



Pflege- und Entwicklungsplan Buschhagenniederung

Milieustudie A SS 2001
Studiengang Landschaftsökologie
Carl von Ossietzky Universität Oldenburg

INHALTSVERZEICHNIS

1.	EINLEITUNG UND RAHMENBEDINGUNGEN.....	8
1.1	VERANLASSUNG UND AUFGABENSTELLUNG.....	8
1.2	VORGEHENSWEISE.....	9
1.3	ÜBERSICHT ÜBER DAS PLANUNGSGEBIET	9
1.4	HISTORISCHER RÜCKBLICK UND HEUTIGE NUTZUNG	10
1.4.1	Die Entwicklung vom 19. Jahrhundert bis Mitte des 20. Jahrhunderts	10
1.4.2	Heutige Nutzung und Nutzungsaufgaben	12
1.5	ZUSAMMENSTELLUNG DER PLANUNGSVORGABEN	13
1.5.1	Niedersächsisches Landschaftsprogramm (1989)	13
1.5.2	Landschaftsrahmenplan der Stadt Oldenburg, Jahr (1994).....	14
1.5.3	Landschaftsrahmenplan des Landkreises Oldenburg, Jahr (1994)	16
1.5.4	Landschaftsplan der Stadt Oldenburg (1994).....	17
1.5.5	Landschaftsplan der Gemeinde Wardenburg (1993).....	18
1.5.6	Flächennutzungsplan der Stadt Oldenburg	19
1.5.7	Übersicht der Planungsvorgaben	21
1.6	NATURSCHUTZKONZEPT: LEITBILDER UND LEITLINIEN	23
1.6.1	Leitbild 1: Sicherung und Erhalt der BHN in ihrem derzeitigen Zustand.....	23
1.6.2	Leitbild 2: Kulturlandschaft mit einem Maximum an Diversität.....	24
1.6.3	Leitbild 3: Prozessschutz Gewässerdynamik	25
2.	UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE.....	26
2.1	KLIMA UND RELIEF.....	26
2.1.1	Klima	26
2.1.2	Relief	26
2.2	HYDROLOGIE	28
2.2.1	Einleitung.....	28
2.2.2	Material und Methoden.....	29
2.2.2.1	Grundwasser	29
2.2.2.2	Tidenhub	34
2.2.2.3	Vermessung	35
2.2.2.4	Relief.....	35
2.2.3	Ergebnisse	36
2.2.3.1	Grundwasser	36
2.2.3.2	Relief.....	38
2.2.3.3	Tidenhub	38
2.2.4	Auswertung	40
2.2.4.1	Status quo	40
2.2.4.2	Prozessschutz.....	41
2.3	BODEN.....	41
2.3.1	Einleitung.....	41
2.3.2	Material und Methoden.....	42
2.3.2.1	Einleitung	42
2.3.2.2	Laboruntersuchungen	42
2.3.2.3	Bodenkarte.....	43
2.3.3	Ergebnisse	44

2.3.3.1	Beschreibung der im Untersuchungsgebiet vorgefundenen Leitprofile	44
2.3.3.2	Beschreibung der vorgefundenen Bodentypen in der Literatur	49
2.3.3.3	Tabellarische Zusammenstellung der wichtigsten Eigenschaften der untersuchten Bodentypen	52
2.3.3.4	Auswertung der Bodenkarte:	54
2.4	FLORA	55
2.4.1	Einleitung	55
2.4.2	Material und Methoden	55
2.4.2.1	Nomenklatur und Quellen	55
2.4.2.2	Erfassung der Gesamtflora	55
2.4.2.3	Biotoptypenkartierung	56
2.4.2.4	Vegetationsaufnahmen	56
2.4.2.5	Auswertung früherer Erfassungen	57
2.4.3	Ergebnisse	60
2.4.3.1	Gesamtartenliste und Anteile soziologischer Gruppen	60
2.4.3.2	Vorkommen gefährdeter Arten	64
2.4.3.3	Biotoptypen und Vegetation	67
2.4.3.4	Biotoptypenbeschreibung	68
2.4.3.5	Beziehung zwischen Bodentypen und Biotoptypen	85
2.4.3.6	Veränderungen der Biotoptypgruppen im Vergleich zur Kartierung von WEBER (1985)	88
2.5	FAUNA	94
2.5.1	Erfassung der Avifauna	94
2.5.1.1	Methoden der Brutvogelerfassung	94
2.5.1.2	Ergebnisse Brutvogelerfassung	95
2.5.2	Libellen	98
2.5.2.1	Methoden der Erfassung	98
2.5.2.2	Ergebnisse	99
2.5.3	Laufkäfer	101
2.5.3.1	Methode der Laufkäfererfassung	101
2.5.3.2	Ergebnisse der Laufkäfer-Erfassung	102
2.5.4	Heuschrecken	110
2.5.4.1	Methoden der Heuschreckenerfassung	110
2.5.4.2	Ergebnisse	111
2.5.5	Fledermäuse	114
2.5.5.1	Material und Methoden	114
2.5.5.2	Ergebnisse	116
3.	PROGNOSE	118
3.1	PROGNOSE FÜR DAS LEITBILD „STATUS QUO“	118
3.2	PROGNOSE FÜR DAS LEITBILD „PROZESSSCHUTZ“	119
3.2.1	Hydrologie	119
3.2.2	Boden	121
3.2.3		121
3.2.4	Flora	122
3.2.5	Fauna	124
3.2.5.1	Vögel	124
3.2.5.2	Libellen	125
3.2.5.3	Laufkäfer	127

3.2.5.4	Heuschrecken	129
3.2.5.5	Fledermäuse	131
4.	BEWERTUNG	132
4.1	BEWERTUNGSGRUNDLAGEN	132
4.1.1	Einleitung.....	132
4.1.1.1	Allgemeine Bewertungskriterien	133
4.1.1.2	Zusätzliche Bewertungskriterien für das Schutzgut Boden	134
4.1.1.3	Ergänzende Bewertungskriterien	135
4.2	BEWERTUNG DER SCHUTZGÜTER	136
4.2.1	Hydrologie	136
4.2.1.1	Ergebnisse der Bewertung im Leitbild „Status quo“	136
4.2.1.2	Ergebnisse der Bewertung im Leitbild „Prozessschutz“	140
4.2.2	Boden.....	144
4.2.2.1	Einleitung	144
4.2.2.2	Ergebnisse der Bewertung	145
4.2.2.3	Bewertungsergebnisse im Überblick	156
4.2.3	Flora	158
4.2.3.1	Bewertungsmethodik.....	158
4.2.3.2	Ergebnisse der Bewertung im Leitbild „Status quo“	158
4.2.3.3	Ergebnisse der Bewertung im Leitbild „Prozessschutz“	162
4.2.4	Fauna	164
4.2.4.1	Vögel	164
4.2.4.2	Libellen.....	178
4.2.4.3	Laufkäfer	187
4.2.4.4	Heuschrecken	197
4.2.4.5	Fledermäuse	206
4.2.4.6	Gesamtbewertung Fauna.....	211
4.2.5	Erholungspotential.....	213
4.2.5.1	Einleitung / Vorgaben.....	213
4.2.5.2	Methodik.....	213
4.2.5.3	Bewertung im Leitbild „Status quo“	215
4.2.5.4	Bewertung im Leitbild Prozessschutz:.....	216
4.2.6	Bewertung des Landschaftsbildes.....	217
4.2.6.1	Bewertung des Landschaftsbildes im Leitbild „Status quo“	217
4.2.6.2	Bewertung des Landschaftsbildes im Leitbild „Prozessschutz“	218
4.3	ZUSAMMENFASSUNG UND VERGLEICH DER BEWERTUNGSERGEBNISSE	219
4.3.1	Gegenüberstellung aller Bewertungsergebnisse im Leitbild „Status quo“ ..	219
4.3.2	Gegenüberstellung aller Bewertungsergebnisse im Leitbild „Prozeßschutz“ 219	
4.3.3	Vergleich der Bewertungsergebnisse	220
4.3.3.1	Leitbild „Status Quo“	220
4.3.3.2	Leitbild „Prozessschutz“	220
5.	MAßNAHMEN	221
5.1	MAßNAHMEN LEITBILD STATUS QUO	221
5.2	MAßNAHMEN LEITBILD „PROZESSSCHUTZ“	223
5.2.1	Erhöhung der Fließgewässerdynamik	223
5.2.2	Maßnahmen bei Rückbau des Deiches.....	223

5.2.3	Maßnahmen bei Erhalt des Deiches	225
5.2.4	Nutzungsaufgabe	226
5.2.5	Wegeführung / Besucherlenkung	226
6.	FAZIT	227
7.	QUELLENVERZEICHNIS	228
7.1	LITERATUR	228
7.2	KARTEN UND LUFTBILDER	231
7.3	SONSTIGE QUELLEN	231
8.	ANHANG	232

Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1—1 Planerische Vorgaben für das Schutzgut Wasser	21
Tabelle 1—2 Planerische Vorgaben für das Schutzgut Boden	21
Tabelle 1—3 Planerische Vorgaben für das Schutzgut Flora	22
Tabelle 1—4 Planerische Vorgaben für das Schutzgut Fauna	23
Tabelle 2—1 Die Eigenschaften der fünf Leitprofile aus dem Untersuchungsgebiet.....	52
Tabelle 2—2 Die Literaturangaben zu den gleichen Bodentypen	53
Tabelle 2—3 Mächtigkeit der Horizonte der einzelnen Leitprofile	53
Tabelle 2—4 Auswertung der Bodenkarte.....	54
Tabelle 2—5 Zuordnung der Vegetationseinheiten von WEBER (1985) zu den Biotoptypen DRACHENFELS (1994)	58
Bei den weiteren 26 Arten handelt es sich um Gastvögel (s.u.: Tabelle 2—6).....	95
Tabelle 2—7 Gastvögel in der Buschhagenniederung	97
Tabelle 2—8 Witterungsverhältnisse bei Libellenkartierungen	99
Tabelle 2—9 Artenliste Libellen.....	100
Tabelle 2—10 Erfasste Laufkäferarten der einzelnen Standorte	103
Tabelle 2—11 Rote-Liste-Status der erfaßten Laufkäferarten (TRAUTNER ET AL., 1997; ARSMANN ET AL., in Vorb.).....	105
Tabelle 2—12 Nachgewiesene Heuschreckenarten in der Buschhagenniederung, ihr Rote-Liste- Status und ihrer räumlichen Verteilung.....	113
Tabelle 2—13 Übersicht der erfassten Fledermausarten	116
Tabelle 3—1 Prognostizierte Laufkäferarten im Leitbild "Prozessschutz"	128
Tabelle 3—2 Prognose der Entwicklung der Heuschreckenarten im Leitbild Prozessschutz	130
Tabelle 4—1 Allgemeine Bewertungsskala	132
Tabelle 4—2 Ergebnisse der Bewertung Hydrologie im Leitbild „Status quo“	139
Tabelle 4—3 Ergebnisse der Bewertung Hydrologie im Leitbild „Status quo“	143
Tabelle 4—4 Aggregation der Werte in der Bodenbewertung	144
Tabelle 4—5 Bodenbewertungsskala für das Kriterium „Diversität“	145
Tabelle 4—6 Bodenbewertungsskala für das Kriterium „Natürlichkeit“	146
Tabelle 4—7 Bodenbewertungsskala für das Kriterium „Naturraumrepräsentanz“	147
Tabelle 4—8 Bodenbewertungsskala für das Kriterium „Gefährdungsgrad“	148
Tabelle 4—9 Bodenbewertungsskala für das Kriterium „Retention“	149
Tabelle 4—10 Bodenbewertungsskala für das Kriterium „Perkolation“.....	149
Tabelle 4—11 Bewertung des Bodens im Leitbild „Status quo“ für das Kriterium „Funktion im Wasserhaushalt“	150
Tabelle 4—12 Bewertung des Bodens im Leitbild „Prozessschutz“ für das Kriterium „Funktion im Wasserhaushalt“	151
Tabelle 4—13 Bewertung mechanischer Filtereigenschaften.....	152
Tabelle 4—14 Bewertung mechanischer Filtereigenschaften des Porenraums über der Grundwasseroberfläche (nach BASTIAN/SCHREIBER 1994 (Ausschnitt)	153
Tabelle 4—15 Bodenbewertungsskala für das Kriterium „Filtervermögen“	153
Tabelle 4—16 Bodenbewertungsskala für das Kriterium „Puffervermögen“	154
Tabelle 4—17 Bewertung des Bodens im Leitbild „Status quo“ für das Kriterium „Puffervermögen“	154
Tabelle 4—18 Bewertung des Bodens im Leitbild „Prozessschutz“ für das Kriterium „Puffervermögen“	155
Tabelle 4—19 Ergebnisse der Bewertung des Bodens im Leitbild „Status quo“	156
Tabelle 4—20 Ergebnisse der Bewertung des Bodens im Leitbild „Prozessschutz“	157
Tabelle 4—21 Beispiel zur Darstellung der Bewertungsmethodik	158
Tabelle 4—22 Bewertungsergebnisse Flora im Leitbild „Status quo“ für das Kriterium „Diversität“	159
Tabelle 4—23 Bewertungsergebnisse Flora im Leitbild „Status quo“ für das Kriterium „Natürlichkeit“	159

Tabelle 4—24 Bewertungsergebnisse Flora im Leitbild „Status quo“ für das Kriterium „Naturraumrepräsentanz“	160
Tabelle 4—25 Bewertungsergebnisse Flora im Leitbild „Status quo“ für das Kriterium „Gefährdungsgrad“	161
Tabelle 4—26 Bewertungsergebnisse Flora im Leitbild „Prozessschutz“ für das Kriterium „Diversität“	162
Tabelle 4—27 Bewertungsergebnisse Flora im Leitbild „Prozessschutz“ für das Kriterium „Natürlichkeit“	163
Tabelle 4—28 Bewertungsergebnisse Flora im Leitbild „Prozessschutz“ für das Kriterium „Naturraumrepräsentanz“	163
Tabelle 4—29 Bewertungsergebnisse Flora im Leitbild „Prozessschutz“ für das Kriterium „Gefährdungsgrad“	164
Tabelle 4—30 Bewertungsskala im Leitbild „Status quo“ für das Kriterium „Diversität“ (Avifauna)	165
Tabelle 4—32 Bewertung der Bruthabitate im Leitbild „Status quo“ nach dem Kriterium „Natürlichkeit“	166
Tabelle 4—33 Bewertung Brutvögel im Leitbild „Status quo“ für das Kriterium „Natürlichkeit“	167
Tabelle 4—34 Bewertung der Bruthabitate im Leitbild „Status quo“ nach dem Kriterium „Naturraumrepräsentanz“	168
Tabelle 4—35 Brutvögel im Leitbild „Status quo“ für das Kriterium „Naturraumrepräsentanz“	169
Tabelle 4—36 Bewertungsskala für das Kriterium „Gefährdungsgrad“ (Avifauna)	170
Tabelle 4—37 Bewertung Brutvögel im Leitbild „Status quo“ für das Kriterium „Gefährdungsgrad“	170
Tabelle 4—38 Bewertungsskala im Leitbild „Prozessschutz“ für das Kriterium „Diversität“ (Avifauna)	171
Tabelle 4—39 Bewertung Brutvögel im Leitbild „Prozessschutz“ für das Kriterium „Diversität“	172
Tabelle 4—40 Bewertung der Bruthabitate im Leitbild „Prozessschutz“ nach dem Kriterium „Natürlichkeit“	173
Tabelle 4—41 Bewertung Brutvögel im Leitbild „Prozessschutz“ für das Kriterium „Natürlichkeit“	174
Tabelle 4—42 Bewertung der Bruthabitate im Leitbild „Status quo“ nach dem Kriterium „Naturraumtypik“	175
Tabelle 4—43 Bewertung Brutvögel im Leitbild „Prozessschutz“ für das Kriterium „Naturraumrepräsentanz“	176
Tabelle 4—44 Bewertung Brutvögel im Leitbild „Prozessschutz“ für das Kriterium „Gefährdung“	177
Tabelle 4—45 Bewertung der Natürlichkeit der Libellenfauna im Leitbild „Status quo“	179
Tabelle 4—46 Bewertung der Naturraumrepräsentanz der Libellenfauna im Leitbild „Status quo“	180
Tabelle 4—47 Bewertung der Gefährdung der Libellenfauna im Leitbild „Status quo“	181
Tabelle 4—48 Gesamtüberblick der Bewertung im Leitbild „Status quo“	182
Tabelle 4—49 Bewertung der Natürlichkeit der Libellenfauna im Leitbild „Prozessschutz“	183
Tabelle 4—50 Bewertung der Naturraumrepräsentanz der Libellenfauna im Leitbild „Prozessschutz“	184
Tabelle 4—51 Bewertung der Gefährdung der Libellenfauna im Leitbild „Prozessschutz“	185
Tabelle 4—52 Gesamtüberblick der Bewertung im Leitbild „Prozessschutz“	185
Tabelle 4—53 Bewertung der Laufkäferfauna im Leitbild „Status quo“ für das Kriterium „Diversität“	190
Tabelle 4—54 Bewertung der Laufkäferfauna im Leitbild „Status quo“	190
Tabelle 4—55 Gesamtüberblick der Bewertung der Laufkäferfauna im Leitbild „Status quo“	192
Tabelle 4—56 Bewertung der Laufkäferfauna im Leitbild „Prozessschutz“ für das Kriterium „Diversität“	193
Tabelle 4—57 Bewertung der Laufkäferfauna im Leitbild „Prozessschutz“	193
Tabelle 4—58 Gesamtüberblick der Bewertung der Laufkäferfauna im Leitbild „Prozessschutz“	196
Tabelle 4—59 Bewertungsschema für das Kriterium Diversität der Heuschreckenfauna	197
Tabelle 4—60 Bewertungsschema für das Kriterium Natürlichkeit der Heuschreckenfauna	198

Tabelle 4—61 Bewertung der Heuschreckenarten hinsichtlich der Natürlichkeit ihres Vorkommens	199
Tabelle 4—62 Bewertung der Heuschreckenarten hinsichtlich ihrer Naturraumrepräsentanz mit Hilfe ihrer Feuchteansprüche	200
Tabelle 4—63 Bewertungsschema für das Kriterium Gefährdung der Heuschreckenfauna.....	200
Tabelle 4—64 Bewertung der Heuschreckenarten nach ihrem Gefährdungsgrad	201
Tabelle 4—65 Gesamtbewertung der derzeitigen Heuschreckenfauna im Leitbild „Status quo“ ..	202
Tabelle 4—66 Bewertung der prognostizierten Heuschreckenfauna hinsichtlich der Naturraumrepräsentanz	203
Tabelle 4—67 Bewertung der prognostizierten Heuschreckenfauna für die Gefährdung.....	204
Tabelle 4—68 Gesamtbewertung des prognostizierten Heuschreckenbestandes	205
Tabelle 4—69 Bewertungsskala für das Kriterium „Diversität“ (Fledermäuse).....	206
Tabelle 4—70 Bewertungsskala für das Kriterium „Natürlichkeit“ (Fledermäuse)	206
Tabelle 4—71 Bewertungsskala für das Kriterium „Naturraumrepräsentanz“ (Fledermäuse)	207
Tabelle 4—72 Bewertungsskala für das Kriterium „Diversität“ (Fledermäuse).....	207
Tabelle 4—73 Übersicht der Bewertungsergebnisse im Leitbild „Status quo“ (Fledermäuse).....	208
Tabelle 4—74 Übersicht der Bewertungsergebnisse im Leitbild „Prozessschutz“ (Fledermäuse)	210
Tabelle 4—75 Gesamtüberblick der Bewertungen Fauna im Leitbild „Status quo“	212
Tabelle 4—76 Gesamtüberblick der Bewertungen Fauna im Leitbild „Prozessschutz“	212
Tabelle 4—77 Bewertung der Bedeutung des Untersuchungsgebietes für die Erholung im Leitbild „Status quo“	215
Tabelle 4—78 Bewertung der Bedeutung des Untersuchungsgebietes für die Erholung im Leitbild „Prozessschutz“	216
Tabelle 4—79 Gegenüberstellung der Bewertungsergebnisse im Leitbild „Status quo“	219
(Anmerkung: +: hoch, 0: mittel, -: gering)	219
Tabelle 4—80 Gegenüberstellung der Bewertungsergebnisse im Leitbild „Prozeßschutz“	219
Tabelle 4—81 Die sich aus dem Vergleich beider Leitbilder ergebende Veränderungen in der	220
Bewertung.....	220

Verzeichnis der Abbildungen

Abbildung 2—1 Darstellung der Parameter zur Grundwasserhöhenberechnung:.....	31
Abbildung 2—2 Lage der berechneten Strecken im Untersuchungsgebiet.....	33
Abbildung 2—3 Dauerlinie des Tidenhochwassers (Schreibpegel Osternburger Kanal) vom 28.02-03.10.01.....	39
Abbildung 2—4 Hochwasserretentionslinie, Angaben in Meter über Normalnull, Volumen in Kubikmeter.....	40
Abbildung 2—5 Die typische Entwicklungsfolge (Catena) von semisubhydrischen Böden (Gley → Niedermoor) (aus: Kuntze/Roeschmann/Schwerdtfeger)	49
Abbildung 2—6 Anteile soziologischer Gruppen	60
Abbildung 2—7 Krautige Vegetation oft gestörter Plätze.....	62
Abbildung 2—8 Anthropozoogene Heiden und Rasen	62
Abbildung 2—9 Süßwasser- und Moorvegetation	63
Abbildung 2—10 Anteile der Biotoptypen pro Bodentyp.....	86
Abbildung 2—11 Flächenanteile der kartierten Bodentypen.....	86
Abbildung 2—12 Anteile der 2001 kartierten Biotoptypen auf den von WEBER (1985) kartierten Flächen	88
Abbildung 2—13 Abnahme und Zunahme der Biotoptypgruppen im Vergleich zu WEBER (1985)..	89
Abbildung 2—14 Verteilung der Brutvogelarten auf Habitats einschließlich Brutzeitnachweise (BZN)	95

1. Einleitung und Rahmenbedingungen

1.1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Der vorliegende Pflege- und Entwicklungsplan (PEPL) stellt ein Konzept zur Landschaftsentwicklung eines Niederungsbereiches im Süden der Stadt Oldenburg, der Buschhagenniederung dar. Ein Teil dieses Gebietes ist Landschaftsschutzgebiet mit einigen nach dem NnatSchG geschützten 28a-Biotopen. Dieser Schutzstatus ergab sich im wesentlichen aus 2 Kartierungen ausgewählter Artengruppen [WEBER 1980: Vegetation; BÖLSCHER 1985/86: Brutvögel]. Innerhalb der letzten Jahre sind hier auch einige vereinzelte Naturschutzmaßnahmen von der Stadt Oldenburg durchgeführt worden. Aktuelle und weiterreichende ökosystemare Daten fehlten bisher. Insbesondere ist der Kenntnisstand über die hydrologischen Zusammenhänge dieses Gebietes hiermit aktualisiert worden.

1.2 Vorgehensweise

Der vorliegende Bericht ist eine sogenannte Milieustudie. Diese ist eine 3 Semester umfassende Projektarbeit im Hauptstudium des Studienganges Landschaftsökologie an der Carl-von-Ossietsky-Universität Oldenburg. Ziele dieser Veranstaltung sind die von den Studierenden weitgehend eigenständig durchgeführte Erhebung von planungsrelevanten Geländedaten, ihre Bewertung sowie die Entwicklung von Leitbildern und entsprechender Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen. Im Wintersemester 2000/01 wurden dazu die entsprechenden Planungswerke und vorhandenen Bestandserfassungen ausgewertet sowie der Rahmen und das Ziel der Untersuchung formuliert. Das folgende Sommersemester diente ausschließlich der Erfassung der Böden, der hydrologischen Dynamik, der Vegetation sowie einer Auswahl geeigneter Tiergruppen. Die Datenauswertung sowie der Planungsprozess zur Erstellung des vorliegenden Werkes fanden im Wintersemester 2001/2 statt.

1.3 Übersicht über das Planungsgebiet

Das Planungsgebiet, mit einer Gesamtgröße von 88 ha, liegt in der Hunteniederung am südlichen Stadtrand der Stadt Oldenburg in Oldenburg. Es verbindet den innenstadtnahen Park Schlossgarten mit der ländlich dominierten Gemeinde Wardenburg. Naturräumlich wird es zu der Region Ostfriesisch-Oldenburgischen-Geest gezählt.

Der Hauptteil des Gebietes (ca. 70 ha) wird durch den Osterburger Kanal im Osten und der Hunte im Westen begrenzt. Das nördliche Ende bildet eine über die Hunte führende Stadtstraße, der Niedersachsendamm und die Autobahnbrücke der Autobahn A 28. Die südliche Begrenzung des Planungsgebietes bilden ein Feldweg sowie eine Gehölzreihe. Durch die Hunte, den Osterburger Kanal und die im Süden im Gebiet liegende, kanalisierte Lethe ist das Gebiet in weiten Bereichen durch Deiche eingerahmt. Ansonsten stellt es sich als reich durch Bäume, Sträucher und Gräben strukturiertes Feuchtgrünland dar.

Zum Untersuchungsgebiet zählen noch drei weitere kleinere Teilbereiche. Sie vervollständigen die Stadt-Land-Verbindung. Hier ist als erstes eine extensiv als Weide genutzte Fläche nördlich der Autobahnbrücke zu nennen (10 ha). Sie liegt zwischen der Hunte und einem Altarm dieses Flusses. Direkt an diese Fläche grenzt ein Wohngebiet mit Gärten an.

Durch den Huntekanal vom Hauptgebiet abgetrennt liegt im Westen ein weiteres Gebiet mit einer Größe von 8 ha, welches durch die Ausfallstraße Westfalendamm in Nord-Süd-Richtung geteilt wird. Westlich befindet sich ein direkt am Altarm der Hunte liegendes Gelände mit Gehölzen und Ruderalflächen.

Östlich entsteht durch die Straße und den hier parallel zur Hunte verlaufenden Küstenkanal ein schmaler Streifen, der unter anderem eine Aufschüttungsfläche im nordwestlichen Teil enthält und ansonsten ebenfalls von Gehölzbereichen und Ruderalflächen dominiert ist.

Zur Übersicht über das Planungsgebiet siehe Karte 1.

1.4 Historischer Rückblick und heutige Nutzung

1.4.1 Die Entwicklung vom 19. Jahrhundert bis Mitte des 20. Jahrhunderts

Von 1832-1962 wurden die Wiesen der Buschhagenniederung als Rieselwiesen genutzt. Die Berieselung erfolgte durch das Wasser der Hunte. Einige der alten Durchlässe sind auch heute noch offen. Durch die Bewässerung wurde eine zweite Mahd der früher rein als Mähwiesen genutzten Flächen möglich. Das Flusswasser belüftete den Boden und befeuchtete diesen. Es spülte Schadstoffe aus, brachte Nährstoffe, womit es düngend wirkte und so die Stelle des heutigen, damals noch nicht existierenden Kunstdüngers einnahm. Außerdem erwärmte es den im Frühjahr noch gefrorenen Boden, wodurch insgesamt der Beginn der Vegetationsperiode vorverlegt wurde. So konnte der erste Schnitt bereits Mai / Anfang Juni erfolgen, und der zweite Schnitt, das sogenannte „Edgrün“, im September.

