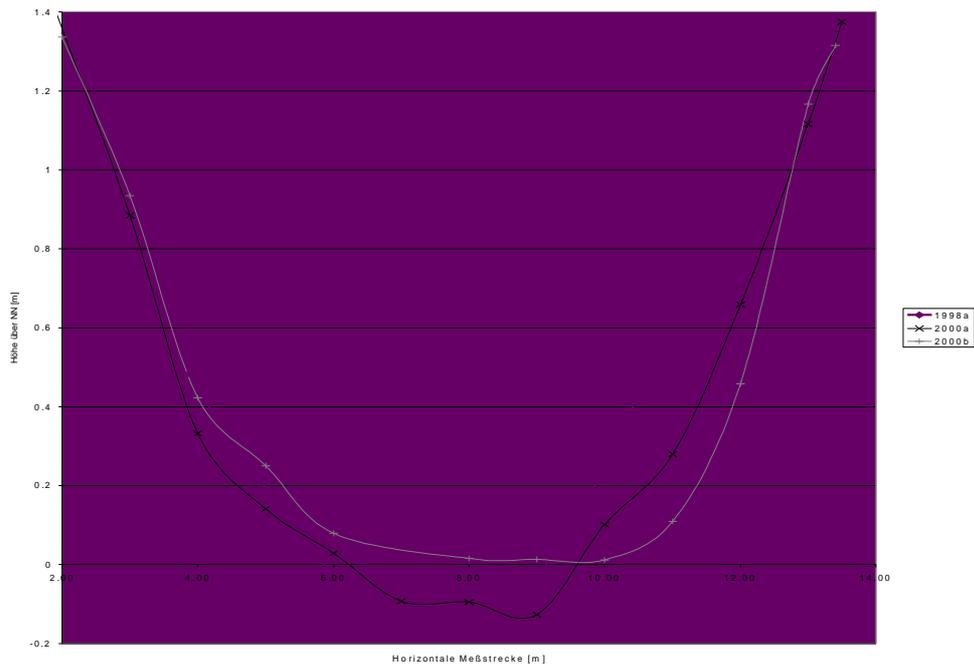


Abbildung 46: Gewässerprofilmeßpunkt 7; Veränderungen in den Jahren 1998-2000

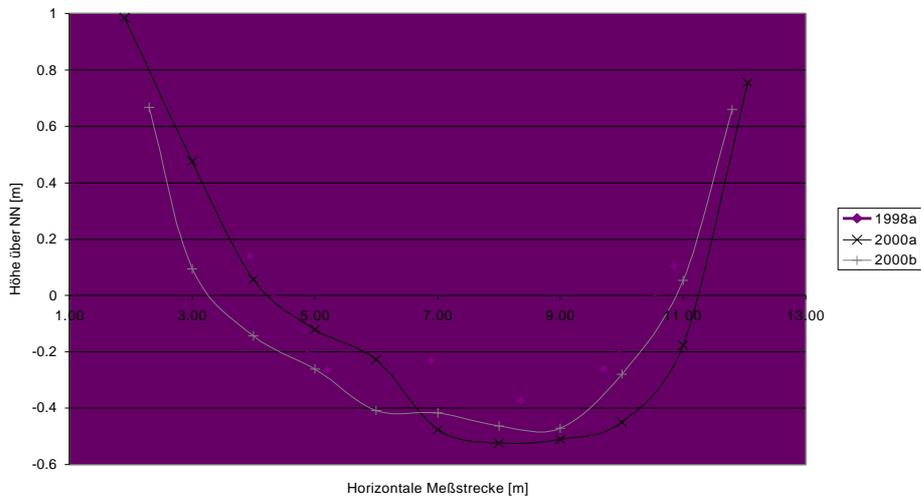


Abbildung 47: Gewässerprofilmeßpunkt 9; Veränderungen in den Jahren 1998-2000

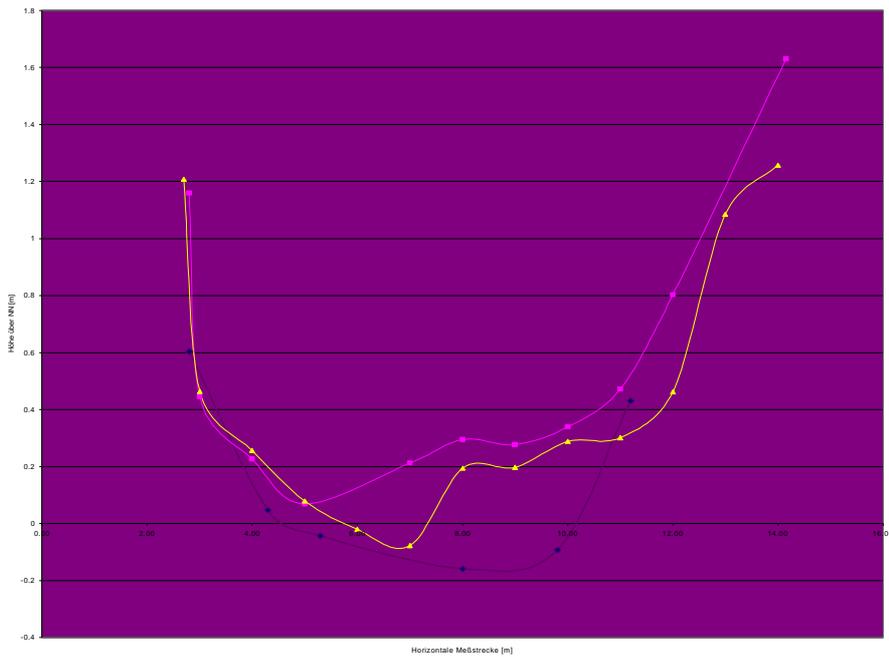


Abbildung 48: Gewässerprofilmeßpunkt 10; Veränderungen in den Jahren 1998-2000

10.1.2 Flächenanteile bei bestimmten Wasserständen

Tabelle 46: Flächenanteile bei verschiedenen Wasserständen

Simulierter Wasserstand [m über NN]	Überflutete Fläche [m ²]		Trockene Fläche [m ²]	
	Fläche	Anteil	Fläche	Anteil
0,56	16 769,078	8%	195 037,043	92%
0,82	29 416,192	14%	182 389,929	86%
0,84	30 715,443	15%	181 090,678	85%
1,052	66 756,252	32%	145 049,869	68%
1,12	82 549,493	39%	129 256,629	61%
1,25	107 548,095	51%	104 258,025	49%
1,50	147 928,120	70%	63 878,000	30%
2,01	182 886,650	86%	28 919,470	14%

Tabelle 47: Mittlere Wasserstände des Pegels "Harsinger Brücke"

	Mittelwerte		Standardabweichung	
	MTNw	MTHw	MTNw	MTHw
März 99	0.673	1.140	0.10743425	0.19808341
April 99	0.688	1.154	0.16215926	0.15360654
Mai 99	0.563	1.039	0.11336893	0.2019328
Juni 99	0.545	1.071	0.07996086	0.13505104
Juli 99	0.453	0.946	0.09119359	0.13439496
August 99	0.415	0.946	0.08528496	0.14493677
September 99	0.424	0.955	0.11802724	0.19456872
Oktober 99	0.404	0.888	0.12113187	0.32378028
November 99	0.388	0.910	0.08322746	0.20343173
Dezember 99	0.897	1.199	0.16149324	0.14348421
Januar 00	0.754	1.146	0.26044815	0.22865795
Februar 00	0.863	1.212	0.1375896	0.19822268
März 00	1.205	1.451	0.30655982	0.25284003
Jahresmittelwert	0.589	1.052	0.254	0.241
Niedrigstes TNw	0.25			
Höchstes THw		2.01		
Mittlerer Wasserstand		0.82		

10.1.3 Daten der Bodenkartierung

Tabelle 48: Bodenparameter Leitprofil 1

Datenaufnahme im Gelände				
Tiefe [cm]	Horizont	Bodenart	Bodengefüge	Durchwurzelung
0-9	Ah	toniger Sand	Subpoyeder- bis Krümelgefüge	sehr stark
9-28	Go-Ap	lehmgiger Sand	Polyeder- bis Subpolyedergefüge	schwach bis sehr stark
28-56	Go	reiner Sand	Subpolyeder- bis Einzelkorngefüge	keine Wurzeln
56+	Gr	reiner Sand	Einzelkorngefüge	keine Wurzeln
Farbensprache nach Munsell (1994)				
Horizont	Formel	Farbe		
Ah	5 YR 2,5/2	dunkel rötlich-braun		
Go-Ap	5 YR 3/2	dunkel rötlich-braun		
	2,5 Y 5/4	hell olivgrün-braun		
Go	5 YR 4/6*	gelblich-rot		
	5 YR 2,5/1**	schwarz		
Gr	2,5 Y 5/4	hell olivgrün-braun		
Daten aus Laboruntersuchungen				
Horizont	Glühverlust [%]	pH-Wert		Phosphorgehalt
		H ₂ O	CaCl ₂	[kg · ha ⁻¹ · dm ⁻¹]
Ah	6.6	5.8	5.3	
Go-Ap	3.2	5.8	4.9	639
Go	1.0	6.3	5.3	152
Gr	-	6.0	5.4	-
Daten aus Berechnungen				
Horizont	Lagerungsdichte	Substanzvolumen	Porenvolumen	Aktueller Wassergehalt
	[g · cm ⁻³]	[Vol.-%]	[Vol.-%]	[Gewichts-%]
Ah	1.0	-	-	-
Go-Ap	1.0	39	61	53
Go	1.5	58	42	26
Gr	1.8	67	33	17
Daten aus Berechnungen nach Bodenkundlicher Kartieranleitung (AG Boden 1994)				
Horizont	Porenvolumen	Luftkapazität	nutzbare Feldkapazität	Totwasser
	[Vol.-%]	[% von PV]	[% von PV]	[% von PV]
Ah	57	36	40	24
Go-Ap	48	34	43	23
Go	37	58	30	12
Gr	33	56	32	12
*	Kontrastfrabe (Eisen-Oxidationsmerkmale)			
**	Kontrastfrabe (Mangan-Oxidationsmerkmale)			

Tabelle 49: Bodenparameter Leitprofil 2

Datenaufnahme im Gelände				
Tiefe [cm]	Horizont	Bodenart	Bodengefüge	Durchwurzelung
0-3	Ah	reiner Sand	Krümelgefüge	sehr stark
3-29	Go+Ap	lehmgiger Sand	Subpoyeder- bis Krümelgefüge	stark
29-59	Go	reiner Sand	Kittgefüge	keine Wurzeln
59-76	Gro	reiner Sand	Kittgefüge	keine Wurzeln
76-103	Gor	reiner Sand	Kittgefüge	keine Wurzeln
103+	Gr	reiner Sand	Einzelkorngefüge	keine Wurzeln
Farbensprache nach Munsell (1994)				
Horizont	Formel	Farbe		
Ah	10 YR 3/2	sehr dunkel gräulich-braun		
Go+Ap	7,5 YR 3/2	dunkel braun		
Go	2,5 Y 6/4	hell gelblich-braun		
	5 YR 4/6*	gelblich-rot		

Gro	10 YR 6/3	blaß braun		
	10 YR 3/3**	dunkel braun		
Gor	10 YR 6/2	hell bräunlich-grau		
Gr	10 YR 7/1	hell grau		
<i>Daten aus Laboruntersuchungen</i>				
Horizont	Glühverlust [%]	pH-Wert		Phosphorgehalt
		H ₂ O	CaCl ₂	[kg · ha ⁻¹ · dm ⁻¹]
Ah	3.2	5.2	4.2	
Go+Ap	2.8	5.5	4.3	617
Go	0.8	5.8	4.9	272
Gro	0.8	6.0	5.0	409
Gor	0.4	6.2	5.4	74
Gr	0.6	6.0	5.5	-
<i>Daten aus Berechnungen</i>				
Horizont	Lagerungsdichte	Substanzvolumen	Porenvolumen	Aktueller Wassergehalt
	[g · cm ⁻³]	[Vol.-%]	[Vol.-%]	[Gewichts-%]
Ah	1.2	-	-	-
Go+Ap	1.5	57	43	17
Go	1.7	64	36	13
Gro	1.7	65	35	13
Gor	1.7	64	36	14
Gr	1.7	65	35	15
<i>Daten aus Berechnungen nach Bodenkundlicher Kartieranleitung (AG Boden 1994)</i>				
Horizont	Porenvolumen	Luftkapazität	nutzbare Feldkapazität	Totwasser
	[Vol.-%]	[% von PV]	[% von PV]	[% von PV]
Ah	49	47	34	19
Go+Ap	42	32	45	23
Go	33	56	32	12
Gro	33	56	32	12
Gor	33	56	32	12
Gr	33	56	32	12
*	Kontrastfarbe (Eisen-Oxidationsmerkmale)			
**	Kontrastfarbe (Humusband)			

Tabelle 50: Bodenparameter Leitprofil 3

<i>Datenaufnahme im Gelände</i>				
Tiefe [cm]	Horizont	Bodenart	Bodengefüge	Durchwurzelung
0-5	Ah	reiner Sand	-	sehr stark
5-20	Ap	reiner Sand	Krümmelgefüge	stark
20-48	Bv-Go	reiner Sand	Subpolyeder	sehr schwach
48+	Gr	reiner Sand	Polyeder	keine Wurzeln
<i>Farbansprache nach Munsell (1994)</i>				
Horizont	Formel	Farbe		
Ah	10 YR 3/2	stark gräulich braun		
Ap	10 YR 3/1	dunkel grau		
Bv-Go	7,5 YR 3/4	dunkel braun		
Gr	10 YR 4/4	dunkel gelb braun		
<i>Daten aus Laboruntersuchungen</i>				
Horizont	Glühverlust	pH-Wert		Phosphorgehalt
	[%]	H ₂ O	CaCl ₂	[kg/ha · Horizont in dm]
Ah	-	-	-	-
Ap	10	5.4	4.8	1095
Bv-Go	3	5.8	5.1	269
Gr	2	6.0	5.1	-

<i>Daten aus Berechnungen</i>				
Horizont	Lagerungsdichte	Substanzvolumen	Porenvolumen	aktueller Wassergehalt
	[g · cm ⁻³]	[Vol.-%]	[Vol.-%]	[Gewichts-%]
Ah				
Ap	1,2	43	56	37
Bv-Go	1,7	62	38	15
Gr	1,7	64	33	16
<i>Daten aus Berechnungen nach Bodenkundlicher Kartieranleitung (AG Boden 1994)</i>				
Horizont	Porenvolumen	Luftkapazität	nutzbare Feldkapazität	Totwasser
	[Vol.-%]	(% von PV)	(% von PV)	(% von PV)
Ah				
Ap	56	43	34	23
Bv-Go	40	52	30	18
Gr	33	58	32	12

Tabelle 51: Exemplarische Profile Gleye

Nr.	Tiefe	Horizont	Bemerkungen	Bodenart	Farbensprache (nach Munsell)
58	0-11	Ah	Fe-OxM	Ss	10 YR 3/2
	-40	Go	Mn-OxM und Fe-OxM	Ss	10 YR 3/2
	40+	Gr		Ss	
Bodentyp: Gley					
1	0-5	Ah	Durchwurzelung (Feinwurzeln) bis 10 cm	Su	10 YR 3 /4
	-30	Go-Ap	stark verdichtet, Mn-OxM und Fe-OxM	Su	YR 3/3 7.5 YR 5/8
	-53	Go	Mn-OxM und Fe-OxM	Su	10 YR 5/6
	-58	Gro	Mn-OxM, bei 69 cm: dünnes Humusband	Ss	10 YR 5/3
	-77	Gor	Mn-OxM	Ss	2.5 Y 5/4
	77+	Gr		Ss	2.5 Y 5/4
Bodentyp: Gley mit Ackerpflughorizont					
12	0-5	Ah		Ss	
	-26	Ap	Fe-OxM	Ss	10 YR 3/2
	-57	Go	Fe-OxM, Mischhorizont	Ss	YR 7/4 10 YR 2/1
	-70	Gro	Fe-OxM	Ss	10 YR 6/6
	-82	Gor	Fe-OxM	Ss	10 YR 7/4
	82+	II Gr	Geschiebelehm mit Steinen	Ls	2,5 YR 7/2
Bodentyp: Gley mit Ackerpflughorizont und oberflächigem Umbruch					
71	0-7	Ah			
	-20	jC			
	-30	II Ah			
	30+	II Gor	Fe-OxM		
Bodentyp: Regosol mit anthropogenem Auftrag über Gley					
15	0-4	Ah		Ss	10 YR 2/2
	-32	jC	Fe-OxM	Ss	10 YR 2/2 10 YR 6/4
	-42	II Go 1	Fe-OxM, Mischhorizont	Su	7,5 YR 3/4
	-63	II Go 2	wenig Fe-OxM	Su	5 YR 3/2
	-70	III aC		Ss	10 YR 4/2
	-75	IV aAh		Ss	10 YR 2/2
	75+	IV aGr		Ss	10 YR 4/4
Bodentyp: Regosol mit anthropogenem Auftrag und oberflächigem Umbruch über Gley über Auengley					

Tabelle 52: Exemplarische Profile Auengleye

Nr.	Tiefe	Horizont	Bemerkungen	Bodenart	Farbensprache (nach Munsell)
17	0-13	aAh		Ss	2.5 Y 3/2
	-66	aG(r)o	mit Bänderung und Schichtung	Ss	2.5 Y 5/4
	-74	II aAa	Zwischenform von Ah und Mudde	Ss	10 YR 2/1
	74+	aGr		Ss	2.5 6/3
Bodentyp: Auengley					
8	0-4	Ah		Su	10 YR 3/2
	-35	jC-Ap	nur hier Fe-OxM, Mischhorizont	Su	Mischfarbe
	-50	II aAh	mit Bänderung und Schichtung	Su	10 YR 2/1
	-62	II aGr		Ss	2.5 Y 6/2
	-69	III Fo		Lt	2.5 Y 3/3
	-84	IV Ah		Ss-Su	2.5 Y 3/0
	84+	IV Gr		Ss	2.5 Y 6/2
Bodentyp: Regosol mit anthropogenem Auftrag und Ackerpflughorizont über Auengley über Naßgley					
19	0-9	Ah		Ss	10 YR 2/1
	-17	Go		Ss	10 YR 4/4
	-26	II aAh		St	10 YR 2/1
	-33	II aC		Ss	10 YR 3/3
	-37	III aAh	Humus schmierig	Sl	10 YR 2/1
	-54	III aC		Ss	10 YR 3/2
	-72	IV aAa	Humus sehr schmierig	Su	10 YR 3/2
	72+	IV aGr		Ss	2.5 Y 5/3
Bodentyp: Gley über Auengley					
29	0-14	Ah		Ss	10 YR 3/2
	-38	jC		Ss	-
	-44	II aC		Ss	-
	-52	III aAh		Ss	7.5 YR 2/0
	52+	III aGr		Ss	-
Bodentyp: Regosol mit anthropogenem Auftrag über Auengley					
72	0-4	Ah			
	-15	jC			
	-19	II Ah			
	-26	II aGr			
	-43	III Go	Feinsand		
	43+	III Gor	Mittel- bis Grobsand		
Bodentyp: Regosol mit anthropogenem Auftrag über Auengley über Gley					
76	0-30	Ah			
	-36	aGo			
	36+	aGr			
Bodentyp: Auengley					

Tabelle 53: Exemplarische Profile Naßgleye

Nr.	Tiefe	Horizont	Bemerkungen	Bodenart	Farbensprache (nach Munsell)
35	0-47	Ah		Ss	10 YR 2/1
	47+	Gr		Ss	-
Bodentyp: Naßgley					
33	0-1	Ai		Ss	
	-23	jC	humoses Material	Ss	10 YR 4/2
	-28	fAh		Ss	7.5 YR 3/2
	28+	Gr		Ss	-
Bodentyp: Lockersyrosem mit anthropogenem Auftrag über Naßgley					
78	0-7	pFo			
	-17	fAh			
	17+	fGr			
Bodentyp: Flußwattentwicklung über Naßgley					
7	0-4	Ah		Su	10 YR 3/2
	-31	jC-Ap	Fe-OxM, Mischhorizont	Su	
	-73	II Ah	kaum OxM, Pflanzenreste, Bleichkörner	Ss-Su	10 YR 3/1
	73+	Gr		Ss	10 YR 6/1

Bodentyp: Regosol mit anthropogenem Auftrag und oberflächlichem Umbruch über Naßgley

Tabelle 54: Exemplarische Profile Anmoorgleye

Nr.	Tiefe	Horizont	Bemerkungen	Bodenart	Farbansprache (nach Munsell)
67	0-25	Aa			
	25+	Gr		Ss	
Bodentyp: Anmoorgley					
59	0-9	Ah	mehr Sand als im II Aa	Ss	10 YR 2/1
	-27	Ap	Fe-OxM	Ss	10 YR 2/1
	-38	jC	Fe-OxM	Ss	-
	38+	II Aa	bis minimal 90 cm Tiefe sehr schmierig, sehr wenig Sand		10 YR 2/1
Bodentyp: Regosol mit anthropogenem Auftrag über Anmoorgley					
64	0-18	Ah		Ss	
	-30	Gr		Ss	
	-48	II Aa		Ls	
	-56	II Gr		Ss	
	56+	III aAa	mit aC-Bänderung, bis minimal 85 cm		
Bodentyp: Naßgley über Anmoorgley über Auengley					

Tabelle 55: Exemplarische Profile Niedermoor

Nr.	Tiefe	Horizont
68	0-80	Hn
	80+	Gr
Bodentyp: Niedermoor über Naßgley		

Tabelle 56: Exemplarische Profile Andere Gleyvarietäten

Nr.	Tiefe	Horizont	Bemerkungen	Bodenart	Farbansprache (nach Munsell)
28	0-41	Ah-Go		Ss	10 YR 3/1
	-74	Sw-Go	Mn-OxM und Fe-OxM	Ss	-
	74+	Sd-Gr	Geschiebelehm (pleistozänes Material)	Ls	-
Bodentyp: Pseudogley-Gley					
<i>Podsol-Gley</i>					
Nr.	Tiefe	Horizont	Bemerkungen	Bodenart	Farbansprache (nach Munsell)
23	0-12	Ah		Ss	10 YR 3/2
	-28	jC		Ss	
	-33	II fGo-Ah		Ss	
	-39	II fAe		Ss	7.5 YR 2/0
	39+	II fBhs	bis minimal 60 cm	Ss	
Bodentyp: Regosol mit anthropogenem Auftrag über Podsol-Gley					

Tabelle 57: Übersicht der Bodenaufnahmen

Laufende Nummer	Bodentyp	Begrabener Bodentyp	Lage Obergrenze Gr [cm unter GOK]	Rechts-Wert	Hoch-Wert
1	Gley	-	77	3421276.65	5898484.31
2	Gley	-	> 80	3421636.47	5898333.85
3	Gley	-	65	3421553.20	5898202.91
4	Regosol	Gley	70	3421562.14	5898188.34
5	Gley	-	77	3421575.73	5898165.49
6	Gley	-	45	3421556.26	5898149.60
7	Regosol	Naßgley	73	3421530.63	5898140.54
8	Regosol	Auengley	84	3421529.48	5898142.58
9	Gley	-	60	3421544.31	5898182.25
10	Gley	Auengley	77	3421564.98	5898243.44
11	Regosol	Auengley	78	3421582.67	5898226.99
12	Gley	-	82	3421598.92	5898220.09
13	Gley	-	77	3421571.55	5898213.69
14	Regosol	Gley	> 74	3421558.35	5898220.34
15	Regosol	Gley	75	3421605.85	5898192.29
16	Gley	-	80	3421588.59	5898196.33
17	Auengley	-	74	3421503.38	5898315.85
18	Regosol	gekappter Auengley	> 72	3421506.82	5898325.71
19	Gley	Auengley	72	3421497.28	5898325.29
20	Gley	Auengley	> 76	3421500.57	5898338.81
21	Regosol	Auengley	74	3421487.46	5898348.57
22	Gley	Auengley	> 70	3421484.57	5898376.00
23	Regosol	Podsol-Gley	> 60	3421651.63	5898377.93
24	Gley	-	48	3421652.29	5898368.61
25	Gley	-	58	3421651.73	5898356.83
26	Regosol	Naßgley	37	3421643.40	5898341.40
27	Naßgley	-	32	3421642.30	5898318.90
28	Pseudogley-Gley	-	74	3421638.26	5898299.07
29	Regosol	Auengley	52	3421640.48	5898379.39
30	Gley-Regosol	gekappter Auengley	> 47	3421636.22	5898372.68
31	gestörtes Profil	-	?	3421639.44	5898357.20
32	gestörtes Profil	gekappter Gley	?	3421639.71	5898351.82
33	Lockersyrosem	Naßgley	28	3421623.22	5898358.16
34	Gley	-	47	3421624.16	5898332.22
35	Naßgley	-	47	3421622.22	5898331.01
36	Gley	-	71	3421622.51	5898309.43
37	Gley-Regosol	verfüllte Mudde	72	3421433.10	5898488.06
38	Gley-Regosol	Auengley	63	3421420.19	5898499.96
39	gestörtes Profil	gekappter Gley	?	3421395.03	5898514.70
40	gestörtes Profil	gekappter Gley	?	3421390.93	5898493.96
41	gestörtes Profil	gekappter Gley	?	3421362.19	5898520.26
42	Gley	-	>60	3421362.18	5898520.26
43	Gley	-	> 60	3421342.65	5898527.38
44	Gley	-	> 66	3421311.93	5898537.45
45	Gley	-	>60	3421279.30	5898552.79
46	Gley	-	44	3421366.71	5898548.84
47	Gley	-	45	3421348.38	5898550.55
48	Gley	-	>60	3421325.32	5898565.22
49	Naßgley	-	28	3421304.87	5898579.71
50	Regosol	Gley	> 65	3421226.65	5898543.19
51	Gley	-	60	3421270.02	5898515.10
52	Gley	-	> 60	3421305.69	5898499.05
53	Gley	-	> 60	3421284.60	5898482.85
54	Gley	-	> 62	3421306.66	5898472.39
55	Gley	-	> 72	3421326.67	5898457.72
56	Gley	-	> 50	3421314.53	5898435.70
57	Gley	-	> 65	3421294.18	5898441.33
58	Gley	-	40	3421285.78	5898417.04
59	Regosol	Anmoorgley	?	3421414.98	5898537.33
60	Regosol	-	?	3421427.45	5898539.62
61	Gley	-	61	3421457.33	5898533.50
62	Regosol	-	?	3421466.55	5898512.97
63	Gley	-	?	3421400.37	5898550.34
64	Naßgley	Anmmorgley	48	3421406.36	5898550.97
65	Naßgley	Anmmorgley	50	3421410.49	5898543.89
66	Naßgley	Anmmorgley	50	3421416.35	5898553.72
67	Anmoorgley	-	25	3421504.78	5898188.86
68	Niedermoor	-	80	3421494.03	5898210.89
69	Anmoorgley	-	37	3421463.91	5898229.89
70	Gley	-	70	3421437.51	5898244.71
71	Regosol	Gley	> 30	3421364.69	5898339.63
72	Regosol	Auengley	43	3421431.62	5898322.99
73	Gestörtes Profil	-	?	3421328.30	5898371.88
74	Regosol	Auengley	72	3421317.41	5898385.50