Im Jahre 1868 wurde eine Wasserverordnung erlassen. Daraufhin gründeten sich einige Jahre später vier verschiedene Bewässerungsgenossenschaften, die wiederum mehrere Untergenossenschaften hatten, und für verschiedene Großgebiete zuständig waren. Ihr Zweck war die Förderung der Bodenkultur und das Erzielen der möglichst höchsten Erträge durch Ent- und Bewässerung. Die Genossen waren die Besitzer der aus der oberen Hunte bewässerungsfähigen Wiesen. Um 1919 wurde vom Staat ein Durchlass zur Entwässerung (Entwässerungssiel, siehe Karte 3) im Deich des Osternburger Kanals gebaut. Er befand sich bei der bisherigen Mündung des öffentlichen Wasserzuges Nr. 36 (Entwässerungsrhynschloot, siehe Karte 3) in den Osternburger Kanal. Das Siel diente als Ersatz des Durchlasses bei der früheren sogenannten

Koppelbrücke weiter unterhalb. Anlaß war der Bau eines Umleiters von der (Mühlen)Hunte (Karte 3) zum Osternburger Kanal, wobei der öffentliche Wasserzug Nr.36 geschnitten worden war und so ein Teil der Wiesen von ihrem bisherigen Entwässerungssiel (das bei der Koppelbrücke) getrennt wurden.

1928 war eine Instandsetzung des Siels dringend erforderlich, (die aber nicht erfolgte,) da ein Betonring im Inneren gebrochen war. Infolge des Sickerwassers aus der gestauten Hunte gab es eine erhebliche Verwässerung der Wiesen und Ernteausfall.

Im Juni 1929 kam es am Deichfuß zu Vernässungen und so zu Verwässerungsschäden. Durch den Bau von Entwässerungsgruppen und –gräben wurden die Verwässerungsschäden in den meisten Fällen völlig behoben. 1922-1935 erfolgte der Bau des Küstenkanals. Die Hunte (Alte Mühlenhunte) lief zu diesem Zeitpunkt noch dort, wo sich jetzt der Radweg quer durchs Gebiet zieht. Denn dieser ist später im ehemaligen Flussbett gebaut worden.

Durch den Ausbau des Hunte-Ems-Kanals, der zum Teil dem Bau des Küstenkanals (1922-1935) entsprach, da Teile des Bettes vom Hunte-Ems-Kanal dafür benutzt und verbreitert wurden, erfolgte 1937 eine Hebung des Wasserstandes in der Hunte. Dies erforderte große Veränderungen in den Entwässerungsanlagen der anliegenden Gebiete. Es mussten verschiedene Baulichkeiten und der Hollwiesenvorfluter neu angelegt, das Bümmersteder Fleth vergrößert, und Düker und Wasserzüge im Verlauf geändert oder hinzu gebaut werden. Die Grenze zwischen dem gehobenen und dem natürlichen Wasserstand der Hunte lag etwa zwischen der Wardenburger Brücke und der Einmündung der Moorbäke. Bei stärkerem Wasserzufluß wurde die Entwässerung aber noch weiter hinauf gehemmt. 1949 diente der Wasserzug Nr. 36 (Rhynschloot parallel zum Osternburger Kanal) gleichzeitig als Rieselwasserableiter der Ent- und Bewässerungsgenossenschaft Osternburg-Buschhagen. Nach dem 2.Weltkrieg wurde die Nutzung der Flächen allmählich aufgegeben. In den 50er Jahren wurde von Jägern ein Erlenbruchwald im Gebiet angepflanzt.

1.4.2 Heutige Nutzung und Nutzungsaufgaben

In den 70er und 80er Jahren erfolgte auf einem Teil der Flächen, der Versuch intensiver Nutzung, indem Flächen zum Acker umgebrochen wurden. Dies stellte sich aber als nicht erfolgreich heraus. Doch der Naturschutz hegte die Befürchtung, dass alle Wiesen so genutzt werden könnten und strengte erfolgreich vermehrte Schutzbemühungen an.

Seit ungefähr 13 Jahren steht das Gebiet nun unter Schutz und darf nur noch mit Auflagen extensiv bewirtschaftet werden. Eine der Auflagen ist, dass wegen des Brutschutzes der Wiesenvögel, die erste Mahd erst im Juni erfolgen darf. Eine weitere, dass nur zwei Großvieheinheiten (z.B. Pferde oder Kühe) pro Hektar Land gehalten werden dürfen. Weiterhin ist das Walzen, ebenso wie das Ausbringen von Gülle oder anderem Dünger auf diesen Flächen verboten.

Heute werden nur noch wenige Wiesen im Gebiet mit Pferden oder Kühen bewirtschaftet. Die Landwirte haben nicht nur aufgrund der Auflagen die Nutzung im Gebiet aufgegeben. Wegen der örtlichen natürlichen Verhältnisse ist eine rentable Bewirtschaftung nicht mehr möglich.

Vor ca. 11 Jahren hat die Stadt Oldenburg damit begonnen, die Flächen aufzukaufen. Heute gehört ihr ungefähr 90% des Gebietes. Ersatzmaßnahmen wurden vorzugsweise in diese Flächen gelegt und weiterer Schutz angestrebt. Die wenigen privaten Flächen im Gebiet werden verpachtet.

Auf einem Areal wurde eine Fischzucht mit Karpfen, Forellen und anderen Fischen angelegt. Diese kleinen, aber tiefen, da frostsicheren „Teiche“ waren jeweils von einem 1m hohen Deich umgeben. Die vorher einzelnen Becken wurden nun von der Stadt aufgebaggert und auf der einen Seite miteinander verbunden. Auf dieser Seite wurde dann eine Flachzone mit flachen Ufern eingerichtet, damit Amphibien und andere Tiere hinein und heraus gelangen konnten. Die 1m hohen Deiche wurden beseitigt und von der Hunte ein Einlass geschaffen. Flussmuschelbänke siedelten sich an.

Seit 1991 wurde die Fläche auf Oldenburger Gebiet jeweils im September/Oktober gemulcht, da das Gelände so nass war, dass es mit Maschinen unbefahrbar war und eine Beweidung nicht möglich war.

Vor ca. 10 Jahren wurden im Gelände Kopfweiden gepflanzt. Den Weidenschnitt vollziehen Schulklassen der Waldorfschule, welche das Schnittmaterial anschließend zum Körbeflechten verwenden. Sie mähen ebenso eine Fläche im Gebiet, die nahe zur Stadtmitte Oldenburgs gelegen ist und auf der ehemals Orchideen wuchsen, in der Hoffnung, dass sich diese wieder ansiedeln.

Seit 1994 werden einige Flächen wieder im Herbst gemäht, aber das Mahdgut wird erst seit 2 Jahren kontinuierlich abtransportiert.

Früher wurden die Gräben von den Bauern gelotet, d.h. sie haben die Gräben mit Hand gereinigt. Heute erfolgt dies maschinell. Der Zuwässerungsrhynchloot wurde allerdings in den letzten Jahren nicht mehr gepflegt und ist so zum großen Teil zugewachsen. Dadurch kann das Wasser seit 2 Jahren nicht mehr in die Teiche gelangen, was eine Veränderung der hydrologischen Verhältnisse zur Folge hat.

Ein- bis zweimal im Jahr findet im Winter eine Jagd statt. Die Deiche sind der Huntewasseracht unterstellt und werden während der Sommermonate durch Schafbeweidung gepflegt.

1.5 Zusammenstellung der Planungsvorgaben

1.5.1 Niedersächsisches Landschaftsprogramm (1989)

Das Land Niedersachsen wird im Niedersächsischen Landschaftsprogramm in mehrere Naturräumliche Regionen unterteilt. Dieses nennt die konkreten Leitlinien für jede Region. Das Untersuchungsgebiet (UG) Buschhagenniederung gehört zu der Naturräumlichen Region : „Ostfriesisch-Oldenburgische Geest“.

Die Ziele des Naturschutzes für diese Region sind u.a.:

- Schutz von extensiv genutzten Feuchtwiesen und nährstoffarmen Seggenriedern
- Wiederherstellung naturnaher und strukturreicher Fließ- und Stillgewässer
- Entwicklung von offenen, naturnah ausgebildeten Gräben mit weitgehend charakteristischer Ufervegetation.

1.5.2 Landschaftsrahmenplan der Stadt Oldenburg, Jahr (1994)

Im Landschaftsrahmenplan der Stadt Oldenburg werden die Naturräumlichen Regionen in Landschaftseinheiten unterteilt. Im Fall der Buschhagenniederung beziehen sich die Planungsvorgaben auf die Landschaftseinheit „Huntetal“. Für die einzelnen Landschaftseinheiten werden dann konkrete, langfristige Leitlinien in einem Ziel- und Handlungskonzept vorgeschlagen.

Für das „Huntetal“ sind folgende Schutz-, Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen vorgesehen:

- Vorrangige Sicherung des naturschutzwürdigen Bereiches der Buschhagenniederung und Entwicklung des Niederungsbereiches zu extensiv genutztem Feuchtwiesengrünland mit ausschließlicher Vorrangnutzung Naturschutz
- Erhaltung und Verbesserung der Feuchtigkeitsverhältnisse.
- Umsetzung des Fließgewässerschutzprogramms an Hunte und Osternburger Kanal und Sicherung der Wasserqualität
- Einstellen der Stellnetzfischerei im Osternburger Kanal und in der Hunte
Entwicklung von naturnahen, strukturreichen und unbefestigten Uferstreifen mit der entsprechenden Vegetation
- Erhalt der Grünlandfläche zwischen Schloßgarten und A 28 (LSG Mühlenhunte) als naturnaher Niederungs- und Auebereich der Hunte. Entwicklung zu einer auetypischen, extensiv genutzten Freifläche.

Weiterhin werden im LRP Landschaftsteile und Landschaftsbestandteile bestimmt, die die Kriterien zur Ausweisung als Schutzgebiete erfüllen. Die Buschhagenniederung ist als Naturschutzwürdiger Bereich (NWB) gekennzeichnet.

Als Schutzzweck gilt: Erhalt, Entwicklung und Wiederherstellung eines Niederungsgebietes mit großflächigen Grünländereien, Feucht- und Naßwiesen als Standort für Wiesenvögel und andere bestandsbedrohte Tierarten. Hierfür sind folgende Schutz-, Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen vorgesehen:

- Umsetzung des vorhandenen Pflege- und Entwicklungskonzeptes
- Flächenankauf durch die Stadt
- Erhalt, bzw. Erhöhung des Wasserstandes durch Anstau der Entwässerungsgräben
- Schutzgebietsorientierte extensive Wiesennutzung
- Neuanlage von Kleingewässern und naturnahe Umgestaltung vorhandener Gewässer
- Keine weitere Erschließung der Flächen

- Fortsetzung der Entwicklung der Niederung nach Süden innerhalb des Landkreises Oldenburg
- Umsetzung des Grünlandschutzkonzeptes

Hunte und Osterburger Kanal, sowie das Spülfeld (im Norden des UG) gehören zum LSG „Bümmersteder Marsch“ („Mittlere Hunte“). Als Schutzzweck gilt hier Erhalt und Entwicklung der Hunteniederung als Standort für schutzbedürftige Pflanzenarten und Pflanzengesellschaften, als Lebensraum für Wiesenvögel und andere bestandsbedrohte Tierarten. Zudem hat dieses Gebiet kulturgeschichtliche Bedeutung durch die frühere „Wiesenberieselung“.

Als Schutz-, Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen sind vorgesehen:

- Extensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung, insbesondere im Uferrandbereich der Hunte
- Wiederanhebung des Grundwasserstandes durch Grabenrückbau
- Anlage ungenutzter Gewässerrandstreifen
- Punktuelle Anpflanzung von Gehölzen
- Anlage von Kleingewässern

Der Altarm der Hunte und die Fläche nördlich der A 28 gehören zum LSG „Mühlenhunte“.

Schutzzweck ist hier Erhalt und Entwicklung eines Abschnittes des ehemaligen Huntelaufes mit angrenzenden Wiesenflächen, Röhrichten und Feuchtgebüschchen als Lebens- und Rückzugsraum für spezifische Arten und Lebensgemeinschaften. Darüber hinaus ist der Erhalt des Landschaftsteils als Querverbindung zwischen Schloßgarten und der offenen Landschaft und aufgrund seiner Bedeutung für die stille Erholung vorgesehen.

Schutz-, Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen sind vor allem:

- Entwicklung einer auwaldartigen Landschaft
- Erhalt einer hohen Bodenfeuchte und hoher Wasserstände in der Mühlenhunte
- Angelnutzung der Mühlenhunte ausschließlich außerhalb der Flächen am Westfalendamm
- Zurückhaltendes Wegenetz mit Ruhebereichen; keine baulichen Anlagen
- Verbesserung der Wasserqualität

Des Weiteren werden im LRP auch Maßnahmen des besonderen Artenschutzes aufgeführt:

Für Pflanzengesellschaften:

- Sumpfdotterblumen-Wiesen
- Wasserkreuzkraut-Wiesen

Für Pflanzenarten:

- Carex aquatilis (Wassersegge)
- Lathyrus palustris (Sumpf-Platterbse)

Für Tierarten:

- Wiesenvögel, z.B. Kiebitz, Braunkehlchen, Bekassine
- Graureiher
- Fledermäuse

1.5.3 Landschaftsrahmenplan des Landkreises Oldenburg, Jahr (1994)

Südlich der Buschhagenniederung schließt sich das LSG „Mittlere Hunte“ mit dem Teilbereich „Astruper Huntetal“ an. Dieses Gebiet gehört zur Gemeinde Wardenburg und wird im LRP des Landkreises Oldenburg beschrieben.

Ziele und Maßnahmen entsprechen im wesentlichen denen der Buschhagenniederung:

- Vermeidung von Grünlandumbruch
- Beibehalten von Extensivgrünland
- Umwandlung von Ackerflächen in Grünland
- Erhöhung der Grundwasserstände
- Schaffung ungenutzter Randstreifen, sowie Pflege und Entwicklung von Ufergehölzen an der Hunte
- Förderung von Röhricht, Feuchtgrünland und Feuchtgebüsch
- Sicherung und Verbesserung der Wasserqualität
- Vermeidung weiterer Entwässerung; Wiedervernässung

1.5.4 Landschaftsplan der Stadt Oldenburg (1994)

Die Planungsvorgaben und Zielvorstellungen des Landschaftsplanes der Stadt Oldenburg bauen auf dem LRP auf. Das Stadtgebiet wird im LP in Funktionsräume aufgeteilt. Für jeden dieser Funktionsräume gibt es grundlegende flächenbezogene Ziele. Die Ziele für den Funktionsraum 22 (Buschhagenniederung):

- Sicherung und Entwicklung von naturnahen Strukturen,
- klimaausgleichenden Funktionen und gewässerbegleitenden Wegen in den fließgewässerbegleitenden Grünräumen
- Sicherung und Entwicklung von wirkungsvollen Strukturen / Ausgleichsflächen (diese sind keilartig in das Stadtgebiet hineinragende Niederungsbereiche und Grünräume, nicht versiegelte Bereiche bzw. Freiflächen als Korridore für Frischluftzufuhr)
- Sicherung der Gestaltungsqualitäten, der Möglichkeiten zum Naturerleben und der kleinräumigen Vielfalt an Lebensraumqualitäten in größeren öffentlichen Grün- und Freiräumen.

Laut LP kann die Buschhagenniederung als möglicher Bereich für Kompensationsmaßnahmen für Siedlung, Gewerbe und Industrie dienen. Diese mögliche Funktion ist für die Bauleitplanung von besonderer Bedeutung. Des Weiteren werden im LP mehrere Flächenschutzprogramme genannt, die eine Planung für großräumige Vernetzung von Räumen darstellen. Diese Räume sind für den Naturschutz sehr wichtig und sollten im Rahmen der Kompensationsmaßnahmen in Pools organisiert werden:

- Oldenburger Fließgewässerschutzsystem

Die beiden größten, das Stadtgebiet berührenden, natürlichen Fließgewässer (Hunte und Lethe) sind Bestandteil des niedersächsischen Fließgewässerschutzprogramms (1989).

Sein Ziel ist „die Vielfalt niedersächsischer Fließgewässer wiederherzustellen. Das Programm soll die typische Pflanzen- und Tierwelt niedersächsischer Fließgewässer in naturnahen Lebensräumen, die Vielfalt, Eigenart und Schönheit der niedersächsischen Fließgewässerlandschaften und die nachhaltige Nutzbarkeit der Fließgewässer wieder herstellen und erhalten. Gefördert wird die Schaffung von Gewässerrandstreifen und Auwäldern sowie die Beseitigung ökologischer Sperrungen (z. B. Stauanlagen).“

- Kleingewässerprogramm
- Sukzessionsflächenprogramm
- Lurchprogramm

- Grüner Stern Oldenburg

Der Wallring kann zu Fuß (o. mit dem Fahrrad) vom offenen Landschaftsraum aus über mehrere zusammenhängende Grünverbindungen - oft parallel zu Gewässerzügen - erreicht werden. Der Grünweg Nr. 5: Buschhangenweg, Verlauf: Tungelner Marsch - Buschhagenniederung - Schleuse - Marschwegwiese - Schloßgarten - Wallring (um Stadtzentrum herum). Ziel des Programms ist die Integration in stadtoökologische Lehrpfade.

1.5.5 Landschaftsplan der Gemeinde Wardenburg (1993)

Der südliche Teil des UG Buschhagenniederung liegt in der Gemeinde Wardenburg. Der LP der Gemeinde Wardenburg wurde vor dem LRP des Landkreises Oldenburg fertiggestellt und es sind mehrere Unstimmigkeiten mit dem LRP zu erwarten. Der LP wurde von den Behörden nur zur Kenntnis genommen und ist nicht verbindlich. Deswegen ist es nicht klar, welche der Planungsvorgaben eingeleitet oder umgesetzt wurden.

Die Hunte entspricht dem Leitbild von naturnahen Flußauen nur ansatzweise in wenigen Bereichen des Planungsgebietes. Sie verläuft überwiegend begradigt und eingedeicht. Viele Flächen sind bereits zum Acker umgebrochen, die verbliebenen Grünlandflächen werden meist intensiv genutzt. Es entstand auf diesen Flächen ein artenarmer Quecken-Vielschnittrasen.

Die im LP genannten Entwicklungsschwerpunkte sind:

- Rückwandlung von Acker in Grünland
- Extensivierung der Grünlandnutzung
- Schutz und Verbesserung der verbliebenen Feuchtgrünlandgesellschaften
- Renaturierung der Hunte (zumindest in Teilbereichen).

Als eine wichtige Aufgabe wird die Schaffung eines Biotopverbundsystems durch:

- Anlage von Trittsteinbiotopen (Feuchtgrünland, Stillgewässer, Moorvegetation)
- Lineare Vernetzung (Gräben, Säume, Hecken, Gehölzstreifen)
- Möglichst extensive Nutzung

Für den südlichen Teil des UG gelten v.a. folgende planerische Vorgaben:

- Ausweisung eines LSG und besonders geschützter Biotope nach § 28a NNatG: Röhricht, Ried, Sumpf im nördlichen Bereich, an der Grenze zu Oldenburg.

Schutz-, Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen stimmen in vielen Punkten mit den Angaben des LP der Stadt Oldenburg überein.

Zusätzlich werden folgende Maßnahmen genannt:

- Fließgewässerrenaturierung der Hunte vordringlich,
- Wiederherstellung von Naß- und Feuchtgrünland vordringlich
- Freihaltung von flächigem Gehölzaufwuchs / Verbuschung
- Artenschutzmaßnahmen mit Schwerpunkt Wiesenvögel, Wasservögel, Amphibien, Zugvögel (als Rast- und Nahrungsgebiet).
- Freihaltung von Erholungsnutzung in störendempfindlichen Bereichen
- Freihaltung von Aufforstungen.

1.5.6 Flächennutzungsplan der Stadt Oldenburg

Im FP der Stadt Oldenburg werden Leitlinien für die unterschiedlichen Nutzungen eines bestimmten Gebietes angegeben. Für das UG Buschhagenniederung sind folgende Aufgaben von Bedeutung:

- Freiräume im Siedlungsbereich

Leitlinie

„Die Freiräume zwischen den Siedlungsbereichen sollten sowohl ökologische Funktionen im Hinblick auf Klima, Landschaft und Naturschutz, Freiflächenverbund und Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen als auch soziale Funktionen im Hinblick auf Naherholung und Freizeitgestaltung übernehmen.“

Maßnahme

Die Buschhagenniederung sollte als Freifläche der Sicherung und Weiterentwicklung der Natur und Landschaft, Naherholung und Freizeitgestaltung dienen.

- Erholung

Das UG als extensiv genutzter, strukturreicher Bereich ist für die Naherholung von besonderer Bedeutung.

Leitlinie

„Die weitgehend naturnahen Lebensräume mit ihren landschaftstypischen, historisch gewachsenen Naturlandschaften sollten bezüglich ihrer Bedeutung für das Landschaftsbild und die stille Erholung, sowie aufgrund der vorhandenen vielfältigen Lebensräume erhalten und entwickelt werden..“

Maßnahmen

Behutsame Integration von Flächen mit extensiven Erholungsfunktionen, wie u.a. Fuß- und Radwege, Plätze, Promenaden in ein gesamtstädtisches Freiraumkonzept, das sich zusammensetzen sollte aus:

- Dem Fuß- und Radwegenetz der Stadt Oldenburg
- Dem Bestand aller öffentlichen Grünanlagen
- Wasserflächen mit gewässerbegleitenden Uferwegen
- Landwirtschaftlich genutzten Flächen und Waldflächen
- Flächen mit besonderen Schutzfunktionen (LSG, NSG, GLB, Flächen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft).

- Grünlandnutzung

Beim Aufbau neuer öffentlicher Grünflächen sollte eine offene Nutzungsstruktur Vorrang haben vor monostrukturellen Nutzungen, so daß eine höhere Nutzungsvielfalt innerhalb der öffentlichen Grünfläche gegeben ist.

Der Grünlandanteil sollte erhalten, Gräben vorrangig in den Grünland-Grabenarealen der Marsch renaturiert werden.

- Kompensationsflächen

Im FNP wird auch der Pool für Kompensationsflächen genannt, in den die Buschhagenniederung aufgenommen wurde. Als flächenbezogenes Ziel für Kompensationsmaßnahmen in der östlichen Buschhagenniederung wird strukturreiches Grünland vorgeschlagen. Eine Aufwertung dieses Gebietes ist bezüglich der Schutzgüter Boden, Arten und Lebensgemeinschaften, Vielfalt, Eigenart und Schönheit möglich.

Im Folgenden werden die planerischen Vorgaben für die Schutzgüter Wasser, Boden, Flora und Fauna tabellarisch dargestellt:

1.5.7 Übersicht der Planungsvorgaben

Tabelle 1—1 Planerische Vorgaben für das Schutzgut Wasser

Planungs-instrument	Schutzgut: <u>Wasser</u>
LRP (OL)	Erhaltung und Verbesserung der Feuchtigkeitsverhältnisse Umsetzung des Fließgewässerschutzprogramms Einstellen der Fischnetzfischerei im Ost. Kanal und in der Hunte Entwicklung von naturnahen, strukturreichen und unbefestigten Uferstreifen mit verschiedener Vegetation Erhalt bzw. Erhöhung des Wasserstandes durch Anstau der Entwässerungsgräben Neuanlage von Kleingewässern und naturnahe Umgestaltung vorhandener Gewässer, Verbesserung der Wasserqualität Erhöhung der Grundwasserstände
LRP (LK OL)	Sicherung und Verbesserung der Wasserqualität Vermeidung weiterer Entwässerung; Wiedervernässung
LP (OL)	Oldenburger Fließgewässerschutzsystem Kleingewässerprogramm
LP Wardenburg	Renaturierung der Hunte (zumindest in Teilbereichen) Freihaltung von Erholungsnutzung in stöempfindlichen Bereichen

Tabelle 1—2 Planerische Vorgaben für das Schutzgut Boden

Planungs-instrument	Schutzgut: <u>Boden</u>
LRP (OL)	Erhaltung und Verbesserung der Feuchtigkeitsverhältnisse Erhalt einer hohen Bodenfeuchte Zurückhaltendes Wegenetz mit Ruhebereichen, keine baulichen Anlagen
LRP (LK OL)	Vermeidung von Gründlandumbruch
LP (OL)	keine Vorgaben
LP (Wardenburg)	Rückwandlung von Acker in Grünland Freihaltung von Erholungsnutzung in stöempfindlichen Bereichen

Tabelle 1—3 Planerische Vorgaben für das Schutzgut Flora

Planungs-instrument	Schutzgut: <u>Flora</u>
LRP (OL)	<p>Erhalt der Grünlandfläche zwischen Schloßgarten und A 28 als naturnahe Niederungs- und Auenbereich der Hunte</p> <p>Entwicklung von naturnahen, strukturreichen und unbefestigten Uferstreifen mit verschiedener Vegetation</p> <p>Umsetzung des Grünlandschutzkonzeptes</p> <p>Extensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung, insbes. im Uferrandbereich der Hunte</p> <p>Anlage ungenutzter Gewässerrandstreifen</p> <p>Punktuelle Anpflanzung von Gehölzen</p> <p>Entwicklung einer auartigen Landschaft</p> <p>Maßnahmen des besonderen Artenschutzes</p>
LRP (LK OL)	<p>Vermeidung von Gründlandumbruch</p> <p>Beibehalten von Extensivgrünland</p> <p>Schaffung ungenutzter Randstreifen, Pflege und Entwicklung von Ufergehölzen an der Hunte</p> <p>Förderung von Röhricht, Feuchtgrünland und Feuchtgebüsch</p>
LP (OL)	Sukzessionsflächenprogramm
LP (Wardenburg)	<p>Rückwandlung von Acker in Grünland</p> <p>Extensivierung der Grünlandnutzung</p> <p>Schutz und Verbesserung der verbliebenen Feuchtgrünlandgesellschaften</p> <p>Schaffung eines Biotopverbundsystems</p> <p>Wiederherstellung von Naß- und Feuchtgrünland</p> <p>Freihaltung von flächigem Gehölzaufwuchs / Verbuschung</p> <p>Freihaltung von Erholungsnutzung in störepfindlichen Bereichen</p> <p>Freihaltung von Aufforstungen</p>

Tabelle 1—4 Planerische Vorgaben für das Schutzgut Fauna

Planungs- instrument	Schutzgut: <u>Fauna</u>
LRP (OL)	Maßnahmen des besonderen Artenschutzes: Wiesenvögel, Graureiher, Fledermäuse
LRP (LK OL)	k. A.
LP (OL)	Lurchprogramm
LP (Wardenburg)	Artenschutzmaßnahmen mit Schwerpunkt: Wiesenvögel, Wasservögel, Amphibien, Zugvögel Freihaltung von Erholungsnutzung in störepfindlichen Bereichen

1.6 Naturschutzkonzept: Leitbilder und Leitlinien

Im Rahmen der gemeinsamen Sitzungen wurden viele verschiedene Entwicklungsmöglichkeiten angedacht und zum Teil kontrovers diskutiert. Es kristallisierten sich drei Alternativen heraus.

Die erste Option war die Pflege und der Erhalt der Buschhagenniederung in ihrem derzeitigen Zustand. Davon ausgehend entstanden zwei Entwicklungsmöglichkeiten mit differierenden Grundgedanken. Auf der einen Seite der verstärkte menschliche Eingriff in die derzeitigen Verhältnisse zur Entwicklung einer noch höheren Strukturvielfalt, um eine möglichst hohe Diversität in dem Gebiet zu erlangen. Auf der anderen Seite ein Rückzug der menschlichen Einflussnahme auf das Gebiet und eine damit verbundene Förderung der natürlichen Prozesse. Dementsprechend werden die drei konkurrierenden Leitbilder im folgenden Teil näher ausgeführt:

1.6.1 Leitbild 1: Sicherung und Erhalt der BHN in ihrem derzeitigen Zustand

Die Buschhagenniederung präsentiert sich als offene Niederungslandschaft mit intensiv und extensiv genutztem Grünland unterschiedlicher Feuchtestufen, Ruderalfluren, Röhrichten, einer Vielzahl von Gräben und einigen Wasserflächen. Hinzu kommen Äcker im südlichen Teil sowie ein Gehölzbereich im Gebiet der Alten Hunte. Die Gliederung des Gebietes orientiert sich an den Linien der Gräben und vor allem der Zäune, hier bestehen charakteristische scharfe Grenzen, vor allem zwischen bewirtschafteten und ungenutzten Flächen, wie z.B. zwischen Grünland und Röhricht.

Leitlinien:

- Der Anteil an Intensivgrünland und Acker ist nicht auszuweiten
- Erhalt der jetzigen Sümpfe und Röhrichte
- Erhalt des Flächenanteils der Nasswiesen
- Erhalt des Flächenanteils der Ruderalfluren
- Erhalt der bestehenden Gehölze
- Erhalt der §28a Biotope und Schutz der Rote-Liste-Arten
- Verhinderung von Verbuschung
- Erhaltung des derzeitigen hydrologischen Regimes inklusive Erhalt und Pflege der Gräben und Stillgewässer
- Verhinderung von Eutrophierung

1.6.2 Leitbild 2: Kulturlandschaft mit einem Maximum an Diversität

Ziel dieses Leitbildes ist die Steigerung der Diversität durch Schaffung einer strukturreichen Niederungslandschaft, die einer möglichst großen Zahl von Arten Lebensraum bieten kann. Während ein Teil des Gebietes ungenutzt bleibt, werden auf einem anderen verschiedene Biotoptypen aus dem Bereich des extensiv genutzten Feuchtgrünlandes etabliert.

Da die Bereiche der nördlichen Wiese und der Alten Hunte in ihrer Lage bzw. Struktur als isoliert zu betrachten sind, gilt hier als Leitbild die Förderung des Gehölzbestandes sowie Aufforstung zur Schaffung einer Verbindung zum Schlosspark.

Leitlinien:

- Extensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung: Umwandlung von intensiven Grünland- und Ackernutzungen in extensive Grünlandnutzung.
- Ausmagerung der Grünlandflächen
- Innutzungnahme von Brachflächen
- Erhaltung und Entwicklung eines strukturreichen Gewässersystems mit ganzjährig wassergefüllten Kleingewässern, verbreiterten und teilweise vertieften Gräben. Schaffung vielgestaltiger Gewässerränder mit Förderung des Uferbewuchses
- Erhöhung des Feuchteregimes, dabei Erweiterung des Anteils feuchter bis nasser Grünlandstandorte auf Kosten der Röhrichtflächen
- Erweiterung des Flächenanteils der basenarmen, nährstoffarmen Sümpfe

- Erhalt der Feuchtgebüsche
- Förderung von Niedermoorbildung
- Schutz alter Gehölze, dabei soll jedoch das Gehölz zwischen Alter und Neuer Hunte der freien Sukzession überlassen werden.
- Aufforstung der nördlichen Wiese
- Keine Erweiterung des Wegenetzes
- Verhinderung von Verbuschung

1.6.3 Leitbild 3: Prozessschutz Gewässerdynamik

Die Buschhagenniederung wird zu einem von der täglichen Tidedynamik des Osterburger Kanals beeinflussten Naturraum. Durch Aufgabe jeglicher Nutzung stellt sich unter freier Sukzession ein Mosaik aus typischen Pflanzen- und Tiergesellschaften, abhängig von Nässegrad und Überflutungshäufigkeit, ein. Störungen von außen werden minimiert, jedoch bleibt die Niederung für Erholungssuchende erlebbar.

Da die Bereiche der nördlichen Wiese und der Alten Hunte in ihrer Lage bzw. Struktur als isoliert zu betrachten sind, gilt hier als Leitbild ein Prozessschutz im Rahmen der Vegetation, mit der völligen Aufgabe der Nutzung und der Zulassung freier Sukzession.

Leitlinien:

- Förderung der naturnahen Gewässerdynamik durch Tide mit den typischen - Vegetationszonen
- Keine Nutzung
- Sukzession zulassen
- Tidebeeinflusste Bereiche störungsfrei halten
- Lenkung der Besucherströme auf den Deichen
- Gewässervernetzung

2. Untersuchungsergebnisse

2.1 Klima und Relief

2.1.1 Klima

Die Stadt Oldenburg wie auch das gesamte Norddeutsche Flachland werden durch den prägenden ozeanischen Einfluss dem subatlantischen Klimakreis zugeordnet. Die maritimen, gleichmäßig warmen Luftmassen bedingen eine Milderung der jahreszeitlichen Temperaturschwankungen. Charakteristisch sind kühle, feuchte Sommer und relativ milde Winter. Die mittlere jährliche Lufttemperatur beträgt knapp 9°C.

Ebenso typisch sind die reichen, landeinwärts abnehmenden Niederschläge. Sie betragen im jährlichen Mittel 700 – 750mm, wobei 40% davon im zweiten Jahresdrittel (Mai – August) fallen. Die durchschnittliche relative Luftfeuchtigkeit beträgt 80 – 85 %. Vorherrschende Windrichtungen sind Südwest (27%) und West (17%). Dieser maritime Einfluss überwiegt während des ganzen Jahres, kontinentale Luftmassen gewinnen nur vorübergehend größere Bedeutung.

Das Lokalklima der Buschhagenniederung wird im Landschaftsrahmenplan der Stadt Oldenburg (1994) innerhalb einer fünfteiligen Skala als Klimatop III eingeordnet. Dieser Raumtyp zeichnet sich laut Rahmenplan durch einen regionstypischen Strahlungs- und Temperaturhaushalt aus und eine große Temperaturamplitude. Zudem ist es feucht und in Teilflächen auch windoffen. In diesem Zusammenhang erwähnt der Landschaftsrahmenplan die Buschhagenniederung neben anderen Grünzügen als für das Stadtklima bedeutende Frischluftschneise.

2.1.2 Relief

Datengrundlage für die Darstellung des Reliefs der Buschhagenniederung sind eine 1976 durch das Katasteramt der Stadt Oldenburg erstellte Höhenkarte sowie ein Ausschnitt aus dem DGM 5 (Digitalem Gelände Modell 1:500) der Landesvermessung und Geobasisinformation Niedersachsen. Alle folgenden Höhenangaben beziehen sich auf Meter über NN.

Charakteristisch für das Relief der Buschhagenniederung ist der Gegensatz zwischen den an sich eher schwach reliefierten Flächen einerseits und den sie östlich und westlich begrenzenden Deichen andererseits. Diese stellen, mit einer durchschnittlichen Höhe von 5m im Norden bis auf über 6m im Süden, die höchsten Erhebungen im Untersuchungsgebiet dar.

Die eigentlichen, innerhalb der Deiche liegenden Niederungsflächen zeigen einen Höhengradienten von durchschnittlich 0,5m in Nord-Süd-Richtung. So ist der nördliche Bereich mit ca. 2,4-2,9m der tiefstgelegene, während die Flächen im Wardenburger Teil eine durchschnittliche Höhe von 3-3,5m aufweisen.

Weiterhin ist ein Gradient von West nach Ost feststellbar, wobei im Oldenburger Teil das Gelände in der Nähe des Huntedeichs höher liegt und zum Osterburger Kanal hin abfällt. Die Größe dieses Gradienten schwankt zwischen 0,5m im Norden bis zu 1m im Süden. Im Wardenburger Teil verläuft dieser Gradient entgegengesetzt. Hier sind zudem die von der Lethe und dem Osterburger Kanal umschlossenen Flächen vergleichsweise hoch gelegen (bis zu 4m). Ein weiterer, gegenüber dem übrigen Gelände leicht erhöhter Bereich (ebenfalls ca. 4m) liegt im Verlauf der Stadtgrenze.

Eine Sonderstellung nimmt die Wiese nördlich des Niedersachsendamms ein, da sie mit 4,3-4,6 m deutlich höher liegt als die übrigen Flächen der Buschhagenniederung.

2.2 Hydrologie

2.2.1 Einleitung

Die Hunte und der Osterburger Kanal begrenzen im Westen und Osten das Untersuchungsgebiet. Im Zuge des Gewässerausbaus in den letzten Jahrzehnten wurden beide Gewässer eingedeicht. Innerhalb des Untersuchungsgebietes verlaufen am Fuße der Deiche zwei so genannte Rhynschloote. Neben der Aufgabe, das durch den Deich eindringende Druckwasser aufzunehmen, dienten diese als Be- bzw. Entwässerungsgräben.

Trotz Einstellung der Rieselwirtschaft wird auf dem Gebiet der Stadt Oldenburg weiterhin über Siele im Hunte-deich Wasser in die Buschhagenniederung eingespeist. Aufgrund des Höhenunterschieds der Hunte zum Osterburger Kanal durchdringt das Wasser das Gebiet durch verschiedene andere Gräben von West nach Ost, wo der Rhynschloot am Deich des Osterburger Kanals in nördlicher Richtung in den Osterburger Kanal entwässert. Außer über die Gräben erfolgt keine zusätzliche Entwässerung (z. B. Rohrdrainage).

Der Osterburger Kanal unterliegt dem Einfluss der täglichen Tide. Um zu verhindern, dass diese sich über den Rhynschloot auf das Gebiet auswirkt, ist die Einmündung des Grabens mit einem Entwässerungsiel versehen, welches sich bei Flut automatisch schließt. Neben den unregelmäßig geräumten Rhynschlooten befinden sich zahlreiche weitere Gräben im Gebiet, die zum Teil stark verlandet sind. Einige sind im Laufe der Zeit überpflügt worden und haben daher keine entwässernde Wirkung mehr. Aufgrund dessen steht das Grundwasser auf einigen Flächen bis zur Geländeoberkante an.

Laut Aussage von Herrn Engels (Untere Naturschutzbehörde Oldenburg) hat die Stadt Oldenburg im Rahmen von Ausgleichsmaßnahmen mehrere Stillgewässer angelegt und bestehende renaturiert. Die angelegten Senken auf der Rinderweide und der Waldorfteich fallen im Sommer über mehrere Monate trocken. Der ehemalige Fischteich ist das einzige Stillgewässer im Gebiet, das ganzjährig Wasser führt.



An der Grenze zwischen der Stadt Oldenburg und dem Gemeindegebiet Wardenburg befindet sich ein Altarm der Hunte, der von dieser abgetrennt wurde. Er führt nur periodisch Wasser und ist stark zugewachsen. Auch auf dem Gebiet der Gemeinde Wardenburg verläuft entlang des Huntedeiches ein Rhynschloot, der das Deichdruckwasser aufnimmt. Zusätzlich wird über einen Düker das Wasser des Alten Kanals in regelmäßig geräumte Gräben eingeleitet. Da diese in die Lethe münden, welche in den Osternburger Kanal fließt, unterliegen auch sie dem Einfluss des täglichen Tidenhubs.

Im Rahmen der Untersuchung war es das Ziel, die hydrologischen Gegebenheiten des Gebietes qualitativ und quantitativ zu erfassen, um auf dieser Grundlage die Boden- und Vegetationsverhältnisse zu bewerten. Das hydrologisch untersuchte Gebiet wird im Norden vom Spülfeld, im Westen von der Hunte, im Osten von Osternburger Kanal und Lethe und im Süden von der Grenze des Untersuchungsgebietes eingegrenzt.

Anhand der gewonnenen Daten wurden Karten erstellt, die den Flurabstand des Grundwassers sowohl im Durchschnitt als auch bei maximalem und minimalem Wasserstand darstellen. Des Weiteren wurde im Zuge der Leitbildbewertung der Einfluss der tidebedingten Überflutungen erarbeitet.

2.2.2 Material und Methoden

2.2.2.1 Grundwasser

Um die Höhe des Grundwasserstandes im Jahresverlauf zu erfassen, wurden drei senkrechte Transekte à fünf Brunnen zwischen Hunte und Osternburger Kanal gelegt.

Als Brunnen dienten Drainagerohre mit einem Durchmesser von 80 mm und einer Länge von 1,20 m, die mit Hilfe eines Hand-Erdbohrers (Länge 1,20 m, Durchmesser 100 mm) in regelmäßigen Abständen im Boden versenkt wurden. Die unteren Enden der Brunnen wurden mit wasserdurchlässigem Stoff verschlossen, um einer Versandung entgegen zu wirken. Die oberen Enden wurden ebenfalls mit Stoff bespannt, um das Eindringen von Kleintieren zu verhindern, bzw. bei Beweidung der Fläche mit Gartenplatten abgedeckt. Die Lage der Brunnen zeigt Karte 4.

Ebenso wurde die Höhe der Wasserstände in den Stillgewässern und Gräben gemessen. Dazu dienten Pegel aus Holzlatten, die mit Hilfe von Klebeband und Farbe mit einer Skala versehen worden waren. Im südlichen Teil des Gebietes (Gemeinde Wardenburg) befindet sich an der Hunte ein Pegel der Hunte Wasseracht, der ebenfalls abgelesen wurde. Die Standorte der Pegel zeigt Karte 4.

Die Ablesung erfolgte vom 28. Februar bis zum 03. Oktober 2001 einmal wöchentlich. Hierbei wurde in den Brunnen mit Hilfe von Zollstöcken der Wasserstand unter Flur bzw. an den Pegeln anhand der Skalierung der Wasserstand über der Gewässersohle ermittelt.

Ziel der Auswertungen war, den Grundwasserstand unter Flur darzustellen. Zu diesem Zweck wurde der durchschnittliche Wasserstand über den Ablesezeitraum ermittelt. Aufgrund von Ablesefehlern wurden die Messwerte von fünf Erfassungstagen nicht in die Auswertung einbezogen, da hier mehr als zwei Pegelstände nicht erfasst wurden. Des Weiteren wurden die Tage des minimalen und maximalen Wasserstands von den Pegeln 1, 4, 5, 6, 8 und 14 ermittelt. Den durchschnittlich höchsten Wasserstand wiesen die o. a. Pegel am 26.09. auf; den durchschnittlich niedrigsten am 28.02., hier wurden nur Erfassungstage berücksichtigt, an denen für alle Pegel Messwerte vorlagen.

Durch Regression konnten so die durchschnittlichen, maximalen und minimalen Wasserstände in den Rhynschloten an der Hunte und dem Osterburger Kanal an jedem Punkt berechnet werden. Legt man eine senkrechte Strecke zwischen diese beiden Gewässer, ist es möglich, mittels der nachfolgenden Funktion, die Höhe des Grundwassers an jedem Punkt der Strecke zu bestimmen.

$$H_x^2 = H_0^2 + \frac{H_R^2 - H_0^2}{R} x + \frac{q_N}{K} (Rx - x^2)$$

(aus: BOHNE/DAHMS, 1996)

$H_{x,0,R}$ = Höhe des Grundwassers an der Stelle x, 0 und R über dem Grundwasserstauer (m über NN)

R = Länge der Strecke H_0 bis H_R (m)

q_N = Grundwasserneubildungsrate ($m^3 m^{-2} s^{-1}$)

K = Filtrationskoeffizient (ms^{-1})

x = Strecke auf R (m)



Die folgende Abbildung verdeutlicht die Funktionsparameter.

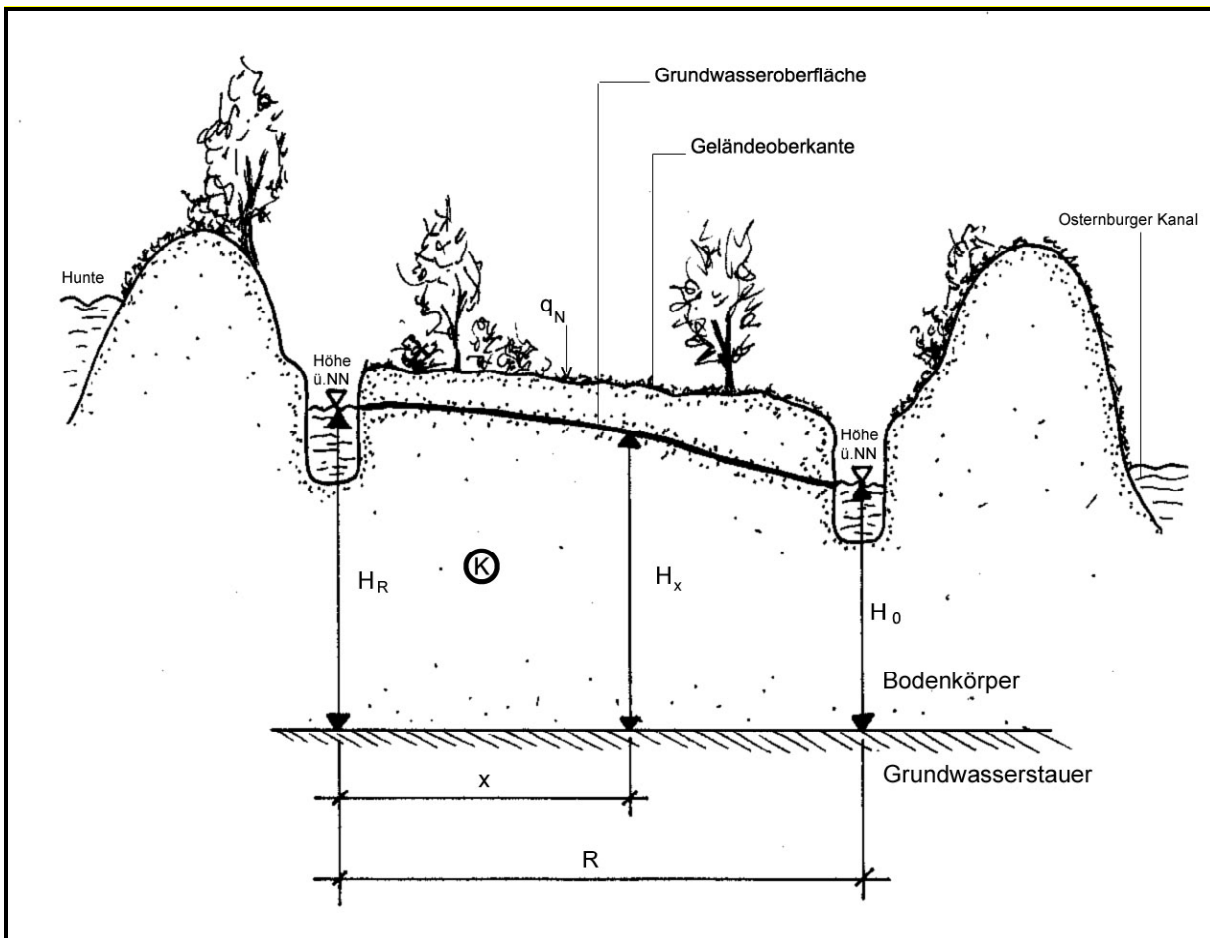


Abbildung 2—1 Darstellung der Parameter zur Grundwasserhöhenberechnung:

$H_{x, 0, R}$ = Höhe des Grundwassers an der Stelle x , 0 und R über dem Grundwasserstauer (m über NN), R = Länge der Strecke H_0 bis H_R (m), q_N = Grundwasserneubildungsrate ($\text{m}^3\text{m}^{-2}\text{s}^{-1}$), K = Filtrationskoeffizient (ms^{-1}), x = Strecke auf R (m); (WILLE, 2001, verändert nach BOHNE/DAHMS, 1996).

Die Parameter H_0 und H_R waren aus den Messwerten abzulesen. H_0 entspricht der Höhe des Wasserspiegels im Rhynschloot am Osternburger Kanal, H_R derjenigen im Rhynschloot an der Hunte. Da mit der oben angeführten Funktion die Grundwasserhöhe über dem Grundwasserstauer berechnet wurde, war es nötig, zu den Pegelmesswerten die Mächtigkeit des Grundwasserleiters zu addieren. Diese wurden aus Schichtenverzeichnissen abgeleitet, die über die Sondierbohrungen Nr. 250, 51, 151, 52, 10, 26 (BRUNSCHÖN, Tiefbauamt Oldenburg, 2001) und A/79 und 0/76 (WEUSTINK, Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft und Küstenschutz (NLWK), Brake, 2001) in unmittelbarer Nähe des Untersuchungsgebietes angefertigt worden waren. Diese wiesen eine durchschnittliche Grundwasserleitermächtigkeit von 7 m auf.

Die exakte Bestimmung der Grundwasserneubildungsrate und des Filtrationskoeffizienten erfordert aufwendige Laboruntersuchungen, die im Rahmen der Milieustudie nicht möglich waren. Die Grundwasserneubildungsrate für das Gebiet der Buschhagenniederung wurde mit 0 bis 100 mm/a eingeschätzt (WEUSTINK, NLWK, 2001). Der Filtrationskoeffizient wurde aufgrund des vorherrschenden Bodentyps anhand der Bodenkundlichen Kartieranleitung (KA 4, ARBEITSGEMEINSCHAFT BODEN, 1994) mit 40 bis 180 cm/d festgelegt. Für die Berechnungen wurde der Mittelwert herangezogen ($q_N/K = 0,0001669343$).

Die Länge der Strecke R wurde jeweils anhand der Gauß-Krüger-Koordinaten (GKK) ermittelt. Auf dieser Strecke wurde die Grundwasserhöhe im 10-Meter-Abstand (x) berechnet.

Die Lage der berechneten senkrechten Strecken zeigt Abbildung 2—2 Lage der berechneten Strecken im Untersuchungsgebiet.

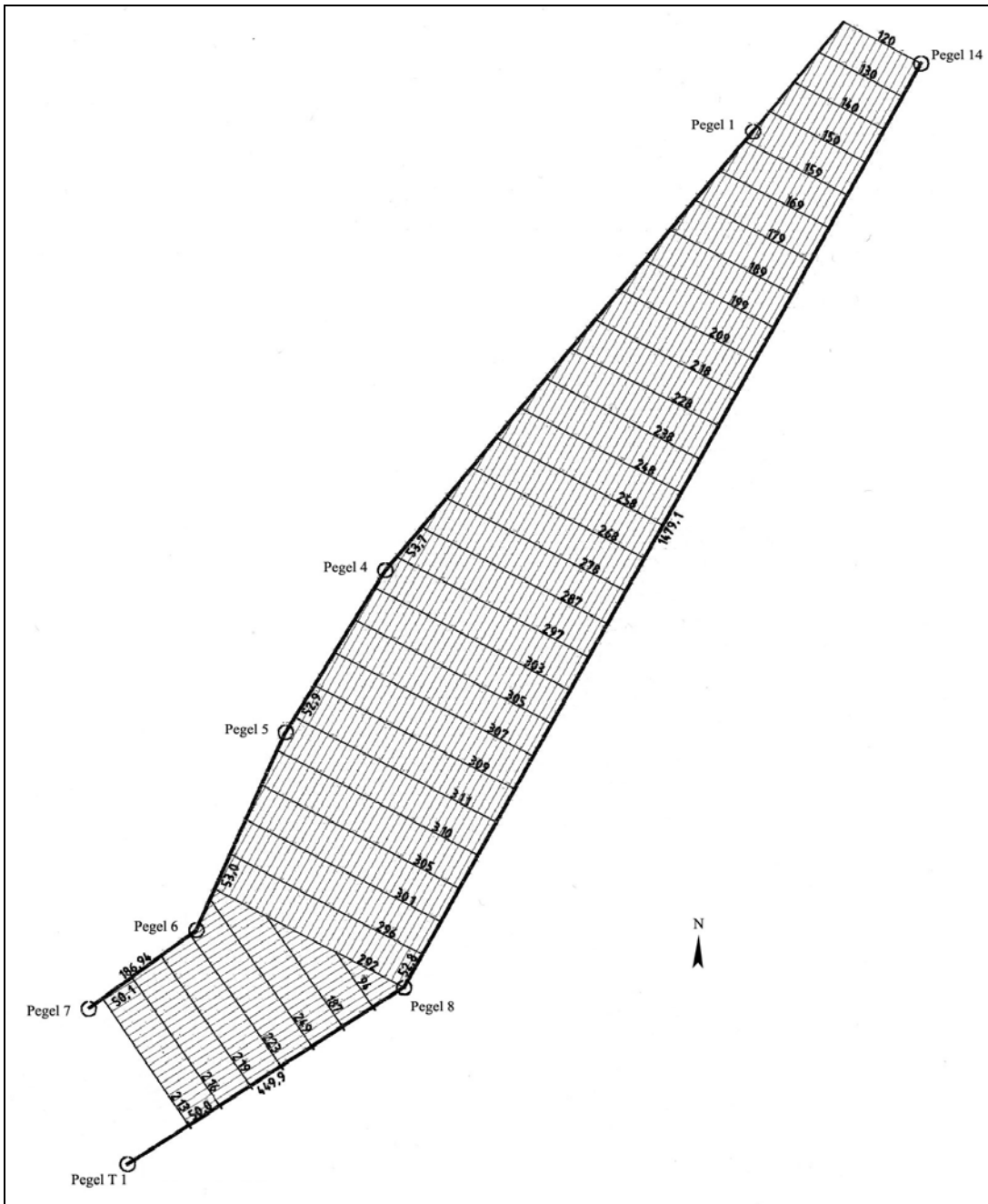


Abbildung 2—2 Lage der berechneten Strecken im Untersuchungsgebiet
(Angaben in Meter)

Die Ergebnisse wurden mit Hilfe von Microsoft Excel erstellt. Diese wurden im GIS (ArcView) verrechnet, wobei, um eine flächige Darstellung zu erzeugen, die Höhe des Grundwassers über die Fläche des Untersuchungsgebietes interpoliert wurde. Um eine Grundwasserflurabstandskarte zu erzeugen, wurden die Daten der Grundwasserhöhenkarte mit der Reliefkarte verrechnet (s.u. Unterpunkt Vermessung).