75	Gley	-	?	3421271.67	5898394.05
76	Auengley	-	36	3421219.82	5898490.58
77	Auengley	-	?	3421201.98	5898458.83
78	Flußwattentwicklung	Naßgley	17	3421204.28	5898549.02
79	Gestörtes Profil	-	?	3421529.99	5898341.04
80	Regosol	Auengley	?	3421544.27	5898305.12
81	Anmoorgley	Naßgley	45	3421652.61	5898387.53
82	Anmoorgley	-	?	3421637.41	5898390.30
83	Gley	-	> 20	3421615.50	5898377.49
84	Gley	-	56	3421318.75	5898563.37
85	Gley	gekappter Gley	103	3421541.52	5898169.98
86	Braunerde-Gley	-	48	3421620.01	5898342.29
87	Gley	-	85	3421621.47	5898342.42

10.2 Flora

Tabelle 58: Gesamtartenliste 1998 - 2000

Lfd. Nr.	Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	F*	N*	Lebensform*	Gr.*	K	O	V.	U	98	99	2000	Rote Liste Nds. (GARVE,1993)
1	<i>Achillea millefolium</i> agg.	Gemeine Schafgarbe	4	5	H, C	5.	4	2			x	x	x	
2	<i>Achillea ptarmica</i>	Sumpf-Schafgarbe	8	2	H	5.	4	1			x	x	x	
3	<i>Aegopodium podagraria</i>	Giersch	6	8	G, H	3.	5	3	1		x		x	
4	<i>Agrostis capillaris</i>	Rotes Straußgras	x	4	H	5.					x	x	x	
5	<i>Agrostis stolonifera</i> agg.	Weißes (=Pflecht) Straußgras	x=	5	H	3.	8	1			x	x	x	
6	<i>Ajuga reptans</i>	Kriechender Günsel	6	6	H	x					x	x		
7	<i>Algen spec.</i>	Algen										x		
8	<i>Alisma plantago-aquatica</i>	Gemeiner Froschlöffel	10	8	A	1.	5				x	x	x	
9	<i>Alnus glutinosa</i>	Schwarz-Erle	9=	x	P	8.	2	1	1		x	x	x	
10	<i>Alopecurus geniculatus</i>	Knick-Fuchsschwanz	8=	7	H	3.	8	1	1		x	x	x	
11	<i>Alopecurus pratensis</i>	Wiesen-Fuchsschwanz	6	7	H	5.	4				x	x	x	
12	<i>Anemone nemorosa</i>	Busch-Windröschen	5	x	G	x							x	
13	<i>Angelica sylvestris</i>	Wald-Engelwurz	8	x	H	5.	4	1			x	x	x	
14	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Gemeines Ruchgras	x	x	T, H	x					x	x	x	
15	<i>Anthriscus sylvestris</i>	Wiesen-Kerbel	5	8	H	5.	4	2			x	x	x	
16	<i>Apera spica-venti</i>	Gemeiner Windhalm	6	x	T	3.	4.	2			x	x		
17	<i>Arabidopsis thaliana</i>	Acker-Schmalwand	4	4	T, H	5.	2	1			x			
18	<i>Artemisia vulgaris</i> agg.	Gewöhnlicher Beifuß	6	8	H, C	3.	5				x	x	x	
19	<i>Athyrium filix-femina</i>	Gewöhnlicher Frauenfarn	7	6	H	x					x			
20	<i>Atriplex prostrata</i>	Spieß-Melde	6	9	T	3.	2	1	2			x	x	
21	<i>Atriplex spec.</i>	Melde										x		
22	<i>Barbarea vulgaris</i>	Echtes Barbenkraut	6	6	H	3.	8	1	1				x	
23	<i>Bellis perennis</i>	Ausdauerndes Gänseblümchen	5	6	H	5.	4	2			x	x	x	
24	<i>Betula pendula</i>	Hänge-Birke	x	x	P	x						x	x	
25	<i>Betula pubescens</i>	Moor-Birke	8	3	P	x					x			
26	<i>Bidens cernua</i>	Nickender Zweizahn	9=	9	T	3.	2	1	1			x	x	
27	<i>Bidens frondosa</i>	Schwarzfrüchtiger Zweizahn	8=	8	T	3.	2	1				x	x	
28	<i>Bidens radiata</i> ?	Strahlen-Zweizahn	9=	8	T	3.	2	1				x	x	
29	<i>Bidens tripartita</i>	Dreiteiliger Zweizahn	9=	8	T	3.	2	1			x	x	x	
30	<i>Bromus hordeaceus</i>	Weiche Tresse	x~	3	T	x					x	x	x	
31	<i>Bromus inermis</i>	Wehrlose Tresse	4~	5	H, G	x							x	
32	<i>Calamagrostis canescens</i> agg.	Sumpf-Reitgras	9=	5	H	8.	2	1			x	x	x	
33	<i>Callitriche obtusangula</i>	Nußfrüchtiger Wasserstern	11	7	A	1.	3	1	3		x			
34	<i>Callitriche palustris</i> agg.	Gemeiner Wasserstern	11	4	A	1.	3	1	2		x	x	x	
35	<i>Calluna vulgaris</i>	Besenheide	x	1	Z	5.	1				x	x		
36	<i>Caltha palustris</i>	Sumpfdotterblume	9=	x	H	5.	4	1	5		x	x	x	3
37	<i>Calystegia sepium</i>	Zaun-Winde	6	9	G, Hli	3.	5	2			x		x	
38	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Gewöhnliches Hirtentäschel	5	6	T	3.	3				x	x		
39	<i>Cardamine pratensis</i> agg.	Wiesen-Schaumkraut	6	x	H	x					x	x	x	
40	<i>Carex acuta</i> agg.	Schlanke Segge	9=	4	G, A	1.	5	1	4.		x	x	x	
41	<i>Carex acutiformis</i>	Sumpf-Segge	9~	5	G, A	x						x		

42	<i>Carex cf. aquatilis</i>	Wasser-Segge	9=	4	G	1.	5	1	4	2		x		
43	<i>Carex demissa</i>	Aufsteigende Gelb-Segge										x	x	x
44	<i>Carex disticha</i>	Zweizeilige Segge	9=	5	G	1.	5	1	4			x	x	x
45	<i>Carex hirta</i>	Behaarte Segge	6~	5	G	3.	8	1				x	x	x
46	<i>Carex nigra</i>	Braun (Wiesen)-Segge	8~	2	G	1.	7	3				x	x	x
47	<i>Carex ovalis</i>	Hasenpfoten-Segge	7~	3	H	5.	1	1				x	x	x
48	<i>Carex panicea</i>	Hirsen-Segge	7~	3	G,H	x						x	x	x
49	<i>Carex sylvatica</i>	Wald-Segge	5	5	H	8.	4	3				x		
50	<i>Carex vesicaria</i>	Blasen-Segge	9=	5	A, H	1.	5	1	4			x	x	x
51	<i>Carex x elytroides</i>	Bastard-Segge										x	x	x
52	<i>Centaurium erythraea</i>	Echtes Tausendgüldenkraut	5	6	T, H	6.	2	1					x	
53	<i>Cerastium arvense</i>	Acker-Hornkraut	4	4	C	3.	6	1					x	
54	<i>Cerastium holosteoides</i>	Gemeines Hornkraut										x	x	x
55	<i>Ceratocarpus claviculata</i>	Rankender Lerchensporn										x		
56	<i>Chenopodium album</i>	Weißer Gänsefuß	4	7	T	3.	3					x		x
57	<i>Chrysanthemum leucanthemum agg.</i>	Wiesen Wucherblume											x	
58	<i>Cirsium arvense</i>	Acker-Kratzdistel	x	7	G	3.						x	x	x
59	<i>Cirsium palustre</i>	Sumpf-Kratzdistel	8	3	H	5.	4	1				x	x	x
60	<i>Cirsium vulgare</i>	Lanzett-Kratzdistel	5	8	H	3.	5							x
61	<i>Convolvulus sepium</i>	Zaun-Winde											x	
62	<i>Coryza canadensis</i>	Kanadisches Berufskraut	4	5	T, H	3.	3	3				x		x
63	<i>Cornus sanguinea</i>	Roter Hartriegel	5	x	N	8.	4	1					x	x
64	<i>Cornus spec.</i>	Hartriegel										x		
65	<i>Corylus avellana</i>	Haselnuß	x	5	N	8.	4					x	x	x
66	<i>Crataegus laevigata</i>	Zweigriffliger Weißdorn	5	5	N, P	8.	4	1				x	x	
67	<i>Crataegus monogyna</i>	Eingriffeliger Weißdorn	4	4	N, P	8.	4	1				x	x	
68	<i>Cynosurus cristatus</i>	Weide-Kammgras	5	4	H	5.	4	2	3			x	x	x
69	<i>Dactylis glomerata</i>	Knauel-Gras	5	6	H	x						x	x	x
70	<i>Deschampsia cespitosa</i>	Rasen-Schmiele	7~	3	H	x						x	x	x
71	<i>Deschampsia flexuosa</i>	Draht-Schmiele	3~	2	H	x						x		
72	<i>Dryopteris carthusiana</i>	Dorniger Wurmfarne	x	3	H	x						x		
73	<i>Dryopteris dilatata</i>	Breitblättriger Wurmfarne	6	7	H	x						x		
74	<i>Echinochloa crus-galli</i>	Gewöhnliche Hühnerhirse	5	8	T	3.							x	
75	<i>Eleocharis acicularis</i>	Nadel-Sumpfsimse	10	2	A, H	1.	4	1	7				x	
76	<i>Eleocharis palustris agg.</i>	Gemeine Sumpfsimse	10	?	A	1.	5	1				x	x	x
77	<i>Elodea canadensis</i>	Kanadische Wasserpest	12	7	A	1.	3	1				x		
78	<i>Elymus repens</i>	Gemeine Quecke	x~	7		3.	6	1				x	x	x
79	<i>Epilobium angustifolium</i>	Schmalblättriges Weidenröschen	5	8	H	6.	2	1				x		
80	<i>Epilobium ciliatum</i>	Drüsiges Weidenröschen	5	8	H								x	x
81	<i>Epilobium hirsutum</i>	Behaartes Weidenröschen	8=	8	H	3.	5	2	1				x	x
82	<i>Epilobium obscurum</i>	Dunkelgrünes Weidenröschen	8	4	H, C	1.	6	1	1			x	x	x
83	<i>Epilobium palustre</i>	Sumpf-Weidenröschen	9	3	H	1.						x	x	x
84	<i>Epilobium tetragonum</i>	Vierkantiges Weidenröschen	8	5	H, C	3.						x	x	x
85	<i>Equisetum arvense</i>	Acker-Schachtelhalm	6~	3	G	x								x
86	<i>Equisetum fluviatile</i>	Teich-Schachtelhalm	10	5	A, G	1.	5	1				x	x	x
87	<i>Equisetum palustre</i>	Sumpf-Schachtelhalm	8	3	G	5.	4	1				x	x	x
88	<i>Equisetum pratense</i>	Wiesen-Schachtelhalm	6	2	G	8.	4	3	3				x	
89	<i>Euonymus europaeus</i>	Pfaffenhütchen	5	5	N	8.	4	1				x	x	
90	<i>Eupatorium cannabinum</i>	Wasserdost	7	8	H	3.	5	2	1			x	x	x
91	<i>Festuca ovina agg.</i>	Schaf-Schwingel	x	1	H	x						x		
92	<i>Festuca pratensis</i>	Wiesen-Schwingel	6	6	H	5.	4					x	x	x

93	<i>Festuca rubra</i> agg.	Rotschwingel	6	x	H	5.	4					x	x	x	
94	<i>Filago minima</i>	Kleines Filzkraut	2	1	T	5.	2	4	1					x	3F
95	<i>Filipendula ulmaria</i>	Echtes Mädesüß	8	4	H	5.	4	1	2			x	x	x	
96	<i>Frangula alnus</i>	Faulbaum	8~	x	N	8.	2	1				x	x	x	
97	<i>Fraxinus excelsior</i>	Gemeine Esche	x	7	P	8.	4	3					x	x	
98	<i>Galeopsis tetrahit</i>	Stechender Hohlzahn	5	6	T	x						x	x	x	
99	<i>Galium aparine</i>	Kletten-Labkraut	x	8	Tli	3.	5					x	x	x	
100	<i>Galium palustre</i>	Sumpf-Labkraut	9=	4	H	1.	5	1	4			x	x	x	
101	<i>Galium saxatile</i>	Harzer Labkraut	5	3	C, H	5.	1	1				x			
102	<i>Galium uliginosum</i>	Moor-Labkraut	8~	2	H	5.	4	1						x	
103	<i>Glechoma hederacea</i>	Gundermann	6	7	G, H	3.	5	3				x	x	x	
104	<i>Glyceria fluitans</i> agg.	Flutender Schwaden	9=	7	A, H	1.	5	1	3			x	x	x	
105	<i>Glyceria maxima</i>	Wasser-Schwaden	10	9	A, H	1.	5	1	1			x	x	x	
106	<i>Gnaphalium uliginosum</i>	Sumpf-Ruhrkraut	7	4	T	3.	1	1				x	x	x	
107	<i>Hedera helix</i>	Efeu	5	x	Z, Pli	x						x	x	x	
108	<i>Heracleum mantegazzianum</i>	Riesen-Bärenklau	6	8	H	x						x		x	
109	<i>Heracleum sphondylium</i>	Wiesen-Bärenklau	5	8	H	5.	4	2				x	x	x	
110	<i>Holcus lanatus</i>	Wolliges Honiggras	6	4	H	5.	4					x	x	x	
111	<i>Holcus mollis</i>	Weiches Honiggras	5	3	G, H	8.	3	1				x	x	x	
112	<i>Hottonia palustris</i>	Wasserfeder	12	4	A	1.	3	1	2			x	x		
113	<i>Humulus lupulus</i>	Gemeiner Hopfen	8=	8	Hli	8.							x	x	
114	<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	Wassernabel	9~	2	H	1.	7	1				x	x	x	
115	<i>Hypericum humifusum</i>	Niederliegendes Johanniskraut	7	3	C, T	3.	1							x	3F
116	<i>Hypericum perforatum</i>	Tüpfel-Johanniskraut	4	3	H	6.	1					x	x	x	
117	<i>Hypericum tetrapterum</i>	Flügel-Hartheu	8=	5	H	5.	4	1	2					x	
118	<i>Hypochaeris radicata</i>	Gewöhnliches Ferkelkraut	5	3	H	5.						x	x	x	
119	<i>Ilex aquifolium</i>	Stechpalme	5	5	P	8.						x	x	x	
120	<i>Iris pseudacorus</i>	Sumpf-Schwertlilie	9=	7	A, G	1.	5	1				x	x	x	
121	<i>Isolepis setacea</i>	Borstige Schuppensimse	9	3	T, H	3.	1	1	1				x		
122	<i>Juncus acutiflorus</i>	Spitzblütige Binse	8	3	G, H	5.	4	1	4				x		
123	<i>Juncus articulatus</i>	Glieder-Binse	9	2	H	1.	7					x	x	x	
124	<i>Juncus bufonius</i> agg.	Kröten-Binse	7~	4	T	3.	1					x	x	x	
125	<i>Juncus bulbosus</i>	Rasen-Binse	10	2	H, A	1.	4	1					x	x	
126	<i>Juncus conglomeratus</i>	Knäuel-Binse	7~	3	H	5.	4	1				x	x	x	
127	<i>Juncus effusus</i>	Flatter-Binse	7	4	H	5.	4	1				x	x	x	
128	<i>Juncus filiformis</i>	Faden-Binse	9	3	G, H	5.	4	1	5			x	x	x	3
129	<i>Juncus squarrosus</i>	Sparrige Binse	7~	1	H	5.	1	1	3			x		x	
130	<i>Juncus tenuis</i>	Zarte Binse	6	5	H	3.	7	1	1				x		
131	<i>Lamium album</i>	Weißer Taubnessel	5	9	H	3.	5	1	1				x	x	
132	<i>Lemna minor</i>	Kleine Wasserlinse	11	6	A	1.	1	1	1			x	x		
133	<i>Leontodon autumnalis</i>	Herbst-Löwenzahn	5	5	H	5.	4	2	3			x	x	x	
134	<i>Linaria vulgaris</i> agg.	Gewöhnliches Leinkraut	4	5	G, H	3.	5	4				x		x	
135	<i>Lolium multiflorum</i>	Welsches Weidelgras	4	6	H, T	3.	3	3	1	1		x	x	x	
136	<i>Lolium perenne</i>	Deutsches Weidelgras	5	7	H	5.	4	2	3			x	x	x	
137	<i>Lonicera periclymenum</i>	Wald-Heckenkirsche	x	4	Nli	8.	4	1	1.			x	x	x	
138	<i>Lotus pedunculatus</i>	Sumpf-Hornklee	8	4	H	5.	4	1	5			x	x	x	
139	<i>Luzula campestris</i> agg.	Gewöhnliche Hainsimse	4	2	H	5.	1					x	x	x	
140	<i>Luzula congesta</i>	Kopfige Hainsimse												x	
141	<i>Luzula multiflora</i>	Vielblütige Hainsimse	5~	3	H	5.	1					x	x	x	
142	<i>Lychnis flos-cuculi</i>	Kuckucks-Lichtnelke	7~	x	H	5.	4	1				x	x	x	
143	<i>Lycopus europaeus</i>	Ufer-Wolfstrapp	9=	7	H, A	1.	5					x	x	x	

144	<i>Lysimachia cf. punctata</i>	Drüsiger Gilbweiderich	7	4	H	5.	4	1	2			x		
145	<i>Lysimachia nummularia</i>	Pfennigkraut	6~	x	C	x						x	x	x
146	<i>Lysimachia vulgaris</i>	Gemeiner Gilbweiderich	8~	x	H	x						x	x	x
147	<i>Lythrum salicaria</i>	Blut-Weiderich	8~	x	H	5.	4	1	2			x	x	x
148	<i>Maianthemum bifolium</i>	Zweiblättrige Schattenblume	5	3	G	x						x		x
149	<i>Matricaria discoidea</i>	Strahlenlose Kamille	5	8	T	3.	7	1	1			x	x	x
150	<i>Matricaria recutita</i>	Echte Kamille	5	5	T	3.	4	2	1			x	x	x
151	<i>Mentha aquatica</i>	Wasser-Minze	9=	5	H, A	1.	5	1				x	x	x
152	<i>Mentha arvensis</i>	Acker-Minze	8~	x	G, H	x						x	x	x
153	<i>Mentha suaveolens</i>	Rundblättrige Minze	8=	5	H	3.	8	1	1			x		
154	<i>Mentha x verticillata</i>	Quirl-Minze	8~	?	H?	3.	8	1	1					x
155	<i>Mimulus guttatus</i>	Gefleckte Gauklerblume	9=	6	H, A	1.	6	1	1				x	x
156	<i>Molinia caerulea</i>	Pfeifengras	7	1	H	x						x		x
157	<i>Myosotis arvensis</i>	Acker-Vergißmeinnicht	5	6	T, H	3.	4							x
158	<i>Myosotis laxa</i>	Rasen-Vergißmeinnicht	9=	7	H	1.	5	1	4			x	x	x
159	<i>Myosotis scorpioides</i>	Sumpf-Vergißmeinnicht	8~	5	H	5.	4	1	5			x	x	x
160	<i>Myosurus minimus</i>	Mäuseschwänzchen	7=	5	T	3.	8	1	1			x	x	
161	<i>Nardus stricta</i>	Borstgras	x~	2	H	5.	1	1				x	x	x
162	<i>Oenanthe aquatica</i>	Wasserfenchel	10	6	A, H	1.	5	1	1				x	x
163	<i>Oenanthe fistulosa</i>	Röhriger Wasserfenchel	9=	5	H, A	1.	5	1	4			x	x	x
164	<i>Oenothera biennis</i> agg.	Gemeine Nachtkerze	4	4	H	3.	5	4	2					x
165	<i>Oxalis acetosella</i>	Wald-Sauerklee	5	6	G, H	x						x		
166	<i>Peplis portula</i>	Sumpfqüendel	7=	2	T	3.	1						x	x
167	<i>Persicaria amphibia</i>	Wasser-Knöterich	11	4	A, G	1.	3	1	2			x	x	x
168	<i>Persicaria hydropiper</i>	Wasserpfeffer	8=	8	T	3.	2	1	1			x	x	x
169	<i>Persicaria maculosa</i>	Floh-Knöterich	5	7	T	3.	3	1				x	x	x
170	<i>Persicaria minor</i>	Kleiner Knöterich	8=	8	T	3.	2	1	1				x	x
171	<i>Peucedanum palustre</i>	Sumpf-Haarstrang	9=	4	H	1.	5	1	4					x
172	<i>Phalaris arundinacea</i>	Rohrglanzgras	9=	7	G, H	1.	5	1				x	x	x
173	<i>Phleum pratense</i> agg.	Wiesen-Lieschgras	5	6	H	5.	4	2	3			x	x	x
174	<i>Phragmites australis</i>	Schilf	10	7	G, A	1.	5	1	1			x	x	x
175	<i>Picea abies</i>	Fichte	x	x	P	7.	3	1	2			x		
176	<i>Plantago lanceolata</i>	Spitz-Wegerich	x	x	H	5.	4					x	x	x
177	<i>Plantago major</i>	Breit-Wegerich	5	6	H	3.	7	1				x	x	x
178	<i>Plantago major</i> ssp. <i>intermedia</i>	Großer Wegerich	7=	4	H, T	3.	8	1	1					x
179	<i>Poa annua</i>	Einjähriges Rispengras	6	8	T, H	x						x	x	x
180	<i>Poa palustris</i>	Sumpf-Rispengras	9=	7	H	1.	5	1				x	x	x
181	<i>Poa pratensis</i> agg.	Wiesen-Rispengras	5	6	H, G	5.	4					x	x	x
182	<i>Poa trivialis</i>	Gewöhnliches Rispengras	7	7	H, C	5.	4					x	x	x
183	<i>Polygonatum multiflorum</i>	Vielblütige Weißwurz	5	5	G	8.	4	3				x	x	
184	<i>Polygonum aviculare</i> agg.	Vogel-Knöterich	4	6	T	3.	7	1	1					x
185	<i>Polygonum aviculare</i> agg.	Vogel-Knöterich	11	4	A, G	1.	3	1	2			x	x	x
186	<i>Polygonum lapathifolium</i> agg.	Ampfer-Knöterich	4	6	T	3.	7	1	1			x		x
187	<i>Populus spec.</i>	Pappel											x	x
188	<i>Populus tremula</i>	Zitter-Pappel	5	x	P	x							x	x
189	<i>Populus X canadensis</i>	Kanadische Pappel										x	x	
190	<i>Potentilla anserina</i>	Gänse-Fingerkraut	6~	7	H	3.	8	1	1				x	x
191	<i>Potentilla erecta</i>	Blutwurz	x	2	H	5.	1					x	x	
192	<i>Prunella vulgaris</i>	Kleine Braunelle	5	5	H	8.	4	3				x	x	
193	<i>Prunus padus</i>	Echte Traubenkirsche	8=	6	P, N	8.	4	3	3			x	x	
194	<i>Prunus serotina</i>	Späte Traubenkirsche	5	?	N, P	x						x	x	x