Für das Gebiet der Gemeinde Wardenburg wurde eine Grundwasserflurabstandskarte für den 20.07. erstellt. Der Wasserstand der Gräben bei Niedrigwasser wurde hierbei als durchschnittlicher Grundwasserstand angenommen (siehe Karte 5).

Nach Umsetzung der Maßnahmen zum Leitbild "Prozessschutz" (siehe Kapitel 5.2 Maßnahmen Prozessschutz), wird in den Gräben auf Wardenburger Gebiet ein höherer Wasserstand prognostiziert. Der sich dadurch ändernde Grundwasserflurabstand wurde ebenfalls nach der o. a. Methode ermittelt.

Die Messwerte der Brunnen, in denen die Grundwasserhöhen abgelesen wurden, dienten zur Verifizierung der errechneten Daten. Hierzu wurden die Durchschnittswerte ebenso wie die Daten vom 28. 02. und vom 26.09. mit der Grundwasserflurabstandskarte verglichen.

Die Pegel 15 und 16 standen in den Stillgewässern (Waldorfteich, Fischteich) im Oldenburger Gebiet. Sie dienen dazu, die Wasserführung dieser Gewässer über den Ablesezeitraum zu beobachten.

2.2.2.2 Tidenhub

Die Gräben im Gebiet der Gemeinde Wardenburg unterliegen dem täglichen Tidenhub. Um dessen Intensität zu erfassen, wurden hier weitere Pegel (skalierte Holzplatten) gesetzt, welche am 20.07.2001 über den Zeitraum einer Tide beobachtet wurden.

Ein Brunnen (Polyethylen-Rohr, Durchmesser 80 mm, Länge 2 m), welcher im Abstand von zehn Metern zu einem Graben ca. zwei Meter tief in den Boden gesetzt wurde, diente gleichzeitig dazu, abzuschätzen, in wieweit sich der Tidenhub auf den Grundwasserstand der umliegenden Böden auswirkt. Die Ablesung erfolgte in der Zeit von 9.00 Uhr bis 20.30 Uhr alle 30, während des raschen Anstiegs des Wassers alle zehn Minuten. Die Lage dieser Pegel und des Brunnens ist aus Karte 4 zu ersehen.

Für die Bewertung des Gebietes nach Umsetzung des Leitbildes "Prozessschutz Gewässerdynamik" wurde eine Prognose der bei unterschiedlichen Wasserständen überfluteten Flächen in der Buschhagenniederung angefertigt.



Dazu dienten die Daten des Schreibpegels Osternburger Kanal vom 28.02. bis 03.10.2001 (GOETSCH, 2001, Tiefbauamt Oldenburg). Mittels dieser Angaben wurde eine Dauerlinie der Tidenhochwasserstände vom 28.02. bis zum 03.10.2001 ermittelt.

Anhand der vorliegenden Reliefkarte (Karte 6) wurde eine Karte erstellt, welche die täglich bzw. bei maximalem Wasserstand (3,00 m über NN) überfluteten Flächen darstellt. Hierbei wurde angenommen, dass anstatt des Rückbaus des Deiches eine Einleitung des Tidehochwassers über Düker im Deichfuß erfolgt.

Eine veränderte Reliefkarte, welche die Geländehöhen nach Rückbau des Deiches zeigt, diente als Grundlage, um mittels der Dauerlinie die Überflutungsdauer der Flächen in Tagen in einer Karte darzustellen. Anhand der durch Interpolation der Werte erzeugten flächigen Darstellung konnte die Größe der prognostizierten überfluteten Flächen über den Ablesezeitraum ermittelt werden. Auf dieser Grundlage wurde das Retentionsvolumen der überfluteten Flächen ermittelt.

2.2.2.3 Vermessung

Um die gemessenen Werte miteinander zu vergleichen, wurde eine Vermessung aller Pegel und Brunnen mit Hilfe eines Tachymeters (Leica, TCR 307) durchgeführt. Als Bezugspunkte wurden der Nivellierungspunkt Nr. 689, Topographische Karte 2815 (1:25000) und der amtliche Messpunkt TP 36 hinzugezogen (Katasteramt, Stadt Oldenburg). Eine Rückmessung der Punkte ergab eine Messungenauigkeit von maximal 4 cm.

2.2.2.4 Relief

Um die Höhe des Grundwasserspiegels unter Flur ermitteln zu können, wurde eine Reliefkarte des Untersuchungsgebietes erstellt, die in Karte 6 dargestellt ist. Zu diesem Zweck wurde die Deutsche Grundkarte 1:5000, 2815/26 (Katasteramt, Stadt Oldenburg) georeferenziert und in dem GIS-Programm ArcView zu einer Höhenkarte umgerechnet.

Da diese Karte nicht das gesamte Untersuchungsgebiet abdeckt, wurde im nördlichen Teil das DGM 5 (Niedersächsisches Landesamt für Bodenkunde, Hannover) hinzugefügt.

Zur Darstellung der Überflutungsdauer der Flächen wurde mit Hilfe des GIS (ArcView) eine abgeänderte Reliefkarte (Rückbau des Deiches) erstellt, in der die prognostizierten Geländehöhen

nach Umsetzung der Maßnahmen dargestellt wurden. Um die Genauigkeit der Karten zu erhöhen, wurden Punkte ergänzt und mit interpolierten Höhenwerten belegt. Die Angaben erfolgten in Meter über Normalnull (NN).

2.2.3 Ergebnisse

2.2.3.1 Grundwasser

Die ermittelten Höhen aller Pegel und Brunnen sind in Tabelle 8—1 (Höhe der Geländeoberkante (GOK) in Meter über Normalnull (NN) der Brunnen und Pegel) aufgeführt.

In Tabelle 8—2 (Messwerte der Fließgewässerpegel vom 28.02. bis 03.10.2001 in Meter über Normalnull (NN)) sind die wöchentlich ermittelten Wasserstände der Pegel in den Fließgewässern dargestellt. Die für die Berechnung der Grundwasseroberfläche benötigten Durchschnittswerte aller Pegel sind in Tabelle 8—3 (Durchschnittlicher Wasserstand der Pegel über den Ablesezeitraum in Meter über Normalnull (NN)) aufgeführt.

Die durchschnittlichen Wasserstandshöhen in den Rhynschlooten an der Hunte und am Osterburger Kanal beliefen sich auf etwa 3,25 m und ca. 1,50 m über NN. Daraus ergibt sich ein Gefälle des Grundwasserspiegels von Westen nach Osten. Dies bestätigten die in den Brunnen abgelesenen Grundwasserstände.

Tabelle 8—4 (Brunnenmesswerte vom 28.02. bis 03.10.2001, gemessen in cm unter Flur anhand der Geländeoberkante (GOK)) zeigt die in den Brunnen ermittelte Grundwasserhöhe; Tabelle 8—5 (Durchschnittliche Höhe des Grundwasserspiegels in den Brunnen in Meter über Normalnull (NN) vom 28.02. bis 03.10.2001) deren Durchschnitt während des Ablesezeitraums.

Die Beobachtung des Grundwasserspiegels über den Ablesezeitraum zeigte, dass in den Brunnen des 1. Transektes die Grundwasserhöhe durchschnittlich 4 cm unter Flur im Westen betrug, während sie mit 25 cm unter Flur am Osterburger Kanal niedriger stand. Diese Amplitude zwischen den westlich gelegenen Brunnen und den Brunnen am Osterburger Kanal belief sich im 2. Transekt auf 40 cm, im 3. Transekt auf 64 cm.

Die durchschnittliche Höhe der Grundwasseroberfläche unter Flur während des Ablesezeitraumes im Stadtgebiet Oldenburg in Metern über NN, die über die o. a. Funktion errechnet wurde, zeigt



Karte 7. Die Karten 8 und 9 zeigen diese für die Ablesedaten, an denen die niedrigsten bzw. höchsten Wasserstände gemessen wurden.

Der Vergleich der Messwerte mit der errechneten Grundwasseroberfläche ergibt eine Abweichung von gemittelt 14 cm für die Durchschnittsdaten über den Ablesezeitraum, 9 cm für die maximale und 16 cm für die minimale Grundwasseroberflächenhöhe (siehe Tabelle 8—6 (Differenz der gemessenen Wasserstände in den Brunnen zu der errechneten Grundwasseroberfläche (eGOF) in Meter über Normalnull (NN))). Da die Reliefkarte auf Grundlage von Rasterdaten erstellt wurde, ergab sich eine Messgenauigkeit von ca. 20 cm. Die ermittelten Abweichungen liegen daher im Toleranzbereich.

Bei diesem Vergleich wurden nur die in Tabelle 8—6 aufgeführten Brunnen hinzugezogen, da die berechneten Transekte über das Untersuchungsgebiet hinausgingen, und so für manche Brunnen kein Bezug herzustellen war. Des Weiteren war es nicht möglich, für alle Brunnen einen Durchschnittswert zu ermitteln, da für einige aufgrund von Trockenheit keine eindeutigen Messwerte vorlagen, was jedoch keinen relevanten Einfluss auf die Ergebnisse hatte.

Die Karte 5 zeigt den Grundwasserflurabstand im Gebiet der Gemeinde Wardenburg am 20.07.2001. Da die Beobachtung des Brunnens T1 keine Auswirkung des Tidenhubs auf das Grundwasser in den angrenzenden Flächen ergab (s.u. Unterpunkt Ergebnisse Tidenhub), wurde der Niedrigwasserstand der Pegel als durchschnittlicher Grundwasserstand an diesem Tag angenommen.

Nach Umsetzung der Maßnahmen zum Leitbild „Prozessschutz“ wird die Höhe der Mittelwasserlinie von der Geländeoberkante (GOK) abhängig gemacht. Den veränderten Grundwasserflurabstand zeigt Karte 10. Hier wird eine Erhöhung der Grabensohle um 80 cm angenommen, welches eine Verringerung des Grundwasserflurabstands auf den östlich gelegenen Flächen bewirkt.

Die Wasserstände der Stillgewässer im Oldenburger Gebiet zeigt Tabelle 8—7. Pegel 15 zeigt die Wasserstände im Waldorfteich. Der höchste Wasserstand wurde mit 74 cm über Flur am 02.05. gemessen. Der Teich fiel vom 23.05. bis zum 12.09. nahezu trocken.

Pegel 16 stand am östlichen Ufer des ehemaligen Fischteiches. Die durchschnittliche Wasserhöhe betrug hier 62 cm über Flur. Der Wasserstand schwankte zwischen maximal 76 cm (11.04. bis

18.04.) und minimal 12 cm über Flur (08.08.). Der westliche Bereich des Gewässers fiel während der Sommermonate nahezu trocken.

2.2.3.2 Relief

Das veränderte Relief der Buschhagenniederung nach Rückbau des Deiches zeigt Karte 11a. Eine Maßnahme wäre der Abtrag des Deiches auf ca. 2,20 m über NN, wodurch eine Angleichung des Geländes an die benachbarten Flächen erreicht werden soll.

2.2.3.3 Tidenhub

In Tabelle 8—8 (Wasserstände der Pegel in cm über Gewässersohle (GWS) und des Brunnens in cm unter Flur, gemessen am 20.07.2001) sind die abgelesenen Daten dargestellt. Der maximale Tidenhub mit einer Amplitude von 1,09 m ergab sich an Pegel T1 (siehe Karte 4). Brunnen T1 wies über die gesamte Tide einen gleich bleibenden Wasserstand von 95,7 cm unter Flur auf.

Ein Einfluss der Tide auf die Grabenwasserstände war im gesamten Wardenburger Untersuchungsgebiet zu beobachten. Auch an Pegel T6 wurde eine Änderung des Wasserstandes von 45 cm zwischen Tidehoch- und -niedrigwasser beobachtet.

Nach Umsetzung der vorgeschlagenen Maßnahmen zum Leitbild „Prozessschutz“ (siehe Kapitel 5.2 Maßnahmen Prozessschutz) sollen größere Bereiche des Untersuchungsgebietes dem Einfluss des täglichen Tidenhubs unterliegen. Erfolgt die Einleitung des Tidehochwassers über Düker im Deichfuß ergibt sich eine Überflutungsprognose, wie sie Karte 11b darstellt. Nach Rückbau des Deiches wird sich der Tidenhub auf weitere Bereiche des Untersuchungsgebietes auswirken.

Die folgende Abbildung zeigt die Überflutungsdauer in Tagen für die jeweiligen Höhen in Meter über Normalnull (NN).

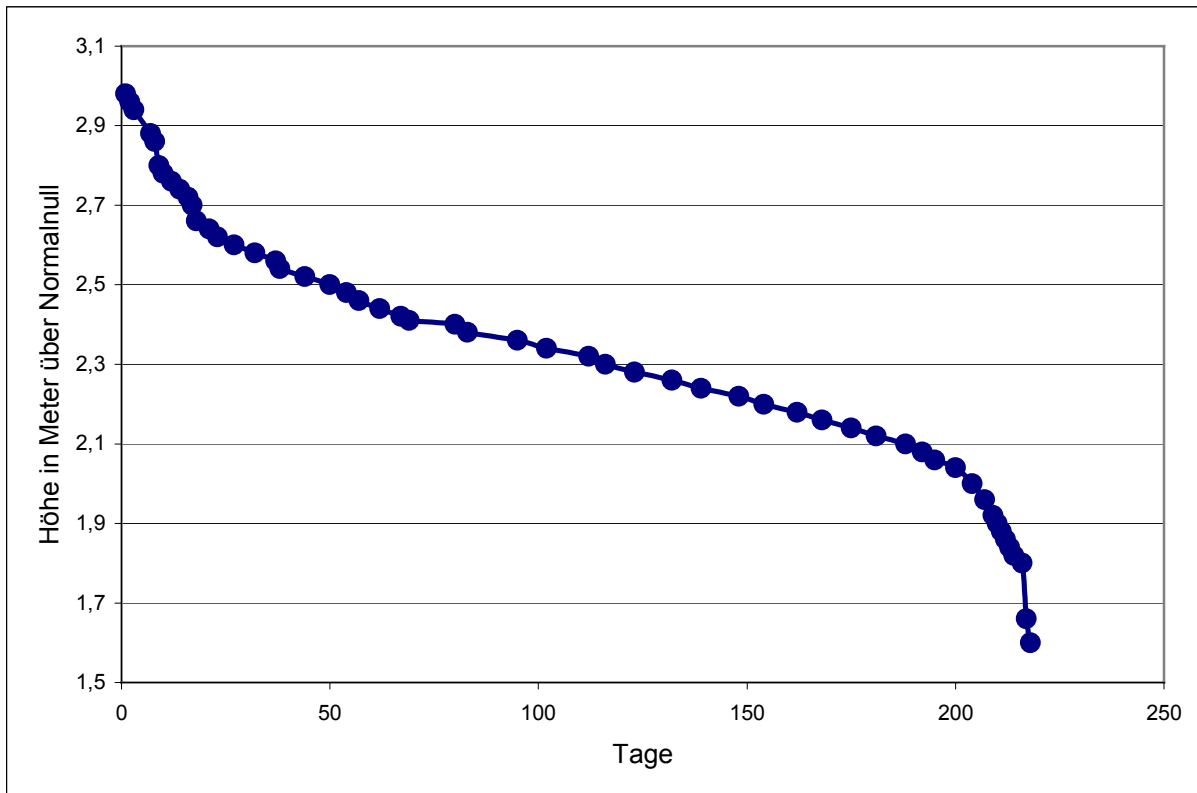


Abbildung 2—3 Dauerlinie des Tidenhochwassers (Schreibpegel Osterburger Kanal) vom 28.02-03.10.01

Die daraus resultierende jeweilige Überflutungsdauer in Tagen für die betroffenen Flächen, bezogen auf den Erfassungszeitraum, zeigt Karte 11.

Tabelle 8—9 zeigt die Größe dieser Flächen in Bezug auf die Dauer ihrer Überflutung, sowie deren prozentualen Anteil an der hydrologisch untersuchten Gesamtfläche. Aus der Tabelle geht hervor, dass an ein bis zehn Tagen eine Fläche von ca. 22,5 ha überflutet wird, was einem Gesamtflächenanteil von 29,1 % entspricht. An 100 bis 218 Tagen liegt der Flächenanteil bei 0,94 ha (1,2 %).

Tabelle 8—10 zeigt die auf die Flächen bezogenen unterschiedlichen Überflutungshöhen in Meter über Normalnull, sowie deren Retentionsvolumen in Kubikmeter.

Bei einer Überflutung bis zu einer Höhe von 2,98 m über NN beträgt das Retentionsvolumen ca. 72.000 m³ bis zu einer Höhe von 2,32 m über NN ca. 1.000 m³.

Die folgende Abbildung zeigt die daraus resultierende Hochwasserretentionslinie.

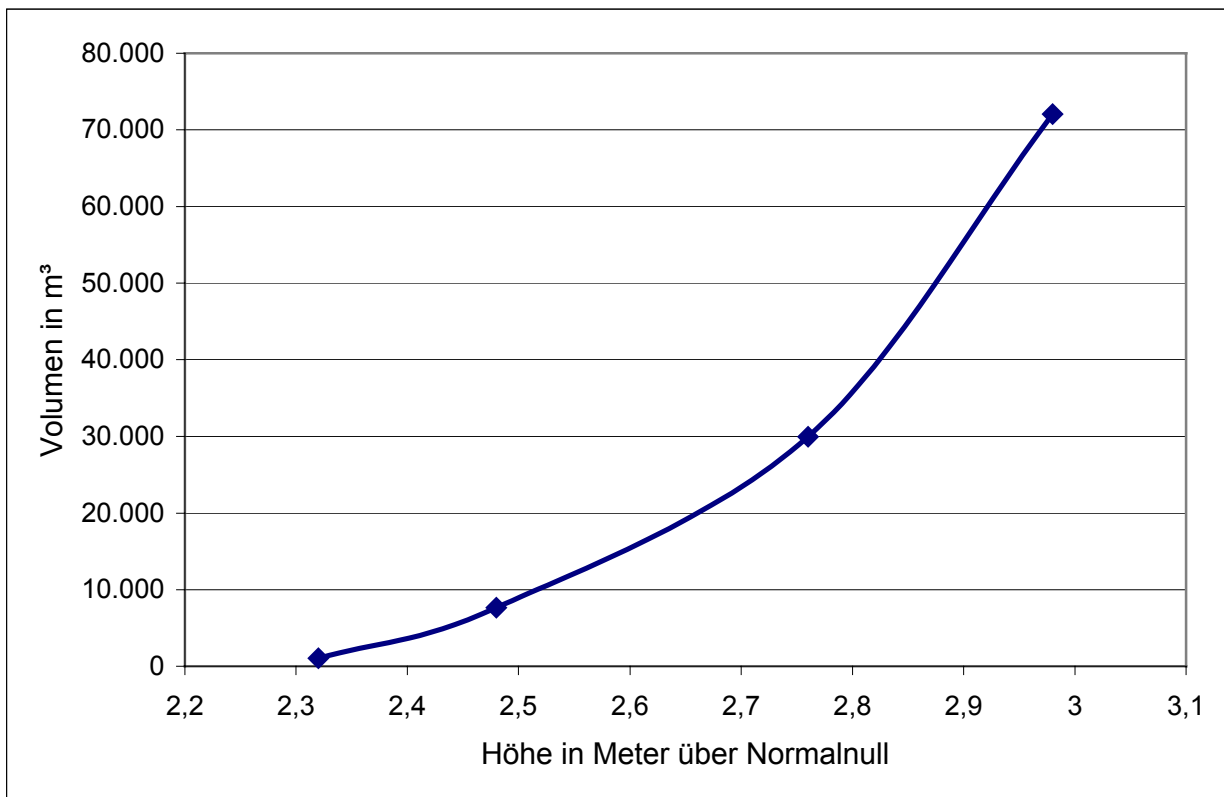


Abbildung 2—4 Hochwasserretentionslinie, Angaben in Meter über Normalnull, Volumen in Kubikmeter

2.2.4 Auswertung

2.2.4.1 Status quo

Im Zuge des Gewässerausbaus wurde die Gewässersohle der Hunte erhöht, wodurch deren Wasserstand von durchschnittlich fünf Meter über NN deutlich über der Geländeoberfläche der Buschhagenniederung liegt. Dadurch kommt es zu einem steten Zustrom von Wasser aus der Hunte in die Buschhagenniederung.

Die Gewässersohlenvermessung der Rhynschloote an Hunte und Osterburger Kanal ergab ein Gefälle in Richtung Osten. Die Amplitude der Pegelmesswerte zeigt, dass eine Entwässerung über den Rhynschloot am Osterburger Kanal erfolgt. Obwohl die Geländehöhe auf den westlichen Flächen höher ist als am Osterburger Kanal, führen Deichdruckwasser und Wasserzufuhr über



Siehe dazu, dass auf einem Großteil der westlich gelegenen Flächen im Stadtgebiet Oldenburg das Grundwasser bis auf Flur ansteht. Dies verifizierten die hier abgelesenen Brunnen.

Auf den landwirtschaftlich genutzten Flächen im östlichen Teil bedingt die hier noch teilweise vorhandene Grabenentwässerung einen größeren Grundwasserflurabstand.

Die Grundwasserverhältnisse auf dem Gebiet der Gemeinde Wardenburg sind vergleichbar. Aufgrund der regelmäßigen Räumung der Gräben findet hier eine stärkere Entwässerung statt, so dass der Grundwasserflurabstand deutlich größer ist als im Stadtgebiet Oldenburg. Dies ermöglicht eine intensivere Nutzung der Flächen.

Das Grundwasser im Gebiet der Gemeinde Wardenburg wird nicht wesentlich vom täglichen Tidenhub beeinflusst. Dies bestätigt der über eine Tide abgelesene Brunnen, der eine konstante Grundwasserhöhe aufwies.

2.2.4.2 Prozessschutz

Siehe hierzu Kapitel 3.2.1 Prognose Prozessschutz Hydrologie.

2.3 Boden

2.3.1 Einleitung

In Rahmen der bodenkundlichen Untersuchungen wurden die Böden des Planungsgebietes kartiert. Das Ziel war die Erstellung einer Bodenkarte im Maßstab 1 : 5000. Diese sollte als Ergänzung einer bereits vorhandenen Bodenkarte im Maßstab 1 : 25000 sowie als Informationsquelle über den mineralischen Untergrund dienen.

2.3.2 Material und Methoden

2.3.2.1 Einleitung

Vor Beginn der eigentlichen Geländearbeiten fand eine Auswertung der Bodenkarte (Maßstab 1 : 25000) und im Hinblick auf die Leitprofile eine Auswahl der repräsentativen Flächen statt.

Daraufhin fanden im Gelände auf diesen Flächen zur weiteren Orientierung Bodenkartierungen statt; mit dem Bohrstock wurde die genaue Lage der einzelnen Bodentypen erfasst. An diesen ausgewählten Punkten wurde dann mit dem Spaten Schürfe angelegt, welche bis in den mineralischen Untergrund reichten. An den Stichkanten der einzelnen Profile wurde der Bodenaufbau, die Horizontabfolge und jeweilige Mächtigkeit genau kartiert. Die Bestimmung der Bodentypen erfolgte nach der Bodenkundlichen Kartieranleitung (ARBEITSGEMEINSCHAFT BODEN, 1994). Vor der Entnahme von Frischbodenproben wurden die Leitprofile fotografisch dokumentiert. Die entnommenen Bodenproben des Ah-Horizontes wurden im Labor auf pH-Werte und Humusanteil (Glühverlust) untersucht. Für die Ermittlung der Feldkapazität und des Substanzvolumens wurden die von jedem der fünf Leitprofile in ungestörter Lagerung entnommenen Stechzylinderproben von bekanntem Volumen verwendet.

2.3.2.2 Laboruntersuchungen

Die Bodenproben der Stechzylinder wurden gewogen, 16 Stunden lang bei 105 °C getrocknet und anschließend wurde durch erneutes Wiegen die Trockenmasse bestimmt. Außerdem wurden auch die verwendeten Stechzylinder leer (Tara) gewogen.

Feldkapazität (Vol. %) = Nassgewicht (g) – Trockengewicht (g)

Substanzvolumen (Vol. %) = (Trockengewicht – Tara) (g) / Dichte der Festsubstanz (g/cm³)

Bodendichte (g/cm³) = (Trockengewicht – Tara) (g) / Volumen des Stechzylinders (cm³)

pH-Wert



Je 10 g Boden wurde in ein kleines Gefäß gegeben und mit 25 ml Aqua-dest., bzw. einer 0,01 M CaCl_2 -Lösung homogenisiert und während einer Gleichgewichtseinstellung (1 bis 2 h) mehrmals umgerührt. Das für die pH-Messung zu verwendende Spannungsmessgerät und die Glaselektrode wurden mit Standard-Pufferlösungen von pH 4,0 und pH 7,0 geeicht. Abschließend wurden die pH-Werte der Proben gemessen.

Glühverlust

5 g absolut trockenen Feinboden (bzw. 1 g Moorboden oder 500 mg Pflanzenmaterial) wurden in getrocknete ausgewogene Porzellantiegel eingewogen, mit Porzellandeckeln verschlossen und 3 h bei 800°C (Pflanzen bei 600°C) im Muffelofen verascht. Nach Abkühlung der Tiegel im Exsikkator wurden sie zurückgewogen (→ Glühverlust).

Der Glühverlust (Gew. %) errechnet sich wie folgt:

$$\frac{xg \cdot 100\%}{5g}$$

2.3.2.3 Bodenkarte

Um die Bodenkarte zu erstellen wurde mit Hilfe eines Bohrstocks im 50 m-Raster das Untersuchungsgebiet hinsichtlich der Bodentypen kartiert und die Koordinaten der einzelnen Punkte per General-Positioning-System (eTrex: 12 Kanal GPS von Garmin) eingemessen. Falls erforderlich wurden Bodenproben des oberen Horizontes (Ah) entnommen und im Labor nach der oben genannten Methode auf den organischen Anteil hin untersucht.

Die Bodenkarte wurde in zwei Schritten bearbeitet. Als Erstes wurde eine visuelle Darstellung (in Form einer Karte) der ca. 400 Bohrpunkte erstellt. Im nächsten Schritt wurden diese Punkte mit Hilfe von Rechenformeln durch das Programm in (zusammenhängende) Flächen interpoliert. Daraus entstand eine Bodenkarte der fünf Bodentypen. Die errechneten Flächen stellen eine mögliche, aber als ein mathematisches Modell zu betrachtende, topographische Verteilung der untersuchten Bodentypen im Planungsgebiet dar. Die Ergebnisse der Kartierung und der Interpolation sind in Karte 12 dokumentiert.

Ergänzung der Bodenkarte 1:25000

Laut der vorhandenen Bodenkarte 1:25000 kommen in der Buschhagenniederung drei Bodentypen vor: Gley, Niedermoor über Gley und Niedermoor. Ein Vergleich dieser Karte mit der neu erstellten Bodentypenkarte 1:5000 ergibt, daß die Bodentypen Gley und Niedermoor in ähnlicher topographischer Lage vorkommen und die Bodentypen Moorgley und Anmoorgley erst in der großmassstäbigen Karte (1:5000) zu erkennen sind. Auffallend ist, daß der Nassgley in der vorhandenen Karte gar nicht genannt wird, während die Kartierung der Arbeitsgruppe Boden einen Anteil von 7,7 % an der gesamten Untersuchungsfläche ergeben hat.

Der Anteil und die Größe der jeweiligen Nassgleybereiche ist so bedeutend, dass auch in einer Bodenkarte im Maßstab 1:25000 dieser Bodentyp erkennbar wäre. Hier stellt sich die Frage, ob es zur Zeit der früheren Bodenkartierung (im Maßstab 1:25000) dieser Bodentyp gleich stark entwickelt war, wie heute, und wenn ja, warum diese Angaben in der Karte nicht erwähnt sind. Es ist möglich, dass ein anderes Kartierungsverfahren eingesetzt wurde und der Nassgley nicht mitberücksichtigt wurde. Die neu erstellte Bodentypenkarte (Karte 12) der Buschhagenniederung im Maßstab 1:5000 beinhaltet drei weitere Bodentypen und kann daher als eine detailliertere, in kleinerem Raster erarbeitete Ergänzung der Bodenkarte 1:25000 angesehen werden.

2.3.3 Ergebnisse

2.3.3.1 Beschreibung der im Untersuchungsgebiet vorgefundenen Leitprofile

Leitprofil 1: Gley

(Profil: Ap/Go1/Go2/Go(r))

Stark gestörter Gley

Standort: Acker an der nördlichen Grenze des Wardenburger Gebietes zum Stadtgebiet Oldenburg.

Aufgrund der unregelmäßigen Farbverteilung (siehe Abbildung) schließt man auf frühere Störung, die durch anthropogene Einflüsse bewirkt wurde. Diese Störung führte aber zu keiner Änderung des Bodentyps. Es ist davon auszugehen, dass neues Material auf die Bodenoberfläche aufgetragen wurde,





wahrscheinlich beim Ausbau des Küstenkanals

im Jahre 1922 – 1935. Als Folge setzte eine neue Gleyentwicklung über einem bereits vorhanden Gley an. Im gesamten Profil sind Reste des Ah-Horizontes zu sehen, die darauf schließen lassen, dass ein Umbruch, bzw. Auftrag stattgefunden hat. Der Ap - Horizont ist durch regelmäßige Bodenbearbeitung geprägt. Es wurden zwei Go-Horizonte unterschieden, aufgrund von Farbveränderungen, die bedeuten, dass die Oxidationsprozesse in den zwei Horizonten unterschiedlich ausgeprägt sind. Ein Gor - Horizont, mit weniger stark ausgeprägten oxidativen Merkmalen, wurde als Übergang zum Gr – Horizont definiert.

Leitprofil 2: Nassgley

(Profil: Ah-Go/Gor/Gr/GrII)

Standort: Seggenried, im nord-östlichen Teil des Oldenburger Gebietes.

Ah/Go- Gor-Gr-IIGr

Dieser Bodentyp ist ein typischer Nassgley, mit deutlichen Oxidationsmerkmalen. Das permanent hohe, bis zur Bodenoberfläche reichende Grundwasser lässt nur eine Fe-Akkumulation im Ah - Horizont oder gar keine zu. Das verursacht die typische Horizontabfolge: Ah/Go-Gr. Der zweite Gr – Horizont des dargestellten Profils besteht im Gegensatz zu den oberen, sandigen Horizonten, aus Ton. Der Grundwasserstand ist hoch, an der Stichtante findet zwischen dem dritten und vierten Horizont mäßiger Wasseraustritt statt.



Leitprofil 2: Nassgley

Leitprofil 3: Anmoorgley

(Profil: Aa/Go/Go1/linH)

Anmoorgley mit O Auflage

Standort: 1 m neben Leitprofil 3,

Richtung Süden. Der Anmoorgley ist ein

Übergangstyp zwischen Gley und Niedermoor.

In diesem Leitprofil sind die Gleymerkmale

deutlich erkennbar. Der Aa – Horizont ist unter

Grundwassereinfluss an der Oberfläche

entstanden und enthält 15 – 30% Masse an

organischer Substanz, die sich beim

gehemmten Abbau wegen des Sauerstoff-

mangels angesammelt hat. Auch hier gibt

es zwei Go-Horizonte, die sich durch ihre Färbung

unterscheiden lassen. Diese Unterschiede sind

möglicherweise durch den Ausbau

der Hunte oder Deichbau entstanden. Es ist kein

Gr-Horizont ausgeprägt. Dafür befindet sich im

Untergrund eine mächtige Torfschicht, in der

Holzreste vorgefunden wurden. Die hier vorgefundenen

Anordnung der Profile ist von anthropogenen Einflüssen, wie Deichbau oder Hunteausbau geprägt.



Leitprofil 3: Anmoorgley



Leitprofil 4: Moorgley

(Profil: O/Hv/Hw/Gr)

Moorgley mit O Auflage

Standort: 1 m neben Leitprofil 2, Richtung Süden

Der Moorgley ist ein Übergangstyp zwischen Niedermoor und Anmoorgley.

Der Hv-Oberbodenhorizont ist mäßig entwässert, sowie durch Mineralisierung und Humifizierung vererdet.

Der Hw-Horizont ist zeitweilig grundwassererfüllt, in dessen Schwankungsbereich Oxidationsmerkmale auftreten.

Charakteristisch für diesen Bodentyp ist die über 30 cm mächtige Auflage aus organischer Substanz, die in den Hv und Hw-Horizonten beinhaltet ist.

Der Gr-Horizont enthält deutliche Reduktionsmerkmale.



Leitprofil 4: Moorgley

Leitprofil 5: Niedermoor

(Profil: O/Hv/Hw/Hr/C)

Typisches Niedermoor mit O Auflage

Standort: Wardenburger Gebiet, 50 m nördlich vom Pegel Nr.7 entfernt (siehe Karte Lage Brunnen und Pegel).

Das Leitprofil weist sandige Anteile auf, die möglicherweise vom Küstenkanal eingeweht wurden. Der Hv - Horizont ist ein mäßig entwässerter Oberhorizont, durch Mineralisierungs- und Humifizierungsprozesse vererdet.

Der Hw - Horizont ist zeitweilig Grundwassererfüllt, in dessen Schwankungsbereich Oxidationsmerkmale auftreten.

Der Hr - Horizont ist dagegen ständig grundwassererfüllt und enthält Reduktionsmerkmale.

Im C - Horizont findet ein Sedimentwechsel zur Bodenart Feinmittelsand statt.





2.3.3.2 Beschreibung der vorgefundenen Bodentypen in der Literatur.

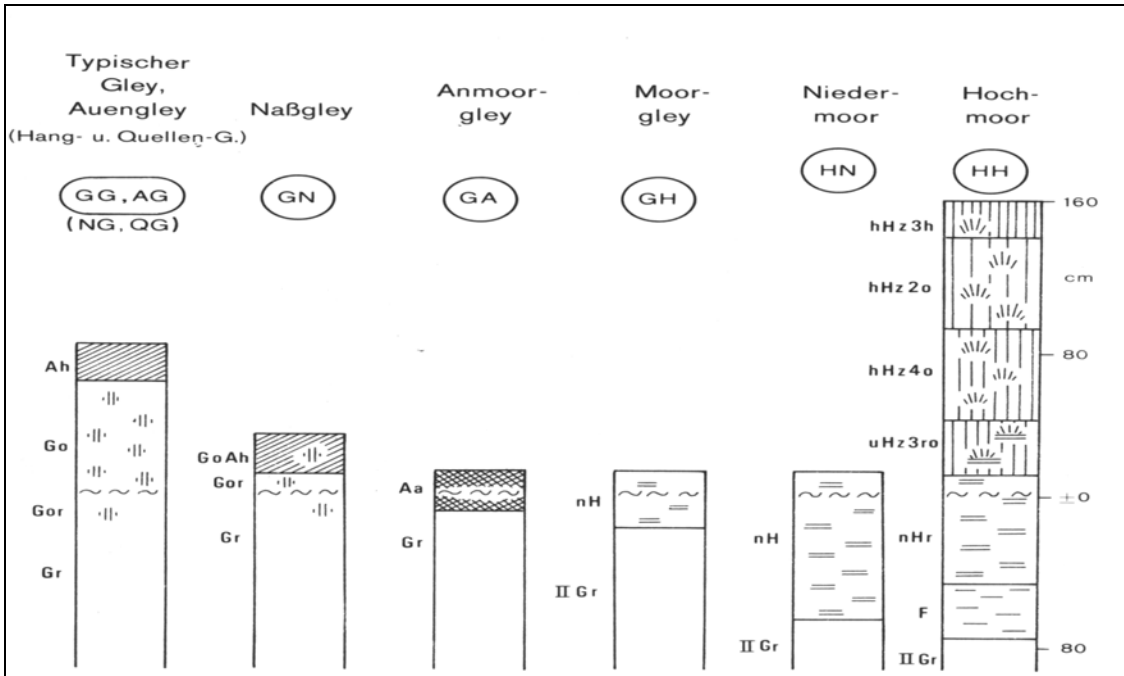


Abbildung 2—5 Die typische Entwicklungsfolge (Catena) von semisubhydrischen Böden (Gley → Niedermoor) (aus: Kuntze/Roeschmann/Schwerdtfeger)

Beschreibung der Bodentypen

Der Gley ist ein durch Grundwasser beeinflusster Boden. Dieser Bodentyp entsteht in einem mittleren Grundwasserstand von meistens höher als 0,8 m unter Flur, der aber selten höher als 0,4 m im Jahresablauf ansteigt. Im Kontaktbereich Grundwasser-Luft werden die im Grundwasser gelösten zweiwertigen Eisen- und Manganverbindungen oxidiert. Die entstandenen Fe- und Mn - Oxide geben dann dem Go-Horizont die charakteristische rostgelb, rostbraun (teils auch schwarzbraun) und graue Färbung. Im Bereich, der ständig unter Grundwassereinfluss steht (reduzierte Verhältnisse), entsteht der Gr - Horizont, der blau, grünlich oder gräulich gefärbt ist.

Das typische Gley - Profil wird durch Horizonte: Ah, Go und Gr charakterisiert. In Abhängigkeit vom Grundwasserspiegel und seiner Schwankung im Jahresablauf sowie vom Sauerstoff- und Ca-Gehalt wird im einzelnen das Profil geprägt.

Die wichtigsten physikalischen Eigenschaften des Gleys sind die horizontgebundene Oxidation und Reduktion, die durch das schwankende Grundwasser bewirkt werden. Das Grundwasser löst, transportiert und setzt wieder Stoffe ab, wobei es zu einer Verdichtung und Verfestigung verschiedenen Grades kommen kann. Sauerstoff- und Calciumgehalt des Grundwassers beeinflussen stark den Chemismus des Gleyes, und mit steigendem Gehalt dieser Stoffe wird die Humusform und dadurch die Bedingungen für die Bodenorganismen günstiger. Die Gleye sind wegen ihrer fast unerschöpflichen Wasserreserve des Untergrundes natürliche Standorte für das Grünland und für wasserbedürftige Baumarten (Erle, Esche, Pappel, Moorbirke). Der vorgefundenen Gley wird durch pH - Werte von 5,5 bis 4,6 charakterisiert. Der Grundwasserstand liegt bei ca. 90 cm unter Bodenoberfläche.

Der *Nassgley* unterscheidet sich vom Gley durch höher stehendes und weniger stark schwankendes Grundwasser. Der Kapillarraum reicht oft höher als 0,2 m unter Flur und die Spiegelschwankung bewegt sich in einer Tiefe von etwa 0,0 bis 0,6 m unter Flur im Jahresablauf. Der Boden ist ausgesprochen naß und dementsprechend herrscht im Profil die Reduktion bis unter den Oberboden, so daß die Horizontfolge Ah-Go-Gr vorliegt. Das Profil wird durch graue, grünliche und bläuliche Farben gekennzeichnet. Der gelegentliche Luftmangel im Ah-Go-Horizont führt nicht selten zu einem verzögerten Abbau der organischen Substanz.

Die Eigenschaften werden durch das hohe, wenig schwankende, meist stagnierende oder nur wenig fließende Grundwasser bestimmt. Der Boden ist sehr naß, luftarm und erwärmt sich schlecht. In der Reduktionszone bildet sich nicht selten Eisensulfid, das bei der Entwässerung und Belüftung des Nassgleyes zu Schwefelsäure oxidiert wird. Dadurch tritt eine starke Versauerung ein, wenn nicht ein hinreichender Ca-Gehalt die Säure abpuffert. Die Eigenschaften des Nassgleyes werden durch fließendes Grundwasser und Kalkgehalt verbessert, und dadurch auch die Bedingungen für die Bodenorganismen. Das untersuchte Nassgley-Profil wird durch relativ stabile pH-Werte, die im Bereich zwischen 5,5 und 5,4 liegen, charakterisiert. Der Grundwasserstand liegt bei 70 cm unter Bodenoberfläche und steigt erwartungsgemäß höher an als im Gley. Auf natürlichen (nicht entwässerten) Nassgleystandorten ist die Kleinseggenegemeinschaft (evtl. als Streuwiese genutzt) charakteristisch. Durch Entwässerung und nötigenfalls Kalkung kann der Nassgley in brauchbares Grünland umgewandelt werden. Der entwässerte Nassgley entwickelt sich zu einem der Gley- Subtypen.



Der *Anmoorgley* ist charakterisiert durch ständig hochstehendes Grundwasser (schwankend zw. 0,0 bis 0,4 m unter Flur) und einem Aa-Go-Horizont mit etwa 15-30 % organischer Substanz (sog. Feuchthumus). Dieser Boden stellt eine beginnende Moorbildung dar. Unter dem grauschwarzen Aa-Go-Horizont folgt der Gr-Horizont, der meistens hellgrau gefärbt ist. Der hohe Grundwasserstand und die damit verbundene Luftverdrängung sind die Ursache für den gehemmten Abbau der organischen Substanz. Charakteristisch für den untersuchten Anmoorgley sind die stark sauren pH - Werte (4,5 bis 4,1), die im Vergleich zu den oben beschriebenen Bodentypen viel niedriger sind. Diese stark sauren pH - Werte deuten hin auf höhere Gehalte von organischen Säuren, die in der unzersetzten Auflage des Aa-Go - Horizontes vorkommen. Dieser Bodentyp zeigte auch deutlich höheren Grundwasserstand (von ca. 50 cm unter BOF) an.

Der *Moorgley* stellt den Übergang vom Anmoorgley zum Niedermoor dar. Dieser Bodentyp entsteht bei ständig hohem Grundwasserspiegel und zeitweiliger, flacher Wasserüberstauung. Er besitzt über den Mineral - Gleyhorizonten eine Torfauflage, die bis zu 20 cm mächtig sein und mehr als 30 % organischer Substanz beinhalten kann. Der Profil wird meistens von den Horizonten H und Gr aufgebaut. Vom Anmoor unterscheidet sich dieser Boden durch die deutlich ausgeprägte Torfauflage und vom Moor durch die geringe Torfmächtigkeit (unter 30 cm). Bei Absenkung des Grundwassers beginnt die Zersetzung des Torfes, in Abhängigkeit vom Ca-Gehalt. Werden dann solche Böden bearbeitet und wird mineralisches Unterbodenmaterial mit dem H-Horizont vermischt, so erhält man nicht selten einen Ap-Horizont, der den organischen Mengenanteil des Anmoorgleys enthält. Das führt zu einer anthropogenen Umwandlung des Bodentyps. Die Horizontabfolge des in der Buschhagenniederung vorgefundenen Moorgleys deutet durch das Auftreten des Hv - Horizontes auf einen anthropogenen Einfluss hin. Eine frühere extensive Nutzung dieser Standorte ist auch in den historischen Quellen bestätigt.

Das *Niedermoor* entsteht in Tälern und Senken, wo das Wasser dauernd die Oberfläche bedeckt. In der Randzone dieser Wasserflächen wachsen Rohrkolben (*Typha*), Schilf (*Phragmites*) und Seggen (*Carex*), teils auch Astmoos, Erle und Weide. Die abgestorbenen Teile dieser Pflanzen fallen ins Wasser, zersetzen sich unter Luftabschluss kaum und häufen sich auf, so dass das Gewässer immer mehr mit Torf gefüllt wird, d.h. es verlandet. Das Profil des Niedermoors ist im feuchten Zustand schwarzbraun bis grauschwarz. Der oberste Horizont ist gut zersetzt und hat ein krümeliges Gefüge. Mit der zunehmenden Tiefe wird die Farbe der Torfmasse dunkler und die Zersetzung geringer.

Im Entstehungszustand ist das Niedermoor ganz von Wasser erfüllt, das seine physikalischen Eigenschaften bestimmt. Nach Entwässerung wird das Niedermoor poren- und luftreich, es wird locker und, mit zunehmender Degradation, schwer benetzbar, so dass Wasser- und Wärmehaushalt ungünstig sind. Die chemischen Eigenschaften des Niedermoors sind abhängig vom Calcium- und Nährstoffgehalt des Grundwassers, in dem es gebildet wurde. Ist dieses Grundwasser an diesen Stoffen reich, was in der Regel zutrifft, so entsteht ein calcium- und stickstoffreiches Niedermoor. Das vorgefundene Niedermoor, mit pH - Werten von 5,0 bis 4,6 und einem Wassergehalt von 28 %, stellt im Untersuchungsgebiet den nassesten Bodentyp dar. hier wäre auch zur Zeit keine landwirtschaftliche Nutzung möglich, weil das Grundwasser bis an die Geländeoberfläche ansteht. Der Einfluss einer früheren Entwässerung und Nutzung ist aber durch den auftretenden Hv - Horizont erkennbar.

2.3.3.3 Tabellarische Zusammenstellung der wichtigsten Eigenschaften der untersuchten Bodentypen

Tabelle 2—1 Die Eigenschaften der fünf Leitprofile aus dem Untersuchungsgebiet

Bodentyp	Horizontabfolge	Grundwasserstand	pH-Werte (H ₂ O)*	Wassergehalt	Wassergehalt bei Feldkapazität
Gley	Ap/Go1/Go2/Go(r)	0,91 m	5,5 bis 4,6	4,8 %	16,5%
Nassgley	Ah-Go/Gor/Gr/GrII	0,71 m	5,5 bis 5,4	-	-
Anmoorgley	Aa/Go/Go1/HnH	0,53 m	4,5 bis 4,1	20,5%	27 %
Moorgley	O/Hv/Hw/Gr	0,59 m	4,6 bis 5,0	25,3%	27,8%
Niedermoor	O/Hv/Hw/Gr/C	0,0 m	5,0 bis 4,6	26,9%	28%

(* absteigend, von dem oberen bis zum unteren Horizont)



Tabelle 2—2 Die Literaturangaben zu den gleichen Bodentypen

Bodentyp	Horizontabfolge	Grundwasserstand	Jährliche Schwankungsamplitude
Gley	Ah/Go/Gr	0,8 m	0,5 - 1,0 m
Nassgley	Go-Ah/Gr	0,2 m	0,0 - 0,6 m
Anmoorgley	Aa-Go/Gr	0,4 m	0,0 - 0,4 m
Moorgley	nH/Gr	oberflächennah	Zeitw. Überstau
Niedermoor	nHw/nHr	0,0 m	0,0 m

Tabelle 2—3 Mächtigkeit der Horizonte der einzelnen Leitprofile

Leitprofil	Gley		Nassgley		Anmoorgley		Moorgley		Niedermoor	
Horizonte	Ap	-30cm	Ah	-15cm	Aa	-13cm	Hv	-13cm	Hv	-12cm
Mit jew.			-Go							
Mächtigkeit	Go1	-49cm	Gor	-29cm	Go	-35cm	Hw	-25cm	Hw	-22cm
	Go2	-91cm	Gr	-41cm	Go1	-53cm	Hr	+25cm	Gr	-47cm
	Go(r)	+ 91cm	Grll	+ 71cm	HnH	+53cm			C	+47cm

Die in der Tabelle dargestellten Horizonte und deren Mächtigkeiten zeigen, wie verschieden der jeweilige Bodentyp ausgeprägt sein und sich von den Literaturangaben unterscheiden kann.

Der im Gley vorgefundene Go – Horizont besteht aus zwei verschiedenen Ausgangsmaterialen und dadurch wurden zwei Go – Horizonte unterschieden. Die Lage des reduzierten Go(r) – Horizontes in der Tiefe von ca. 90 cm unter GOF stimmt mit dem Grundwasserstand eines typischen Gleys, der bei ca. 80 bis 100 cm unter GOF liegt, überein.

Unterschiedliches Ausgangsmaterial ist auch in den zwei Gr – Horizonten des Nassgleys festgestellt worden. Der Gr – Horizont befindet sich in der Tiefe von 41 cm unter GOF, der Grll – Horizont fängt 71 cm unter der GOF an. Das Grundwasser steigt zeitweise aber bis auf 29 cm unter GOF, wo ein Gor – Horizont mit oxidativen und reduktiven Merkmalen beschrieben wurde.

In dem untersuchten Anmoorgley wurde statt des zu erwartenden Go/Gr – Horizontes ein HnH – Horizont, in der Tiefe von 53 cm unter der GOF vorgefunden. Diese untypische Horizontierung kann auf einen früheren anthropogenen Einfluss zurück geführt werden.

Die Horizonte des beschriebenen Moorgleys bestehen, im Gegensatz zu einem in der Literatur beschriebenen Moorgleyprofil, ausschließlich aus einem torfhaltigen Ausgangsmaterial, der über 30% an organischer Substanz beinhaltet. Ein in der Tiefe von 25 cm unter GOF liegender Hr –

Horizont deutet durch seine Reduktionsmerkmale auf die ständige Sättigung des Bodens mit dem Grundwasser hin.

Das Niedermoor – Profil stellt einen auf einem mineralischen Untergrund entstandenen Niedermoorboden dar. Der Gr – Horizont in der Tiefe von 47 unter GOF deutet auf die Grenze des früher herrschenden Grundwasserstandes hin. Dies wiederum lässt auf eine ehemalige Entwässerung und landwirtschaftliche Nutzung schließen.

2.3.3.4 Auswertung der Bodenkarte:

Das Verfahren zur Herstellung einer Bodenkarte kann man dem Kapitel 2.1.2.2: Material/Methoden entnehmen.

Die Bodenkarte (Karte 12) liegt in der digitalen Form vor und stellt ein Modell der Lage und Verteilung der fünf Bodentypen im Gelände dar. Die wichtigsten Informationen aus der Bodenkarte sind in einer Tabelle zusammengefasst. In der Tabelle werden vor allem die Größenordnungen, in denen der jeweilige Bodentyp im Untersuchungsgebiet vorkommt, der prozentuale Anteil an der Gesamtfläche des kartierten Gebietes und die Nachbarschaftsbeziehungen der Bodentypen untereinander dargestellt.

Tabelle 2—4 Auswertung der Bodenkarte

Bodentyp	Größe der Fläche (m²)	Prozentualer Anteil an der Gesamtfläche(%)	Nachbarschaftsbeziehungen
Gley	541580,12	74,2	Nassgley, Anmoorgley, Moorgley, Niedermoor
Nassgley	56295,51	7,7	Gley, Anmoorgley, Moorgley
Anmoorgley	542,57	0,07	Gley, Nassgley, Moorgley
Moorgley	230,92	0,03	Gley, Nassgley, Anmoorgley, Niedermoor
Niedermoor	131744,73	18,0	Gley, Moorgley



2.4 Flora

2.4.1 Einleitung

Ziel der vegetationskundlichen Untersuchungen war die detaillierte Analyse und Darstellung der zur Zeit im Gebiet vorhandene Vegetation. Als Mittel dazu diente eine ergänzende Biotoptypenkartierung und Vegetationsaufnahmen. Zweck der Untersuchungen war es, den vegetationskundlichen Wert des Gebietes und seine Entwicklungsfähigkeit zu ermitteln.

2.4.2 Material und Methoden

2.4.2.1 Nomenklatur und Quellen

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

Die Bestimmung der dikotylen Blütenpflanzen sowie der Binsen und Seggen erfolgte nach SCHMEIL & FITSCHEN (1996) und ROTHMALER (1995). Für die Determination der Gräser wurden die Bestimmungswerke von KLAPP & V. BOBERFELD (1990) und ROTHMALER (1995) verwendet.

Die Biotoptypenkartierung wurde nach DRACHENFELS (1994) durchgeführt. Zur Auswertung und Entwicklungskontrolle fand WEBER (1985) Verwendung. Die Benennung der nach §28a des NNatG geschützten Biotope erfolgte im Oldenburger Teil der Buschhagen-Niederung nach SINNING (1991, 1992, 1995, 1997), im Wardenburger Teil nach Angaben der Unteren Naturschutzbehörde des Landkreises Oldenburg (1992). Der Abschnitt über gefährdete Pflanzenarten wurde mit Hilfe von GARVE (1993) bearbeitet.

2.4.2.2 Erfassung der Gesamtflora

Alle im Gebiet festgestellten Arten sind in alphabetischer Form in einer Gesamtflorenliste (siehe Anhang Tab. 8-12 Gesamtartenliste der Buschhagenniederung) dargestellt.

Diese setzt sich zusammen aus den Artenlisten der Vegetationsaufnahmen sowie Daten die ständig nebenbei im Gelände aufgenommen wurden.

Die Kartierung der Arten der Roten Liste nach GARVE (1993) erfolgte im Fall von *Caltha palustris* aufgrund des hohen Vorkommens separat zur Blütezeit im Mai 2001, bei den anderen Arten parallel zur Erstellung der Gesamtliste. Die Standorte der gefundenen Arten wurde in eine eigene Karte (Karte 13) eingetragen.

2.4.2.3 Biotoptypenkartierung

Die Kartierung der Biotoptypen erfolgte von Mai bis September 2001 in Kleingruppen. Die einzelnen Biotoptypen wurden nach DRACHENFELS (1994) vorwiegend anhand der charakteristischen Pflanzengesellschaften bestimmt und im Gelände in Karten eingetragen. Ließ das Arteninventar keine klare Zuordnung zu einem Biotoptyp zu, wurden Mischbiotope kartiert. Die direkt in der Buschhagenniederung entstandenen Karten wurden im Anschluß an die Geländearbeit mit dem Geoinformationsprogramm ArcView digitalisiert.

Einzelbäume wurden in eine separate Karte eingetragen, um so einerseits einer Verfälschung der Flächenanteile vorzubeugen und andererseits eine Kartengrundlage für die avifaunistischen Untersuchungen zu schaffen. So entstand zusätzlich zur Biotoptypenkarte (Karte 14) eine Gehölzkarte, in der neben Einzelbäumen und Sträuchern auch die kartierten Kleingehölze und Wälder verzeichnet sind.

2.4.2.4 Vegetationsaufnahmen

Datenerfassung

Die Vegetationsaufnahmen dienen dazu, die einzelnen Biotoptypen in Hinsicht auf die Vegetationszusammenstellung möglichst genau zu charakterisieren. Sie bestehen aus Florenlisten, in denen alle in der Probefläche vorkommenden Arten unter Kennzeichnung ihrer Zugehörigkeit zu Baum-, Strauch-, Kraut- oder Mooschicht aufgeführt sind. Die Schätzung der Deckungsgrade sowie die Festlegung der Probeflächengröße erfolgte nach BRAUN-BLANQUET (1964).