195	<i>Quercus robur</i>	Stiel-Eiche	x	x	P	8.					x	x	x	
196	<i>Ranunculus flammula</i>	Brennender Hahnenfuß	9~	2	H	1.	7	3	1		x	x	x	
197	<i>Ranunculus repens</i>	Kriechender Hahnenfuß	7~	x	H	x					x	x	x	
198	<i>Ranunculus acris</i>	Scharfer Hahnenfuß	6	x	H	5.	4				x	x	x	
199	<i>Ranunculus ficaria</i>	Scharbockskraut	6	7	G	x					x	x	x	
200	<i>Ranunculus sceleratus</i>	Gift-Hahnenfuß	9=	9	T	3.	2	1	1		x	x	x	
201	<i>Ribes nigrum</i>	Schwarze Johannisbeere	9=	5	N	8.	2	1	1		x	x	x	
202	<i>Rorippa amphibia</i>	Wasser-Sumpfkresse	10	8	A, H	1.	5	1	1			x	x	
203	<i>Rorippa islandica</i>	Gemeine Sumpfkresse	8=	8	T, H	3.	2	1			x	x	x	
204	<i>Rorippa silvestris</i>	Wilde Sumpfkresse	8=	6	G, H	3.	8	1	1				x	
205	<i>Rosa canina</i>	Hundsrose	4	x	N	8.	4	1				x	x	
206	<i>Rubus fruticosus</i> agg.	Brombeere									x	x	x	
207	<i>Rubus idaeus</i>	Himbeere	x	6	n	x						x	x	
208	<i>Rumex acetosa</i>	Wiesen-Sauerampfer	x	6	H	5.	4				x	x	x	
209	<i>Rumex acetosella</i>	Kleiner Sauerampfer	4	2	G, H	x					x	x	x	
210	<i>Rumex conglomeratus</i>	Knäuel-Ampfer	7	8	H	3.	8	1	1				x	
211	<i>Rumex crispus</i>	Krauser Ampfer	7~	5	H	3.	8	1	1		x	x	x	
212	<i>Rumex hydrolapathum</i>	Fluß-Ampfer	10	7	A, H	1.	5	1					x	
213	<i>Rumex obtusifolius</i>	Stumpfbältriger Ampfer	6	9	H	3.	8	1	1		x	x	x	
214	<i>Rumex palustris</i>	Sumpf-Ampfer	9=	8	T	3.	2	1	1				x	
215	<i>Rumex sanguineus</i>	Blut-Ampfer	8	7	H	8.	4	3	3				x	
216	<i>Sagina procumbens</i>	Niederliegendes Mastkraut	5~	6	C, H	3.	7	1	1		x	x	x	
217	<i>Sagittaria sagittifolia</i>	Gewöhnliches Pfeilkraut	10	6	A	1.	5	1	1			x	x	
218	<i>Salix alba</i>	Silber-Weide	8=	7	P	8.	1	1	2				x	
219	<i>Salix aurita</i>	Ohr-Weide	8~	3	N	8.	2	1	2		x	x	x	
220	<i>Salix caprea</i>	Sal-Weide	6	7	N, P	6.	2	1	3		x	x		
221	<i>Salix cf. triandra</i>	Mandel-Weide	8=	5	N	8.	1	1	2			x		
222	<i>Salix cinerea</i>	Grau-Weide	9~	4	N	8.	2	1	2		x	x	x	
223	<i>Salix fragilis</i>	Grau-Weide	8=	6	P	8.	1	1	2				x	
224	<i>Salix pentandra</i>	Lorbeer-Weide	8~	4	N, P	8.	2	1	2		x	x		
225	<i>Salix viminalis</i>	Korb-Weide	8=	x	N, P	8.	1	1	2			x	x	
226	<i>Salix x multinervis</i>	Vielnervige Weide									x	x	x	
227	<i>Sambucus nigra</i>	Schwarzer Holunder	5	9	N	x					x	x	x	
228	<i>Sambucus racemosa</i>	Trauben-Holunder	5	8	N	6.	2	1	3		x			
229	<i>Schoenoplectus lacustris</i>	Gemeine Teichsimse	11	6	A, G	1.	5	1	1			x	x	
230	<i>Scirpus sylvaticus</i>	Wald-Simse	9	3	G	x						x		
231	<i>Scrophularia nodosa</i>	Knotige Braunwurz	6	7	H	8.	4	3			x		x	
232	<i>Scutellaria galericulata</i>	Gemeines Helmkraut	9=	6	H	1.	5	1	4				x	
233	<i>Sedum telephium</i>	Große Fetthenne	4	x	H, G	x							x	
234	<i>Senecio aquaticus</i> agg.	Wasser-Greiskraut	8	5	H	5.	4	1	5			x	x	3
235	<i>Solanum dulcamara</i>	Bittersüßer Nachtschatten	8~	8	Nli	x						x	x	
236	<i>Sonchus asper</i>	Rauhe Gänsedistel	6	7	T	3.	3	1				x	x	
237	<i>Sorbus aucuparia</i>	Eberesche	x	x	P, N	x					x	x	x	
238	<i>Sparganium emersum</i>	Einfacher Igelkolben	10	7	A	1.	5	1	1			x		
239	<i>Sparganium erectum</i>	Ästiger Igelkolben	10	7	A	1.	5	1	1			x	x	
240	<i>Spergula arvensis</i>	Acker-Spörgel	5	6	T	3.	3	1			x	x		
241	<i>Stachys palustris</i>	Sumpf-Ziest	7~	6	G	5.	4	1	2		x	x	x	
242	<i>Stellaria alsine</i>	Bach-Sternmiere	8	4	H	1.	6	1	1			x	x	
243	<i>Stellaria graminea</i>	Gras-Sternmiere	4	3	H	x					x	x	x	
244	<i>Stellaria holostea</i>	Große Sternmiere	5	5	C	8.	4	3	2		x		x	
245	<i>Stellaria media</i>	Vogel-Sternmiere	x	8	T	3.	3				x	x	x	

246	<i>Stellaria palustris</i>	Sumpf-Sternmiere	9~	2	H	1.	7	3			x	x	x	
247	<i>Tanacetum vulgare</i>	Rainfarn	5	5	H	3.	5	4	2		x	x	x	
248	<i>Taraxacum sect. Ruderalia</i>	Taraxacum officinale	5	7	H						x	x	x	
249	<i>Thalictrum flavum</i>	Gelbe Wiesenraute	8~	4	H	5.	4	1	2				x	3
250	<i>Tilia cordata</i>	Winter-Linde	5	5	P	8.	4	3	2		x	x		
251	<i>Trifolium repens</i>	Weiß-Klee	5	6	C, H	5.	4	2	3		x	x	x	
252	<i>Trifolium campestre</i>	Feld-Klee	4	3	T	5.	2				x		x	
253	<i>Trifolium dubium</i>	Kleiner Klee	5	5	T	5.	4	2	1			x	x	
254	<i>Trifolium hybridum</i>	Schweden-Klee	6	5	H	3.	8	1	1			x	x	
255	<i>Trifolium pratense</i>	Rot-Klee	x	x	H	5.	4				x	x	x	
256	<i>Tripleurospermum inodorum</i>	Geruchslose Kamille	x	6	T	3.	3						x	
257	<i>Tussilago farfara</i>	Huflattich	6~	x	G	3.						x	x	
258	<i>Typha angustifolia</i>	Schmalblättriger Rohrkolben	10	7	A, H	1.	5	1	1			x	x	
259	<i>Typha latifolia</i>	Breitblättriger Rohrkolben	10	8	A, H	1.	5	1	1			x	x	
260	<i>Urtica dioica</i>	Große Brennessel	6	8	H	3.	5				x	x	x	
261	<i>Urtica urens cf.</i>	Kleine Brennessel	5	8	T	3.	3					x		
262	<i>Valeriana officinalis agg.</i>	Echter Baldrian	8~	5	H	5.	4	1	2		x	x	x	
263	<i>Veronica arvensis</i>	Feld-Ehrenpreis	4	x	T	5.	2				x	x	x	
264	<i>Veronica chamaedrys</i>	Gamander-Ehrenpreis	5	x	C	x					x		x	
265	<i>Veronica hederifolia</i>	Efeublättriger Ehrenpreis	5	7	T	3.					x			
266	<i>Veronica scutellata</i>	Schild-Ehrenpreis	9=	3	H	1.	7	1			x	x	x	
267	<i>Veronica serpyllifolia</i>	Quendel-Ehrenpreis	6	x	H	5.	4	2	3			x	x	
268	<i>Viburnum opulus</i>	Gemeiner Schneeball	x	6	N	8.	4				x	x	x	
269	<i>Vicia angustifolia</i>	Schmalblättrige Wicke											x	
270	<i>Vicia cracca agg.</i>	Vogel-Wicke	5	x	Hli	5.	4				x	x	x	
271	<i>Vicia hirsuta</i>	Rauhhaar-Wicke	4	4	Tli	3.	4						x	
272	<i>Viola arvensis</i>	Acker-Veilchen									x		x	
273	<i>Viola tricolor</i>	Wildes Stiefmütterchen	x	x	T	3.	4					x		
Moose														
274	<i>Brachythecium spec.</i>	Kurzbüchsenmoos									x			
275	<i>Brachythecium rutabulum</i>	Krückenförmiges Kurzbüchsenmoos	4		C, (E)						x		x	
276	<i>Calliergonella cuspidata</i>	Spießmoos	8		C						x		x	
277	<i>Eurhynchium praelongum</i>		6		C						x			
278	<i>Polytrichum commune agg.</i>	Großes Haarmützenmoos	7		H						x		x	
279	<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>	Sparriges Kranzmoos	6		C						x		x	
Median			7	5										
Artenzahl											194	210	220	
* Die Zeigerwerte F, N, Lebensform und das soziologische Verhalten nach Ellenberg et al. 1992														

Tabelle 59: Artenabnahme seit 1998

Lfd. Nr.	Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	F*	N*	Lebensform*	Gr.*	K	O	V.	U	98	99	2000
1	<i>Ajuga reptans</i>	Kriechender Günsel	6	6	H	x					x	x	
2	<i>Apera spica-venti</i>	Gemeiner Windhalm	6	x	T	3.	4	2			x	x	
3	<i>Arabidopsis thaliana</i>	Acker-Schmalwand	4	4	T, H	5.	2	1			x		
4	<i>Athyrium filix-femina</i>	Gewöhnlicher Frauenfarn	7	6	H	x					x		
5	<i>Betula pubescens</i>	Moor-Birke	8	3	P	x					x		
6	<i>Callitriche obtusangula</i>	Nußfrüchtiger Wasserstern	11	7	A	1.	3	1	3		x		
7	<i>Calluna vulgaris</i>	Besenheide	x	1	Z	5.	1				x	x	
8	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Gewöhnliches Hirtentäschel	5	6	T	3.	3				x	x	
9	<i>Carex sylvatica</i>	Wald-Segge	5	5	H	8.	4	3			x		
10	<i>Ceratocarpus claviculata</i>	Rankender Lerchensporn									x		
11	<i>Cornus spec.</i>	Hartriegel									x		
12	<i>Crataegus laevigata</i>	Zweigfelliger Weißdorn	5	5	N, P	8.	4	1			x	x	
13	<i>Crataegus monogyna</i>	Eingriffeliger Weißdorn	4	4	N, P	8.	4	1			x	x	
14	<i>Deschampsia flexuosa</i>	Draht-Schmiele	3	2	H	x					x		
15	<i>Dryopteris carthusiana</i>	Dorniger Wurmfarne	x	3	H	x					x		
16	<i>Dryopteris dilatata</i>	Breitblättriger Wurmfarne	6	7	H	x					x		
17	<i>Elodea canadensis</i>	Kanadische Wasserpest	12	7	A	1.	3	1			x		
18	<i>Epilobium angustifolium</i>	Schmalblättriges Weidenröschen	5	8	H	6.	2	1			x		
19	<i>Euonymus europaeus</i>	Pfaffenhütchen	5	5	N	8.	4	1			x	x	
20	<i>Festuca ovina agg.</i>	Schaf-Schwingel	x	1	H	x					x		
21	<i>Galium saxatile</i>	Harzer Labkraut	5	3	C, H	5.	1	1			x		
22	<i>Hottonia palustris</i>	Wasserfeder	12	4	A	1.	3	1	2		x	x	
23	<i>Lemna minor</i>	Kleine Wasserlinse	11	6	A	1.	1	1	1		x	x	
24	<i>Mentha suaveolens</i>	Rundblättrige Minze	8	5	H	3.	8	1	1		x		
25	<i>Myosurus minimus</i>	Mäuseschwänzchen	7	5	T	3.	8	1	1		x	x	
26	<i>Oxalis acetosella</i>	Wald-Sauerklee	5	6	G, H	x					x		
27	<i>Picea abies</i>	Fichte	x	x	P	7.	3	1	2		x		
28	<i>Polygonatum multiflorum</i>	Vielblütige Weißwurz	5	5	G	8.	4	3			x	x	
29	<i>Populus X canadensis</i>	Kanadische Pappel									x	x	
30	<i>Potentilla erecta</i>	Blutwurz	x	2	H	5.	1				x	x	
31	<i>Prunella vulgaris</i>	Kleine Braunelle	5	5	H	8.	4	3			x	x	
32	<i>Prunus padus</i>	Echte Traubenkirsche	8	6	P, N	8.	4	3	3		x	x	
33	<i>Salix caprea</i>	Sal-Weide	6	7	N, P	6.	2	1	3		x	x	
34	<i>Salix pentandra</i>	Lorbeer-Weide	8	4	N, P	8.	2	1	2		x	x	
35	<i>Sambucus racemosa</i>	Trauben-Holunder	5	8	N	6.	2	1	3		x		
36	<i>Spergula arvensis</i>	Acker-Spörgel	5	6	T	3.	3	1			x	x	
37	<i>Tilia cordata</i>	Winter-Linde	5	5	P	8.	4	3	2		x	x	
38	<i>Veronica hederifolia</i>	Efeublättriger Ehrenpreis	5	7	T	3.					x		
Moose													
39	<i>Brachythecium spec.</i>	Kurzbüchsenmoos									x		
40	<i>Eurhynchium praelongum</i>		6		C						x		
Median			6	5									
Artenzahl													40

Tabelle 60: Artzunahme seit 1998

Lfd. Nr.	Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	F*	N*	Lebensform*	Gr.*	K	O	V	U	98	99	2000
1	<i>Anemone nemorosa</i>	Busch-Windröschen	5	x	G	x							x
2	<i>Atriplex prostrata</i>	Spieß-Melde	6	9	T	3.	2	1	2			x	x
3	<i>Barbarea vulgaris</i>	Echtes Barbenkraut	6	6	H	3.	8	1	1				x
4	<i>Betula pendula</i>	Hänge-Birke	x	x	P	x						x	x
5	<i>Bidens cernua</i>	Nickender Zweizahn	9=	9	T	3.	2	1	1			x	x
6	<i>Bidens frondosa</i>	Schwarzfrüchtiger Zweizahn	8=	8	T	3.	2	1				x	x
7	<i>Bidens radiata</i>	Strahlen-Zweizahn	9=	8	T	3.	2	1				x	x
8	<i>Bromus inermis</i>	Wehrlose Trespe	4~	5	H, G	x							x
9	<i>Centaurium erythraea</i>	Echtes Tausendgüldenkraut	5	6	T, H	6.	2	1					x
10	<i>Cirsium vulgare</i>	Lanzett-Kratzdistel	5	8	H	3.	5						x
11	<i>Cornus sanguinea</i>	Roter Hartriegel	5	x	N	8.	4	1				x	x
12	<i>Epilobium ciliatum</i>	Drüsiges Weidenröschen	5	8	H							x	x
13	<i>Epilobium hirsutum</i>	Behaartes Weidenröschen	8=	8	H	3.	5	2	1			x	x
14	<i>Equisetum arvense</i>	Acker-Schachtelhalm	6~	3	G	x							x
15	<i>Filago minima</i>	Kleines Filzkraut	2	1	T	5.	2	4	1				x
16	<i>Fraxinus excelsior</i>	Gemeine Esche	x	7	P	8.	4	3				x	x
17	<i>Galium uliginosum</i>	Moor-Labkraut	8~	2	H	5.	4	1					x
18	<i>Humulus lupulus</i>	Gemeiner Hopfen	8=	8	Hli	8.						x	x
19	<i>Hypericum humifusum</i>	Niederliegendes Johanniskraut	7	3	C, T	3.	1						x
20	<i>Hypericum tetrapterum</i>	Flügel-Hartheu	8=	5	H	5.	4	1	2				x
21	<i>Juncus bulbosus</i>	Rasen-Binse	10	2	H, A	1.	4	1				x	x
22	<i>Lamium album</i>	Weißes Taubnessel	5	9	H	3.	5	1	1			x	x
23	<i>Luzula congesta</i>	Kopfige Hainsimse											x
24	<i>Mentha x verticillata</i>	Quirl-Minze	8~	?	H?	3.	8	1	1				x
25	<i>Mimulus guttatus</i>	Gefleckte Gauklerblume	9=	6	H, A	1.	6	1	1			x	x
26	<i>Myosotis arvensis</i>	Acker-Vergißmeinnicht	5	6	T, H	3.	4						x
27	<i>Oenanthe aquatica</i>	Wasserfenchel	10	6	A, H	1.	5	1	1			x	x
28	<i>Oenothera biennis agg.</i>	Gemeine Nachtkerze	4	4	H	3.	5	4	2				x
29	<i>Peplis portula</i>	Sumpfquendel	7=	2	T	3.	1					x	x
30	<i>Persicaria minor</i>	Kleiner Knöterich	8=	8	T	3.	2	1	1			x	x
31	<i>Peucedanum palustre</i>	Sumpf-Haarstrang	9=	4	H	1.	5	1	4				x
32	<i>Plantago major ssp. intermedia</i>	Großer Wegerich	7=	4	H, T	3.	8	1	1				x
33	<i>Polygonum acivulare agg.</i>	Vogel-Knöterich	4	6	T	3.	7	1	1				x
34	<i>Populus spec.</i>	Pappel										x	x
35	<i>Populus tremula</i>	Zitter-Pappel	5	x	P	x						x	x
36	<i>Potentilla anserina</i>	Gänse-Fingerkraut	6~	7	H	3.	8	1	1			x	x
37	<i>Rorippa amphibia</i>	Wasser-Sumpfkresse	10	8	A, H	1.	5	1	1			x	x
38	<i>Rorippa silvestris</i>	Wilde Sumpfkresse	8=	6	G, H	3.	8	1	1				x
39	<i>Rosa canina</i>	Hundsrose	4	x	N	8.	4	1				x	x
40	<i>Rubus idaeus</i>	Himbeere	x	6	n	x						x	x
41	<i>Rumex conglomeratus</i>	Knäuel-Ampfer	7	8	H	3.	8	1	1				x
42	<i>Rumex hydrolapathum</i>	Fluß-Ampfer	10	7	A, H	1.	5	1					x
43	<i>Rumex palustris</i>	Sumpf-Ampfer	9=	8	T	3.	2	1	1				x
44	<i>Rumex sanguineus</i>	Blut-Ampfer	8	7	H	8.	4	3	3				x
45	<i>Sagittaria sagittifolia</i>	Gewöhnliches Pfeilkraut	10	6	A	1.	5	1	1			x	x
46	<i>Salix alba</i>	Silber-Weide	8=	7	P	8.	1	1	2				x
47	<i>Salix fragilis</i>	Grau-Weide	8=	6	P	8.	1	1	2				x
48	<i>Salix viminalis</i>	Korb-Weide	8=	x	N, P	8.	1	1	2			x	x

49	<i>Schoenoplectus lacustris</i>	Gemeine Teichsimse	11	6	A, G	1.	5	1	1				x	x
50	<i>Scutellaria galericulata</i>	Gemeines Helmkraut	9=	6	H	1.	5	1	4					x
51	<i>Sedum telephium</i>	Große Fetthenne	4	x	H, G	x								x
52	<i>Senecio aquaticus agg.</i>	Wasser-Greiskraut	8	5	H	5.	4	1	5				x	x
53	<i>Solanum dulcamara</i>	Bittersüßer Nachtschatten	8~	8	Nli	x							x	x
54	<i>Sonchus asper</i>	Rauhe Gänsedistel	6	7	T	3.	3	1					x	x
55	<i>Sparganium erectum</i>	Ästiger Igelkolben	10	7	A	1.	5	1	1				x	x
56	<i>Stellaria alsine</i>	Bach-Sternmiere	8	4	H	1.	6	1	1				x	x
57	<i>Thalictrum flavum</i>	Gelbe Wiesenraute	8~	4	H	5.	4	1	2					x
58	<i>Trifolium dubium</i>	Kleiner Klee	5	5	T	5.	4	2	1				x	x
59	<i>Trifolium hybridum</i>	Schweden-Klee	6	5	H	3.	8	1	1				x	x
60	<i>Tripleurospermum inodorum</i>	Geruchslose Kamille	x	6	T	3.	3							x
61	<i>Tussilago farfara</i>	Hufflattich	6~	x	G	3.							x	x
62	<i>Typha angustifolia</i>	Schmalblättriger Rohrkolben	10	7	A, H	1.	5	1	1				x	x
63	<i>Typha latifolia</i>	Breitblättriger Rohrkolben	10	8	A, H	1.	5	1	1				x	x
64	<i>Veronica serpyllifolia</i>	Quendel-Ehrenpreis	6	x	H	5.	4	2	3				x	x
65	<i>Vicia angustifolia</i>	Schmalblättrige Wicke												x
66	<i>Vicia hirsuta</i>	Rauhhaar-Wicke	4	4	Tli	3.	4							x
Median			8	6										
Artenzahl													66	

Tabelle 61: Schätzskala für Abundanz und Dominanz (nach LONDO 1976)

Skala	Deckung (%)	Zusatzsymbole	Mittelwert
.1	<1	r (raro) = sporadisch, meist nur ein Exemplar p (paulum) = wenige Exemplare (2-5) a (amplius) = zahlreiche Exemplare (5-20) m (multum) = sehr zahlreiche Exemplare (>20)	(1)
.2	1-3		2
.4	3-5		4
1	5-15		10
2	15-25		20
3	25-35		30
4	35-45		40
5	45-55		50
6	55-65		60
7	65-75		70
8	75-85		80
9	85-95		90
10	95-100		(100)

Tabelle 62: Aufnahmezeitpunkte

	1998	1999	2000
DF 1	23.6	23.6	15.6
DF 2	22.6	29.6	15.6
DF 3	22.6	25.6	26.6
DF 4	22.6	25.6	29.6
DF 5	12.7	10.7	16.6
DF 6	28.6	30.6	16.6
DF 7	26.6	24.7	15.6
DF 8	28.6	-	-
DF 9	15.7	10.7	26.6
DF 10	15.7	29.6	15.6
DF 11	21.7	24.7	19.7
DF 12	21.7	20.7	20.7
DF 13	21.7	24.7	15.6
DF 14	16.7	24.7	7.7
DF 15	16.7	24.7	7.7
DF 16	23.6	30.6	6.7
DF 17	16.7	24.7	7.7
DF 18	15.7	21.7	6.7
DF 19	12.7	7.7	30.7
DF 20	3.7	6.7	13.7
DF 21	5.7	6.7	3.7
DF 22	16.7	7.7	3.7
DF 23	3.7	10.7	6.7
DF 24	21.7	29.7	20.7

Tabelle 63: **DF 1-A:** Gegenüberstellung der Aufnahmen von 1998/1999/2000,

	Lebens- / Wuchsform	Strategie	Zeigerwert		Arten	DF 1-98	DF 1-99	DF 1-00	
			F	N					
Extinktion	H sem n	C-S-R / R	6	X	<i>Cardamine pratensis</i> agg.	.1m	.1m		E0
	H caesp n	C-R / C-S-R	5	7	<i>Lolium perenne</i>	.1m			E0
	H rept stol l n	C-S-R / C-R	7	7	<i>Poa trivialis</i>	.4	.2		E0
indifferentes Verhalten	C caesp rhiz n	R / C-S-R	5	5	<i>Cerastium holosteoides</i>	.1m	.1a	.4	-
	H caesp h	C-S-R	6	4	<i>Holcus lanatus</i>	5+	2	5	-
	T scap n	S-R	4	X	<i>Veronica arvensis</i>	.1a	.1m	.1p	-
Zunahme	G rhiz h	C / C-R	X	7	<i>Elymus repens</i>	1	2	3	2+
	H rept rhiz l n	C-S-R	5	6	<i>Poa pratensis</i>	1	2	2	1+
	H rept stol l n	C-R	7	~ X	<i>Ranunculus repens</i>	.1a	1	2	2+
	H ros	R / C-S-R	5	8	<i>Taraxacum sect. Ruderalia</i>	.4	2	2	2+
Neuetablierung	H caesp h	C-S-R / C	6	7	<i>Alopecurus pratensis</i>		.1m	.1p	N0
	H rept rhiz l n	C-S-R	6	X	<i>Festuca rubra</i> agg.			2	N2
	H scap h	C-R	5	9	<i>Lamium album</i>		.1a	.2	N0
	H caesp rhiz b h	C-S-R	X	6	<i>Rumex acetosa</i>		.1a	.2	N0
		Artenzahlen			14	10	12	11	
					M <i>Brachythetium rutabulum</i>	v	v	v	-

 Tabelle 64: **DF 1-B:** Struktur- und Standortparameter

	DF 1-98	DF 1-99	DF 1-00
Struktur			
Gesamtdeckung (%)	90	95	99
Deckung S (%)	-	-	-
Deckung K gesamt (%)	90	95	-
Deckung K1 (%)	k.A.	50	60
Deckung K2 (%)	k.A.	50	40
Deckung M (%)	1	< 1	1
offener Boden / Lücken (%)	-	5 (Streu)	-
Höhe S (m)	-	-	-
Höhe K1 (m)	0.75	0.8	0.7
Höhe K2 (m)	0.2	0.25	0.18
Standort			
WS über GOF (m)	-	-	-
Streuakkumulation	keine	deutlich	-
Beläge	keine	keine	keine
Bodenfeuchte	fri- feu	feu	feu

Tabelle 65: **DF 2-A:** Gegenüberstellung der Aufnahmen von 1998/1999/2000

	Lebens- / Wuchsform	Strategie	Zeigerwert		Arten	DF 2-98	DF 2-99	DF 2-00		
			F	N						
Extinktion	H caesp h	C-S-R / C	6	7	Alopecurus pratensis	.2			E0	
	H sem n	C-S-R / R	6	X	Cardamine pratensis agg.	.1p			E0	
	H caesp n	S	7	3	Carex ovalis	.2			E0	
	C caesp rhiz n	R / C-S-R	5	5	Cerastium holosteoides	.1a			E0	
	H caesp h	C-S-R	6	6	Festuca pratensis	.4			E0	
	H caesp h	C-S-R	6	4	Holcus lanatus	5+			E5	
	H caesp rhiz n	C-S-R	9	2	Juncus articulatus	.1p			E0	
	H caesp n	R / C-R	9	= 7	Myosotis laxa	.1r			E0	
Rückgang	H rept stol l n	C-R	7	~ X	Ranunculus repens	1	.1m		E1	
	H ros	R / C-S-R	5	8	Taraxacum sect. Ruderalia	.2			E0	
	H rept stol l n	C-S-R / C-R	7	7	Poa trivialis	2	.1m	.1m	2-	
	indifferentes Verhalten	H rept stol l n	C-R	X	= 5	Agrostis stolonifera	3		3	-
		T scap h	C-R	9	= 8	Bidens tripartita		.1r		-
		A, H rept stol l n	C-R	9	= 7	Glyceria fluitans		4	1	-
		H rept stol l n	C-R / C-S-R	9	~ 2	Ranunculus flammula	.1a	.1r	.1p	-
	Zunahme	H rept stol l n	C-R	8	= 7	Alopecurus geniculatus	.2	.4	.4	0+
A, G rhiz h		C-S	9	4	Carex acuta	.2	1	1	1+	
H, G rhiz h		C	9	= 7	Phalaris arundinacea	1	4	3	2+	
T h		C-S	9	= 7	Poa palustris	.1a	.2	.4	0+	
Neuetablierung	G rad n	C / C-S	7	4	Juncus effusus			.4	N0	
	H rept rhiz l n	C-S-R	8	~ 5	Myosotis scorpioides		.1a	.1p	N0	
	T h	C-S-R	9	= 3	Veronica scutellata		.1a	.2	N0	
Artenzahlen					22	17	11	11		

Tabelle 66: **DF 2-B:** Struktur- und Standortparameter

	DF 2-98	DF 2-99	DF 2-00
Struktur			
Gesamtdeckung (%)	95	99	-
Deckung S (%)	-	-	-
Deckung K gesamt (%)	90	99	-
Deckung K1 (%)	90	99	-
Deckung K2 (%)	-	-	-
Deckung M (%)	-	-	-
offener Boden / Lücken (%)	-	<1	-
Höhe S (m)	-	-	-
Höhe K1 (m)	k.A.	0.8	-
Höhe K2 (m)	-	-	-
Standort			
WS über GOF (m)	-	0.5	-
Streuakkumulation	keine	gering	-
Beläge	gering	gering	-
Bodenfeuchte	fri - naß	naß	-