Jeder Biotoptyp wurde durch mindestens zwei Vegetationsaufnahmen dokumentiert.



Die Vegetationsaufnahmen erfolgten von Anfang Juli bis Mitte August 2001.

Methodik der Auswertung

Die im Gelände entstandenen Vegetationsaufnahmen wurden am Computer in eine Vegetationstabelle (siehe Tab. 8-12 Vegetationstabelle sowie die Erläuterungen dazu) eingegeben.

2.4.2.5 Auswertung früherer Erfassungen

Aus früheren Erfassungen stand die Arbeit von WEBER (1985) „Vegetation der Buschhagenniederung in der Stadt Oldenburg“ zur Verfügung.

Von WEBER erstellte Vegetationskarten wurden digitalisiert, im Anschluss erfolgte dann eine Umwandlung in Biotoptypen nach DRACHENFELS. Dieses Verfahren ermöglicht einen direkten Vergleich der beiden Kartierungen und lässt Aussagen über die Entwicklung der Vegetation in den letzten 16 Jahren zu.

Tabelle 2—5 Zuordnung der Vegetationseinheiten von WEBER (1985) zu den Biotoptypen DRACHENFELS (1994)

Vegetationseinheiten WEBER (1985)	Biotoptypen nach DRACHENFELS (1994)
<i>Glycerietum maximae</i> Wasserschwaden-Röhricht	NRW
<i>Caricetum gracilis</i> Schlankseggen-Ried	NSG
<i>Caricetum elatae</i> Steifseggen-Ried	NSG
<i>Caricetum vesicariae</i> Blasenseggen-Ried	NSG
<i>Phalaridetum arundinaceae</i> Rohrglanzgras-Ried	NRG
<i>Caricetum goodenoughii</i> Wiesenseggen-Ried	NSA
<i>Crepido-Juncetum acutiflori</i> Spitzbinsen-Wiesen	NSB
<i>Calthion-Gesellschaft, Deschampsia cespitosa-arm</i> Sumpfdotterblumen-Wiese, Rasenschmiele-arm	GFS/GNR
<i>Calthion-Gesellschaft, Deschampsia cespitosa-reich</i> Sumpfdotterblumen-Wiese, Rasenschmiele-reich	GFS/GNR
<i>Deschampsia cespitosa-Gesellschaft</i> Rasenschmiele-Weide	G
<i>Juncus effusus-Gesellschaft</i> Flutterbinsen-Bestände	GNR
<i>Scirpetum sylvatici</i> Waldsimen-Wiese	GNR
<i>Filipendulion-Gesellschaft</i> Mädesüß-Hochstaudenried	NSS
<i>Ranunculo-Alopecuretum geniculati, Alopecurus geniculatus-Aspekt</i> Knickfuchsschwanz-Flutrasen, Knickfuchsschwanz-reich	GFF
<i>Ranunculo-Alopecuretum geniculati, Glyceria fluitans-Aspekt</i> Knickfuchsschwanz-Flutrasen, Flutschwaden-reich	GFF



Vegetationseinheiten WEBER (1985)	Biotoptypen nach DRACHENFELS (1994)
<i>Lolio-Cynosuretum typicum</i> , ohne <i>Cadamine pratensis</i> Typische Weidelgrasweide, ohne Wiesenschaumkraut	G
<i>Lolio-Cynosuretum typicum</i> , mit <i>Cadamine pratensis</i> Typische Weidelgrasweide, mit Wiesenschaumkraut	G
<i>Lolio-Cynosuretum lotetosum</i> Feuchte Weidelgrasweide	G
<i>Alopecurus pratensis</i> -Gesellschaft Wiesenfuchsschwanz-Mähweide	G
<i>Arrhenatheretum elatioris</i> Glatthafer-Wiese	GM
<i>Agropyron repens</i> -Gesellschaft Queckenrasen	GIF
<i>Festuca rubra-Rumex actosella</i> -Gesellschaft Rotschwingelreicher Rasen	GMZ
<i>Lolio-Plantaginetum-Matricario-Polygonetum arenastri</i> -Komplex Trittrassen und Trittfluren	Sonstige Fläche
<i>Myosuretum minimi</i> Mäuseschwänzchen-Gesellschaft	Sonstige Fläche
Neuere Grünlandeinsaat	GA
<i>Cirsium areense</i> -Gesellschaft Ackerkratzdistel-Gestrüpp	URF
<i>Anthriscus sylvestris-Urtica dioica</i> -Gesellschaft Ruderales Wiesenkerbel-Flur	UHM
<i>Tanaceto-Artemisietum</i> Beifuß-Getrüpp	URF
<i>Rubetum silvatici</i> Waldbrombeer-Gebüsch	BSF
<i>Urtica dioica-Alnus glutinosa</i> -Gesellschaft Brennnessel-Erlen-Wald	WXH
<i>Alnus glutinosa</i> -Aufforstung auf Grünland Erlenaufforstung auf Grünland	WXH

Vegetationseinheiten WEBER (1985)	Biotoptypen nach DRACHENFELS (1994)
<i>Phragmitetum</i> Schilfröhricht	NRS
Vegetationsfreie Gewässer	S
Graben	FG
Vegetationsfreie Flächen außerhalb der Wege und Straßen	DO

2.4.3 Ergebnisse

2.4.3.1 Gesamtartenliste und Anteile soziologischer Gruppen

Die Gesamtzahl der im Sommer 2001 erfaßten Pflanzenarten beträgt 211. Diese Arten und die dazugehörigen Zeigerwerte (ELLENBERG, 1992) sind tabellarisch im Anhang (Tabelle 8-12 Gesamtartenliste der Buschhagenniederung) aufgeführt. Durch die Einteilung der Artengruppen nach den Zeigerwerten von ELLENBERG, ist eine Zuordnung aufgrund ihres soziologischen Verhaltens möglich.

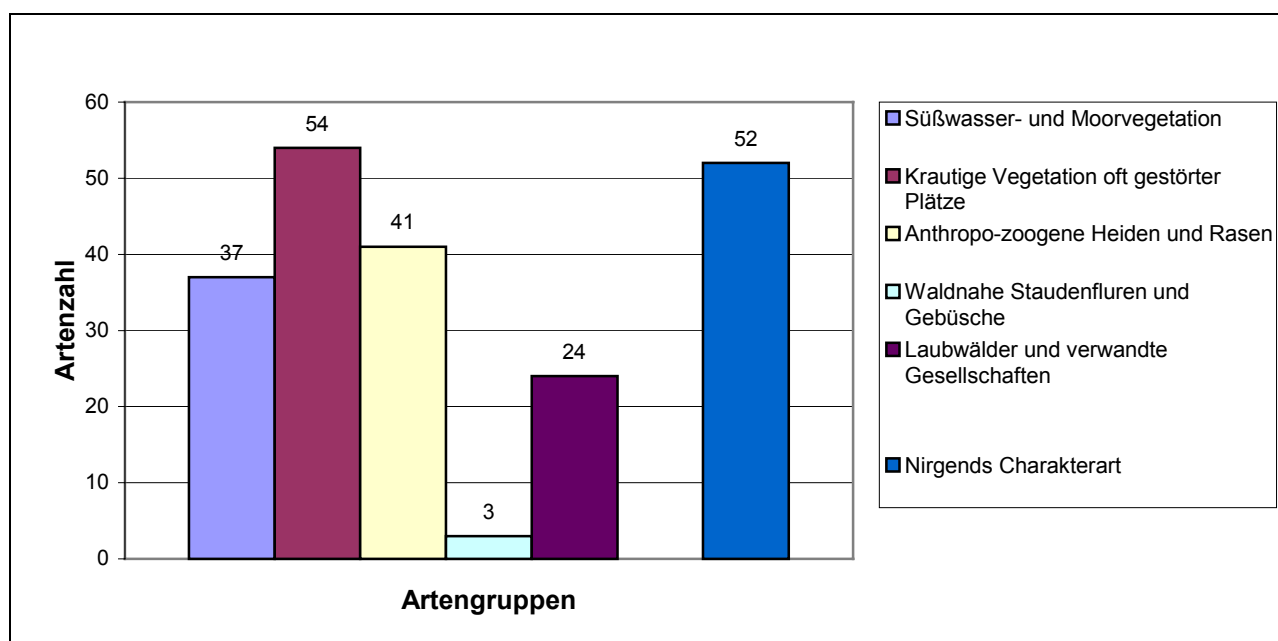


Abbildung 2—6 Anteile soziologischer Gruppen



In Bezug auf die Buschhagenniederung tritt die Gruppe „Krautige Vegetation gestörter Plätze“ mit einer Charakterartenzahl von 54 am stärksten hervor, gefolgt von der Gruppe „Anthropozoogene Heiden und Rasen“ mit 41 Arten. Beide Gruppen beinhalten somit an Charakterarten fast die Hälfte aller überhaupt vorgefundenen Arten und unterstreichen damit den anthropogenen Charakter der Buschhagenniederung, auch wenn man hierbei berücksichtigen muß, daß mit „gestört“ z.T. auch Ereignisse wie Überflutungen o.ä. gemeint sein können. Dies ist aber eher die Ausnahme. Gerade das Artengefüge der Grünland-Gesellschaften (38 Arten), der mehr oder minder gedüngten Wiesen und Weiden, wäre ohne den Einfluß des Menschen nirgends in der Naturlandschaft vertreten. Dies gilt ebenso für das naturfernste Extrem unter den Artengruppen, die krautige Vegetation oft gestörter Plätze, vor allem für die dazu gehörigen „ausdauernden“ Stickstoff-Krautfluren (*Artemisietea vulgaris*: 16 Arten) und die „Ruderalgesellschaften“ (*Chenopodietea*: 11 Arten). Zu diesen Vertretern von mit Mineralstickstoff oft überversorgten Standorten gehören z.B. *Persicaria lapathifolium*, *Senecio vulgaris* oder *Stellaria media*, die mit ihren N-Zeigerwerten von 8 ausgesprochene Stickstoffzeiger sind.

In der Buschhagenniederung fallen unter die oben genannten Gruppen in erster Linie landwirtschaftlich genutzte Flächen, aber auch Wegränder und die Deiche der Fließgewässer.

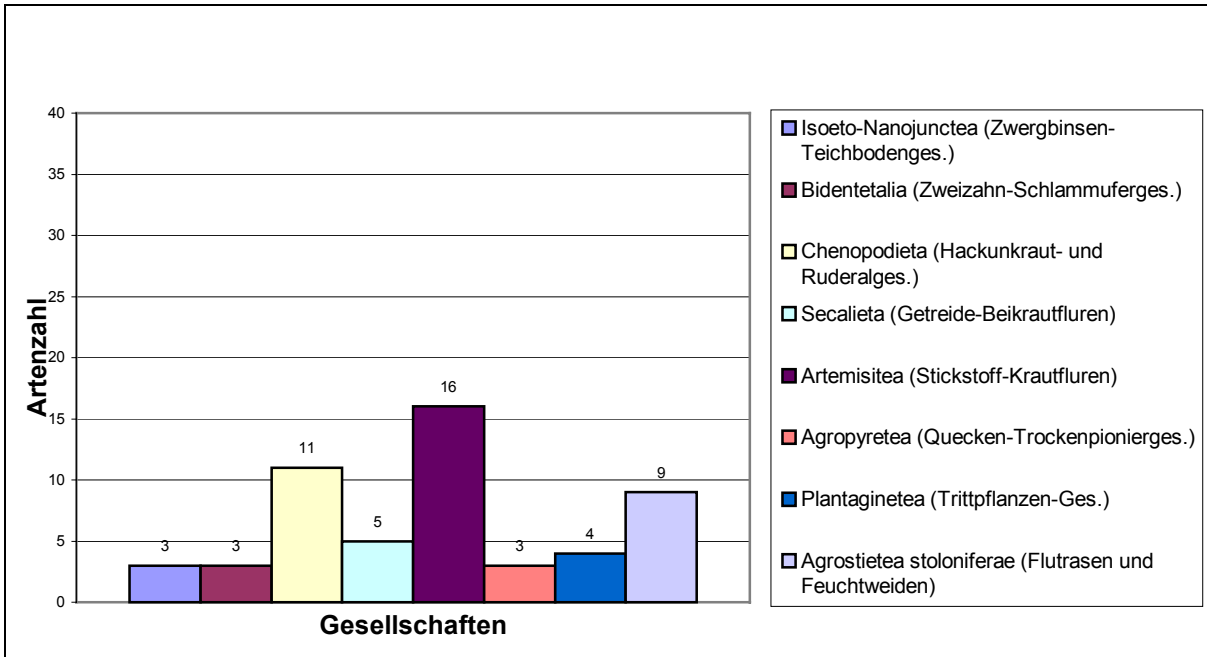


Abbildung 2—7 Krautige Vegetation oft gestörter Plätze

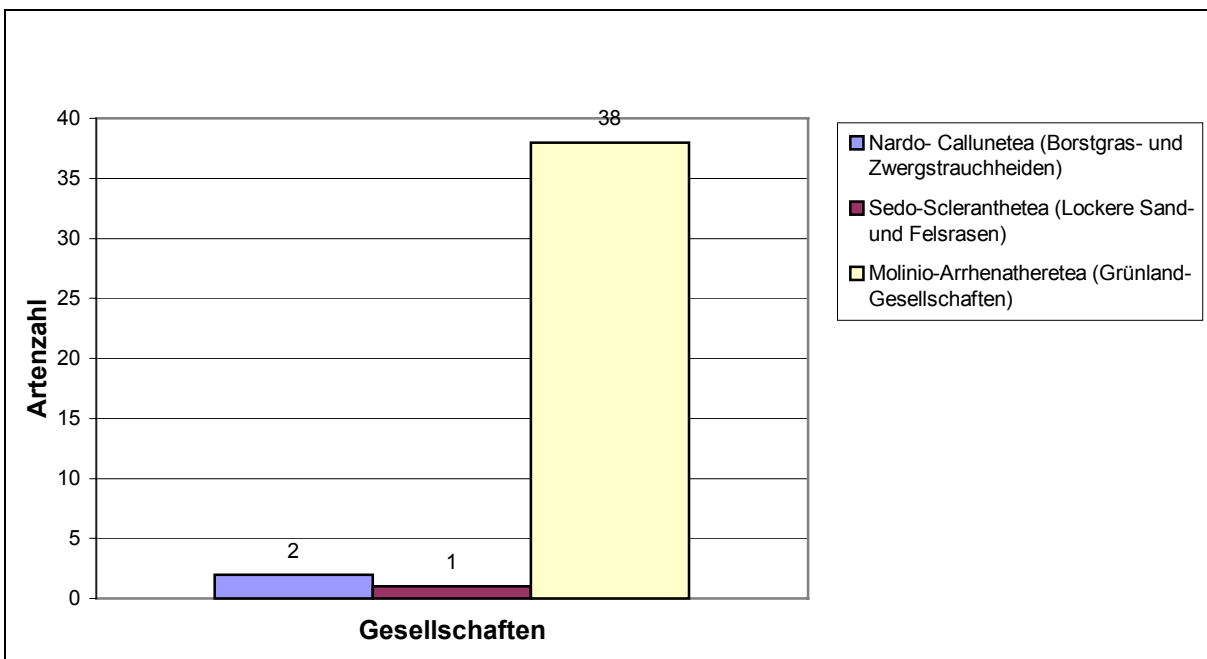


Abbildung 2—8 Anthropozoogene Heiden und Rasen

An dritter Stelle folgt die Artengruppe der „Süßwasser- und Moorvegetation“ (37 Arten), die fast ausschließlich Bestandteile der Naturlandschaft umfasst. Innerhalb dieser Gruppe haben die Arten der Röhrichte und Seggenriede (*Phragmitetea*) den größten Anteil.



Im Untersuchungsgebiet kommen sie großflächig auf den nährstoffreichen, oft überstauten Flächen östlich der Neuen Hunte vor. Es sind durchgehend Arten mit hohen Feuchtezeigerwerten wie: *Equisetum fluviatile*, *Glyceria maxima*, *Iris pseudacorus*, *Phragmites australis*, *Rumex hydrolapathum*, die hier ideale Bedingungen vorfinden.

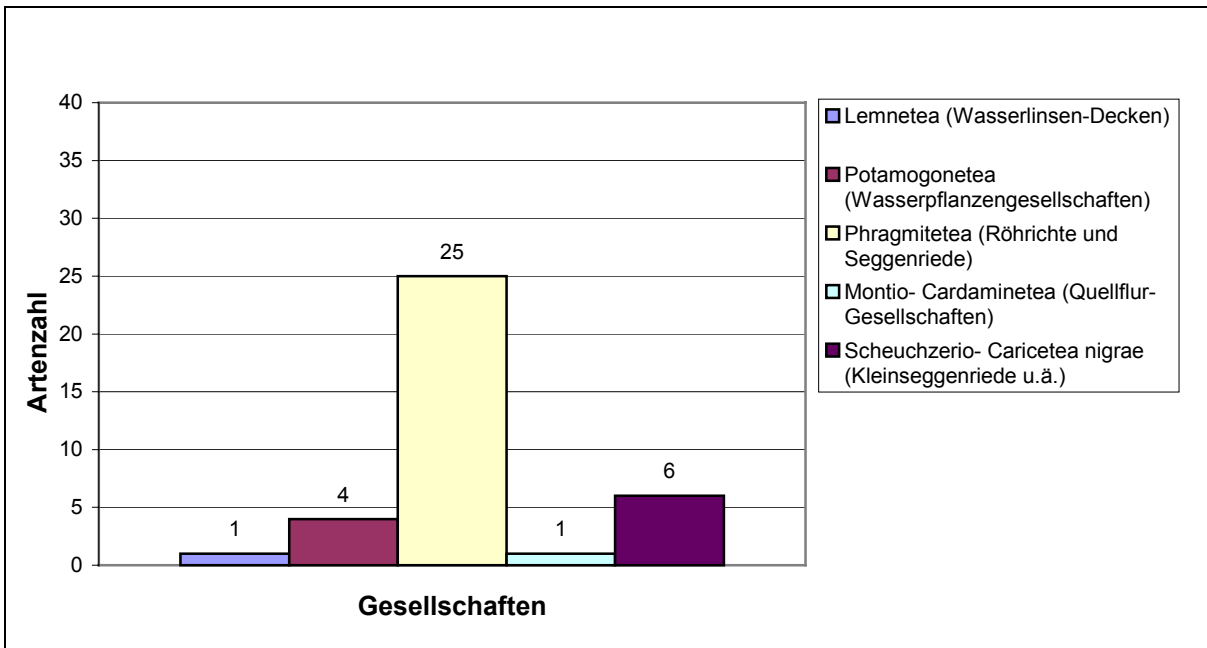


Abbildung 2—9 Süßwasser- und Moorvegetation

Gemeinsam ist den genannten Gruppen, dass alle ihre Vegetationseinheiten nahezu frei von beschattenden Bäumen und Büschen sind, also vorwiegend aus stark lichtbedürftigen Arten aufgebaut sind. Von der Beschaffenheit der Standorte her wäre eine Bewaldung zumindest bei den beiden erstgenannten Gruppen möglich, bzw. die Folge, wenn sich der Mensch aus dieser Landschaft zurückziehen würde.

Obwohl die Buschhagenniederung kaum waldähnliche Strukturen aufweist, sind in der Artengruppe „Laubwälder und verwandte Gesellschaften“ noch 24 charakteristische Arten erfaßt worden. Viele dieser Arten sind jedoch nur mit wenigen Exemplaren vertreten. Eine Ausnahme bilden die Weidenarten, von denen allein sieben als charakteristische Arten vorkommen. Da sie gut durchfeuchtete Böden bevorzugen, haben sie in der Buschhagenniederung optimale Wuchsbedingungen. Daneben sind auch die Schwarz-Erle und die Gemeine Birke häufiger anzutreffen.

Die Gesamtartenliste (Tabelle 8-12 befindet sich im Anhang).

2.4.3.2 Vorkommen gefährdeter Arten

Im Untersuchungsgebiet wurden im Sommer 2001 insgesamt 9 Arten der Roten Liste Niedersachsens und Bremens (GARVE 1993) festgestellt. Daneben fanden sich 6 weitere Arten, die jedoch nur im Hügel- und Bergland als gefährdet anzusehen sind, sowie eine Art, über deren Rückgang und Gefährdung z.Zt. kein klares Bild herrscht.

Die nach dem Bundesnaturschutzgesetz als „Besonders geschützt“ geltende Gelbe Schwertlilie (*Iris pseudacorus*) kommt ebenfalls im Untersuchungsgebiet vor. Im Vergleich mit früheren Kartierungen konnte, was die Artenzahl betrifft, kaum eine Veränderung festgestellt werden. Hierbei muß man jedoch berücksichtigen, daß sowohl bei der Kartierung von WEBER 1985, als auch bei SINNING (1991/1992/1995/1997) ein kleineres Untersuchungsgebiet zugrunde lag. Zwei der Arten die WEBER 1985 noch vorgefunden hatte (*Dactylorhiza majalis*, *Hydrocharis morsus-ranae*), ließen sich 2001 nicht mehr feststellen. Ursache hierfür könnte bei *Dactylorhiza majalis* die immer stärkere Ausbreitung der artenarmen Röhrichte und Seggenriede durch fehlende Pflegemaßnahmen sein oder auch eine Intensivierung der Nutzung vor Ausführung des Pflege- und Entwicklungsplanes von 1990, so daß diese Art in ihrem vorherigen Bestand zurückgedrängt wurde. Bei *Hydrocharis morsus-ranae* war der Standort des von WEBER kartierten Vorkommens (an den Fischteichen) z.T. so unzugänglich, daß nicht der gesamte Bereich kontrolliert werden konnte und so evtl. Exemplare nicht erfaßt worden sind.

Zwei weitere Arten kamen gegenüber 1985 neu hinzu. Zum einen die Wasser-Segge (*Carex aquatilis*), die an mehreren Standorten in der Buschhagenniederung auftritt und auch schon 1992 von SINNING vorgefunden wurde und zum anderen der Fieberklee (*Menyanthes trifoliata*). Dieser wurde allerdings auf einer Fläche der Gemeinde Wardenburg gefunden und konnte somit weder von WEBER 1985 noch von SINNING erfaßt werden.

Beschreibung der einzelnen Arten

- Fieberklee (*Menyanthes trifoliata*)

Der Fieberklee konnte 2001 nur an einem Fundort mit mehreren Exemplaren nachgewiesen werden. Dieser befindet sich auf einer seit Jahren nur unregelmäßig bewirtschafteten Fläche, so daß sich vereinzelt Sumpf- und Röhrichtstrukturen ausbilden konnten. Da die Art durchnäßte, mehr oder minder überschwemmte Böden bevorzugt, sollte auf Entwässerungsmaßnahmen verzichtet werden.



- Sumpfdotterblume (*Caltha palustris*)

Die Sumpfdotterblume ist die einzige Rote-Liste-Art, die großflächig fast im gesamten Untersuchungsgebiet vorkommt (mit Ausnahme des Bereichs an der Alten Hunte und nördlich der A 28). Größere Bestände treten hauptsächlich auf den feuchteren Flächen östlich der neuen Hunte auf. Daneben finden sich aber auch entlang des Osternburger Kanals, der Lethe und des Rhynschlots zahlreiche Exemplare. In der Fläche wird diese Art vermutlich durch die zunehmenden Verbrachungsprozesse zukünftig im Bestand zurückgehen. Viele dieser Vorkommen befinden sich schon jetzt nur noch innerhalb von Röhrichten und Riedern, so daß die Lebensbedingungen für diese typische Art nährstoffreicher Naßwiesen nicht mehr optimal sind. Entlang der Kanäle und Gräben kann bei Beibehaltung regelmäßiger Gewässerpflege eine weitere Ausbreitung begünstigt werden.

- Wasser-Segge (*Carex aquatilis*)

Die Wasser-Segge konnte an mehreren Stellen im Untersuchungsgebiet festgestellt werden. An zwei Wuchsorten (Alte Hunte und im mittleren Abschnitt des UG) traten jeweils nur wenige Exemplare auf. Die übrigen Standorte befinden sich östlich der Neuen Hunte in Sumpf- und Röhrichtbeständen. Hier ist diese Art auf kleiner Fläche auch bestandsbildend vertreten.

- Steif-Segge (*Carex elata*)

Die Steif-Segge konnte bei einer Begehung des Gebietes festgestellt werden, jedoch sind Standort und Anzahl der Exemplare zum damaligen Zeitpunkt nicht erfaßt worden, so daß über diese Art keine Aussagen gemacht werden können.

- Blasen-Segge (*Carex vesicaria*)

Die Blasen-Segge wurde an zwei Wuchsorten im Gelände gefunden. Beide liegen im Bereich nährstoffreicher Sümpfe, wo diese Art durch hellgrüne, locker stehende Horsten auffällt. Laut POTT (1996) kann ihre Entwicklung besonders durch eine lange sumpfige Phase begünstigt werden. Dann ist die Blasen-Segge ihrer Hauptkonkurrentin der Schlank-Segge (*Carex acuta*) überlegen.

- Faden-Binse (*Juncus filiformis*)

Die Faden-Binse konnte an vier Fundorten im Gebiet nachgewiesen werden, an denen sie kleinflächig mit zahlreichen Exemplaren vertreten ist. Zwei dieser Wuchsorte befinden sich auf Naßwiesen, die dieser Art durch sehr feuchtes, gelegentlich auch überschwemmtes Grünland optimale Lebensbedingungen bieten. Der Bestand von 1985 (nach WEBER) konnte 2001 nicht bestätigt werden.

- Mäuseschwänzchen (*Myosurus minimus*)

Das Mäuseschwänzchen tritt an vier Stellen einer intensiv genutzten Weide im südlichsten Bereich des Untersuchungsgebietes auf. Da diese Art gegenüber mechanischen Verletzungen wie z.B. Viehtritt relativ resistent ist, konnte sie sich besonders gut im Bereich der Trittschulden am Weideausgang durchsetzen. Hier, wo andere Arten nicht mehr konkurrenzfähig sind, ist sie kleinflächig sehr stark vertreten. An den übrigen drei Wuchsorten mit nur gering zertretenem Boden ist der Bestand weniger gut ausgeprägt. Auch hier konnte der von WEBER 1985 erfaßte Bestand nicht bestätigt werden.

- Wasser-Greiskraut (*Senecio aquaticus*)

Das Wasser-Greiskraut war an zwei Wuchsorten - innerhalb eines Seggenriedes und im Bereich eines Flutrasens - zu finden. Es bevorzugt staunasse Böden, wie sie auch im Untersuchungsgebiet vorzufinden sind.

- Gelbe-Wiesenraute (*Thalictrum flavum*)

Die Gelbe-Wiesenraute konnte an zwei Wuchsorten mit zahlreichen Individuen nachgewiesen werden. Sie kommt hauptsächlich auf nährstoffreichen, wechsellässigen Böden vor.