Tabelle 67: **DF 3-A:** Gegenüberstellung der Aufnahmen von 1998/1999/2000

	Lebens- / Wuchsform	Strategie	Zeigerwert			Arten	DF 3-98	DF 3-99	DF 3-00		
			F		N						
Extinktion	H rept stol l n	C-R	8	=	7	Alopecurus geniculatus	.4			E0	
	H rept rhiz l h	C-R / C-S-R	9	=	4	Galium palustre	.1p	.1a		E0	
	T, H scap h	C	4		6	Lolium multiflorum	.1r	.1m		E0	
	H sem h	C-S-R	6		X	Ranunculus acris	.1p			E0	
Rückgang	H caesp h	C-S-R	6		4	Holcus lanatus	6	.1m	1	5-	
	H rept stol l n	C-S-R / C-R	7		7	Poa trivialis	7	4	2	5-	
	H rept stol l n	C-R	7	~	X	Ranunculus repens	3	3	1	2-	
indifferentes Verhalten	H rept rhiz l n	C-S-R	X		4	Agrostis capillaris		.1m		-	
	H rept stol l n	C-R	X	=	5	Agrostis stolonifera	.2		1	-	
	H caesp h	C-S-R	6		6	Festuca pratensis	.1a		.2	-	
	H rept rhiz l h	C-R	X		6	Persicaria amphibia	.2	.1a	1	-	
	H rept rhiz l n	C-S-R	5		6	Poa pratensis		.1m		-	
	H caesp rhiz b n	C-S-R / S-R	4		2	Rumex acetosella		.1p		-	
	H caesp h	C-R	6		9	Rumex obtusifolius	.1p		.2	-	
	H ros n	R / C-S-R	5		8	Taraxacum sect. Ruderalia	.4	.1a	.2	-	
	Zunahme	H sem n	C-S-R / R	6		X	Cardamine pratensis agg.	.1m	.2	.2	0+
		H rept rhiz l h	C	8		4	Filipendula ulmaria	.2	1	1	1+
		G rhiz h	C	9	=	7	Phalaris arundinacea	1	4	3	2+
		T h	C-S	9	=	7	Poa palustris	.1r	.1m	.1m	0+
	Neuetablierung	G rad n	C-S-R / C	6		7	Alopecurus pratensis		2	2	N2
C caesp rhiz n		R / C-S-R	5		5	Cerastium holosteoides			.1p	N0	
T h		C-S-R	8		3	Cirsium palustre			.1p	N0	
-		C-R	-		-	Epilobium ciliatum			.1r	N0	
C rept n		C-S	9	=	7	Lycopus europaeus			.2	N0	
H ros n		C-S-R	X		X	Plantago lanceolata			.2	N0	
H caesp rhiz b h		C-S-R	X		6	Rumex acetosa			.2	N0	
G rhiz h		C-R	7	~	6	Stachys palustris			.1r	N0	
T rept n		R	4		8	Stellaria media			.1p	N0	
T n		C	6		9	Urtica dioica			.1p	N0	
Artenzahlen						29	16	15	22		
						M Calliergonella cuspidata	v	-	-	-	
						M Brachythecium rutabulum	v	-	-	-	
						M Rhytidiadelphus squarrosus	v	-	-	-	

 Tabelle 68: **DF 3-B:** Struktur- und Standortparameter

	DF 3-98	DF 3-99	DF 3-00
Struktur			
Gesamtdeckung (%)	95	99	99
Deckung S (%)	-	-	-
Deckung K gesamt (%)	95	99	99
Deckung K1 (%)	k.A.	50	35
Deckung K2 (%)	k.A.	50	97
Deckung M (%)	2	-	-
offener Boden / Lücken (%)	3	<1	4
Höhe S (m)	-	-	-
Höhe K1 (m)	1.5	1.2	1.5
Höhe K2 (m)	0.6	0.25	0.55
Standort			
WS über GOF (m)	-	-	-
Streuakkumulation	keine	keine	deu
Beläge	keine	keine	keine
Bodenfeuchte	fri - naß	feu - naß	naß

Tabelle 69: **DF 4-A:** Gegenüberstellung der Aufnahmen von 1998/1999/2000

	Lebens- / Wuchsform	Strategie	Zeigerwert			Arten	DF 4-98	DF 4-99	DF 4-00		
			F		N						
Extinktion	H rept rhiz l n	C-S-R	X		4	Agrostis capillaris	.1a			E0	
	H rept stol l n	C-R	X	=	5	Agrostis stolonifera	1	.2		E1	
	H rept stol l n	C-R	8	=	7	Alopecurus geniculatus	.1p			E0	
	H caesp n	S-R / C-S-R	X		X	Anthoxanthum odoratum	.1a			E0	
	H sem n	C-S-R / R	6		X	Cardamine pratensis agg.	.2			E0	
	H caesp h	C-S-R / C-S	7	~	3	Deschampsia cespitosa	.2			E0	
	H caesp h	C-S-R	6		6	Festuca pratensis	.1a			E0	
	H rept stol l n	C-R	9	=	7	Glyceria fluitans	.1a			E0	
	H caesp h	C-S-R	6		4	Holcus lanatus	2			E2	
	H rept rhiz n	C-S-R	9		3	Juncus filiformis	.4			E0	
	H ros n	C-S-R	5		5	Leontodon autumnalis	.1a			E0	
	H rept stol l n	C-S-R / C-R	7		7	Poa trivialis	1	.1m		E1	
	H rept stol l n	C-R / C-S-R	9	~	2	Ranunculus flammula	.1a			E0	
	H caesp rh h	C-S-R	X		6	Rumex acetosa	.1p			E0	
	H ros n	R / C-S-R	5		8	Taraxacum sect. Ruderalia	.1a			E0	
	C rept n	C-R / C-S-R	5		6	Trifolium repens	.1a			E0	
	H rept stol n	C-S-R	9	=	3	Veronica scutellata	.1a	.1p		E0	
	Rückgang	G rhiz h	C-S	9		4	Carex acuta	3	3	2	1-
		T h	C-R / C-S-R	9	=	4	Galium palustre	.2	.1a	.1r	0-
G rad n		C-S	9	=	7	Poa palustris	1	.2	.2	1-	
H rept stol l n		C-R	7	~	X	Ranunculus repens	1	.1a	.1r	1-	
indifferentes Verhalten	T h	C	10	~	9	Glyceria maxima	4	3	4	-	
	H rept rhiz l h	C-R	11		4	Persicaria amphibia	.2	2	.2	-	
	C rept n	C-S-R	6		X	Ranunculus acris		.1a		-	
Zunahme	G rhiz h	C	9	=	7	Phalaris arundinacea	1	3	3	2+	
Artenzahlen						25	24	11	7		

Tabelle 70: **DF 4-B:** Struktur- und Standortparameter

	DF 4-98	DF 4-99	DF 4-00
Struktur			
Gesamtdeckung (%)	85	98	95
Deckung S (%)	-	-	-
Deckung K gesamt (%)	85	98	-
Deckung K1 (%)	k.A.	98	-
Deckung K2 (%)	k.A.	-	-
Deckung M (%)	-	-	-
offener Boden / Lücken (%)	15	3 (Wasser)	5
Höhe S (m)	-	-	-
Höhe K1 (m)	1.1	1.2	2
Höhe K2 (m)	0.45	-	1
Standort			
WS über GOF (m)	an GOF	0.5	-
Streuakkumulation	keine	deutlich	-
Beläge	erkennbar	erkennbar	-
Bodenfeuchte	naß	naß	-

Tabelle 71: **DF 5-A:** Gegenüberstellung der Aufnahmen von 1998/1999/2000

	Lebens- / Wuchsform	Strategie	Zeigerwert		Arten	DF 5-98	DF 5-99	DF 5-00		
			F	N						
Extinktion	H rept stol l n	C-R	X	=	5	Agrostis stolonifera	1			E1
	H ros	C-S-R / R	5		5	Leontodon autumnalis	.1a			E0
	H caesp n	C-R/ C-S-R	5		7	Lolium perenne	.1p	.1r		E0
	H caesp rhiz n	-	5	~	3	Luzula multiflora	.1p			E0
	T scap h	R	5		5	Matricaria recutita	.1r			E0
	H caesp h	C-S-R / C-R	5		6	Phleum pratense	.1p			E0
	H rept stol l n	C-S-R / C-R	7		7	Poa trivialis	.1m			E0
	T rept n	R	4		6	Polygonum aviculare agg.	.1a	.1a		E0
	H sem h	C-S-R	6		X	Ranunculus acris	.1r			E0
	H caesp rhiz b n	C-S-R / S-R	4		2	Rumex acetosella	.1a			E0
H rept rhiz l h	C	6		9	Urtica dioica	.1r			E0	
Rückgang	H caesp h	C-S-R	6		4	Holcus lanatus	4	.2	1	3-
	H rept stol l n	C-R	7	~	X	Ranunculus repens	1	1	.4	1-
indifferentes Verhalten	H rept rhiz l n	C-S-R	X		4	Agrostis capillaris	5+	7	5	-
	H caesp h	C-S-R / C	6		7	Alopecurus pratensis	.1p	.2	.1	-
	H caesp n	S	7		3	Carex ovalis	.1r	.1p	.1r	-
	C caesp rhiz n	R / C-S-R	5		5	Cerastium holosteoides	.1p	.1r	.2	-
	H ros	R / C-S-R	5		8	Taraxacum sect. Ruderalia	.1a	.1p	.4	-
Zunahme	T h	C-S-R / C-S	7	~	3	Deschampsia cespitosa	.1p	.2	1	1+
	G rad n	C / C-R	X		7	Elymus repens	.1a	.1m	.2	0+
	H caesp h	C / C-S	7		4	Juncus effusus	.1a	.1m	1	1+
	T h	C-S-R	5		6	Poa pratensis	.1a	1	1	1+
	C rept n	C-R / C-S-R	5		6	Trifolium repens	.1p	.1a	.2	0+
Neuetablie- rung	C rept n	S-R / C-S-R	X		X	Anthoxanthum odoratum		.1m	.2	N0
	T caesp n	R	7	~	4	Juncus cf. bufonius			.1r	N0
	H rept rhiz l h	C-S	8		4	Lotus pedunculatus			.1r	N0
	G rhiz h	C-R / C-S-R	9	~	2	Ranunculus flammula			.1r	N0
	H caesp rhiz b	C-S-R	X		6	Rumex acetosa		.1m	.4	N0
	H scap n	C-S-R	X		X	Trifolium pratense			.1m	N0
Artenzahlen					29	23	16	18		

 Tabelle 72: **DF 5-B:** Struktur- und Standortparameter

	DF 5-98	DF 5-99	DF 5-00
Struktur			
Gesamtdeckung (%)	95	97	90
Deckung S (%)	-	-	-
Deckung K gesamt (%)	95	97	90
Deckung K1 (%)	-	30	-
Deckung K2 (%)	-	70	-
Deckung M (%)	<1	-	-
offener Boden / Lücken (%)	-	1	10
Höhe S (m)	-	-	-
Höhe K1 (m)	0.3	0.6	1
Höhe K2 (m)	0.1	0.3	0.4
Standort			
WS über GOF (m)	an GOF	-	-
Streuakkumulation	keine	gering	deutlich
Beläge	keine	keine	keine
Bodenfeuchte	naß	fri - tro	feu

Tabelle 73: DF 6-A: Gegenüberstellung der Aufnahmen von 1998/1999/2000

	Lebens- / Wuchsform	Strategie	Zeigerwert		Arten	DF 6-98	DF 6-99	DF 6-00		
			F	N						
Extinktion	H rept stol l n	C-R	8	=	7	Alopecurus geniculatus	1			E1
	H caesp n	S	7		3	Carex ovalis	.1p	.1r		E0
	H caesp h	C-S-R	6		6	Festuca pratensis	.1a	.1a		E0
	H rept stol l n	C-R	9	=	7	Glyceria fluitans	.1a	.2		E0
	H caesp h	C-S-R	6		4	Holcus lanatus	2			E2
	H caesp rhiz n	C-S-R	9		2	Juncus cf. articulatus	.1p	.1m		E0
	H rept stol l n	C-S-R / C-R	7		7	Poa trivialis	3	.1m		E3
	H ros n	R / C-S-R	5		8	Taraxacum sect. Ruderalia	.1p			E0
Rückgang	H rept stol l n	C-R / C-S-R	9	~	2	Ranunculus flammula	2	.2	.2	2-
	H rept stol l n	C-R	7	~	X	Ranunculus repens	3	1	1	2-
indifferentes Verhalten	H sem n	C-S-R / R	6		X	Cardamine pratensis agg.	.1a	.4	.1a	-
	H caesp h	C-S / C-S-R	7	~	3	Juncus conglomeratus	.1p		.4m	-
	H rept rhiz l h	C	6		9	Urtica dioica		.1m	.1p	-
Zunahme	H rept stol l n	C-R	X	=	5	Agrostis stolonifera	2	3	3	1+
	-	-	-	-	-	Carex x elytroides	1	2	3	2+
	H caesp h	C-S-R / C-S	7	~	3	Deschampsia cespitosa	1	.4	3	2+
	H caesp h	C / C-S	7		4	Juncus effusus	3	6	9	6+
	H rept rhiz l h	C-S	8		4	Lotus pedunculatus	.1m	1	1	1+
Neuetablierung	T h	R / C-R	4		7	Chenopodium album			.1r	N0
	G rad n	C / C-R	X		7	Cirsium arvense			.1r	N0
	H rept rhiz l h	C	8		4	Filipendula ulmaria			.1r	N0
	T h	C-R / C-S-R	9	=	4	Galium palustre			.1a	N0
	A, H rept rhiz h	C-S	9	=	7	Lycopus europaeus			.1r	N0
	C rept stol l n	C-S-R	6	~	X	Lysimachia nummularia			.2	N0
	H rept rhiz l h	C / C-S	8	~	X	Lysimachia vulgaris			.1p	N0
	T	-	9	=	8	Rumex palustris			.1p	N0
	G rhiz h	C-R	7	~	6	Stachys palustris			.1m	N0
	H caesp n	C-S-R / C-R	8		4	Stellaria alsine			.1m	N0
	T n	R	4		8	Stellaria media			.1m	N0
Artenzahlen					29	17	14	21		

Tabelle 74: DF 6-B: Struktur- und Standortparameter

	DF 6-98	DF 6-99	DF 6-00
Struktur			
Gesamtdeckung (%)	90	100	99
Deckung S (%)	-	-	-
Deckung K gesamt (%)	90	100	99
Deckung K1 (%)	-	70	88
Deckung K2 (%)	-	50	95
Deckung K3 (%)	-	50	-
Deckung M (%)	-	-	-
offener Boden / Lücken (%)	-	-	-
Höhe S (m)	-	-	-
Höhe K1 (m)	1	1.3	1.5
Höhe K2 (m)	0.25	0.6	0.3
Höhe K3 (m)	-	0.15	-
Standort			
WS über GOF (m)	-	-	-
Streuakkumulation	keine	Gering	deutlich
Beläge	keine	Erkennbar	-
Bodenfeuchte	feu-naß	feu	feu

Tabelle 75: **DF 7-A:** Gegenüberstellung der Aufnahmen von 1998/1999/2000

	Lebens- / Wuchsform	Strategie	Zeigerwert		Arten	DF 7-98	DF 7-99	DF 7-00	
			F	N					
Extinktion	H caesp rhiz b h	C-S-R / C-S	7	~	3				E2
	H caesp h	C-S-R	6		6	.1a	1		E1
	H rept stol l n	C-R / C-S-R	9	~	2	.1a			E0
Rückgang	H rept stol l n	C-R	9	=	7	3	2	1	2-
	H caesp h	C-S-R	6		4	2	1	1	1-
	H rept stol l n	C-R	7	~	X	7	2	3	4-
indifferentes Verhalten	H rept rhiz l n	C-S-R	8	~	5		.1m		-
	T scap n	R	8	=	8		.1r		-
	H rept stol l n	C-S-R / C-R	7		7	2		2	-
	H caesp n	C-S-R / C-R	8		4		.1r		-
	H rept stol n	C-S-R	9	=	3	.4	.1m	.2	-
	Zunahme	H rept stol l n	C-R	X	=	5	.4	1	3
H rept stol l n		C-R	8	=	7	.1a	.1p	.4	0+
H rept rhiz n		-	9	=	5	3	2	6	3+
Neuetablierung	H sem n	R / C-S-R	6		X			.2	N0
	H rept rhiz l h	C-S-R / S	9		3			.1r	N0
	T scap n	R	8	=	8		.1a	.1	N0
	T h	R	3		7			.2	N0
	T, H scap h	R	8	=	8			.1a	N0
	H scap n	C-S-R	9	~	2			.1p	N0
	H ros	R / C-S-R	5		8			.1r	N0
	C rept n	C-R / C-S-R	5		6			.1a	N0
	H rept rhiz l h	C	6		9			.1p	N0
Artenzahlen					23	11	13	17	

 Tabelle 76: **DF 7-B:** Struktur- und Standortparameter

	DF 7-98	DF 7-99	DF 7-00
Struktur			
Gesamtdeckung (%)	100	80	100
Deckung S (%)	-	-	-
Deckung K gesamt (%)	100	80	-
Deckung K1 (%)	20	-	-
Deckung K2 (%)	100	-	-
Deckung M (%)	-	-	-
offener Boden / Lücken (%)	-	-	-
Höhe S (m)	-	-	-
Höhe K1 (m)	0.3	0.25	-
Höhe K2 (m)	0.1	-	-
Standort			
WS über GOF (m)	an GOF	-	feu
Streuakkumulation	keine	deutlich	gering
Beläge	keine	keine	-
Bodenfeuchte	naß	feucht	naß

Tabelle 77: **DF 8-A:** Gegenüberstellung der Aufnahmen von 1998/1999/2000

	Lebens- / Wuchsform	Strategie	Zeigerwert		Arten	DF 8-98	DF 8-99	DF 8-00
			F	N				
	H rept stol l n	C-R	8	= 7	Alopecurus geniculatus	8	-	-
	H rept stol l n	C-R	7	~ X	Ranunculus repens	2	-	-
	H rept stol l n	C-R	X	= 5	Agrostis stolonifera	2	-	-
	H, G rhiz h	C	9	= 7	Phalaris arundinacea	.1m	-	-
	H caesp h	C-S-R	6	6	Festuca pratensis	.1m	-	-
	H rept stol l n	C-S-R / C-R	7	7	Poa trivialis	.1m	-	-
	T rept n	R	4	6	Polygonum aviculare agg.	.1m	-	-
	H rept stol l n	C-R / C-S-R	9	~ 2	Ranunculus flammula	.1m	-	-
	H rept stol l h	C-S-R	8	4	Epilobium obscurum	.1a	-	-
	H caesp rhiz b h	C-S-R / C-S	7	~ 3	Deschampsia cespitosa	.1a	-	-
	H sem n	C-S-R / R	6	X	Cardamine pratensis agg.	.1a	-	-
	A, H rept stol l n	C-R	9	= 7	Glyceria fluitans	.1p	-	-
	H caesp n	R / C-R	9	= 7	Myosotis laxa	.1r	-	-
13						13	0	0

Tabelle 78: **DF 8-B:** Struktur- und Standortparameter

	DF 8- 98	DF 8- 99	DF 8- 00
Struktur			
Gesamtdeckung (%)	97	-	
Deckung S (%)			
Deckung K gesamt (%)			
Deckung K1 (%)	k.A.	-	
Deckung K2 (%)	k.A.	-	
Deckung M (%)	-	-	
offener Boden / Lücken (%)	-	-	-
Höhe S (m)	-	-	
Höhe K1 (m)	1	-	
Höhe K2 (m)	0.25	-	
Standort			
WS über GOF (m)	an GOF	-	
Streuakkumulation	keine	-	
Beläge	keine	-	
Bodenfeuchte	naß	-	

Tabelle 79: **DF 9-A:** Gegenüberstellung der Aufnahmen von 1998/1999/2000

	Lebens- / Wuchsform	Strategie	Zeigerwert		Arten	DF 9-98	DF 9-99	DF 9-00		
			F	N						
Extinktion	H ros n	R / C-S-R	5	6	Bellis perennis	.1a	.1m		E0	
	H sem n	C-S-R / R	6	X	Cardamine pratensis agg.	.1a	.1a		E0	
	H caesp n	C-S-R	5	4	Cynosurus cristatus	.1a			E0	
	H rept stol l n	C-R	9	= 7	Glyceria fluitans	.1a			E0	
	H ros n	C-S-R	5	3	Hypochaeris radicata	.1a	.1a		E0	
	H ros n	C-S-R / R	5	5	Leontodon autumnalis	.1a			E0	
	H caesp rhiz n	C-S-R	5	~ 3	Luzula multiflora	.1p	.1r		E0	
	H caesp h	C-S-R / C-R	5	6	Phleum pratense	.1m	.1m		E0	
	C rept n	C-R / C-S-R	5	6	Trifolium repens	.1m	.1m		E0	
	Rückgang	H caesp n	S	7	3	Carex ovalis	.2	.1m	.1	0-
H caesp rhiz n		C-S-R	9	2	Juncus articulatus	2	.2	.2	2-	
H rept rhiz l h		C-S	8	4	Lotus pedunculatus	2	2	.4	2-	
H rept stol l n		C-R / C-S-R	9	~ 2	Ranunculus flammula	.1m	.1p	.1p	0-	
H rept stol l n		C-R	7	~ X	Ranunculus repens	1	.1m	.1	1-	
unverändert		H, G rhiz n	C-S-R	9	~ 2	Hydrocotyle vulgaris	.2	.2	.2	0
indifferentes Ver- halten		H rept rhiz l n	C-S-R	X	4	Agrostis capillaris	.1p	2	.1	-
		H rept stol l n	C-R	X	= 5	Agrostis stolonifera	.1m		.1	-
		H caesp rhiz b h	C-S-R / C-S	7	~ 3	Deschampsia cespitosa	2	.1m	1	-
		T h	C-S-R	6	4	Holcus lanatus	1	.1m	.4	-
	G rad n	R	9	3	Isolepis setacea		.1a		-	
	P scap	C	5	X	S Populus cf. tremula		.1p		-	
	T h	R / C-S-R	5	8	Taraxacum sect. Ruderalia	.1a		.1	-	
	Zunahme	C caesp rhiz n	R / C-S-R	5	5	Cerastium holosteoides	.1a	.1m	.1	0+
		C rept n	C-S / C-S-R	7	~ 3	Juncus conglomeratus	.1a	1	2	2+
		H caesp rhiz b h	C / C-S	7	4	Juncus effusus	3	3	4	1+
Neuetablierung	H sem h	C / C-R	8	X	Angelica sylvestris			.1r	NO	
	G rhiz h	S / C-S	8	~ 2	Carex nigra		.1m	.1	NO	
	A, H rept rhiz l h	C-S	9	= 5	Carex vesicaria			.1	NO	
	T n	C-S-R	8	4	Epilobium obscurum		.1m	.2	NO	
	H rept rhiz l h	C	8	4	Filipendula ulmaria			.1	NO	
	P scap (caesp)	C-S	9	= X	S Alnus glutinosa juv.		.1r	.4	NO	
	P caesp / scap	C	8	~ 3	S Salix aurita juv.		.1r	.4	NO	
	P caesp	C	9	~ 4	S Salix cinerea juv.		.4	.4	NO	
	ohne Zuordnung	-	-	-	-	Epilobium spec.	.1r			-
		P rhiz	-	-	-	S Salix spec. juv.	.2			-
-		-	-	-	S Populus spec. juv.	.1r		.4	-	
Artenzahlen					36	26	25	23		
					M Brachythecium spec.	v	-	-	-	
					M Polytrichum commune	v	v	v	-	
					M Calliergonella cuspidata	-	v	-	-	
					M Rhytidiadelphus squarrosus	-	v	v	-	

 Tabelle 80: **DF 9-B:** Struktur- und Standortparameter

	DF 9-98	DF 9-99	DF 9-00
Struktur			
Gesamtdeckung (%)	95	80	-
Deckung S (%)	1	5	-
Deckung K gesamt (%)	95	75	-
Deckung K1 (%)	k.A.	70	-
Deckung K2 (%)	k.A.	50	-
Deckung M (%)	10	20	-
offener Boden / Lücken (%)	-	-	-
mittlere Bestandeshöhe (m)	0.9	0.8	-
Höhe S (m)	0.7	1	-
Höhe K1 (m)	1	1	-
Höhe K2 (m)	-	0.5	-
Standort			
WS über GOF (m)	in Rinnen	-	-
Streuakkumulation	keine	gering	-
Beläge	keine	keine	-
Bodenfeuchte	naß	trocken	-

Tabelle 81: DF 10-A: Gegenüberstellung der Aufnahmen von 1998/1999/2000

	Lebens- / Wuchsform	Strategie	Zeigerwert		Arten	DF 10-98	DF 10-99	DF 10-00			
			F	N							
Extinktion	H rept stol l n	C-R	8	=	7	Alopecurus geniculatus	.1m			E0	
	H caesp h	C-S-R / C	6		7	Alopecurus pratensis	.1a			E0	
	H ros n	R / C-S-R	5		6	Bellis perennis	.1a	.1p		E0	
	H rept stol l n	C-R	9	=	7	Glyceria fluitans	.1m	2		E0	
	H caesp n	S	7	~	1	Juncus squarrosus	.1p			E0	
	H caesp n	C-R / C-S-R	5		7	Lolium perenne	.1p	.1p		E0	
Rückgang	C, H caesp n	R / C-S-R	5	~	6	Sagina procumbens	.1m	.1m		E0	
	H sem n	C-S-R / R	6		X	Cardamine pratensis agg.	.1m	.1a	.1a	0-	
	G rhiz n	S / C-S	8	~	2	Carex nigra	.2	.2	.1m	0-	
	H caesp n	S	7		3	Carex ovalis	1	.2	.2	1-	
	C caesp rhiz n	R / C-S-R	5		5	Cerastium holosteoides	.1m	.1m	.1p	0-	
	H caesp rhiz b n	S / C-S-R	4		2	Luzula campestris	1	.1m	.1m	1-	
	H rept stol l n	C-R / C-S-R	9	~	2	Ranunculus flammula	.1p	.1p	.1r	0-	
	H rept stol l n	C-R	7	~	X	Ranunculus repens	.4	.1a	.1p	0-	
	H caesp rhiz b	C-S-R	X		6	Rumex acetosa	.1a	.1a	.1r	0-	
	C rept n	C-R / C-S-R	5		6	Trifolium repens	.2	1	.1a	0-	
unverändert indifferentes Verhalten	H caesp n	S-R / C-S-R	X		X	Anthoxanthum odoratum	.4	.4	.4	0	
	H caesp n	C-S-R	5		4	Cynosurus cristatus	.1p	.1m	.1r	-	
	T h	C-S-R / C-S	7	~	3	Deschampsia cespitosa	.1m	2	.1m	-	
	G rad n	C-S-R	5		3	Hypochaeris radicata	.4	.1m	.2	-	
	T, H scap n	R	9		3	Isolepis setacea		.1r		-	
	T h	C-S-R	9		2	Juncus articulatus	.1m	.2	.1p	-	
	G rad n	C-S-R	10		2	Juncus bulbosus		.1p		-	
	C rept n	C-S	8		4	Lotus pedunculatus	.2	1	.4	-	
	H caep rhiz b n	C-S-R / S-R	4		2	Rumex acetosella		.1r		-	
	H ros n	R / C-S-R	5		8	Taraxacum sect. Ruderalia		.1a	.1p	-	
	Zunahme	G rhiz h	C-S-R	X		4	Agrostis capillaris	.2	5-	5	5+
		H caesp h	C-S-R	6		4	Holcus lanatus	.2	1	3	3+
T n		C / C-S	7		4	Juncus effusus	.2	.4	1	1+	
H caesp h		C-S-R / C-R	5		6	Phleum pratense	.1m	.2	.1p	0+	
Neuetablierung	H rept stol l n	C-R	X	=	5	Agrostis stolonifera		.1m	.2	N0	
	H caesp h	C-S / C-S-R	7		3	Juncus conglomeratus		.1p	.4	N0	
	H ros n	C-S-R	X		X	Plantago lanceolata		.1r	.2	N0	
	H rept stol l n	C-S-R / C-R	7		7	Poa trivialis			.1a	N0	
	P scap	C	5		X	Populus tremula juv.			.1r	N0	
	H sem h	C-S-R	6		X	Ranunculus acris		.1a	.2	N0	
	P scap	C-S	X		X	S Quercus robur juv.		.1p	.1p	N0	
ohne Zuord- nung	P caesp	C	9	~	4	S Salix cinerea juv.		.1r	.1r	N0	
	-	-	-		-	S Salix spec. juv.	.1p		.1p	-	
Artenzahlen					39	27	33	29			
					M Brachythecium spec.	v	-	-	-		
					M Calogonella cuspidata	-	-	v	-		
					M Polytrichum commune	v	v	v	-		
					M Rhytidadelphus squarrosus	v	v	v	-		
					M unbestimmt	v	-	v	-		
					M unbestimmt	v	-	v	-		

Tabelle 82: **DF 10-B**: Struktur- und Standortparameter

	DF 10-98	DF 10-99	DF 10-00
Struktur			
Gesamtdeckung (%)	60	96	100
Deckung S (%)	<1	<1	-
Deckung K gesamt (%)	60	95	-
Deckung K1 (%)	k.A.	90	-
Deckung K2 (%)	k.A.	10	-
Deckung M (%)	20	5	25
offener Boden / Lücken (%)	k.A.	-	-
mittlere Bestandeshöhe (m)	0.4	0.4	-
Höhe S (m)	k.A.	0.7	-
Höhe K1 (m)	0.75	0.7	-
Höhe K2 (m)	0.5	0.15	-
Standort			
WS über GOF (m)	-	-	-
Streuakkumulation	keine	gering	gering
Beläge	keine	keine	-
Bodenfeuchte	feu	fri - feu	feu

Tabelle 83: DF 11-A: Gegenüberstellung der Aufnahmen von 1998/1999/2000

	Lebens- / Wuchsform	Strategie	Zeigerwert		Arten	DF 11-98	DF 11-99	DF 11-00	
			F	N					
Extinktion	H caesp n	C-R/ C-S-R	5	7	Lolium perenne	.2	.2		E2
	T scap h	R	5	5	Matricaria recutita	.1p			E0
indifferentes Verhalten	H rept rhiz l n	C-S-R	X	4	Agrostis capillaris	.1a		.2	-
	H rept stol l n	C-R	X =	5	Agrostis stolonifera		.2		-
	H rept stol l n	C-R	8 =	7	Alopecurus geniculatus	.2	.1	.1a	-
	T scap h	C-R	9 =	9	Bidens cernua		.1r		-
	T scap h	C-R	9 =	8	Bidens tripartita		.1r		-
	C caesp rhiz n	R / C-S-R	5	5	Cerastium holosteoides	.1p	.1a	.1p	-
	H scap h	C-S-R	8	4	Epilobium obscurum		.1r		-
	H rept rhiz l h	C	8	4	Filipendula ulmaria		.1m	.1p	-
	A, H rept stol l n	C-R	9 =	7	Glyceria fluitans		.2	.1m	-
	T scap n	R	7	4	Gnaphalium uliginosum		.1r		-
	H ros n	C-S-R	5	3	Hypochaeris radicata		.1a		-
	T caesp n	R	7 ~	4	Juncus bufonius		.1a		-
	H rept rhiz l h	C-S	8	4	Lotus pedunculatus		.4	.2	-
	G, H rept rhiz l h	C-R	X	6	Persicaria amphibia	.1a		.2	-
	T scap n	R	8 =	8	Persicaria minor		.1m		-
	H caesp h	C-S-R / C-R	5	6	Phleum pratense	.2	.4	.2	-
	T h	R	7 =	4	Plantago major ssp. intermedia		.1r		-
	G rad n	C-S-R	5	6	Poa pratensis		.2		-
	T rept n	R	4	6	Polygonum aviculare agg.		.1m		-
	T h	C-S-R	6	X	Ranunculus acris		.2		-
	H rept stol l n	C-R / C-S-R	9 ~	2	Ranunculus flammula		.1m	.1r	-
	C rept n	C-R	7 ~	X	Ranunculus repens	.2	.1	.2	-
	H caep rhiz b n	C-S-R / S-R	4	2	Rumex acetosella	.1a	.2	.1p	-
	C, H caesp n	R / C-S-R	5 ~	6	Sagina procumbens		.1m		-
	G rhiz h	C-S-R	8	5	Senecio aquaticus		.1p		-
	H ros n	R / C-S-R	5	8	Taraxacum sect. Ruderalia		.1m	.1r	-
	T n	C	6	5	Trifolium hybridum		.1	.1m	-
	C rept n	C-R / C-S-R	5	6	Trifolium repens	.1a	.1	.1p	-
	T, H scap h	C-R	X	6	Tripleurospermum perforatum		.2	.1r	-
	G rhiz h	C-R	6 ~	X	Tussilago farfara		.1r		-
	-	R / C-R	5	8	Urtica cf. urens		.1m		-
	H rept stol l n	C-S-R	5	5	Veronica serpyllifolia		.1r		-
Zunahme	P rhiz	C-S-R	6	4	Holcus lanatus	.1a	.1m	.1m	+0
Neuetablie- rung	H sem h	C / C-R	8	X	Angelica sylvestris		.1p	.1a	N0
	H caesp rhiz b h	C-S-R / C-S	7 ~	3	Deschampsia cespitosa		.1r	.2	N0
	H scap h	C	8 =	8	Epilobium hirsutum		.1r	.2	N0
	H rept rhiz l h	C-S-R / S	9	3	Epilobium palustre		.1r	.1r	N0
	H rept rhiz l h	C-R / C-S-R	9 =	4	Galium palustre		.1a	.1a	N0
	H caesp rhiz b h	C / C-S	7	4	Juncus effusus			.1m	N0
	T, H scap h	C	4	6	Lolium multiflorum			.1m	N0
	A, H rept rhiz h	C-S	9 =	7	Lycopus europaeus		.2	.1	N1
	H caesp h	C-R / C-S-R	8 ~	X	Lythrum salicaria		.1a	.4	N0
	H rept rhiz l n	C-R	8 ~	5	Myosotis scorpioides		.4	.4	N0
	T scap n	R	8 =	8	Persicaria hydropiper		.1	.1	N1
	G rhiz h	C	9 =	7	Phalaris arundinacea			.1a	N0
	H rept stol l n	C-S-R / C-R	7	7	Poa trivialis			.1m	N0
	T, H scap h	R	8 =	8	Rorippa islandica		.1r	.1	N1
	H caesp rhiz b	C-S-R	X	6	Rumex acetosa			.1p	N0
	H scap h	R / C-R	7 ~	5	Rumex crispus		.1r	.1p	N0
	P scap (caesp)	C-S	9 =	X	S Alnus glutinosa juv.		.1a	.1a	N0
	H rept rhiz l h	C	6	9	Urtica dioica			.1p	N0
ohne Zuordnung	-	-	-	-	Salix spec.			.2	-
		Artenzahlen			54	11	44	35	
					Moose unbestimmt	v	-	-	-
					M Riccia fluitans		v	-	-
					M Calliergonella cuspidata		v	-	-
					M Atrichum cf. undulatum		v	-	-
					M Ceratodon purpureus		v	-	-

Tabelle 84: **DF 11-B: Struktur-und Standortparameter**

	<i>DF 11-98</i>	<i>DF 11-99</i>	<i>DF 11-00</i>
Struktur			
Gesamtdeckung (%)	55	85	90
Deckung S (%)	-	<1	2
Deckung K gesamt (%)	55	85	88
Deckung K1 (%)	-	-	40
Deckung K2 (%)	-	-	80
Deckung M (m)	3	<1	-
offener Boden / Lücken (%)	-	15	5
Höhe S (m)	-	0.5	1.7
Höhe K1 (m)	0.4	0.5	1.6
Höhe K2 (m)	0.06	-	0.5
Standort			
WS über GOF (m)	-	0.5	-
Streuakkumulation	keine	gering	-
Beläge	gering	gering	-
Bodenfeuchte	fri-naß	naß	-

Tabelle 85: DF 12+25-A: Darstellung der zusammengefassten DF 2000

Lebens- / Wuchsform	Strategie	Zeigerwert		Arten	DF 12+25-00
		F	N		
H rept rhiz l n	C-S-R	X	4	Agrostis capillaris	.1m
H rept stol l n	C-R	8 =	7	Alopecurus geniculatus	.1r
H sem h	C / C-R	8	X	Angelica sylvestris	.1p
T, H caesp n	S-R / C-S-R	X	X	Anthoxanthum odoratum	.2
C caesp rhiz n	R / C-S-R	5	5	Cerastium holosteoides	.1p
P rhiz	C-S-R	8	3	Cirsium cf. palustre	.1p
H caesp rhiz b h	C-S-R / C-S	7 ~	3	Deschampsia cespitosa	.4
H scap h	C	8 =	8	Epilobium hirsutum	1
H rept rhiz l h	C-S-R / S	9	3	Epilobium palustre	.1p
H rept rhiz l h	C	8	4	Filipendula ulmaria	.1r
H rept rhiz l h	C-R / C-S-R	9 =	4	Galium palustre	.2
T n	C-S-R	6	4	Holcus lanatus	.2
H ros n	C-S-R	5	3	Hypochaeris radicata	.1a
T, H scap h	C	4	6	Lolium multiflorum	.1m
H rept rhiz l h	C-S	8	4	Lotus pedunculatus	.1a
A, H rept rhiz h	C-S	9 =	7	Lycopus europaeus	.4
H caesp h	C-R / C-S-R	8 ~	X	Lythrum salicaria	.1p
H rept rhiz l n	C-R	8 ~	5	Myosotis scorpioides	2
T h	C-S-R / C-R	5	6	Phleum pratense	.1m
G rad n	C-S-R	X	X	Plantago lanceolata	.2
H ros	R	7 =	4	Plantago major ssp. intermedia	.1r
H rept rhiz l n	C-S-R	5	6	Poa pratensis	.2
H rept stol l n	C-S-R / C-R	7	7	Poa trivialis	.2
C-R / C-S-R	C-R / C-S-R	6 ~	7	Potentilla anserina	.1p
H rept stol l n	C-R	7 ~	X	Ranunculus repens	.1r
H caep rhiz b n	C-S-R / S-R	4	2	Rumex acetosella	.1p
H scap h	R / C-R	7 ~	5	Rumex crispus	.1r
H scap h	C-S-R	8	7	Rumex sanguineus	.2
P scap (caesp)	C-S	9 =	X	S Alnus gutinosa	2
-	-	-	-	Salix spec.	.1r
G rhiz h	C-R	7 ~	6	Stachys palustris	.1r
H ros	R / C-S-R	5	8	Taraxacum sect. Ruderalia	.1p
H scap n	C-S-R	X	X	Trifolium pratense	.1p
H rept rhiz l h	C	6	9	Urtica dioica	.1r
Artenzahlen				34	34
				M Brachythecium spec.	v
				M unbestimmt	v

Tabelle 86: DF 12+25-A: Struktur- und Standortparameter

	DF 12+25-00
Struktur	
Gesamtdeckung (%)	80
Deckung S (%)	-
Deckung K gesamt (%)	-
Deckung K1 (%)	60
Deckung K2 (%)	90
Deckung M (%)	-
offener Boden / Lücken (%)	10
Höhe S (m)	-
Höhe K1 (m)	1.2
Höhe K2 (m)	0.3
Standort	
WS über GOF	-
Streuakkumulation	deutlich
Beläge	-
Bodenfeuchte	-

Tabelle 87: **DF 13-A:** Gegenüberstellung der Aufnahmen von 1998/1999/2000

	Lebens- / Wuchsform	Strategie	Zeigerwert			Arten	DF 13-98	DF 13-99	DF 13-00
			F		N				
	H rept rhiz l n	C-S-R	X		4	Agrostis capillaris	v	-	-
	H rept stol l n	C-R	X	=	5	Agrostis stolonifera	.4	-	-
	H rept stol l n	C-R	8	=	7	Alopecurus geniculatus	.4	-	-
	-	R / C-R	11		4	Callitriche palustris agg.	.1r	-	-
	A, H rept stol l n	C-R	9	=	7	Glyceria fluitans	1	-	-
	T caesp n	R	7	~	4	Juncus bufonius	.2	-	-
	H caesp n	C-R / C-S-R	5		7	Lolium perenne	.4	-	-
	H rept rhiz l h	C-S	8		4	Lotus pedunculatus	.1r	-	-
	H caesp h	C-S-R / C-R	5		6	Phleum pratense	.4	-	-
	H rept stol l n	C-S-R / C-R	7		7	Poa trivialis	v	-	-
	H rept stol l n	C-R / C-S-R	9	~	2	Ranunculus flammula	.1p	-	-
	H rept stol l n	C-R	7	~	X	Ranunculus repens	.1r	-	-
			Artenzahlen			10	10	0	0

 Tabelle 88: **DF 13-B:** Struktur- und Standortparameter

	DF 13-98	DF 13-99	DF 13-00
<i>Struktur</i>			
Gesamtdeckung (%)	-	-	-
Deckung S (%)	-	-	-
Deckung K gesamt (%)	>30	-	-
Deckung K1 (%)	-	-	-
Deckung K2 (%)	-	-	-
Deckung M (%)	-	-	-
offener Boden / Lücken (%)	-	-	-
Höhe S (m)	-	-	-
Höhe K1 (m)	0.5	-	-
Höhe K2 (m)	0.2	-	-

Tabelle 89: **DF 14-A:** Gegenüberstellung der Aufnahmen von 1998/1999/2000

	Lebens- / Wuchsform	Strategie	Zeigerwert		Arten	DF 14-98	DF 14-99	DF 14-00		
			F	N						
Extinktion	G rhiz h	C-S	9	=	5	Calamagrostis canescens	.1m			E0
	T scap	R / C-R	5		6	Galeopsis tetrahit	.1p			E0
	H rept rhiz l h	C-R / C-S-R	9	=	4	Galium palustre	.1m			E0
	H rept stol l n	C-R	9	=	7	Glyceria fluitans	.1p			E0
	H caesp rhiz b h	C / C-S	7		4	Juncus effusus	.1p			E0
	P caesp rhiz scand	C-S-R / C	8	~	8	Solanum dulcamara	.1p			E0
	H rept rhiz l h	C	6		9	Urtica dioica	.1p			E0
Indifferentes Verhalten	H rept rhiz l h	C	10	~	9	Glyceria maxima	6	8	7	-
	H rept stol h	C-S	11		4	Persicaria amphibia	.1m	.1p	.2	-
	G rhiz h	C	9	=	7	Phalaris arundinacea	.1a	1	.2	-
Zunahme	G rhiz h	C-S	9		4	Carex acuta	2	1	4	2+
Neuetablierung	H caesp n	C-S-R / S	9	=	X	Caltha palustris			.1r	N0
Artenzahlen						12	11	4	5	

Tabelle 90: **DF 14-B:** Struktur- und Standortparameter

	DF 14-98	DF 14-99	DF 14-00
Struktur			
Gesamtdeckung (%)	70	97	98
Deckung S (%)	-	-	-
Deckung K gesamt (%)	70	97	98
Deckung K1 (%)	70	97	98
Deckung K2 (%)	-	-	-
Deckung M (%)	-	-	-
offener Boden / Lücken (%)	-	5 (Wasser)	5 (Wasser)
Höhe S (m)	-	-	-
Höhe K1 (m)	0,95	1,2	1,5
Höhe K2 (m)	-	-	-
Standort			
WS über GOF	0,15 - 0,2	0,1 - 0,15	bis 1,0
Streuakkumulation	keine	deutlich	-
Beläge	keine	erkennbar	-

Tabelle 91: **DF 15-A:** Gegenüberstellung der Aufnahmen von 1998/1999/2000

	Lebens- / Wuchsform	Strategie	Zeigerwert			Arten	DF 15-98	DF 15-99	DF 15-00	
			F		N					
Extinktion	H rept stol l n	C-R	X	=	5	Agrostis stolonifera	.1a			E0
	H sem n	C-S-R / R	6		X	Cardamine pratensis	.1p			E0
	T scap	R / C-R	5		6	Galeopsis tetrahit	.1r			E0
	H caesp h	C-S-R	6		4	Holcus lanatus	.1a			E0
	H rept rhiz l h	C / C-S	8	~	X	Lysimachia vulgaris	.1r			E0
	H rept stol l n	C-S-R / C-R	7		7	Poa trivialis	.1p			E0
Rückgang	H rept rhiz l h	C	6		9	Urtica dioica	.1p			E0
	A, G rhiz h	C-S	9		4	Carex acuta	10	9	6	4-
	H scap n	C-S-R	9	~	2	Stellaria palustris	.1m	.1a	.1a	0-
Indifferentes Verhalten	H, G rhiz h	C-S	9	=	5	Calamagrostis canescens	.1a		.1m	-
	A, H rept rhiz l h	C-S	9	=	5	Carex vesicaria	.1m	.1p	.1m	-
Neuetablierung	H, G rhiz h	C	9	=	7	Phalaris arundinacea	.1m	.4	.2	-
	A, G rhiz h	C-R	10		5	Equisetum fluviatile		.1p	.1p	N0
	H caesp h	C-S	9	=	7	Poa palustris			.1m	N0
Artenzahlen						14	12	5	7	

 Tabelle 92: **DF 15-B:** Struktur- und Standortparameter

	DF 15-98	DF 15-99	DF 15-00
Struktur			
Gesamtdeckung (%)	100	90	65
Deckung S (%)	-	-	-
Deckung K gesamt (%)	100	90	90
Deckung K1 (%)	100	90	90
Deckung K2 (%)	-	-	-
Deckung M (%)	-	-	-
offener Boden / Lücken (%)	-	55 (Wasser)	60(Wasser)
Höhe S (m)	-	-	-
Höhe K1 (m)	1.1	1	1.3
Höhe K2 (m)	-	-	-
Standort			
WS über GOF (m)	0.2	0,05 - 0,1	0.6
Streuakkumulation	keine	deutlich	deutlich
Beläge	keine	erkennbar	-

Tabelle 93: DF 16-A: Gegenüberstellung der Aufnahmen von 1998/1999/2000

	Lebens- / Wuchsform	Strategie	Zeigerwert		Arten	DF 16-98	DF 16-99	DF 16-00			
			F	N							
Extinktion	C caesp rhiz n	R / C-S-R	5	5	Cerastium holosteoides	.1p			E0		
	H ros n	C-S-R / R	5	5	Leontodon autumnalis	.1p	.1r		E0		
	H ros n	C-S-R	X	X	Plantago lanceolata	.1r			E0		
	H sem h	C-S-R	6	X	Ranunculus acris	.1a	.1a		E0		
	H rept stol l n	C-R	7	~	X	Ranunculus repens	2	.4		E2	
Rückgang	H caesp n	S-R / C-S-R	X	X	Anthoxanthum odoratum	2	1	.1m	2-		
	H rept rhiz l h	C-S	8	4	Lotus pedunculatus	2	.4	.2	2-		
indifferentes Verhalten	H sem n	C-S-R / R	6	X	Cardamine pratensis agg.	.1p	.2	.1a	-		
	H rept rhiz l n	C-S-R	6	X	Festuca rubra agg.	.1r		.1m	-		
	H caesp h	C-S-R	6	4	Holcus lanatus	2		.1a	-		
	H caesp h	C-S / C-S-R	7	~	3	Juncus conglomeratus	.1m	.4	.1m	-	
	H caesp rhiz b h	C / C-S	7	4	Juncus effusus	4	5-	4	-		
	H caesp rhiz b n	S / C-S-R	4	2	Luzula campestris		.1p		-		
	H caesp n	R / C-R	9	=	7	Myosotis laxa		.1r		-	
	H rept rhiz l h	C-R	X	6	Persicaria amphibia	.1r	.1a	.1p	-		
	C rept n	C-R / C-S-R	5	6	Trifolium repens		.1r		-		
	Zunahme	H rept rhiz l n	C-S-R	X	4	Agrostis capillaris	3	5+	6	3+	
		T h	S	7	3	Carex ovalis	.1m	.2	.2	0+	
		H rept rhiz l h	C-S	9	=	5	Carex vesicaria	.1r	.1r	.1m	0+
		G rad n	C-S-R / C-S	7	~	3	Deschampsia cespitosa	.4	1	2	2+
		H caesp h	C-S-R	5	6	Phleum pratense	.1r	.1a	.1a	0+	
		T h	C-S	9	=	X	S Alnus glutinosa juv.	.1r	.1r	.4	0+
P caesp		C	9	~	4	S Salix cinerea juv.	.1r	.1r	.2	0+	
C rept n		C / C-S-R	5	X	Vicia cracca	.1p	.1m	1	1+		
Neuetablie- rung	G rhiz n	S / C-S	8	~	2	Carex nigra		.1p	.1m	N0	
	G rhiz h	C / C-R	X	7	Elymus repens			.1p	N0		
	T n	C	8	4	Filipendula ulmaria			.1m	N0		
	H rept rhiz l h	C-R / C-S-R	9	=	4	Galium palustre			.1m	N0	
	Hb rept rhiz l n	C-S-R	5	6	Poa pratensis			.1a	N0		
	H caesp rhiz b	C-S-R	X	6	Rumex acetosa		.1a	.1a	N0		
	P caesp / scap	C	8	~	3	S salix aurita juv.			.1r	N0	
	H	C-S-R	8	~	5	Valeriana officinalis agg.			.1r	N0	
ohne Zuordnung	-	-	-	-	Epilobium spec.			.1r			
Artenzahlen					34	21	22	25			
					M Rhytiadelphus squarrosus		v	v			

Tabelle 94: DF 16-B: Struktur- und Standortparameter

	DF 16-98	DF 16-99	DF 16-00
Struktur			
Gesamtdeckung (%)	90	97	98
Deckung S (%)	1	1	1
Deckung K gesamt (%)	90	97	95
Deckung K1 (%)	90	97	95
Deckung K2 (%)	-	-	40
Deckung M (%)	-	<1	-
offener Boden / Lücken (%)	9	<1	-
Höhe S (m)	1	1	1.4
Höhe K1 (m)	0.5	0.9	0.3
Höhe K2 (m)	-	0.35	1
Standort			
WS über GOF	-	-	-
Streuakkumulation	keine	gering	deutl.
Beläge	keine	keine	-
Bodenfeuchte	fri	fri - feu	naß

Tabelle 95: **DF 17-A:** Gegenüberstellung der Aufnahmen von 1998/1999/2000

	Lebens- / Wuchsform	Strategie	Zeigerwert			Arten	DF 17-98	DF 17-99	DF 17-00	
			F		N					
Extinktion	H caesp rhiz b h	C-S-R / C-S	7	~	3	Deschampsia cespitosa	.1m			E0
Rückgang	G rhiz h	C-S	9	=	5	Calamagrostis canescens	.2	.1m	.1m	0-
unverändert	P caesp	C	9	~	4	S Salix cinerea	.1r	.1r	.1r	0
indifferentes Verhalten	G rhiz h	C	9	=	7	Phalaris arundinacea	6	7	6	-
Neuetablie- rung	G rhiz h	C-S	10		5	Equisetum fluviatile		.1r	.1m	N0
	H rept stol l n	C-R	9	=	7	Glyceria fluitans		.1m	.1m	N0
	H caesp rhiz b h	C / C-S	7		4	Juncus effusus		.2	.2	N0
			Artenzahlen			7	4	6	6	

 Tabelle 96: **DF 17-B:** Struktur- und Standortparameter

	DF 17-98	DF 17-99	DF 17-00
Struktur			
Gesamtdeckung (%)	65	75	65
Deckung S (%)	-	<1	-
Deckung K gesamt (%)	65	75	70
Deckung K1 (%)	65	75	70
Deckung K2 (%)	-	-	-
Deckung M (%)	-	-	-
offen / Lücken (%)	-	70 (Wasser)	60 (Wasser)
Höhe S (m)	-	0,8	-
Höhe K1 (m)	1	1,2	1,2
Höhe K2 (m)	-	-	-
Standort			
WS über GOF (m)	0.2	0,25 - 0,3	0.6
Streuakkumulation	keine	deutlich	deutlich
Beläge	keine	erkennbar	-