Insgesamt bevorzugen fast alle vorgefundenen Rote Liste-Arten sehr feuchte bis nasse Standorte mit ausreichend hohem Lichteinfall. Um eine weitere Ausbreitung zu fördern, ist es notwendig, dass das bestehende Wasserregime erhalten bleibt und von weiteren Entwässerungsmaßnahmen abgesehen wird. Problematisch hingegen ist die starke Zunahme von Röhrichten und Riedern gegenüber 1985, die ohne entsprechende Pflegemaßnahmen (regelmäßige Mahd, extensive Beweidung) Feuchtgrünlandarten wie *Caltha palustris* oder *Menyanthes trifoliata* immer weiter zurückdrängen werden. Da aber geschützte Seggen-Arten z.T. auf denselben Flächen vorkommen wie z.B. *Caltha palustris* ist für beide Arten eine optimale Schutzlösung vermutlich nicht zu erreichen.



Andere Arten wie z.B. *Myosurus minimus* wären in diesem Gebiet ohne anthropogenen Einfluß kaum überlebensfähig, da ihr Platz im Laufe der Zeit von höherwüchsigen Arten eingenommen werden würde.

Abschließend zeigt die Entwicklung der Bestände an Arten der Roten Liste ein uneinheitliches Bild. Bis auf zwei Arten konnten zwar alle von Weber 1985 vorgefundenen Rote Liste- Arten bestätigt werden, jedoch sind einige Bestände zurückgegangen (*Senecio aquaticus*, *Myosurus minimus*), andere hingegen konnten sich weiter entwickeln (*Juncus filiformis*).

Ordnet man die Rote-Liste-Arten den soziologischen Gruppen nach ELLENBERG zu, so fallen hier insbesondere die Klassen der Röhrichte und Großseggenriede (1.5 *Phragmitetea*) mit 3 Charakterarten und die Grünlandgesellschaften (5.4 *Molinio-Arrhenatheretea*) mit 4 Charakterarten auf. Dies deckt sich mit der soziologischen Verteilung der Arten in der Gesamtartenliste, in der diese beiden Gesellschaften ebenfalls die höchsten Kennartenzahlen aufweisen.

Bezüglich der Gefährdung ist der Großteil der Arten der Kategorie 3 („gefährdet“) zuzuordnen, mit Ausnahme des Fieberklees, der in die Kategorie 2 („stark gefährdet“) fällt.

2.4.3.3 Biotoptypen und Vegetation

Vegetationsbeschreibung

Das Untersuchungsgebiet ist in bezug auf die Vegetation heterogen. Im Norden, nördlich der Autobahn, befindet sich eine Grünlandfläche, zusammengesetzt sowohl aus mesophilen als auch aus intensiveren Grünlandtypen und umgeben von Gehölzstreifen.

An der alten Hunte befindet sich der von Menschen am wenigsten beeinflusste Bereich. Hier sind kleinflächig „Wälder“ verschiedener Typen entstanden. Pflegerische Maßnahmen waren bei den Kartierungen nicht sichtbar.

Östlich von diesem Teilgebiet, zwischen Westfalendamm und Küstenkanal, befinden sich neben Wohnhäusern, Gärten und Anlegeplätzen für den Schiffsverkehr, vor allem Gehölzpflanzungen und Ruderalfluren, die langsam verbuschen. Als Besonderheit muss der durch Ginster verbuschende Sandmagerrasen erwähnt werden, mit einem ganz anderen Arteninventar als in dem eher feuchten bis nassen restlichen Untersuchungsgebiet.

Der eigentliche Kernteil des Untersuchungsgebietes beginnt im Norden mit dem von Gebüsch umsäumten Spülfeld und zieht sich eingefasst von den Deichen von Hunte und Osterburger Kanal bis zur Stadtgrenze Oldenburgs. Am Ufer beider Fließgewässer kommen z.T. sehr zahlreiche *Caltha palustris* - Bestände vor. In der Niederung gibt es bis zu dem das Gebiet querenden Weg, eine deutliche Ost-West-Gliederung in Gebiete mit intensiveren und eher sporadischen anthropogenen Eingriffen. Vor allem im Westen befinden sich die nicht landwirtschaftlich genutzten Flächen, die unregelmäßig im Auftrag der Stadt im Rahmen von Pflegemaßnahmen gemäht werden. Dort hat im letzten Jahrzehnt eine Entwicklung hin zu Sümpfen und Röhrichten stattgefunden. Die Flächen auf der östlichen Hälfte stehen zum großen Teil unter landwirtschaftlicher Nutzung, als Standweiden mit Pferden oder als Mähweiden mit Rindern. Dort befinden sich sowohl mesophile Grünlandtypen als auch Flächen intensiverer Nutzung, sowie Vegetationstypen der Ruderalfluren. Auf diesen Grünländern existieren in Fragmenten auch noch Nasswiesen. Sie hatten ehemals eine größere Ausbreitung.

Der südlichste Bereich des Untersuchungsgebietes, in der Gemeinde Wardenburg, ist durch intensivere landwirtschaftliche Nutzung geprägt. Hier befinden sich große Intensiv-Grünlandflächen und die einzigen Äcker bzw. Ackerbrachen des Gebietes. Eine Ausnahme bildet das Dreieck südlich des Weges, der das Gebiet teilt. Dieses Teilgebiet ist sehr nass und geprägt von Sümpfen sowie Feuchtgebüsch.

Ebenfalls markant sind zwei schmale Erlenwaldbestände, die das Gebiet gliedern. Der eine Waldstreifen unterteilt das Untersuchungsgebiet auf Höhe der Grenze zwischen der Gemeinde Wardenburg und dem Oldenburger Stadtgebiet und der zweite südlich der Fischteiche.

(Vergleiche hierzu Karte 14 Biotoptypen)

Ein Teil der Flächen im Untersuchungsgebiet stehen nach dem NatSchG, § 28a unter Schutz. Eine Übersicht über die ausgewiesenen § 28a Flächen befindet sich auf der Karte 16: (Geschützte Biotoptypen).

2.4.3.4 Biotoptypenbeschreibung

Im folgenden werden die kartierten Biotoptypen in der Hierarchie nach Drachenfels aufgezählt. Jede im Gebiet gefundene Untereinheit wird durch einen Steckbrief, bezogen auf die Buschhagenniederung, näher beschrieben. In der ersten Zeile befindet sich der Flächenanteil in m² und die Gefährdung nach der Roten Liste der Biotoptypen Niedersachsen nach Drachenfels. In den folgenden Zeilen werden die Standorte der Biotoptypen näher beschrieben. Durch die



Kartierung von WEBER (1985) sind Aussagen darüber möglich, ob der jeweilige Biotoptyp schon vor 15 Jahren den Standort besiedelt hat oder ob sich Änderungen ergeben haben. Zur weiteren Charakterisierung des Standortes sind die Bodentypen angegeben, die hauptsächlich auf den Flächen des jeweiligen Biotoptyps gefunden wurden. In der letzten Zeile werden Besonderheiten erwähnt.

Wälder

Im Untersuchungsgebiet kommen folgende Haupteinheiten dieser Obergruppe vor:

- Bodensaurer Eichen-Mischwald (WQ)
(ohne nähere Differenzierung)

Flächengröße im Gebiet:	1068 m ²	Gefährdung:	RL 2
Entwicklung in den letzten 15 Jahren:	(keine Angaben)		
Bodentyp:	(keine Angaben)		
Bemerkung:			

- Weiden- Auwald (Weichholzaue) (WW)
- Typischer Weiden- Auwald (WWA)

Flächengröße im Gebiet:	2211 m ²	Gefährdung:	RL 1
Entwicklung in den letzten 15 Jahren:	(keine Angaben)		
Bodentyp:	(keine Angaben)		
Bemerkung:			

- Erlenbruchwald (WA)
- Erlen-Bruchwald nährstoffreicher Standorte (WAR)

Flächengröße im Gebiet:	2396 m ²	Gefährdung:	RL 2
Entwicklung in den letzten 15 Jahren:	(keine Angaben)		
Bodentyp:	Gley		
Bemerkung:			

- Birken- und Kiefern-Bruchwald (WB)
- Birken-Bruchwald nährstoffreicher Standorte des Tieflandes (WBR)

Flächengröße im Gebiet:	2464 m ²	Gefährdung:	RL 2
Entwicklung in den letzten 15 Jahren:	(keine Angaben)		
Bodentyp:	(keine Angaben)		
Bemerkung:	Tritt noch in Kombination mit WVS auf		

- Sonstiger Sumpfwald (WN)
- Sonstiger Sumpfwald (WNS)

Flächengröße im Gebiet:	1670 m ²	Gefährdung:	RL 2(d)
Entwicklung in den letzten 15 Jahren:	(keine Angaben)		
Bodentyp:	(keine Angaben)		
Bemerkung:			

- Birken- und Kiefernwald entwässerter Moore (WV)
- Sonstiger Birken- und Kiefern-Moorwald (WVS)

Flächengröße im Gebiet:	2837 m ²	Gefährdung:	RL Sd
Entwicklung in den letzten 15 Jahren:	(keine Angaben)		
Bodentyp:	(keine Angaben)		
Bemerkung:	Vorkommen auf einer Fläche in Kombination mit WBR, WVS nur auf Torfböden: Determination nicht sicher da diese Angaben fehlen.		



- Sonstiger Pionierwald (WP)
- Birken- und Zitterpappel-Pionierwald (WPB)

Flächengröße im Gebiet:	3007 m ²	Gefährdung:	RL	S
Entwicklung in den letzten 15 Jahren:	(keine Angaben)			
Bodentyp:	(keine Angaben)			
Bemerkung:				

- Weiden-Pionierwald (WPW)

Flächengröße im Gebiet:	3067 m ²	Gefährdung:	RL	S
Entwicklung in den letzten 15 Jahren:	(keine Angaben)			
Bodentyp:	(keine Angaben)			
Bemerkung:				

- Sonstiger Pionierwald (WPS)

Flächengröße im Gebiet:	3170 m ²	Gefährdung:	RL	S
Entwicklung in den letzten 15 Jahren:	Erst in den letzten 15 Jahren entstanden, vor allem auf ehemaligen Ruderal- oder Grünlandfluren			
Bodentyp:	Gley			
Bemerkung:				

Gebüsche und Kleingehölze

Im Untersuchungsgebiet kommen folgende Haupteinheiten dieser Obergruppe vor:

- Mesophiles Gebüsch (BM)
(keine weitere Differenzierung)

Flächengröße im Gebiet:	231 m ²	Gefährdung:	RL	3
Entwicklung in den letzten 15 Jahren:	(keine Angaben)			
Bodentyp:	(keine Angaben)			
Bemerkung:				

- Bodensaures Laubgebüsch (BS)
- Besenginster-Gebüsch (BSB)

Flächengröße im Gebiet:	904 m ²	Gefährdung:	RL 3
Entwicklung in den letzten 15 Jahren:	(keine Angaben)		
Bodentyp:	(keine Angaben)		
Bemerkung:	Vorkommen im Gebiet nur in Kombination mit BRS, zusätzlich im RSZ		

- Weidengebüsche der Auen und Ufer (BA)
- Sumpfiges Weiden-Auengebüsch (BAS)

Flächengröße im Gebiet:	133 m ²	Gefährdung:	RL 2
Entwicklung in den letzten 15 Jahren:	(keine Angaben)		
Bodentyp:	(keine Angaben)		
Bemerkung:			

- Sonstiges Weiden-Ufergebüsch (BAZ)

Flächengröße im Gebiet:	434 m ²	Gefährdung:	RL S
Entwicklung in den letzten 15 Jahren:	(keine Angaben)		
Bodentyp:	(keine Angaben)		
Bemerkung:			

- Moor- und Sumpfbüsch (BN)
- Weiden-Sumpfbüsch nährstoffreicher Standorte (BNR)

Flächengröße im Gebiet:	473 m ²	Gefährdung:	RL 2
Entwicklung in den letzten 15 Jahren:	Erst in den letzten 15 Jahren auf ehemaligem Feuchtgrünland entstanden		
Bodentyp:	Nassgley / Gley		
Bemerkung:			



- Sonstiges Feuchtgebüsch (BF)
- Feuchtes Weidengebüsch nährstoffreicher Standorte (BFR)

Flächengröße im Gebiet:	9323 m ²	Gefährdung:	RL	3(d)
Entwicklung in den letzten 15 Jahren:	(keine Angaben)			
Bodentyp:	Gley			
Bemerkung:				

- Ruderalgebüsch/ Sonstiges Gebüsch (BR)
- Ruderalgebüsch (BRU)

Flächengröße im Gebiet:	2693 m ²	Gefährdung:	RL	S
Entwicklung in den letzten 15 Jahren:	(keine Angaben)			
Bodentyp:	(keine Angaben)			
Bemerkung:	z.T. in Kombination mit BZN			

- Sonstiges Sukzessionsgebüsch (BRS)

Flächengröße im Gebiet:	7743 m ²	Gefährdung:	RL	S
Entwicklung in den letzten 15 Jahren:	(keine Angaben)			
Bodentyp:	Vor allem auf Gley			
Bemerkung:				

- Feuchtes Brombeergebüsch nährstoffreicher Standorte (B..)

(Im 'Kartierschlüssel für Biotoptypen in Niedersachsen' von DRACHENFELS nicht aufgeführt. Deshalb konnten die so kartierten Flächen keinem der Biotoptypen in dem Schlüssel zugeordnet werden)

Flächengröße im Gebiet:	1602 m ²	Gefährdung:	--	
Entwicklung in den letzten 15 Jahren:	Brombeeren haben sich in den Fischteich und in das umliegende Grünland, zum großen Teil Nasswiesen, ausgebreitet			
Bodentyp:	Vor allem auf Naßgley			
Bemerkung:	Sehr dichtes Brombeergestrüpp um die Fischteiche herum			

- Naturnahes Feldgehölz (HN)
(Keine weitere Differenzierung)

Flächengröße im Gebiet:	18157 m ²	Gefährdung:	RL 2
Entwicklung in den letzten 15 Jahren:	Die Feldgehölze haben zum großen Teil schon vor 15 Jahren bestanden, es hat eine leichte Ausweitung auf Ruderalfluren stattgefunden		
Bodentyp:	Vor allem auf Gley		
Bemerkung:			

- Einzelbaum/ Baumbestand (HB)
(Keine weitere Differenzierung)

Flächengröße im Gebiet:	1102 m ²	Gefährdung:	--
Entwicklung in den letzten 15 Jahren:	(keine Angaben)		
Bodentyp:	Gley		
Bemerkung:	Flächengröße schlecht quantifizierbar, insgesamt zahlreiche Einzelbäume im Gebiet verteilt (siehe zusätzliche Karte)		

- Junge Gehölzbepflanzung (HP)
- Standortgerechte Gehölzpflanzung (HPG)

Flächengröße im Gebiet:	8191 m ²	Gefährdung:	--
Entwicklung in den letzten 15 Jahren:	Zum großen Teil haben die Gehölzpflanzungen vor 15 Jahren schon bestanden, teilweise sind Sümpfe, Ruderal- und Grünlandfluren neu bepflanzt worden		
Bodentyp:	Vor allem auf Gley, z.T. auf Nassgley		
Bemerkung:			



Binnengewässer

Im Untersuchungsgebiet kommen folgende Haupteinheiten dieser Obergruppe vor:

- Fließgewässer
- Ausgebauter Fluß (FZ)
- Graben (FG)
- Kanal (FK)
- Stillgewässer
- Naturnahes nährstoffreiches Kleingewässer (SE)
- Tümpel (ST)
- Verlandungsbereich nährstoffreicher Stillgewässer (VE)

- Ausgebauter Fluss (FZ)
- Mäßig ausgebauter Fluss (FZM)

Flächengröße im Gebiet:	99658 m ²	Gefährdung:	RL 3d
Entwicklung in den letzten 15 Jahren:	(keine Angaben)		
Bodentyp:	(keine Angaben)		
Bemerkung:	Neue Hunte		

- Graben (FG)
- Nährstoffreicher Graben (FGR)

Flächengröße im Gebiet:	30404 m ²	Gefährdung:	RL 3
Entwicklung in den letzten 15 Jahren:	Abgesehen vom Wardenburger Bereich findet die Grabenpflege weniger intensiv statt, z.T. wurde sie ganz eingestellt		
Bodentyp:	(keine Angaben)		
Bemerkung:			

- Kanal (FK)
- Kleiner Kanal (FKK)

Flächengröße im Gebiet:	55628 m ²	Gefährdung:	RL 3
Entwicklung in den letzten 15 Jahren:	(keine Angaben)		
Bodentyp:	(keine Angaben)		
Bemerkung:	Osternburger Kanal und Lethe		

- Großer Kanal (FKG)

Flächengröße im Gebiet:	28903 m ²	Gefährdung:	--
Entwicklung in den letzten 15 Jahren:	(keine Angaben)		
Bodentyp:	(keine Angaben)		
Bemerkung:	Küstenkanal		

- Naturnahes nährstoffreiches Kleingewässer (SE)

- Kleines naturnahes Altwasser (SEF)

Flächengröße im Gebiet:	2488 m ²	Gefährdung:	RL 2
Entwicklung in den letzten 15 Jahren:	(keine Angaben)		
Bodentyp:	(keine Angaben)		
Bemerkung:	Nur ein Vorkommen		

- Sonstiges naturnahes nährstoffreiches Kleingewässer (SEZ)

Flächengröße im Gebiet:	5095 m ²	Gefährdung:	RL 2
Entwicklung in den letzten 15 Jahren:	Z.T. sind Stillgewässerflächen erhalten geblieben, ein Teil ist verlandet und vor allem auf Grünland wurde ein großer Anteil Stillgewässer neu angelegt		
Bodentyp:	(keine Angaben)		
Bemerkung:	Sechs Vorkommen, z.T. in Kombination mit VER		

- Tümpel (ST)

- Wiesentümpel (STG)

Flächengröße im Gebiet:	1422 m ²	Gefährdung:	RL 2
Entwicklung in den letzten 15 Jahren:	Sind vor allem auf ehemaligen Acker und Grünlandflächen neu entstanden oder vom Menschen neu geschaffen worden		
Bodentyp:	(keine Angaben)		
Bemerkung:	Sieben Vorkommen		

- Sonstiger Tümpel (STZ)

Flächengröße im Gebiet:	328 m ²	Gefährdung:	RL 2
Entwicklung in den letzten 15 Jahren:	(keine Angaben)		
Bodentyp:	(keine Angaben)		
Bemerkung:	Ein Vorkommen		



- Verlandungsbereich nährstoffreicher Stillgewässer (VE)
- Verlandungsbereich nährstoffreicher Stillgewässer mit Röhricht (VER)

Flächengröße im Gebiet:	673 m ²	Gefährdung:	RL 2
Entwicklung in den letzten 15 Jahren:	(keine Angaben)		
Bodentyp:	Vor allem auf Niedermoor		
Bemerkung:	z.T. in Kombination mit FGR		

- Verlandungsbereich nährstoffreicher Stillgewässer mit Flutrasen/Binsen (VEF)

Flächengröße im Gebiet:	1190 m ²	Gefährdung:	RL 2
Entwicklung in den letzten 15 Jahren:	Entstanden auf ehemaliger Stillgewässerfläche, z.T. auch auf angrenzenden ehemaligen Feuchtgrünlandflächen		
Bodentyp:	Vor allem auf Nassgley		
Bemerkung:	Verteiltes kleinflächiges Vorkommen		

Gehölzfreie Biotop der Sümpfe, Niedermoore und Ufer

Im Untersuchungsgebiet kommen folgende Haupteinheiten dieser Obergruppe vor:

- Seggen-, Binsen- und Staudensumpf (NS)
- Basen- und nährstoffarmer Sumpf (NSA)

Flächengröße im Gebiet:	137 m ²	Gefährdung:	RL 2
Entwicklung in den letzten 15 Jahren:	Entstanden auf ehemaligen Grünland- und Flutrasenflächen		
Bodentyp:	Gley/ Nassgley		
Bemerkung:	Nur ein Vorkommen		

- Basenreicher, nährstoffarmer Sumpf (NSK)

Flächengröße im Gebiet:	1534 m ²	Gefährdung:	RL 1
Entwicklung in den letzten 15 Jahren:	(keine Angaben)		
Bodentyp:	Gley und Niedermoor		
Bemerkung:	Nur ein Vorkommen, in Kombination mit NSR		

- Seggenried nährstoffreicher Standorte (NSG)

Flächengröße im Gebiet:	24025 m ²	Gefährdung:	RL 2
Entwicklung in den letzten 15 Jahren:	Zum großen Teil neu entstanden, vor allem auf ehemaligen Nass- und Sumpfdotterblumenwiesen, Grünland, Flutrasen und teilweise Acker		
Bodentyp:	Zu gleichen Anteilen auf Gley und Nassgley		
Bemerkung:			

- Binsen- und Simsenried nährstoffreicher Standorte (NSB)

Flächengröße im Gebiet:	7060 m ²	Gefährdung:	RL 2
Entwicklung in den letzten 15 Jahren:	Zum großen Teil neu entstanden, vor allem auf ehemaligem Acker, Nass- und Sumpfdotterblumenwiesen, Grünland und Flutrasen		
Bodentyp:	Gley		
Bemerkung:			

- Staudensumpf nährstoffreicher Standorte (NSS)

Flächengröße im Gebiet:	1013 m ²	Gefährdung:	RL 2
Entwicklung in den letzten 15 Jahren:	Zum großen Teil neu entstanden, vor allem auf ehemaligem Grünland und Nass- und Sumpfdotterblumenwiesen		
Bodentyp:	Nassgley		
Bemerkung:			

- Sonstiger nährstoffreicher Sumpf (NSR)

Flächengröße im Gebiet:	80326 m ²	Gefährdung:	RL 2
Entwicklung in den letzten 15 Jahren:	Flächenanteil hat stark zugenommen, vor allem auf Kosten von Nass- und Sumpfdotterblumenwiesen und Grünland		
Bodentyp:	Auf Gley, Nassgley und Niedermoor		
Bemerkung:	z.T. in Kombination mit NSG, GNR, GMF, UHF. Häufig artenärmere Ausprägung, Verbreitung überwiegend entlang der Neuen Hunte im westlichen Teil des UG.		

- Landröhricht (NR)

- Schilf-Landröhricht (NRS)

Flächengröße im Gebiet:	3869 m ²	Gefährdung:	RL 2
Entwicklung in den letzten 15 Jahren:	Zu etwa einem Drittel haben die Schilfflächen schon bestanden, ausgebreitet hat es sich vor allem auf Rohrglanzgrasröhricht und Sümpfen		
Bodentyp:	Gley und Nassgley		
Bemerkung:			



- Rohrglanzgras-Landröhricht (NRG)

Flächengröße im Gebiet:	4590 m ²	Gefährdung:	RL 3
Entwicklung in den letzten 15 Jahren:	Die kartierten Bestände sind vor allem neu entstanden, meist auf ehemaligem Grünland und Acker		
Bodentyp:	Vor allem auf Gley		
Bemerkung:			

- Wasserschwaden-Landröhricht (NRW)

Flächengröße im Gebiet:	18552 m ²	Gefährdung:	RL 3
Entwicklung in den letzten 15 Jahren:	Zum großen Teil neu entstanden, meist auf Nass- und Sumpfdotterblumenwiesen, Grünland, Rohrglanzgrasröhricht, Flutrasen und Sümpfen		
Bodentyp:	Nassgley und Gley		
Bemerkung:			

- Rohrkolben-Landröhricht (NRR)

Flächengröße im Gebiet:	140 m ²	Gefährdung:	RL 3
Entwicklung in den letzten 15 Jahren:	(keine Angaben)		
Bodentyp:	Gley		
Bemerkung:	Nur ein Vorkommen		

- Uferstaudenflur (NU)

(Keine weitere Differenzierung)

Flächengröße im Gebiet:	272 m ²	Gefährdung:	RL 3
Entwicklung in den letzten 15 Jahren:	(keine Angaben)		
Bodentyp:	(keine Angaben)		
Bemerkung:	Einziges Vorkommen an der neuen Hunte		

Fels-, Gesteins- und Offenbodenbereiche

Im Untersuchungsgebiet kommen folgende Haupteinheiten dieser Obergruppe vor:

- Unbefestigter Weg (DW)
- Sonstiger Offenbodenbereich (DO)

Heiden und Magerrasen

Im Untersuchungsgebiet kommen folgende Haupteinheiten dieser Obergruppe vor:

- Sand-Magerrasen (RS)
- Sonstiger Sandmagerrasen (RSZ)

Flächengröße im Gebiet:	3654 m ²	Gefährdung:	RL 2
Entwicklung in den letzten 15 Jahren:	(keine Angaben)		
Bodentyp:	(keine Angaben)		
Bemerkung:	Im Gebiet nur in Kombination mit BSB		

Grünland

Im Untersuchungsgebiet kommen folgende Haupteinheiten dieser Obergruppe vor:

- Mesophiles Grünland (GM)
- Mesophiles Grünland mäßig feuchter Standorte (GMF)

Flächengröße im Gebiet:	46814 m ²	Gefährdung:	RL 2
Entwicklung in den letzten 15 Jahren:	Wurde zum großen Teil auf Flächen gefunden, die auch vor 15 Jahren mit Grünland bewachsen waren		
Bodentyp:	Vor allem auf Gley		
Bemerkung:	z.T. in Kombination mit GFF und NSR		



- Mageres mesophiles Grünland kalkarmer Standorte (GMA)

Flächengröße im Gebiet:	15822 m ²	Gefährdung:	RL 2
Entwicklung in den letzten 15 Jahren:	(keine Angaben)		
Bodentyp:	Gley		
Bemerkung:	Vorwiegend auf den Deichen		

- Sonstiges mesophiles Grünland (GMZ)

Flächengröße im Gebiet:	59088 m ²	Gefährdung:	RL 3
Entwicklung in den letzten 15 Jahren:	(keine Angaben)		
Bodentyp:	Gley		
Bemerkung:			

- Seggen-, binsen- oder hochstaudenreiche Nasswiese (GN)

- Magere Nassweide (GNW)

Flächengröße im Gebiet:	873 m ²	Gefährdung:	RL 2
Entwicklung in den letzten 15 Jahren:	Vor allem auf ehemaligem Grünland und Nass- und Sumpfdotterblumenwiesen		
Bodentyp:	Gley		
Bemerkung:			

- Wechselnasse Stromtalwiese (GNS)

Flächengröße im Gebiet:	103 m ²	Gefährdung:	RL 1
Entwicklung in den letzten 15 Jahren:	Auf ehemaligen Nass- und Sumpfdotterblumenwiesen		
Bodentyp:	Nassgley		
Bemerkung:	Nur ein kleines Vorkommen südlich der Fischeiche		

- Nährstoffreiche Nasswiese (GNR)

Flächengröße im Gebiet:	10196 m ²	Gefährdung:	RL 2
Entwicklung in den letzten 15 Jahren:	Zusammen mit der Sumpfdotterblumenwiese stark zurückgegangen, erhalten nur kleinflächig auf alten Standorten und Flutrasen		
Bodentyp:	Gley, z.T. Nassgley		
Bemerkung:	Artenarme Ausprägungen		