Tabelle 97: DF 18-A: : Gegenüberstellung der Aufnahmen von 1998/1999/2000

	Lebens- / Wuchsform	Strategie	Zeigerwert		Arten	DF 18-98	DF 18-99	DF 18-00		
			F	N						
Extinktion	H rept stol l n	C-R	X	=	5	Agrostis stolonifera	4	.1m		E4
	H caesp n	S	7		3	Carex ovalis	.1p	.1r		E0
	H caesp rhiz b h	C-S-R / C-S	7	~	3	Deschampsia cespitosa	.1r			E0
	H caesp h	C-S-R	6		6	Festuca pratensis	.1p	.1p		E0
	H caesp h	C-S-R	6		4	Holcus lanatus	.1m			E0
	H caesp rhiz n	C-S-R	5	~	3	Luzula multiflora	.2			E0
Rückgang	H ros n	R / C-S-R	5		8	Taraxacum sect. Ruderalia	.1p			E0
	H caesp h	C-S / C-S-R	7	~	3	Juncus conglomeratus	1	.2	.2	1-
	P scap (caesp)	C-S	9	=	X	S Alnus glutinosa	1	.4	.4	1-
unverändert	H rept stol l n	C-R	7	~	X	Ranunculus repens	.1a	.1a	.1a	0
	P caesp	C	9	~	4	S Salix cinerea	.1p	.1p	.1p	0
indifferentes Verhalten	H rept rhiz l h	C-S-R	4		5	Achillea millefolium	.1p	.1r	.1m	-
	H sem n	C-S-R / R	6		X	Cardamine pratensis agg.		.1p		-
	C caesp rhiz n	R / C-S-R	5		5	Cerastium holosteoides		.1r		-
	H caesp rhiz b h	C / C-S	7		4	Juncus effusus	6	5+	7	-
	H caesp h	C-S-R / C-R	5		6	Phleum pratense	.1a		.1m	-
	H rept rhiz l n	C-S-R	5		6	Poa pratensis		.1p		-
	H caesp rhiz b	C-S-R	X		6	Rumex acetosa	.4	.1a	.1m	-
	T h	R	4		8	Stellaria media		.1p		-
	Zunahme	G rad n	C-S-R	X		4	Agrostis capillaris	2	3	3
H rept rhiz l n		C-S-R	6		X	Festuca rubra agg.	.1a	.1m	.2	0+
T h		C	9	=	7	Phalaris arundinacea	.1r	.1a	.1m	0+
H caesp h		C-R	6		9	Rumex obtusifolius	.1p	.1p	.2	0+
C rept n		C / C-S-R	5		X	Vicia cracca	.1p	.1a	.1m	0+
Neuetablierung	H rept stol l h	C-S-R	8		4	Epilobium obscurum			.1m	N0
	H caesp h	C-R / C-S-R	7		8	Eupatorium cannabinum			.1r	N0
	G rhiz h	R / C-R	5		6	Galeopsis tetrahit			.1a	N0
	H rept rhiz n	C-S-R	9		3	Juncus filiformis			.1m	N0
	T n	C-S	9	=	7	Lycopus europaeus			.1p	N0
	H ros n	C-S-R	X		X	Plantago lanceolata		.1r	.1a	N0
	P scap (caesp)	C / S-C	X		X	S Betula cf. pendula juv.		.1r	.1r	N0
	P caesp / scap	C	8	~	3	S Salix aurita			.1r	N0
	ohne Zuord- nung	P scap (caesp)	C / S-C	8		3	S Betula cf. pubescens juv.	.1p		
Artenzahlen						33	21	21	21	
						M Rhytidadelphus squarrosus	v	-	v	-
						M Polytrichum commune	-	v	-	-
						M Eurhynchium praelongum	-	v	-	-

Tabelle 98: DF 18-B: Struktur- und Standortparameter

	DF 18-98	DF 18-99	DF 18-00
Struktur			
Gesamtdeckung (%)	99	85	90
Deckung S (%)	2	4	2
Deckung K gesamt (%)	90	80	85
Deckung K1 (%)	k.A.	60	60
Deckung K2 (%)	k.A.	20	15
Deckung M (%)	5	<1	-
offen / Lücken (%)	-	20 (Streu)	20 (Streu)
Höhe S (m)	k.A.	1.2	-
Höhe K1 (m)	1.1	1.2	1.5
Höhe K2 (m)	0.3	0.35	0.35
Standort			
WS über GOF (m)	an GOF	-	an GOF
Streuakkumulation	keine	deutlich	-
Beläge	kene	keine	-
Bodenfeuchte	naß	feu	-

Tabelle 99: **DF 19-A:** Gegenüberstellung der Aufnahmen von 1998/1999/2000

	Lebens- / Wuchsform	Strategie	Zeigerwerte		Arten	DF 19-98	DF 19-99	DF 19-00			
			F	N							
Extinktion	H rept stol l n	C-R	X	=	5	Agrostis stolonifera	.4			E0	
	H caesp n	C-R/ C-S-R	5		7	Lolium perenne	.1a			E0	
	H rept rhiz l n	C-S-R	5		6	Poa pratensis	.1a	.1m		E0	
	H sem h	C-S-R	6		X	Ranunculus acris	.1p	.1a		E0	
	C rept n	C-R / C-S-R	5		6	Trifolium repens	.1a	.1m		E0	
	T scap n	S-R	4		X	Veronica arvensis	.1r			E0	
Rückgang indifferentes Verhalten	H caesp h	C-S-R	6		4	Holcus lanatus	6	.4	2	4-	
	H ros n	C-S-R	5		3	Hypochaeris radicata	.1a	.1a	.1r	-	
	T, H scap	C	4		6	Lolium multiflorum	.1p		.1a	-	
	H ros n	C-S-R	X		X	Plantago lanceolata	.2	3	1	-	
	H rept stol l n	C-S-R / C-R	7		7	Poa trivialis	.1p	.2	.1m	-	
	T rept n	R	4		6	Polygonum aviculare agg.		.1m		-	
	H caesp rhiz b n	C-S-R / S-R	4		2	Rumex acetosella	.2	.1a	.1m	-	
	H rept rhiz l h	C-S-R	5		3	Stellaria graminea	.1p	1	.2	-	
	T rept n	R	4		8	Stellaria media		.1r		-	
	Zunahme	H rept rhiz l n	C-S-R	X		4	Agrostis capillaris	2	3	4	2+
		H rept stol l n	C-S-R	6		7	Glechoma hederacea	.1p	.1a	.2	0+
		H rept stol l n	C-R	7		X	Ranunculus repens	.4	1	3	3+
T h		C-S-R	X		6	Rumex acetosa	.1p	.2	.2	0+	
G rad n		R / C-S-R	5		8	Taraxacum sect. Ruderalia	.2	.4	.4	0+	
Neuetablierung		H caesp h	C-S-R / C	6		7	Alopecurus pratensis			.1m	N0
	T h	R / C-S-R	5		5	Cerastium holosteoides		.2	.2	N0	
	H scap h	R / C-R	7		5	Rumex crispus		.2	.1	N0	
	C rept n	C-R	6		9	Rumex obtusifolius		.1a	.1r	N0	
	H rept rhiz l h	C	6		9	Urtica dioica		.1m	.1p	N0	
	H rept rhiz l scand	C / C-S-R	5		X	Vicia cracca		.1r	.1r	N0	
			Artenzahlen			26	18	21	18		
					M Eurhynchium praelongum	-	v	-	-		
					M Rhytidiadelphus squarrosus	-	-	v	-		

 Tabelle 100: **DF 19-B:** Struktur- und Standortparameter

	DF 19-98	DF 19-99	DF 19-00
Struktur			
Gesamtdeckung (%)	95	97	-
Deckung S (%)	-	-	-
Deckung K gesamt (%)	95	95	keine
Deckung K1 (%)	-	5	feu
Deckung K2 (%)	-	95	99
Deckung M (%)	-	<1	-
offen / Lücken (%)	-	<1	5(Streu)
Höhe S (m)	-	-	-
Höhe K1 (m)	0.9	0.9	0.65
Höhe K2 (m)	0.3	0.7	0.25
Standort			
WS über GOF (m)	-	-	-
Streuakkumulation	-	deutlich	deutlich
Beläge	-	keine	-
Bodenfeuchte	-	fri	-

Tabelle 101: **DF 20-A:** Gegenüberstellung der Aufnahmen von 1998/1999/2000

	Lebens- / Wuchsform	Strategie	Zeigerwert			Arten	DF 20-98	DF 20-99	DF 20-00	
			F		N					
Extinktion	H rept stol l n	C-R	X	=	5	Agrostis stolonifera	1			E1
	H rept rhiz l n	C-S-R	5		6	Poa pratensis	.4	.1a		E0
Rückgang	H rept rhiz l n	C-S-R	6		X	Festuca rubra agg.	6	3	2	4-
	H caesp h	C-S-R	6		4	Holcus lanatus	3	.4	1	2-
indifferentes Verhalten	H rept stol l n	C-R	7	~	X	Ranunculus repens	.4	.4	.1a	0-
	H rept rhiz l n	C-S-R	X		4	Agrostis capillaris	1	3	1	-
	H caesp h	C-S-R / C	6		7	Alopecurus pratensis		.1m		-
	C caesp rhiz n	R / C-S-R	5		5	Cerastium holosteoides	.1a	.2	.1m	-
	H caesp rhiz b	C-S-R	X		6	Rumex acetosa	.4	3	1	-
	H ros n	R / C-S-R	5		8	Taraxacum sect. Ruderalia		.1r		-
Zunahme	H caesp rhiz b h	C-S-R / C-S	7	~	3	Deschampsia cespitosa	.2	1	2	2+
	H rept rhiz l h	C	6		9	Urtica dioica	.2	.4	1	1+
Neuetablierung	H sem n	C-S-R / R	6		X	Cardamine pratensis agg.		.1a	.1a	N0
	T scap	R / C-R	5		6	Galeopsis tetrahit		.1p	.2	N0
	H rept rhiz l h	C-R	X		6	Persicaria amphibia		.1p	.1r	N0
		Artenzahlen			15		10	14	11	
					M Eurhynchium praelongum	-	v	v	-	

Tabelle 102: **DF 20-B:** Struktur- und Standortparameter

	DF 20-98	DF 20-99	DF 20-00
Struktur			
Gesamtdeckung (%)	97	95	90
Deckung S (%)	-	-	-
Deckung K gesamt (%)	97	95	90
Deckung K1 (%)	97	86	20
Deckung K2 (%)	-	10	85
Deckung M (%)	-	<1	-
offen / Lücken (%)	-	5 (Streu)	10
Höhe S (m)	-	-	-
Höhe K1 (m)	0.4	1.3	1.5
Höhe K2 (m)	-	0.5	0.6
Standort			
WS über GOF (m)	-	-	-
Streuakkumulation	-	deu	deu
Beläge	-	keine	-
Bodenfeuchte	-	fri - feu	-

Tabelle 103: **DF 21-A:** Gegenüberstellung der Aufnahmen von 1998/1999/2000

	Lebens- / Wuchsform	Strategie	Zeigerwert		Arten	DF 21-98	DF 21-99	DF 21-00		
			F	N						
Extinktion	H caesp n	S-R / C-S-R	X	X	Anthoxanthum odoratum	.1m			E0	
	H sem n	C-S-R / R	6	X	Cardamine pratensis agg.	.1a	.1p		E0	
	H caesp n	S	7	3	Carex ovalis	.1a			E0	
	H caesp n	C-S-R	5	4	Cynosurus cristatus	.1p			E0	
	H rept rhiz l n	C-S-R	6	X	Festuca rubra agg.	.2			E0	
	H caesp h	C-S-R	6	4	Holcus lanatus	1			E1	
	H caesp n	C-R / C-S-R	5	7	Lolium perenne	.1m			E0	
	H sem h	C-S-R	6	X	Ranunculus acris	.1a			E0	
	H caesp rhiz b	C-S-R	X	6	Rumex acetosa	.1r	.1p		E0	
	H ros n	R / C-S-R	5	8	Taraxacum sect. Ruderalia	1	.1p		E1	
Rückgang	H rept stol l n	C-R	X	= 5	Agrostis stolonifera	2	1	1	1-	
	H rept stol l n	C-R	7	~ X	Ranunculus repens	1	.4	.1a	1-	
indifferentes Verhalten	H caesp h	C-S-R	6	6	Festuca pratensis	1	.1m	2	-	
	H rept stol l n	C-R	9	= 7	Glyceria fluitans	2	4	3	-	
	H caesp h	C-S	9	= 7	Poa palustris		.1m		-	
	H rept rhiz l n	C-S-R	5	6	Poa pratensis	.1p		.1m	-	
	H rept stol l n	C-S-R / C-R	7	7	Poa trivialis	.1a	.2	.1m	-	
	Zunahme	H rept stol l n	C-R	8	= 7	Alopecurus geniculatus	.1p	.1m	.1m	0+
		T h	S / C-S	8	~ 2	Carex nigra	.1a	.1m	.1m	0+
G rad n		C-S-R / C-S	7	~ 3	Deschampsia cespitosa	2	3	3	1+	
G rhiz n		C-S-R	8	3	Equisetum palustre	.1a	.2	1	1+	
T h		C / C-S	7	4	Juncus effusus	.1m	1	4	4+	
H rept rhiz l h		C-R	X	6	Persicaria amphibia	.1p	.1a	.1m	0+	
C rept n		C	9	= 7	Phalaris arundinacea	.1r	.1a	.1m	0+	
C rept n		C-R / C-S-R	5	6	Trifolium repens	.1a	.1a	.1m	0+	
Neuetablierung		H caesp h	C-S-R / C	6	7	Alopecurus pratensis			.1m	N0
	G rhiz h	C-S	10	X	Eleocharis palustris		.1r	.1m	N0	
	H rept rhiz l h	C-R / C-S-R	9	= 4	Galium palustre		.1p	.1a	N0	
	C rept stol l n	C-S-R	6	~ X	Lysimachia nummularia			.1a	N0	
	T, H scap h	R	8	= 8	Rorippa islandica			.1r	N0	
Artenzahlen					30	24	19	19		

 Tabelle 104: **DF 21-B:** Struktur- und Standortparameter

	DF 21-98	DF 21-99	DF 21-00
Struktur			
Gesamtdeckung (%)	97	99	100
Deckung S (%)	-	-	-
Deckung K gesamt (%)	97	99	100
Deckung K1 (%)	-	40	30
Deckung K2 (%)	-	60	95
Deckung M (%)	-	-	-
offen / Lücken (%)	-	-	5
Höhe S (m)	-	-	-
Höhe K1 (m)	0.9	1.3	1.2
Höhe K2 (m)	0.25	0.3	0.4
Standort			
WS über GOF (m)	-	0.2	an GOF
Streuakkumulation	-	gering	erkennbar
Beläge	-	gering	-
Bodenfeuchte	-	naß	naß

Tabelle 105: **DF 22-A:** Gegenüberstellung der Aufnahmen von 1998/1999/2000

	Lebens- / Wuchsform	Strategie	Zeigerwert			Arten	DF 22-98	DF 22-99	DF 22-00	
			F	=	N					
Extinktion	H rept rhiz l h	C-S	9	=	5	Carex vesicaria	2	.2		E2
	T scap	R / C-R	5		6	Galeopsis tetrahit	.1p			E0
	H caesp rhiz b h	C / C-S	7		4	Juncus effusus	.1a			E0
Rückgang	G rhiz h	C-S	9	=	4	Carex acuta	2	2	1	1-
	G rhiz n	C-S-R	8		3	Equisetum palustre	.4	.1m	.1m	0-
	G rhiz h	C	9	=	7	Phalaris arundinacea	6	6	1	5-
indifferentes Ver- halten	H rept rhiz l h	C-R / C-S-R	9	=	4	Galium palustre		.1r		-
Neuetablierung	H rept rhiz l h	C	10	~	9	Glyceria maxima		2	8	N8
Artenzahlen						8	6	6	4	

Tabelle 106: **DF 22-B:** Struktur- und Standortparameter

	DF 22-98	DF 22-99	DF 22-00
<i>Struktur</i>			
Gesamtdeckung (%)	80	90	85
Deckung S (%)	-	-	-
Deckung K gesamt (%)	80	90	85
Deckung K1 (%)	80	15	-
Deckung K2 (%)	-	75	-
Deckung M (%)	-	-	-
offen / Lücken (%)	<1	-	10(Wasser)
Höhe S (m)	-	-	-
Höhe K1 (m)	0.9	0.9	-
Höhe K2 (m)	-	0.5	-
Standort			
WS über GOF (m)	0.15	0.15	0,25
Streuakkumulation	deutlich	deutlich	deutlich
Beläge	deutlich	erkennbar	-

Tabelle 107: **DF 23-A:** Gegenüberstellung der Aufnahmen von 1998/1999/2000

	Lebens- / Wuchsform	Strategie	Zeigerwert		Arten	DF 23-98	DF 23-99	DF 23-00			
			F	N							
Extinktion	H rept stol l n	C-R	X	=	5	Agrostis stolonifera	2	2		E2	
	H, C scap h	-	8		5	Epilobium tetragonum	.1p			E0	
	H caesp h	C-S-R	6		6	Festuca pratensis	.2	.2		E0	
	H ros	C-S-R	5		3	Hypochaeris radicata	.1r			E0	
	H caesp rhiz b n	C-S-R / S-R	4		2	Rumex acetosella	.1p			E0	
	H ros n	R / C-S-R	5		8	Taraxacum sect. Ruderalia	.1p	.1a		E0	
Rückgang	H scap n	C-S-R	X		X	Trifolium pratense	.1p			E0	
	H caesp n	C-R / C-S-R	5		7	Lolium perenne	3		.1m	3-	
indifferentes Verhalten	H caesp h	C-S-R / C-R	5		6	Phleum pratense	3	3	.4	3-	
	C caesp rhiz n	R / C-S-R	5		5	Cerastium holosteoides	.1p	.1m	.1a	-	
	H caesp rhiz b h	C-S-R / C-S	7		~	3	Deschampsia cespitosa		.1r		-
	G rhiz h	C / C-R	X		7	Elymus repens	.4	2	1	-	
	H caesp h	C-S-R	6		4	Holcus lanatus	.4		.2	-	
	G, H caesp h	C	5		3	Holcus mollis		.1m		-	
	T, H scap h	C	4		6	Lolium multiflorum		.1m		-	
	H rept rhiz l n	C-S-R	5		6	Poa pratensis	1	2	1	-	
	P scap	C-S	X		X	S Quercus robur juv.	.1r		.1r	-	
	Zunahme	H caesp h	C-S-R / C	6		7	Alopecurus pratensis	.4	1	3	3+
T h		C-S-R / R	6		X	Cardamine pratensis agg.	.1p	.1a	.1a	0+	
G rad n		C	8		~	X	Mentha arvensis	.1p	.1a	.1a	0+
Neuetablierung	H rept rhiz l n	C-S-R	X		4	Agrostis capillaris			.1m	N0	
	T h	R / C-R	4		7	Chenopodium album			.1r	N0	
	H caesp h	C-S-R / C	5		6	Dactylis glomerata		.1a	.1m	N0	
	C rept n	C-R	9		=	7	Glyceria fluitans			.1m	N0
	H caesp h	C-S / C-S-R	7		~	3	Juncus conglomeratus		.1r	.1m	N0
	H rept stol l n	C-R	7		~	X	Ranunculus repens		.2	.1m	N0
	G rhiz h	C-S-R	X		6	Rumex acetosa		.1m	.1m	N0	
	C rept n	C-R / C-S-R	5		6	Trifolium repens		.1a	.1m	N0	
	T n	Artenzahlen				28	17	18	18		
					M Eurhynchium praelongum	-	v	v	-		
					M Rhythidiadelphus squarrosus	-	-	v	-		
					Moose unbestimmt	v	-	-	-		

 Tabelle 108: **DF 23-B:** Struktur- und Standortparameter

	DF 23-98	DF 23-99	DF 23-00
Struktur			
Gesamtdeckung (%)	96	85	85
Deckung S (%)	-	<1	-
Deckung K gesamt (%)	95	85	85
Deckung K1 (%)	-	30	-
Deckung K2 (%)	-	60	-
Deckung M (%)	5	-	<1
offen / Lücken (%)	-	10	15
Höhe S (m)	-	0.5	-
Höhe K1 (m)	1	1.5	-
Höhe K2 (m)	0.5	0.8	-
Standort			
WS über GOF (m)	-	-	-
Streuakkumulation	-	gering	-
Beläge	-	keine	-
Bodenfeuchte	fri	tro	feu

Tabelle 109: Klassifizierung der Deckungsgrad-Differenzen / Prozentpunkte

Klasse	Differenz / Prozentpunkte	Zusatzsymbole
0	0 bis ≤ 5	
1	> 5 bis ≤ 15	+ Zunahme
2	> 15 bis ≤ 25	- Abnahme
3	> 25 bis ≤ 35	E Extinktion
4	> 35 bis ≤ 45	N Neuetablierung
5	> 45 bis ≤ 55	
6	> 55	

Tabelle 110: Lebens- und Wuchsform

Lebensform		Wuchsform		
P	Phanerophyt, Bäume	Caesp		Horstförmige Sproßanordnung
C	Chamaephyt, Sträucher	ros		Grundblätter rosettenförmig angeordnet, Stengel unbeblättert
H	Hemikryptophyt, Knospen an der Erdoberfläche	sem		Grundblätter rosettenförmig angeordnet, Stengel beblättert
G	Geophyt, unterirdisch Überdauernde			
	rad Geophyt mit Wurzelknospen	scap		schaftbildend, ohne Rosette
	bulb Geophyt mit Knollen	scand		klimmende Wuchsform
T	Therophyt, Kurzlebige	rept		ausläuferbildende Kriech- und Rasenpflanzen, teils aufrecht wachsend, teils kriechend
A	Hydrophyt, unter Wasser Überdauernde			
Wuchshöhe:			rhiz	unterirdische Ausläufer (Rhizome)
h	hochwüchsig		stol	oberirdische Ausläufer (Stolonen)
n	niedrigwüchsig		b	kurz
			l	lang

Tabelle 111: Mischtypen pflanzlicher Lebensstrategien (zusammengestellt nach DIERSCHKE 1994)

Strategietyp	Kurzcharakteristik / Merkmale / Arten
C-R	Anpassung an günstige Standorte mit höchstens mäßigen Störungen (wenig Streß), hochwüchsige Stauden und Gräser des Wirtschaftsgrünlandes, auch kurzlebige, aber hochwüchsige Ruderalpflanzen
C-S	Anpassung an ungünstige Lebensbedingungen, z.B. auf nährstoffarmen, trockeneren oder nassen Standorten, vorwiegend langlebigere Arten mit etwas eingeschränkter Wuchskraft, z.B. der Trocken- und Magerrasen, viele Grünlandpflanzen, der Röhrichte und Großseggenriede, auch wuchskräftigere Pioniere, viele Zwergsträucher sowie Stauden von Wäldern bis Waldrändern
S-R	Anpassung an gestörte, ungünstige Standorte, kleinwüchsige, z.T. kurzlebige Arten offener Magerrasen, nährstoffarmer Äcker u.a.
C-S-R	ohne spezifische Anpassungen an Streß und starke Störungen mit geringem Regenerationsvermögen nach Schädigung, kleinwüchsige, meist längerlebige Arten, z.B. in Magerrasen, Weiden aber auch viele Arten der Krautschicht von Wäldern

Tabelle 112: Zeigerwerte

Stickstoffzahl N		Feuchtezahl F	
1	stickstoffärmste Standorte anzeigend	1	Starktrockniszeiger
2	zwischen Stufe 1 und 3 stehend	2	zwischen Stufe 1 und 3 stehend
3	auf stickstoffarmen Standorten	3	Trockniszeiger
	häufiger als auf mittelmäßigen	4	zwischen Stufe 3 und 5 stehend
	nur ausnahmsweise auf reicheren	5	Frischezeiger
4	Zwischen 3 und 5	6	zwischen Stufe 5 und 7 stehend
5	mäßig stickstoffreiche Standorte anzeigend, auf armen und reichen seltener	7	Feuchtezeiger
6	Zwischen 5 und 7	8	zwischen Stufe 7 und 9 stehend
7	an stickstoffreichen Standorten häufiger	9	Nässezeiger
	als auf mittelmäßigen	10	Wechselwasserzeiger
	nur ausnahmsweise auf ärmeren	11	Wasserpflanze
8	Ausgesprochener Stickstoffzeiger	12	Unterwasserpflanze
9	an übermäßig stickstoffreichen Standorten Konzentriert	~	Zeiger für starken Wechsel (z.B. 7~: Wechselfeuchtezeiger)
	(Viehlägerpflanze, Verschmutzungszeiger)	=	Überschwemmungszeiger
X	indifferentes Verhalten		

Tabelle 115: Übersicht über die im Untersuchungsgebiet vorkommenden Biotoptypen und ihren Schutz nach Niedersächsischem Naturschutz-Gesetz (NnatG) (nach DRACHENFELS, 1994)

Code-Nr.	Kürzel	Biotopbezeichnung	Schutz nach NNatG	Gefährdung
				nach RL der Biotoptypen
Gebüsche und Kleingehölze				
2.5.3	BAZ	Sonstiges Weiden-Ufergebüsch		S
2.6.1	BNR	Weiden-Sumpfbüsch nährstoffreicher Standorte	§	2
2.10.2	HFM	Strauch-Baumhecke		2
2.10.5	HFN	Neuangelegte Feldhecke		
2.13	HB	Einzelbaum		
Meer und Küste				
3.5.1	FWO	Flußwatt	§	1
Binnengewässer				
4.5.1	FXM	Mäßig ausgebauter Bach		3d
4.8.3	FGR	Nährstoffreicher Graben		
4.11.3	SEA	Naturnahes nährstoffreiches Abbaugewässer	§	2
4.17.4	VEF	Verlandungsbereich nährstoffreicher Stillgewässer mit Flutrasen/Binsen	§	
4.18.2	SXA	Naturfernes Abbaugewässer		
Gehölzfreie Biotope der Sümpfe, Niedermoore und Ufer				
5.1.3	NSG*	Seggenried nährstoffreicher Standorte	§	2
5.1.6	NSR	Sonstiger nährstoffreicher Sumpf	(§)	2
5.2.1	NRS	Schilf-Landröhricht	§	2
5.2.2	NRG	Rohrglanzgras-Landröhricht	(§)	3
5.2.3	NRW	Wasserschwaden-Landröhricht	(§)	3
5.3.2	NPR*	Pioniervegetation (wechsel-)nasser nährstoffreicher Standorte		3
5.4.3	NUB	Bach-Uferstaudenflur		3
Offenbodenbiotope				
7.7.1	DWS	Sandweg		
7.8.6	DOZ*	Sonstiger Offenbodenbereich		
Grünland				
9.1.1	GMF	Mesophiles Grünland mäßig feuchter Standorte		2
9.1.5	GMZ	Sonstiges mesophiles Grünland		3
9.3.3	GNW	Magere Naßweide	§	2
9.3.5	GNR	Nährstoffreiche Naßwiese	§	2
9.3.6	GNF	Seggen-, binsen-, oder hochstaudenreicher Flutrasen	§	2
9.4.4	GFF	Flutrasen	§	2
9.5.6	GIA	Intensivgrünland der Auen		3d
9.6.x	GAF	Grünlandeinsaat feuchter Standorte		
Ruderalfluren				
11.2.1	UHF	Halbruderaler Gras- und Staudenflur feuchter Standorte		3d
11.2.2	UHM	Halbruderaler Gras- und Staudenflur mittlerer Standorte		Sd

* = nur als Nebenbiotoptyp in einem Mischbiotop vorhanden

§ = es besteht Schutz nach § 28a Abs. 1 Nr.1 oder Nr.4 oder §28b Abs. 1 Nr. 4 NNatG

(§) = es besteht nicht für alle Biotopflächen im Untersuchungsgebiet Schutz nach § 28a NNatG

Anmerkung:

In der Tabelle werden die reinen Biotoptyp- Haupt-, bzw. Untereinheiten aufgeführt. Tatsächlich kommen diese Biotoptypen in verschiedenen Ausprägungen, Verzahnungen und Übergängen vor:

als mosaikartig verzahnte Biotoptypen:

GFF/GM, GFF/GNF-FWO, GFF/NRG, GFF/UHM, GIAb/NRG, GNF/GMF, NRG/FWO/GNF, NRG/NRW, NRG/NSG, NRG/NSR, NRS/FWO, NRW/NSG, NRW/NSR, NSR/GNF

als Übergang zwischen zwei Biotoptypen:

BNR-GNR, BN-GNW, GFF-GNF, GFF-GMFb, GMFb-NSR, GMF-NRG, GMFb-NRG/NRW, GMFb-DOZ, GNF-NSR, GAFb-GMFbv, NRW-NRG, NRW-NSR, NSR-NUB

als Ausprägungen (b = verbracht, v = verbuscht):

GIAb, GIAbv, GMFb, GNWb, NRGv, GAFb-GMFbv

Tabelle 116: Änderung der Flächenverteilung 1998/2000

	Flächenanteile 1998		Flächenanteile 2000		Änderung
	m ²	%	m ²	%	
<i>Obergruppen und untergeordnete Biotope</i>					
<i>paggregationen</i>					
b) Binnengewässer					
Stillgewässer (S)	9072	4,7	6240	3,4	
Fließgewässer (F)	22784	11,7	20864	11,3	
Flußwatt ohne Vegetation höherer Pflanzen (FWO)	0	0	15024	8,1	+ 6,4
g) Gehölzfreie Biotope der Sümpfe, Niedermoore und Ufer					
Seggenriede, Landröhrichte & Mischbiotope ohne NRG (NS, NR & Mischbiotope ohne NRG)	6672	3,4	20208	10,9	
Mischbiotope der Seggenriede & Landröhrichte mit NRG (NS- & NR-Mischbiotope mit NRG)	0	0	2288	1,2	
Rohrglanzgras-Röhricht & Mischbiotope (NRG & NRG-Mischbiotope)	11872	6,1	11408	6,2	+ 8,8
n) Naßwiesen, Feucht- und Naßgrünland					
Flutrasen & Mischbiotope mit Sümpfen/Röhrichten (GFF- & GNF-Mischbiotope mit N)	0	0	2656	1,4	
Flutrasen & Mischbiotope ohne Sümpfe/Röhrichte (GFF, GNF & Mischbiotope ohne N)	27648	14,2	27968	15,1	
Nährstoffreiche Naßwiese (GNR)	4864	2,5	688	0,4	
Magere Naßweide (GNW)	6496	3,4	11760	6,4	+ 3,2
m) Mesophiles Grünland und Intensivgrünland					
Mischbiotope des Mesophilen Grünlandes mit Sümpfe/Röhrichte (GM-Mischbiotope mit N)	0	0	5056	2,7	
Mesophiles Grünland & Mischbiotope ohne Sümpfe/Röhrichte (GM & GM-Mischbiotope ohne N)	48192	24,8	22832	12,4	
Mischbiotope des Intensivgrünlands mit Rohrglanzgras-Röhricht (GI-Mischbiotope mit NRG)	0	0	6656	3,6	
Intensivgrünland & Mischbiotope ohne Rohrglanzgras-Röhricht (GI & GI-Mischbiotope ohne NRG)	15520	8,1	6624	3,6	
Grünlandeinsaat & Mischbiotope ohne Sümpfe/Röhrichte (GA & GA-Mischbiotope ohne N)	0	0	6464	3,5	- 7,1
k) Kleingehölze und Gebüsche					
Weidengebüsche der Sümpfe und Auen & Mischbiotope (BA, BN & Mischbiotope)	0	0	8960	4,8	
Strauchbaumhecke (HFM)	0	0	3344	1,8	+ 6,6
r) Ruderalfluren					
Ruderalflur & Halbruderale Gras- und Staudenflur (UR & UH)	1040	0,5	5472	3	+ 2,5
o) Offenbodenbiotope					
Sandweg (DWS)	2480	1,3	304	0,2	
Offenboden (DO)	37344	19,3	0	0	- 20,4
Gesamt (ohne Deichflächen)	*193984	100	*184816	100	0

*unterschiedliche Gesamtflächengrößen durch georeferenzierte Karte 2000; kein Einfluß auf prozentuale Verhältnisse

Tabelle 117: UQZ-Bewertung

	HK	Biotoptyp DF 98	Biotoptyp DF 99	Biotoptyp DF 2000	UQZ	Ergebnisse 00	Ergebnisse 98	
DF15	2	NSG	NSG	NSG	A) Fließgewässernähe: FWO, SEA B) Fließgewässerferne: SEA-VE, NS, BNR*	vollst. Erfüllung	vollst. Erfüllung	
DF17	2	NRG	NRG	NRG		vollst. Erfüllung	vollst. Erfüllung	
DF 14	2	NRW	NRW	NRW/NSG		vollst. Erfüllung	vollst. Erfüllung	
DF 13	2			FWO		vollst. Erfüllung	-	
DF2	3	GFF	GFF/NRG	GFF/NRG	A) Fließgewässernähe: FWR B) Fließgewässerferne: NS, NR, BA*, BNR*	teilw. Erfüllung	teilw. Erfüllung	
DF4	3	GNR	NRG/NRW/N SG/G	NRW-NRG- NSG		vollst. Erfüllung	teilw. Erfüllung	
DF6	3	GNF	GNF	GNF		teilw. Erfüllung	teilw. Erfüllung	
DF7	3	GNF/GFF	GFF	GFF		teilw. Erfüllung	teilw. Erfüllung	
DF18	3	GMF	GNW bv	GNW bv		ohne Erfüllung	ohne Erfüllung	
DF21	3	GMF	GFF	GNF		teilw. Erfüllung	ohne Erfüllung	
DF22	3	NRG	NRG	NRW		vollst. Erfüllung	vollst. Erfüllung	
DF3	3	GMF	NRG-G	NRG/GMF b		vollst. Erfüllung	ohne Erfüllung	
DF5	4	GMF	GMA b	GMF ab		NR BA*	ohne Erfüllung	ohne Erfüllung
DF11	4	GIF	GIA b	NUB			vollst. Erfüllung	ohne Erfüllung
DF12 +25	4	GA/NPR	NPR/G	NUB			vollst. Erfüllung	ohne Erfüllung
DF16	4	GMF	GNW bv	GNW bv			teilw. Erfüllung	ohne Erfüllung
DF19	4	GMA	GMA b	GMF ba			ohne Erfüllung	ohne Erfüllung
DF20	4	GMF	GMA b	GMF ba			ohne Erfüllung	ohne Erfüllung
DF23	4	GIF	GIA b	GIA b	ohne Erfüllung		ohne Erfüllung	
DF1	5	GIF	GIA b	GIA b	NR UHF BA*		ohne Erfüllung	ohne Erfüllung
DF9	5	GNW	GNW bv	GNW bv		teilw. Erfüllung	teilw. Erfüllung	
DF10	5	GNW	GNW bv	GNW bv		teilw. Erfüllung	teilw. Erfüllung	

10.3 Fauna

Tabelle 118: Gesamtartenliste Vögel

(Klasseneinteilung für Rastvögel und Nahrungsgäste (Tageshöchstwerte) a = 1 ; b = 2-5; c = 6-10; d = 11-20; e = 21-50; f = >50)

Nr.	Art	Brutvogel 1993	Brutvogel 1998	Brutvogel 2000	Rastvogel 2000	Nahrungsgast 2000
1	<i>Phalacrocorax carbo</i>				b	
2	<i>Ardeas cinerea</i>				b	
3	<i>Anser anser</i>				b	
4	<i>Tadorna ferruginea</i>				a	
5	<i>Alopochen aegyptiacus</i>				b	
6	<i>Anas penelope</i>				a	
7	<i>Anas strepera</i>				a	
8	<i>Anas crecca</i>				e	
9	<i>Anas platyrhynchos</i>			10	f	
10	<i>Anas querquedula</i>				a	
11	<i>Aythya fuligula</i>				a	
12	<i>Accipter nisus</i>					a
13	<i>Buteo buteo</i>					b
14	<i>Falco tinnunculus</i>			1		b
15	<i>Phasianus colchius</i>	1	1	3		c
16	<i>Gallinula chloropus</i>			1	b	
17	<i>Fuliga atra</i>			1	c	
18	<i>Haematopus ostralegus</i>				b	
19	<i>Charadrius hiaticula</i>				b	
20	<i>Vanellus vanellus</i>			Bv	e	
21	<i>Calidris minuta</i>				a	
22	<i>Philomachus pugnax</i>				b	
23	<i>Gallinago gallinago</i>			Bz	d	
24	<i>Numenius arquata</i>				a	
25	<i>Tringa totanus</i>			Bv	b	
26	<i>Tringa nebularia</i>				b	
27	<i>Tringa ochropus</i>				b	
28	<i>Tringa glareola</i>				c	
29	<i>Actitis hypoleucos</i>				b	
30	<i>Larus ridibundus</i>				f	
31	<i>Larus canus</i>				d	
32	<i>Columba palumbus</i>			2		d
33	<i>Cuculus canorus</i>			1		b
34	<i>Apus apus</i>					d
35	<i>Alcedo atthis</i>					a
36	<i>Dendrocopus major</i>		1			b
37	<i>Dendrocopus minor</i>	1				a
38	<i>Riparia riparia</i>					d
39	<i>Hirundo rustica</i>					c
40	<i>Delichon urbica</i>					e
41	<i>Anthus trivialis</i>			1		b
42	<i>Anthus pratensis</i>					c
43	<i>Motacilla alba</i>		1	1		c
44	<i>Troglodytes troglodytes</i>	4		2		c
45	<i>Prunella modularis</i>					b
46	<i>Erithacus rubecula</i>	3				b
47	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>					b
48	<i>Turdus merula</i>	1		1		b
49	<i>Turdus pilaris</i>					e
50	<i>Turdus philomelos</i>			1		b

51	<i>Turdus viscivorus</i>	Misteldrossel	1				b
52	<i>Acrocephalus palustris</i>	Sumpfrohrsänger			2		b
53	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Teichrohrsänger			1		b
54	<i>Sylvia communis</i>	Dorngrasmücke	1				b
55	<i>Sylvia borin</i>	Gartengrasmücke	1				b
56	<i>Sylvia atricapilla</i>	Mönchsgrasmücke	2	1	1		a
57	<i>Phylloscopus collybita</i>	Zilpzalp	2	1	3		b
58	<i>Phylloscopus trochilus</i>	Fitis	3	2	2		b
59	<i>Aegithalos caudatus</i>	Schwanzmeise					d
60	<i>Parus caeruleus</i>	Blaumeise			2		b
61	<i>Parus major</i>	Kohlmeise	3	1	2		b
62	<i>Sitta europaea</i>	Kleiber	1				
63	<i>Certhia brachydactyla</i>	Gartenbaumläufer					a
64	<i>Lanius collurio</i>	Neuntöter	1				
65	<i>Garrulus glandarius</i>	Eichelhäher					b
66	<i>Pica pica</i>	Elster					b
67	<i>Corvus monedula</i>	Dohle					d
68	<i>Corvus corone</i>	Rabenkrähe		1			b
69	<i>Sturnus vulgaris</i>	Star	1	1	1		e
70	<i>Fringilla coelebs</i>	Buchfink	3		2		b
71	<i>Caeduelis chloris</i>	Grünling					d
72	<i>Carduelis carduelis</i>	Stieglitz					b
73	<i>Emberiza citrinella</i>	Goldammer	1	1	1		b
74	<i>Emberiza schoeniclus</i>	Rohrhammer			5		b

Tabelle 119: Potentielle Artenliste der Brutvögel

(Grundlage: NIEDRINGHAUS 1996; verändert nach Heckenroth und Laske 1997, Krüger 1994, Bauer und Berthold 1997 und Bezzel 1993, 1995).

Nr.	Art		RL	RL	Ollenbäke	Ollenbäke	Ollenbäke
			Nds.	BRD	1993	1998	2000
1	<i>Botaurus stellaris</i>	Rohrdommel	1	1			
2	<i>Anser anser</i>	Graugans					
3	<i>Branta canadensis</i>	Kanadagans					
4	<i>Tadorna tadorna</i>	Brandgans					
5	<i>Anas strepera</i>	Schnatterente	3				
6	<i>Anas crecca</i>	Krickente	3				
7	<i>Anas platyrhynchos</i>	Stockente					x
8	<i>Anas querquedula</i>	Knäkente	2	3			
9	<i>Anas clypeata</i>	Löffelente	2				
10	<i>Circus cyaneus</i>	Rohrweihe	3				
11	<i>Accipiter nisus</i>	Sperber					
12	<i>Buteo buteo</i>	Mäusebussard					
13	<i>Falco tinnunculus</i>	Turmfalke					x
14	<i>Falco subbuteo</i>	Baumfalke	3	3			
15	<i>Phasianus colchicus</i>	Fasan			x	x	x
16	<i>Rallus aquaticus</i>	Wasserralle	3				
18	<i>Gallinula chloropus</i>	Teichhuhn		V			x
19	<i>Fulica atra</i>	Bläßhuhn					x
20	<i>Gallinago gallinago</i>	Bekassine	2	2			x
22	<i>Larus ridibundus</i>	Lachmöwe					
23	<i>Chilodnius niger</i>	Trauerseeschwalbe	1	1			
24	<i>Columba oenas</i>	Hohltaube					
25	<i>Columba palumbus</i>	Ringeltaube					
26	<i>Cuculus canorus</i>	Kuckuck		V			
27	<i>Strix aluco</i>	Waldkauz					
28	<i>Asio otus</i>	Waldohreule					
29	<i>Dendrocopos major</i>	Buntspecht				x	
30	<i>Dendrocopos minor</i>	Kleinspecht	3		x		
31	<i>Anthus trivialis</i>	Baumpieper					x
32	<i>Motacilla flava</i>	Schafstelze	3	V			
33	<i>Motacilla alba</i>	Bachstelze				x	x
34	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Zaunkönig			x		x
35	<i>Prunella modularis</i>	Heckkenbraunelle					
36	<i>Erithacus rubecula</i>	Rotkelchen			x		
37	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Nachtigall	3				
38	<i>Luscinia svecica</i>	Blaukelchen	2	3			
39	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Gartenrotschwanz		V			
40	<i>Saxicola rubetra</i>	Braunkehlchen	2	3			
41	<i>Turdus merula</i>	Amsel			x		x
42	<i>Turdus philomelos</i>	Singdrossel					x
43	<i>Locustella naevia</i>	Feldschwirl					
44	<i>Locustella luscinioides</i>	Rohrschwirl	2	V			
45	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	Schilfrohrsänger	1	2			
46	<i>Acrocephalus palustris</i>	Sumpfrohrsänger					x
47	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Teichfrohrsänger					x
48	<i>Hippolais icterina</i>	Gelbspötter					

49	<i>Sylvia curruca</i>	Klappergrasmücke					
50	<i>Sylvia communis</i>	Dorngrasmücke			x		
51	<i>Sylvia borin</i>	Gartengrasmücke			x		
52	<i>Sylvia atricapilla</i>	Mönchsgrasmücke			x	x	x
53	<i>Phylloscopus collybita</i>	Zilpzalp			x	x	x
54	<i>Phylloscopus trochilus</i>	Fitis			x	x	x
55	<i>Muscicapa striata</i>	Grauschnäpper					
56	<i>Panurus biarmicus</i>	Bartmeise	3	V			
57	<i>Aegithalos caudatus</i>	Schwanzmeise					
58	<i>Parus montanus</i>	Weidenmeise					
59	<i>Parus caeruleus</i>	Blaumeise					x
60	<i>Parus major</i>	Kohlmeise			x	x	x
61	<i>Sitta europaea</i>	Kleiber			x		
62	<i>Certhia brachydactyla</i>	Gartenbaumläufer					
63	<i>Remiz pendulinus</i>	Beutelmeise					
64	<i>Garrulus glandarius</i>	Eichelhäher					
65	<i>Pica pica</i>	Elster					
66	<i>Corvus monedula</i>	Dohle					
67	<i>Corvus c. corone</i>	Rabenkrähe				x	
68	<i>Sturnus vulgaris</i>	Star			x	x	x
69	<i>Passer montanus</i>	Feldsperling		V			
70	<i>Fringilla coelebs</i>	Buchfink			x		x
71	<i>Carduelis chloris</i>	Grünling					
72	<i>Carduelis carduelis</i>	Stieglitz					
73	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Kernbeißer					
74	<i>Emberiza citrinella</i>	Goldammer			x	x	x
75	<i>Emberiza schoeniclus</i>	Rohrhammer					x

Tabelle 120: Potentielle Artenliste der Rastvögel

(Grundlage: BURDORF 1997, KRÜGER 1994 und SVENSSON 1999)

Nr.	Art	Tiefland			Ollenbäke 99/00	
		land.	reg.	lok.		
1	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Zwergtaucher				
2	<i>Podiceps cristatus</i>	Haubentaucher	30	15	10	
3	<i>Phalacrocorax crabo</i>	Kormoran	100	50	25	x
4	<i>Ardea cinerea</i>	Graureiher	400	200	100	x
5	<i>Ciconia nigra</i>	Schwarzstorch	10	5		
6	<i>Ciconia ciconia</i>	Weißstorch	30	15	10	
7	<i>Ciconia nigra</i>	Höckerschwan	60	30	15	
8	<i>Cygnus cygnus</i>	Singschwan	45	25	10	
9	<i>Anser albifrons</i>	Bläßgans	1400	700	350	
10	<i>Anser fabalis</i>	Saatgans	300	150	75	
11	<i>Anser anser</i>	Graugans	330	170	85	x
12	<i>Branta canadensis</i>	Kanadagans				
13	<i>Tardorna tardorna</i>	Brandgans	220	110	55	
14	<i>Anas platyrhynchos</i>	Stockente	2000	1000	500	x
15	<i>Anas strepera</i>	Schnatterente	10	5		x
16	<i>Anas acuta</i>	Spießente	15	5		
17	<i>Anas clypeata</i>	Löffelente	35	20	10	
18	<i>Anas penelope</i>	Pfeifente	870	440	220	x
19	<i>Anas crecca</i>	Krickente	260	130	65	x
20	<i>Anas querquedula</i>	Knäkente	10	5		x
21	<i>Aythya ferina</i>	Tafelente	70	35	20	
22	<i>Aythya fuligula</i>	Reiherente	70	35	20	x
23	<i>Mergus albellus</i>	Zwergsäger	10	5		
24	<i>Mergus merganser</i>	Gänsesäger	60	30	15	
25	<i>Gallinula chloropus</i>	Teichhuhn				x
26	<i>Fulica atra</i>	Bläßhuhn	200	100	50	x
27	<i>Haematopus ostralegus</i>	Austernfischer	610	310	150	x
28	<i>Charadrius dubius</i>	Flußregenpfeifer				
29	<i>Charadrius hiaticula</i>	Sandregenpfeifer				x
30	<i>Vanellus vanekkus</i>	Kiebitz	2750	1400	690	x
31	<i>Calidris alpina</i>	Alpenstrandläufer	830	420	210	
32	<i>Calidris temminckii</i>	Temminckstrandläufer				
33	<i>Calidris minuta</i>	Zwergstrandläufer				x
34	<i>Tringa glareola</i>	Bruchwasserläufer				x
35	<i>Tringa ochropus</i>	Waldwasserläufer				x
36	<i>Actitis hypoleucos</i>	Flußuferläufer				x
37	<i>Tringa totanus</i>	Rotschenkel	50	25	15	x
38	<i>Tringa erythropus</i>	Dunkler Wasserläufer				
39	<i>Tringa nebularia</i>	Grünschenkel	15	10	5	x
40	<i>Limosa limosa</i>	Uferschnepfe	300	150	75	
41	<i>Numenius arquata</i>	Großer Brachvogel	240	120	60	x
42	<i>Gallinago gallinago</i>	Bekassine	300	150	75	x
43	<i>Philomachus pugnax</i>	Kampfläufer	60	30	15	x
44	<i>Larus ridibundus</i>	Lachmöwe	1650	830	410	x
45	<i>Larus canus</i>	Sturmmöwe	410	210	100	x
46	<i>Larus argentatus</i>	Silbermöwe	1450	730	360	
47	<i>Larus fuscus</i>	Heringsmöwe	120	60	30	
48	<i>Larus marinus</i>	Mantelmöwe	10	5		
49	<i>Larus minutus</i>	Zwergmöwe	10	5		
50	<i>Sterna hirundo</i>	Flußseeschwalbe	45	20	10	
51	<i>Chlidonias niger</i>	Trauerseeschwalbe	60	30	15	

Tabelle 121: Potentielle Artenliste der Amphibien und Reptilien

(Grundlage: NIEDRINGHAUS 1996; verändert nach Engelmann et al. 1993).

<i>Amphibien-Potentiale Laichhabitat</i>			<i>RL</i>	<i>RL</i>	<i>1998</i>	<i>2000</i>
			<i>Nds</i>	<i>D</i>		
1	<i>Rana temporaria</i>	Grasfrosch		V	x	
2	<i>Rana kl. esculenta</i>	Teichfrosch				
3	<i>Rana ridibunda</i>	Seefrosch	3	3		
4	<i>Rana lessonae</i>	Kleiner Wasserfrosch	2	G		
5	<i>Bufo bufo</i>	Erdkröte				
6	<i>Triturus vulgaris</i>	Teichmolch				
<i>Amphibien-Potentiale Sommerhabitat</i>			<i>RL</i>	<i>RL</i>	<i>1998</i>	<i>2000</i>
			<i>Nds</i>	<i>BRD</i>		
1	<i>Rana temporaria</i>	Grasfrosch		V	x	x
2	<i>Rana kl. esculenta</i>	Teichfrosch			x	
3	<i>Rana ridibunda</i>	Seefrosch	3	3		
4	<i>Rana lessonae</i>	Kleiner Wasserfrosch	2	G		
5	<i>Bufo bufo</i>	Erdkröte				
6	<i>Pelobates fuscus</i>	Knoblauchkröte	3	2		
7	<i>Triturus vulgaris</i>	Teichmolch				
<i>Reptilien-Potential</i>			<i>RL</i>	<i>RL</i>	<i>1998</i>	<i>2000</i>
			<i>Nds</i>	<i>BRD</i>		
1	<i>Lacerta vivipara</i>	Waldeidechse				

Tabelle 122: Potentielle Artenliste der Libellen

(Grundlage: NIEDRINGHAUS 1996; verändert nach EWERS 1999 und BELLMANN 1993).

Nr.	Art		RL	RL	Ollenbäke	Ollenbäke	Ollenbäke
			Nds.	BRD	1998	1999	2000
1	<i>Calopteryx splendens</i>	Gebänderte Prachtlibelle	3	V			x
2	<i>Lestes sponsa</i>	Gemeine Binsenjungfer			x	x	
3	<i>Lestes dryas</i>	Glänzende Binsenjungfer	2	3			
4	<i>Lestes virens</i>	Kleine Binsenjungfer	2	2			
5	<i>Lestes viridis</i>	Weidenjungfer				x	x
6	<i>Lestes barbarus</i>	Südliche Binsenjungfer	3	2			
7	<i>Platycnemis pennipes</i>	Gemeine Federlibelle	3				
8	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	Frühe Adonislibelle					x
9	<i>Ischnura elegans</i>	Große Pechlibelle			x	x	x
10	<i>Ischnura pumilio</i>	Kleine Pechlibelle	3	3			x
11	<i>Enallagma cyathigerum</i>	Becher-Azurjungfer			x	x	
12	<i>Coenagrion puella</i>	Hufeisen-Azurjungfer			x	x	x
13	<i>Coenagrion pulchellum</i>	Fledermaus-Azurjungfer		3			
14	<i>Brachytriton pratense</i>	Kleine Mosaikjungfer	3	3			
15	<i>Aeshna mixta</i>	Herbst- Mosaikjungfer					
16	<i>Aeshna cyanea</i>	Blaugrüne Mosaikjungfer			x	x	x
17	<i>Aeshna grandis</i>	Braune Mosaikjungfer		V			x
18	<i>Anax imperator</i>	Große Königslibelle			x		
19	<i>Gomphus pulchellus</i>	Westliche Keiljungfer	3	V			
20	<i>Libellula quadrimaculata</i>	Vierfleck			x	x	x
21	<i>Libellula depressa</i>	Plattbauch			x		x
22	<i>Orthetrum cancellatum</i>	Großer Balupfeil			x		x
23	<i>Sympetrum vulgatum</i>	Gemeine Heidelibelle					x
24	<i>Sympetrum striolatum</i>	Große Heidelibelle					
25	<i>Sympetrum flaveolum</i>	Gefleckte Heidelibelle		3		x	x
26	<i>Sympetrum sanguineum</i>	Blutrote Heidelibelle			x	x	x
27	<i>Sympetrum depressiusculum</i>	Sumpf-Heidelibelle	2	2			
28	<i>Sympetrum pedemontanum</i>	Gebänderte Heidelibelle	3	3	x		
29	<i>Sympetrum danae</i>	Schwarze Heidelibelle			x		

Tabelle 123: Potentielle Artenliste der Laufkäfer.

Grundlage: NIEDRINGHAUS 1996 Verändert aufgrund von Experteneinschätzung (Wielstra u.a.) sowie div. Literatur: KOCH 1989, DÜLGE 1994, WACHMANN et al. (1995)

Nr.	Laufkäfer - Potentiale	RL BRD	Ollenbäke 1998	Ollenbäke 1999
1	<i>Carabus coriaceus</i> (L.)		x	x
2	<i>Carabus problematicus</i> (HERBST)			
3	<i>Carabus granulatus</i> (L.)		x	x
4	<i>Carabus nemoralis</i> (MÖLLER)		x	x
5	<i>Cychrus caraboides</i> (L.)			
6	<i>Leistus spinibarbis</i> (F.)	V		
7	<i>Leistus rufomarginatus</i> (DUFTSCH.)			
8	<i>Leistus terminatus</i> (HELLWIG)		x	x
9	<i>Nebria livida</i> (F.)	3		
10	<i>Nebria brevicollis</i> (F.)		x	x
11	<i>Notiophilus aquaticus</i> (L.)	V		
12	<i>Notiophilus palustris</i> (DUFTSCH.)		x	x
13	<i>Notiophilus hypocrita</i> (CURTIS)	3		
14	<i>Notiophilus rufipes</i> (CURTIS)		x	x
15	<i>Notiophilus biguttatus</i> (F.)			x
16	<i>Omophron limbatum</i> (F.)	V		x
17	<i>Blethisa multipunctata</i> (L.)	2		
18	<i>Elaphrus aureus</i> (MÜLL.)	2		
19	<i>Elaphrus uliginosus</i> (F.)	2		
20	<i>Elaphrus cupreus</i> (DUFTSCH.)		x	x
21	<i>Elaphrus riparius</i> (L.)		x	x
22	<i>Loricera pilicornis</i> (F.)		x	x
23	<i>Clivina fossor</i> (L.)		x	x
24	<i>Clivina collaris</i> (HERBST)	V	x	x
25	<i>Dyschirius thoracicus</i> (ROSSI)			x
26	<i>Dyschirius intermedius</i> (PUTZEYS)	3		
27	<i>Dyschirius aeneus</i> (DEJEAN)			x
28	<i>Dyschirius globosus</i> (HERBST)		x	x
29	<i>Dyschirius angustatus</i> (AHR.)	3		
30	<i>Dyschirius luedersi</i> (WAG.)		x	x
31	<i>Dyschirius politus</i> (DEJ.)			x
32	<i>Trechus obtusus</i> (ERICHSON)		x	x
33	<i>Trechus quadristriatus</i> (SCHRANK)		x	x
34	<i>Lasiotrechus discus</i> (F.)			
35	<i>Trechoblemus micros</i> (HERBST)			
36	<i>Bembidion illigeri</i> (NETOLITZKY)			
37	<i>Bembidion articulatum</i> (PANZER)			
38	<i>Bembideon assimile</i> (GYL.)	V		x
39	<i>Bembideon bipunctatum</i> (L.)	3		x
40	<i>Bembidion litorale</i> (OLIVIER)	3		
41	<i>Bembidion striatum</i> (F.)	1		
42	<i>Bembidion lampros</i> (HERBST)		x	x
43	<i>Bembidion properans</i> (STEPHENS)		x	x
44	<i>Bembidion punctulatum</i> (DRAPIEZ)	V		
45	<i>Bembidion dentellum</i> (THUNBERG)			
46	<i>Bembidion obliquum</i> (STURM)		x	x
47	<i>Bembidion varium</i> (OLIVIER)			x
48	<i>Bembidion modestum</i> (F.)	2		
49	<i>Bembidion tetracolum</i> (SAY)		x	x
50	<i>Bembidion bruxellense</i> (WESMAEL)			
51	<i>Bembidion lunatum</i> (DUFTSCH.)	2		
52	<i>Bembidion femoratum</i> (STURM)			x
53	<i>Bembidion quadrimaculatum</i> (L.)		x	
54	<i>Bembidion biguttatum</i> (F.)			x
55	<i>Bembidion doris</i> (PZ.)	V		
56	<i>Bembidion obtusum</i> (SERV.)			
57	<i>Bembidion guttula</i> (F.)	V	x	x
58	<i>Bembidion mannerheimii</i> (CHAUDOIR)		x	x
59	<i>Asaphidion pallipes</i> (DUFTSCH.)	V		
60	<i>Asaphidion flavipes</i> (L.)			
61	<i>Patrobus atrorufus</i> (STROEM)			
62	<i>Anisodactylus binotatus</i> (F.)		x	x
63	<i>Anisodactylus nemorivagus</i> (DUFTSCH.)	2		
64	<i>Harpalus rufibarbis</i> (F.)			
65	<i>Harpalus rufipes</i> (DEGEER)			
66	<i>Harpalus affinis</i> (SCHRANK)			
67	<i>Harpalus latus</i> (L.)		x	x
68	<i>Harpalus tardus</i> (PZ.)			
69	<i>Pseudophonus rufipes</i> (DE GEER)		x	x
70	<i>Stenolophus teutonius</i> (SCHRANK)		x	x
71	<i>Stenolophus mixtus</i> (HERBST)		x	x
72	<i>Stenolophus skrimshiranius</i> (STPH.)	2		
73	<i>Trichocellus placidus</i> (GYLL.)			x
74	<i>Bradycellus harpalinus</i> (SERV.)		x	x
75	<i>Bradycellus similis</i> (DEJEAN)			
76	<i>Acupalpus brunripes</i> (STURM)	2		
77	<i>Acupalpus flavicollis</i> (STURM)		x	x
78	<i>Acupalpus meridianus</i> (L.)			
79	<i>Acupalpus parvulus</i> (STURM)	V	x	x
80	<i>Acupalpus exiguus</i> (DEJEAN)	3	x	x
81	<i>Stomis pumicatus</i> (PZ.)			

82	<i>Poecilus cupreus</i> (L.)		x	
83	<i>Poecilus versicolor</i> (STURM)		x	x
84	<i>Pterostichus vernalis</i> (PZ.)		x	x
85	<i>Pterostichus melanarius</i> (ILL.)		x	x
86	<i>Pterostichus strenuus</i> (PZ.)		x	x
87	<i>Pterostichus diligens</i> (STURM)	V	x	x
88	<i>Pterostichus minor</i> (GYLL.)		x	x
89	<i>Pterostichus macer</i> (MARSHAM)			
90	<i>Pterostichus oblongopunctatus</i> (F.)		x	x
91	<i>Pterostichus niger</i> (SCHALLER)		x	x
92	<i>Pterostichus nigrita</i> (PAYKULL)		x	x
93	<i>Pterostichus rhaeticus</i> (HEER)		p	x
94	<i>Pterostichus anthracinus</i> (ILL.)		x	x
95	<i>Pterostichus gracilis</i> (DEJEAN)	3		
96	<i>Abax parallelepipedus</i> (PILLER & MITTERP.)			
97	<i>Calathus rotundicollis</i> (DEJEAN)		x	
98	<i>Calathus fuscipes</i> (GOEZE)		x	
99	<i>Calathus erratus</i> (SAHLBERG)			
100	<i>Calathus micropterus</i> (DUFTSCH.)	V		
101	<i>Calathus melanocephalus</i> (L.)		x	
102	<i>Agonum sexpunctatum</i> (L.)		x	x
103	<i>Agonum marginatum</i> (L.)		x	x
104	<i>Agonum mülleri</i> (HERBST)		x	x
105	<i>Agonum versutum</i> (GYLL.)	2		
106	<i>Agonum moestum</i> (DUFTSCH.)			
107	<i>Agonum viridicupreum</i> (GOEZE)	3		x
108	<i>Agonum viduum</i> (PZ.)		x	x
109	<i>Agonum fuliginosum</i> (PZ.)			x
110	<i>Agonum piceum</i> (L.)	V		
111	<i>Agonum thoreyi</i> (DEJ.)		x	x
112	<i>Platynus dorsalis</i> (PONT.)			
113	<i>Platynus albipes</i> (F.)			
114	<i>Platynus assimilis</i> (PAYKULL)		x	x
115	<i>Oxypsephalus obscurus</i> (HERBST)		x	x
116	<i>Amara aulica</i> (PZ.)		x	x
117	<i>Amara apricaria</i> (PAYKULL)			x
118	<i>Amara tibialis</i> (PAYKULL)	V		
119	<i>Amara fulva</i> (O.F. MÜLLER)			
120	<i>Amara plebeja</i> (GYLL.)		x	x
121	<i>Amara anthobia</i> VILLA		x	
122	<i>Amara similata</i> (GYLL.)		x	x
123	<i>Amara familiaris</i> (DUFTSCH.)		x	x
124	<i>Amara lucida</i> (DUFTSCH.)	V		
125	<i>Amara aenea</i> (DEGEER)		x	x
126	<i>Amara sprete</i> (DEJEAN)			x
127	<i>Amara curta</i> (DEJEAN)	V		
128	<i>Amara communis</i> (PZ.)		x	x
129	<i>Amara convexior</i> (STEPHENS)			
130	<i>Amara lunicollis</i> (SCHIÖDTE)		x	x
131	<i>Amara bifrons</i> (GYLL.)			
132	<i>Chlaenius vestitus</i> (PAYKULL)			
133	<i>Chlaenius nigricornis</i> (F.)	V	x	x
134	<i>Oodes helopioides</i> (F.)		x	x
135	<i>Badister bullatus</i> (SCHRANK)			
136	<i>Badister lacertosus</i> (STURM)			
137	<i>Badister sodalis</i> (DUFTSCH.)			
138	<i>Badister dorsiger</i> (DUFTSCH.)	3		
139	<i>Badister peltatus</i> (PZ.)	2	x	
140	<i>Panagaeus crux-major</i> (L.)	V		x
141	<i>Panagaeus bipustulatus</i> (F.)			
142	<i>Odacantha melanura</i> (L.)	V		x
143	<i>Dromius melanocephalus</i> (DEJEAN)			
144	<i>Dromius sigma</i> (ROSSI)	V		
145	<i>Syntomus foveatus</i> (FOURCROY)			
146	<i>Syntomus truncatellus</i> (L.)			

Tabelle 124 Potentielle Artenliste der Tagfalter

(Grundlage: NIEDRINGHAUS 1996; verändert nach SETTLE et. al. 1999 und TOLLMAN & LEWINGTON 1998).

	Tagfalter-Potentiale		RL Nds.	RL BRD	1998	2000
1	<i>Papilio machaon</i>	Schwabenschwanz	2	V		
2	<i>Pieris brassicae</i>	Großer Kohlweißling				x
3	<i>Pieris rapae</i>	Kleiner Rapsweißling			x	x
4	<i>Pieris napi</i>	Rapsweißling			x	x
5	<i>Anthocharis cardamines</i>	Aurorafalter				x
6	<i>Colias hyale</i>	Goldene Acht	5			
7	<i>Gonepteryx rhamni</i>	Zitronenfalter			x	x
8	<i>Lycaena phlaeas</i>	Kleiner Feuerfalter				x
9	<i>Celastrina argiolus</i>	Faulbaumbläuling	5			
10	<i>Polyommatus semiargus</i>	Violetter Waldbläuling	2			

11	<i>Polyommatus icarus</i>	Gemeiner Bläuling				
12	<i>Nymphalis antiopa</i>	Trauermantel	3	V		
13	<i>Nymphalis io</i>	Tagpfauenauge				x
14	<i>Nymphalis urticae</i>	Kleiner Fuchs			x	x
15	<i>Nymphalis c-album</i>	C- Falter	5			
16	<i>Vanessa atalanta L.</i>	Admiral			x	x
17	<i>Vanessa cardui</i>	Distelfalter			x	x
18	<i>Araschnia levana</i>	Landkärtchen			x	x
19	<i>Brenthis ino</i>	Mädesüß-Perlmutterfalter	2	V		
20	<i>Boloria selene</i>	Sumpfwiesen-Perlmutterfalter	3			
21	<i>Euphydryas aurinia</i>	Abbiß-Scheckenfalter	2	2		
22	<i>Melanargia galathea</i>	Schachbrettfalter				
23	<i>Hipparchia semele</i>	Ockerbindiger Samtfalter	3	3		
24	<i>Maniola jurtina</i>	Großes Ochsenauge				x
25	<i>Aphantopus hyperantus</i>	Schornsteinfeger			x	x
26	<i>Coenonympha pamphilus</i>	Gemeines Wiesenvögelchen			x	x
27	<i>Pararge aegeria</i>	Waldbrettspiel				x
28	<i>Thymelicus lineola</i>	Schwarzkolbiger Braundickkopf	5		x	x
29	<i>Thymelicus sylvestris</i>	Braunkolbiger Braundickkopf				
30	<i>Hesperia comma</i>	Komma-Dickkopf	5	3		
31	<i>Ochlodes sylvanus</i>	Rostfarbiger Dickkopffalter				

Tabelle 125 Potentielle Artenliste der Heuschrecken

(Grundlage: NIEDRINGHAUS 1996; verändert nach GREIN 2000 und BELLMANN 1993)

Nr.	Art	RL Nds	RL BR D	Ollenbäke 1998	Ollenbäke 2000
1	<i>Meconema thalassinum</i>	Gemeine Eichenschrecke		x	
2	<i>Conocephalus dorsalis</i>	Kurzflügelige Schwertschrecke	3	x	x
3	<i>Tettigonia viridissima</i>	Großes Heupferd		x	x
4	<i>Metriopectera brachyptera</i>	Kurzflügelige Beißschrecke	5		
5	<i>Tetrix subulata</i>	Säbeldornschrecke	3	x	x
6	<i>Tetrix undulata</i>	Gemeine Dornschrecke		x	x
7	<i>Stethophyma grossum</i>	Sumpfschrecke	3	2	x
8	<i>Chrysochraon dispar</i>	Große Goldschrecke		3	
9	<i>Omocestus viridulus</i>	Bunter Grashüpfer		x	
10	<i>Omocestus rufipes</i>	Buntbäuchiger Grashüpfer	3		
11	<i>Chorthippus biguttulus</i>	Nachtigall-Grashüpfer		x	x
12	<i>Chorthippus brunneus</i>	Brauner Grashüpfer		x	x
13	<i>Chorthippus dorsatus</i>	Wiesengrashüpfer	3		
14	<i>Chorthippus albomarginatus</i>	Weißrandiger Grashüpfer		x	x
15	<i>Chorthippus parallelus</i>	Gemeiner Grashüpfer			x
16	<i>Chorthippus montanus</i>	Sumpfgrashüpfer	3	3	

11 Literatur

- ALTMÜLLER, R. (1983): Rote Liste der in Niedersachsen gefährdeten Libellen, Hannover.
- BAUER, H.-G. & P. BERTHOLD (1997): Die Brutvögel Mitteleuropas: Bestand und Gefährdung. 2. durchgesehene Aufl., AULA – Verlag, Wiesbaden.
- BELLMANN, H. (1993a): Heuschrecken: beobachten, bestimmen. 3. Auflage, Naturbuch-Verlag, Melsungen.
- BELLMANN, H. (1993b): Libellen: beobachten – bestimmen. Naturbuch - Verlag, Augsburg.
- BEUTLER, A., GEIGER, A., KORNAKER, P.M., KÜHNEL, K.-D., LAUFER, H., PODLOUCKY, R., BOYE, P. & E. DIETRICH (1998): Rote Liste der Kriechtiere (Reptilia) und Rote Liste der Lurche (Amphibia). – Schriftenreihe für Landschaftspf. und Naturschutz, Heft 55, S. 48-52.
- BEZZEL, E. (1993): Kompendium der Vögel Mitteleuropas: Passeres – Singvögel. Aula – Verlag, Wiesbaden.
- BEZZEL, E. (1995): Kompendium der Vögel Mitteleuropas: Nonpasseri – Nichtsingvögel. Aula – Verlag, Wiesbaden.
- BIBBY, C.J., BURGESS, N.D. & A.H. DAVID (1995): Methoden der Feldornithologie: Bestandserfassung in der Praxis. Neumann Verlag, Radebeul.
- BÖRJES & PARTNER (1993): Erweiterung der Mülldeponie Mansie – Beitrag zum landschaftspflegerischen Begleitplan – Westerstede.
- BUNDESANSTALT FÜR GEOWISSENSCHAFTEN UND ROHSTOFFE (Hrsg.) (1996): Bodenkundliche Kartieranleitung : mit 91 Tabellen / Fachliche Red.: Herwig Finnern - 4. verb. und erw. Aufl., berichtigter Nachdr. - Stuttgart : Schweizerbart,
- DRACHENFELS (Bearb.), Olaf von - Kartierschlüssel für Biotoptypen in Niedersachsen, in: Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen Heft A/4, Hannover 1994
- DRACHENFELS, Olaf von - Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen in Niedersachsen - Bestandsentwicklung und Gefährdungsursachen der Biotop- und Ökosystemtypen sowie ihrer Komplexe, Stand Januar 1996. Naturschutz Landschaftspf. Niedersachs. 34, 146 S., Hannover 1996
- DREYER, W. (1986): Die Libellen. Gerstenberg-Verlag, Hildesheim.
- DÜKER, A., MÜLLER-REICH, C., SCHMÜSER, H., PAHNKE, K., HEUBEL, K., GIENAPP, P., BORCHERDING, R., NOTZOLD, R., HEUBEL, V. & V. NÖTZOLD (1994): Laufkäfer. – Hamburg. DJN (Hrsg.). 161 S.
- DÜLGE, R., ANDRETZKE, H., HANDKE, K., HELLBERND-TIEMANN, L. & M. RODE (1994): Beurteilung nordwestdeutscher Feuchtgrünlandstandorte mit Hilfe von Laufkäfergemeinschaften. – Natur und Landschaft 69: Seite 148-156.
- ELLENBERG, H.; WEBER, H.E.; DÜLL, R.; WIRTH, V.; WERNER, W.; PAULISSEN, D. (1992): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. – 2. Aufl. In: Scripta Geobotanica Bd. 18, Göttingen.

ENGELMANN, W.- E., FRITSCHKE, J., GÜNTHER, R., OBST, F.-J. (1993): Lurche und Kriechtiere Europas. 2., neubearb. Aufl., Neumann Verlag, Radebeul.

EWERS, M. (1999): Die Libellen zwischen Weser und Ems. Isensee Verlag, Oldenburg.

FREUDE, H., HARDE, K. & G.A. LOHSE (1976): Die Käfer Mitteleuropas Bd.2 – Krefeld, 302 S.

GARVE, Eckhard - Rote Liste der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen in Niedersachsen und Bremen, 4. Fassung vom 1.1.1993. Inform.d. Naturschutz Nieders. 13, (1), 1-37, Hannover 1993

GREIN, G. (1995): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Heuschrecken, 2. Fassung. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 2/95, Hannover.

GREIN, G. (2000): Zur Verbreitung der Heuschrecken (Saltatoria) in Niedersachsen und Bremen, Stand 10.4.2000. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 20 Jg., Nr. 2, Hildesheim.

GRIME, J. P. (1979): Plant Strategies and Vegetation Processes. Chichester, New York, Brisbane.

HARZ, K. & H. WITTSTADT (1957): Wanderfalter. A.Ziensen Verlag, Wittenberg.

HECKENROTH, H. & V. LASKE (1997): Atlas der Brutvögel Niedersachsens 1981 – 1995. Naturschutz Landesplf. Niedersachs. Heft 37, Hannover.

HECKENROTH, H. (1995): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Brutvogelarten. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 1/95, Hannover.

HELLBERG, F. (1994): Entwicklung der Grünlandvegetation bei Wiedervernässung und periodischer Überflutung. Vegetationsökologische Untersuchungen in nordwestdeutschen Überflutungspoldern. In: Dissertationes Botanicae, Bd. 243. Berlin u.a.: J. Cramer.

HINTERMEIER, H. (1991): Schmetterlinge im Garten und in der Landschaft. Obst- und Gemüsebauverlag e.V., München.

INGRISCH, S. & G. KÖHLER (1998): Rote Liste der Geradflügler (Orthoptera s.l.). – Schriftenreihe f. Landschaftsplf. und Naturschutz, Heft 55, S. 252-254.

KLAPP, E.; BOBERFELD, W. O. v. (1990): Taschenbuch der Gräser. Erkennung und Bestimmung, Standort und Vergesellschaftung, Bewertung und Verwendung. 12., überarb. Aufl., Berlin u.a.: Verlag Paul Parey.

KLAPP, E.; BOBERFELD, W. O. v. (1995): Kräuterbestimmungsschlüssel für die häufigsten Grünland- und Rasenkräuter. Zur Ansprache im blütenlosen Zustand. 3., durchgesehene Auflage. Berlin u.a.: Parey.

KOCH, K. (1989): Die Käfer Mitteleuropas. Ökologie Band 1. – Krefeld: S. 11-107.

KRÜGER, T. (1994): Die Vögel des Oldenburger Landes. Eine Artenliste mit Statusangaben und Kommentaren. Jahresbericht Ornithologische Arbeitsgemeinschaft Oldenburg 12.

KUNTZE, H., ROESCHMANN, G., SCHWERDTFEGGER, G. (1994): Bodenkunde. 5.Aufl. Stuttgart

- LIECKWEG, T. (1999): Auswirkungen der Renaturierung eines Gewässersystems bei Apen auf die wirbellose Limnofauna (Mollusken, Wasserwanzen, Wasserkäfer, Libellen), Studienarbeit an der C.V.O. Universität Oldenburg, 40 pp.
- LINDROTH, C.H. (1985, 1986): The Carabidae (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark. – Fauna Ent. Scand. 15/1,2 ; Kopenhagen.
- LOBENSTEIN, U. (1988): Rote Liste der in Niedersachsen gefährdeten Großschmetterlinge, Stand 1986. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 6/88, Hannover.
- LÖLKE, K: – Biotoptypenkartierung im Renaturierungsgebiet „Ollenbäke“ bei Apen, Sommersemester 1999, Fachprüfung Flora/Fauna, unveröffentlicht, 1999
- LONDO, G. (1976): The Decimal Scale for Relevés of Permanent Quadrats. Vegetatio 33: 61-64.
- Nieders. Landesamt f. Ökologie (NLÖ) - Besonders geschützte Biotope in Niedersachsen, Broschüre, Hannover 1990 3. Auflage
- NIEDRINGHAUS, R. (1996): Begleitforschung Fauna. – Abschlußbericht zu den Voruntersuchungen des E+E-Vorhabens „Wiederherstellung regionstypischer Biotope in der Agrarlandschaft“. Oldenburg.
- OBERDORFER, E. - Pflanzensoziologische Exkursionsflora, 7. Auflage, Ulmer, Stuttgart 1994
- OTT, J. & W. PIPER (1997): Rote Liste der Libellen (odonata). – Schriftenreihe f. Landschaftspfl. und Naturschutz, Heft 55, S. 260-263.
- PODLOUCKY, R. & C. FISCHER (1994): Rote Liste der gefährdeten Amphibien und Reptilien in Niedersachsen und Bremen, 3. Fassung. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 4/94, Hannover.
- POTT, R. (1995) – Die Pflanzengesellschaften Deutschlands, 2. überarbeitete und stark erweiterte Auflage, Ulmer, Stuttgart 1995
- PRETSCHER, P. (1995/96): Rote Liste der Großschmetterlinge (Macrolepidoptera). – Schriftenreihe f. Landschaftspfl. und Naturschutz, Heft 55, S. 87-97.
- ROSENTHAL, G. (1992): Erhaltung und Regeneration von Feuchtwiesen. Vegetationsökologische Untersuchungen auf Dauerflächen. In: Dissertationes Botanicae, Bd. 182. Berlin u.a.: J. Cramer.
- ROTHMALER, W. (1995): Exkursionsflora von Deutschland. Bd. 3, Gefäßpflanzen: Atlasband. 9., durchges. und verb. Aufl. Hrsg.: Jäger, E.; Werner, K. Jena u.a.: Gustav Fischer.
- RUNGE, F. - Die Pflanzengesellschaften Mitteleuropas, Aschendorff, Münster 1994, 13. Auflage
- SCHEFFER, F., SCHACHTSCHABEL, P. (1998): Lehrbuch der Bodenkunde. 14. Aufl. Stuttgart
- SCHMEIL, O.; FITSCHEN, J. (1993): Flora von Deutschland und angrenzender Länder. Ein Buch zum Bestimmen der wildwachsenden und häufig kultivierten Gefäßpflanzen. 89., neu bearbeitete und erw. Aufl. Bearb.: Senghas, K.-H.; Seybold, S. Heidelberg u.a.: Quelle & Meyer.

SCHMID, R. (1993): Die Libellenfauna Ostfrieslands. Soltau-Kurier-Norden.

Schröder, D., Blum, W.E.H (1992): Bodenkunde in Stichworten. 5.Aufl. Berlin-Stuttgart.

SETTLE, J., R. FELDMANN & R. REINHARDT (1999): Die Tagfalter Deutschlands – Ein Handbuch für Freilandökologen, Umweltplaner und Naturschützer. – Ulmer, Stuttgart.

Teilnehmerinnen und Teilnehmer der Milieustudie Ollenbäke 1998 - Erster Teil der Erfolgskontrolle des Auen-Renaturierungsprojektes an der Ollenbäke bei Apen im Landkreis Ammerland im Jahr 1998, unveröffentlicht, 1999

TOLMAN, T. & R. LEWINGTON (1998): Die Tagfalter Europas und Nordwestafrikas. Franckh – Kosmos Verlags- GmbH & Co, Stuttgart.

TRAUTNER, J., MÜLLER-MOTZFELD, G. & M. BRÄUNICKE (1997): Rote Liste der Sandlaufkäfer und Laufkäfer Deutschlands. – Naturschutz und Landschaftsplanung 29: 261-271.

WACHMANN, E., PLATEN, R. & D. BARNDT (1995): Laufkäfer Beobachtung, Lebensweise. – Augsburg, 295 S.

WIETZORKE, CHRISTINE - Biotoptypenkartierung und vegetationskundliche Untersuchungen im Auen-Renaturierungsgebiet an der Ollenbäke bei Apen im Frühjahr/Sommer 1999, Leistungsnachweis Hauptdiplom Landschaftsökologie (Flora), unveröffentlicht, 1999

WISSKIRCHEN, R.; ADOLPHI, K. (1998): Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. Stuttgart, Ulmer.

WITT, K., BAUER, H.-G., BERTHOLD, P., BOYE, P., HÜPPOP, O. & W. KNIEF (1998): Rote Liste der Brutvögel (Aves), korrigierte 2. Fassung. – Schriftenreihe für Landschaftspfl. und Naturschutz, Heft 55, S. 40-47.

Munsell soil color charts. (1975), Baltimore, Maryland

12 Karten