- Seggen-, binsen- oder hochstaudenreicher Flutrasen (GNF)

Flächengröße im Gebiet:	4886 m ²	Gefährdung:	RL 2
Entwicklung in den letzten 15 Jahren:	Vor allem auf ehemaligen Nass- und Sumpfdotterblumenwiesen und sonstigem Grünland		
Bodentyp:	Gley		
Bemerkung:			

- Sonstiges artenreiches Feucht- und Nassgrünland (GF)
- Flutrasen (GFF)

Flächengröße im Gebiet:	8632 m ²	Gefährdung:	RL 2
Entwicklung in den letzten 15 Jahren:	Die Flutrasen sind z.T. erhalten geblieben und in artenarmen Ausprägungen auf intensivem Grünland neu entstanden, insg. Flächenabnahme		
Bodentyp:	Niedermoor und Gley		
Bemerkung:	Artenarme Ausprägungen		

- Artenarmes Intensivgrünland (GI)
- Intensivgrünland trockenerer Standorte (GIT)

Flächengröße im Gebiet:	2296 m ²	Gefährdung:	--
Entwicklung in den letzten 15 Jahren:	(keine Angaben)		
Bodentyp:	Gley		
Bemerkung:			

- Sonstiges feuchtes Intensivgrünland (GIF)

Flächengröße im Gebiet:	289641 m ²	Gefährdung:	--
Entwicklung in den letzten 15 Jahren:	Zum großen Teil auch auf ehemaligen Grünlandflächen, neu entstanden auf ehemaligem Acker		
Bodentyp:	Gley und z.T. Niedermoor		
Bemerkung:	z.T. in Kombination mit GFF, NSR, UHM		



- Sonstige Weidefläche (GW)
(Keine nähere Differenzierung)

Flächengröße im Gebiet:	1592 m ²	Gefährdung:	--
Entwicklung in den letzten 15 Jahren:	(keine Angaben)		
Bodentyp:	Niedermoor und Gley		
Bemerkung:			

Acker- und Gartenbau-Biotope

Im Untersuchungsgebiet kommen folgende Haupteinheiten dieser Obergruppe vor:

- Acker (A)
- Sandacker (AS)

Flächengröße im Gebiet:	100572 m ²	Gefährdung:	-- (Brache RL 2)
Entwicklung in den letzten 15 Jahren:	(keine Angaben)		
Bodentyp:	Gley		
Bemerkung:	Teilweise brachgefallen, eine Ecke Blumenacker		

Ruderalfluren

Im Untersuchungsgebiet kommen folgende Haupteinheiten dieser Obergruppe vor:

- Ruderalflur (UR)
- Ruderalflur feuchter bis frischer Standorte (URF)

Flächengröße im Gebiet:	5650 m ²	Gefährdung:	RL S
Entwicklung in den letzten 15 Jahren:	(keine Angaben)		
Bodentyp:	Vor allem auf Gley		
Bemerkung:			

- Halbruderale Gras- und Staudenflur (UH)
- Halbruderale Gras- und Staudenflur feuchter Standorte (UHF)

Flächengröße im Gebiet:	34333 m ²	Gefährdung:	RL 3d
Entwicklung in den letzten 15 Jahren:	Hat insg. an Fläche zugenommen, entstanden vor allem auf ehemaligem Grünland		
Bodentyp:	Gley		
Bemerkung:	z.T. in Kombination mit BAZ, BRS, VEF		

- Halbruderale Gras- und Staudenflur mittlerer Standorte (UHM)

Flächengröße im Gebiet:	13302 m ²	Gefährdung:	RL Sd
Entwicklung in den letzten 15 Jahren:	Entstanden vor allem auf ehemaligem Acker und Grünland		
Bodentyp:	Gley und Niedermoor		
Bemerkung:			

Siedlungsbiotope

Im Untersuchungsgebiet kommen folgende Haupteinheiten dieser Obergruppe vor:

- Vegetationsbestimmte Biotope der Grünanlagen
- Scherrasen (GR)(mit „Artenreicher Scherrasen“ (GRR) und „Artenarmer Scherrasen“ (GRA))
- Ziergebüsche/-hecken (BZ) (mit „Ziergebüsch aus überwiegend einheimischen Gehölzarten“ (BZE), „Ziergebüsch aus überwiegend nicht heimischen Gehölzarten“ (BZN) und „Zierhecke“ (BZH))
- Gehölze des Siedlungsbereiches (HS)(mit „Siedlungsgehölz aus überwiegend einheimischen Baumarten“ (HSE) und „Siedlungsgehölz aus überwiegend nicht heimischen Baumarten“ (HSN))
- Einzelbaum/ Baumbestand des Siedlungsbereiches (HE) (keine nähere Differenzierung)
- Vegetationsbestimmte Biotopkomplexe und Nutzungstypen der Grünanlagen
Hausgarten (PH)(mit „Hausgarten mit Großbäumen“ (PHG) und „Neuzeitlicher Ziergarten“ (PHZ))
- Gebäudehabitats/ Habitats befestigter Flächen



- Befestigte Fläche (TF)(mit „Fläche mit Wassergebundener Decke“ (TFW), „Fläche mit Kies- oder Schotterdecke“ (TFK), „Fläche mit Ziegel- oder Betonsteinpflaster“ (TFZ) und „Vollständig versiegelte Fläche“ (TFV))
- Biotopkomplexe und Nutzungstypen der bebauten Bereiche
- Sonstiger Gebäude Komplex (ON)
(mit „Sonstiger Gebäudekomplex“ (ONZ))
- Verkehrsfläche (OV)
(mit „Straße“ (OVS), „Befestigter Weg“ (OVW) und „Hafen- und Schleusenanlage“ (OVH))
- Ver- und Entsorgungsanlage (OS)(mit „Sonstige Ver- und Entsorgungsanlage“ (OSZ))

2.4.3.5 Beziehung zwischen Bodentypen und Biotoptypen

Flächenanteile der kartierten Bodentypen

Unter den kartierten Bodentypen im Untersuchungsgebiet nimmt der Gley (74,5%) den größten Flächenanteil ein, gefolgt von Niedermoor (17,6) und Naßgley (7,8). Anmoorgley und Moorgley bilden das Schlußlicht mit insgesamt nur 0,1% Flächenanteil.

Anteile der Biotoptypen pro Bodentyp

Die Prozentangaben der Biotoptypen im folgenden Text (siehe Abb. 5) beziehen sich ausschließlich auf den Flächenanteil des jeweiligen Bodentyps und entsprechen nicht den dargestellten Säulen im Diagramm (also nicht 100%). Da eine Darstellung der Biotoptypen auf Anmoorgley und Moorgley bei Flächenanteilen von 0,07% und 0,03% nicht erkennbar gewesen wäre, wurden alle Bodentypen mit einem Flächenanteil von 100% versehen.

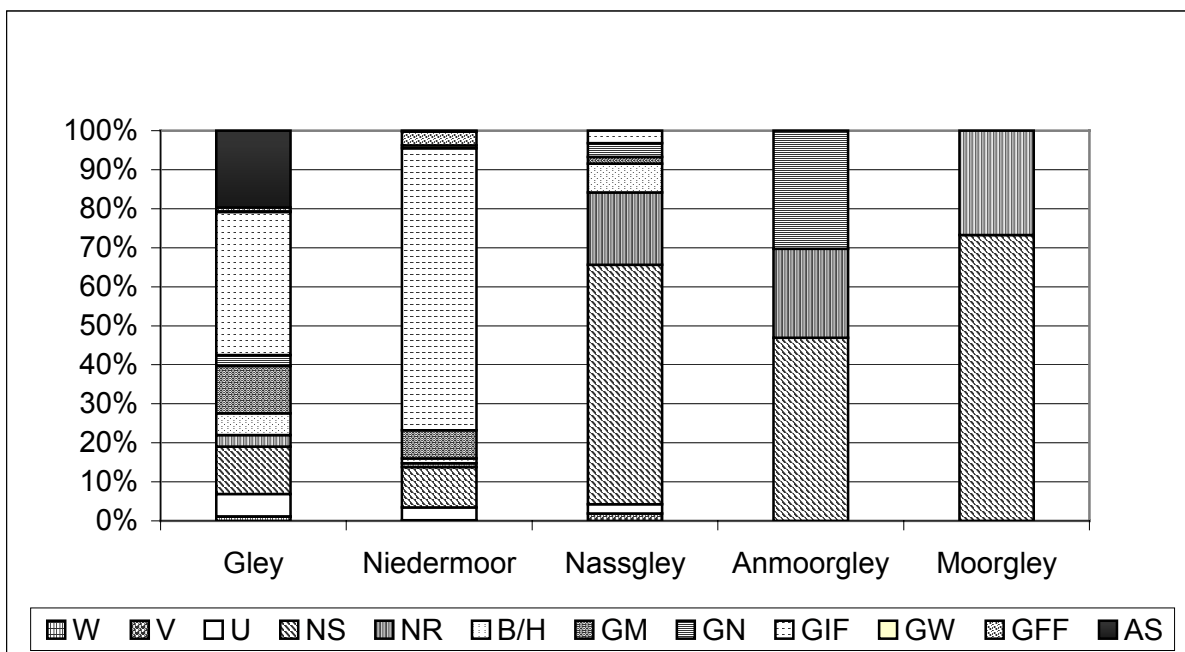


Abbildung 2—10 Anteile der Biotypen pro Bodentyp

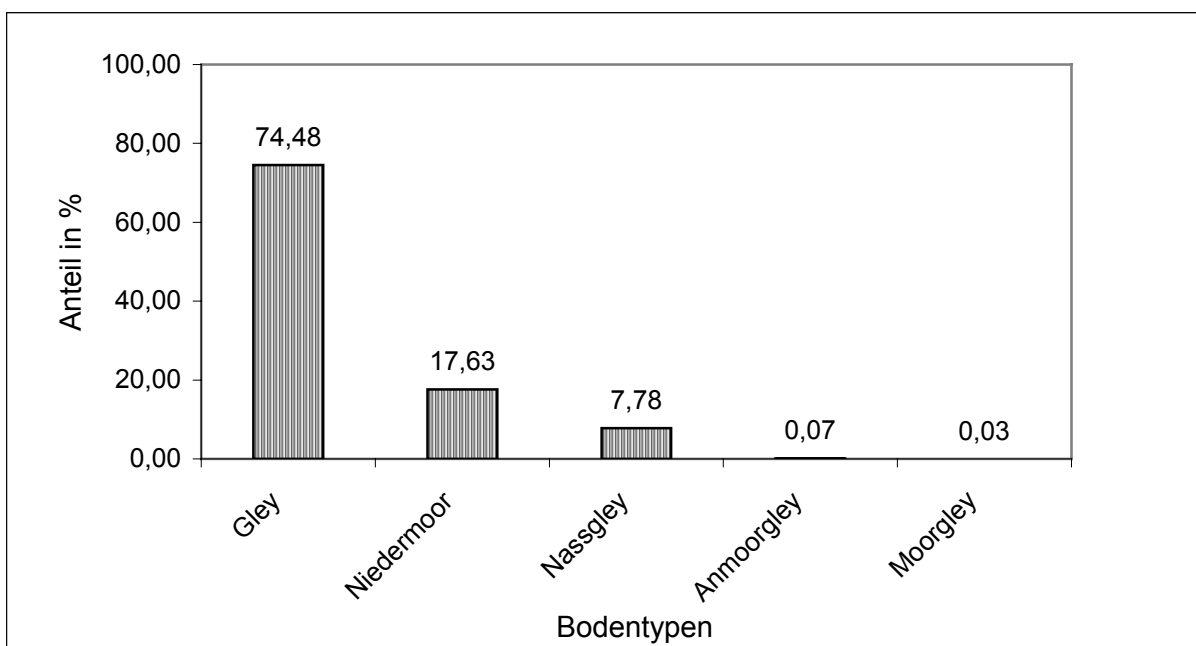


Abbildung 2—11 Flächenanteile der kartierten Bodentypen



Gleystandorte

Betrachtet man die Anteile der Biotoptypen innerhalb des Bodentyps Gley, so entfallen hier schon mehr als die Hälfte auf anthropogen stark beeinflusste Biotoptypen wie „Feuchtes Intensivgrünland“ (24,3%), „Acker“ (13,8%) und „Mesophiles Grünland“ (8,1%). Eine Nutzung als Wiese oder Weide ist auf Gleyböden bei nicht allzu hohem Grundwasserstand durchaus typisch, eine ackerbauliche Nutzung hingegen ist meist nur auf Gleyen mit niedrigeren Grundwasserständen und entsprechender vorheriger Entwässerung möglich.

Weiterhin nehmen die „Seggen-, Binsen- und Stauden-Sümpfe“ mit 8,4% einen hohen Anteil ein. Da diese Biotoptypen nasse bis sehr nasse Standorte, sowie sumpfige Mineralböden bevorzugen, sind sie auf Gleyen häufig anzutreffen. Im Untersuchungsgebiet betrifft dies hauptsächlich die Flächen mit höheren Grundwasserständen östlich der Neuen Hunte. Auch die Pflanzengesellschaften der „Landröhrichte“ und „Naßwiesen“, die ähnliche Standortansprüche aufweisen, sind noch mit ca. 2% vertreten.

Niedermoorstandorte

Auf den Niedermoor-Standorten steht ebenfalls „Feuchtes Intensivgrünland“ (12,3%) an erster Stelle, wobei auch hier von entwässerten Standorten ausgegangen werden kann. Bei nicht bewirtschafteten Flächen stellen wiederum die Biotoptypen der „Seggen-, Binsen- und Stauden-Sümpfe“ mit 1,8% den größten Anteil. An dritter Stelle folgt „Mesophiles Grünland“ (1,2%). Alle Niedermoor-Standorte befinden sich im südwestlichen Bereich des Untersuchungsgebietes in der Gemeinde Wardenburg. Die landwirtschaftliche Nutzung ist hier noch wesentlich intensiver als auf den Flächen der Stadt Oldenburg, so daß naturnahe Biotoptypen nur in geringem Umfang vorkommen. Auf den ungenutzten Flächen bilden sich auf diesem Bodentyp hauptsächlich „Sümpfe“ und „Röhrichte“, z.T. auch Sukzessionsgebüsch aus feuchteliebenden Gehölzen.

Nassgleystandorte

Die Nassgley-Standorte befinden sich zum größten Teil auf den ungenutzten Flächen östlich des Neuen Hunte-Deichs. Da bei diesem Bodentyp das Grundwasser oft bis zur Bodenoberfläche reicht ist eine intensive Bewirtschaftung kaum möglich bzw. in diesem Fall aus Naturschutzgründen auch nicht erwünscht (bis auf die Maßnahmen des Pflege- und Entwicklungsplanes). Entsprechend klein sind daher die Anteile von Grünland- und Ackerflächen. Nassgleye sind die natürlichen Standorte nässeverträglicher Pflanzengesellschaften wie sie in „Sümpfen“ (4,5%) und „Röhrichten“ (1,4%) vorkommen. Diese Biotoptypen nehmen innerhalb dieses Bodentyps den größten Anteil ein.

Anmoorgley- und Moorgleystandorte

Bei diesen Bodentypen ist der Abbau organischer Substanz aufgrund von O₂-Mangel durch sehr hohe Wasserstände gehemmt. Hier finden sich wiederum Biotoptypen der „Sümpfe“ und „Röhrichte“, aber auch der „Naßwiesen“. Das Arteninventar besteht zum größten Teil aus Nässezeigern, die an derartige Feuchtigkeitsverhältnisse angepaßt sind. Intensiv genutzte Biotoptypen finden sich auf diesen Bodentypen nicht.

2.4.3.6 Veränderungen der Biotoptypgruppen im Vergleich zur Kartierung von WEBER (1985)

Die folgenden Beschreibungen der einzelnen Biotoptypen beziehen sich auf Abbildung 2--12 und 2--13. Auf Karte 15 sind von WEBER kartierten Biotoptypen aus dem Jahre 1985 ersichtlich.

Die in Klammern gesetzten Abkürzungen hinter den Biotoptypen geben die Kürzel nach DRACHENFELS (1994) wieder.

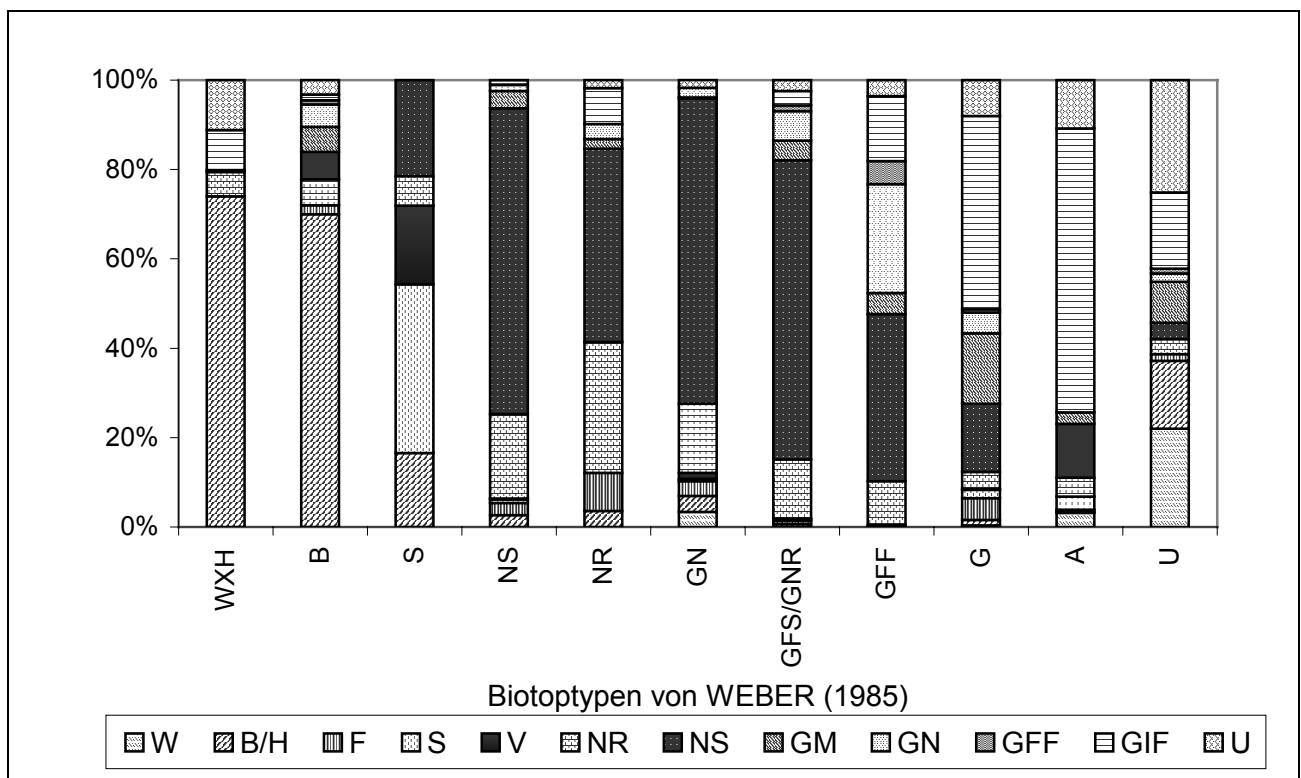


Abbildung 2—12 Anteile der 2001 kartierten Biotoptypen auf den von WEBER (1985) kartierten Flächen

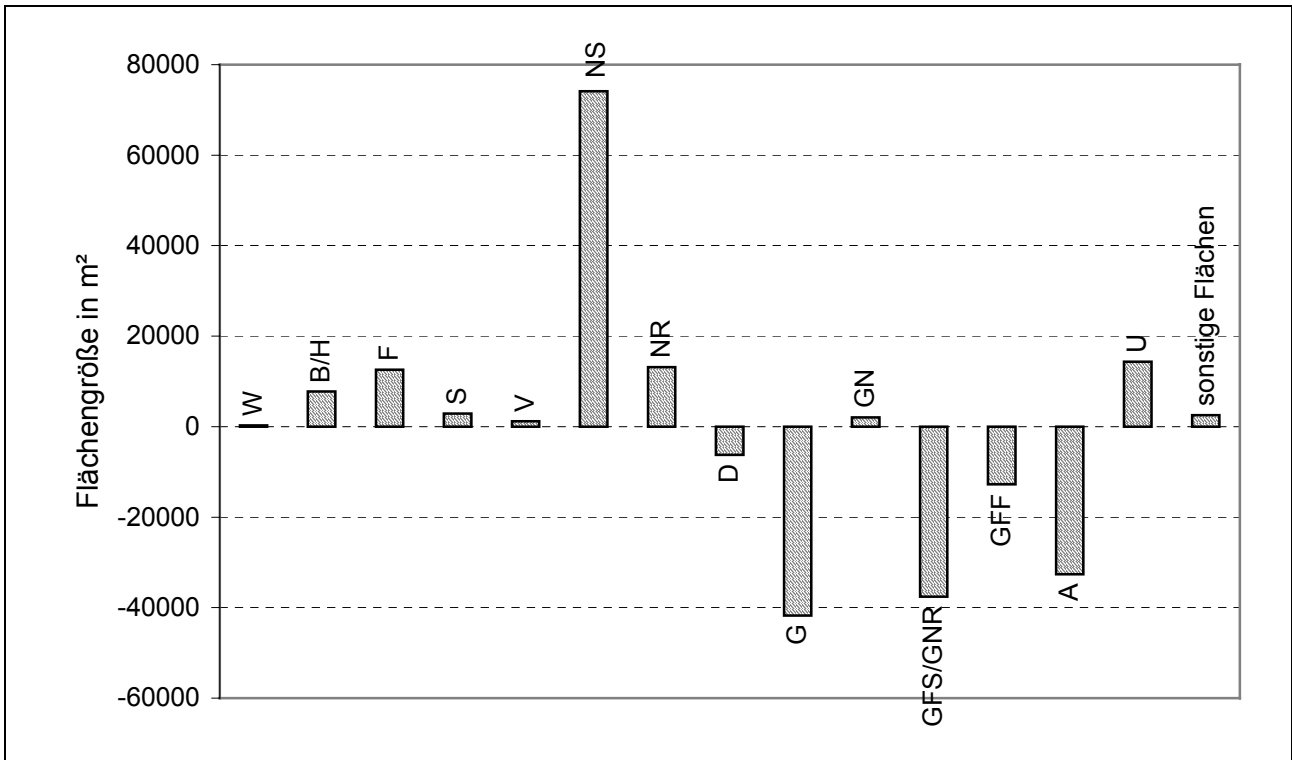


Abbildung 2—13 Abnahme und Zunahme der Biotoptypgruppen im Vergleich zu WEBER (1985)

- Acker (A)

Die Abnahme der Ackerfläche im Gebiet seit 1985 erklärt sich dadurch, dass die einzige von WEBER kartierte Ackerfläche 1990 von der Stadt Oldenburg aufgekauft und in eine „Naturschutzfläche“ umgewandelt wurde.

Die im Zuge dieser Umwandlung ergriffenen Maßnahmen bestanden in der Schaffung von kleinen Tümpeln und feuchteren Senken sowie einer Nutzungsänderung zur extensiven Grünlandnutzung hin.

Die aktuelle Kartierung zeigt, dass ein Großteil der ehemaligen Ackerfläche heute zum Biotoptyp feuchtes, intensives Grünland (GIF) gehört, geringere Anteile als Ruderalvegetation (U) und Seggen-Binsen-Staudensumpf (NS) kartiert wurden.

- Flutrasen (GFF)

Im Vergleich zur WEBER-Kartierung ist eine Abnahme der Flutrasenbiotope von 4,5 % Flächenanteil auf 0,8 % Flächenanteil zu verzeichnen. Sie wurden hauptsächlich ersetzt durch die Biotoptypen Seggen-, Binsen- und Staudensumpf (NS) und Seggen-, Binsen- oder

hochstaudenreiche Nasswiese (GN) sowie zu kleineren Anteilen durch feuchtes, intensives Grünland (GIF) und Landröhrichte (NR).

Beim Vergleich der beiden Biotoptypenkartierungen fällt auf, dass sämtliche größeren von WEBER kartierten Flutrasenflächen in ihrer räumlichen Ausdehnung stark dezimiert wurden, kleinere Flutrasen in der Kartierung von 2001 ganz verschwunden sind.

- Laubforst (W)

Im Bezug auf die im Gebiet kartierten Laubforste (es handelt sich hier nur um die Erlenreihe im mittleren Teil des Untersuchungsgebietes) ist flächenanteilig keine große Änderung festzustellen. Die Differenzen die aus Diagramm 1 hervorgehen sind auf Ungenauigkeiten in den einzelnen Karten zurückzuführen.

- Gebüsche und Kleingehölze (B)

Der prozentuale Flächenanteil der Gebüsche und Kleingehölze ist seit 1985 von 1,0% auf 3,2% gestiegen. Dabei hat vor allem die Ausbreitung des an das Spülfeld grenzenden Weidengebüsches im nördlichen Teil des Untersuchungsgebietes zu dieser Erhöhung beigetragen.

- Nährstoffreiche Gräben (FGR)

WEBER hat in seiner Kartierung die Gräben nicht gesondert aufgenommen. In der Biotoptypenkartierung von 2001 wurden sie dagegen kartiert. Dies erklärt die starke Zunahme der Grabenflächen seit 1985.

- Stillgewässer (S)

Der Flächenanteil an Stillgewässern ist seit 1985 von 0,9% auf 1,7% gestiegen. Diese Steigerung erklärt sich trotz stattfindender Verlandung einerseits durch die künstliche Schaffung von neuen Stillgewässern bzw. Tümpeln auf der ehemaligen Ackerfläche und der von WEBER kartierten eingesäten Grünlandfläche im südlichen Teil des Untersuchungsgebietes, andererseits durch die flächige Verbindung der Fischereiteiche im mittleren Teil der Buschhagenniederung.

- Verlandungsbereiche (VE)

In WEBERS Kartierung sind die Verlandungsbereiche um die Fischereiteiche noch nicht existent, was die starke Zunahme dieses Biotyps in der Kartierung von 2001 erklärt.



- Seggen-, Binsen- und Stauden-Sumpf (NS)

Dieser Biotoptyp hat seit 1985 die stärkste Zunahme zu verzeichnen. Waren es bei WEBER noch 4,8% Flächenanteil, stieg der Wert bis 2001 auf 25,9%. Die Ausbreitung erfolgte hauptsächlich auf Kosten der von WEBER kartierten nährstoffreichen Nasswiesen (GNR) und Sumpfdotterblumenwiesen (GFS) im westlichen Bereich des Untersuchungsgebiets entlang des Huntedeichs.

- Landröhricht (NR)

Auch dieser Biotoptyp erfuhr seit 1985 eine hohe Zunahme von 3,3% Flächenanteil auf 7,1% Flächenanteil. Anders als bei dem Seggen-, Binsen- Stauden-Sumpf (NS) erfolgte die Ausbreitung schon bestehender Röhrichte weniger entlang des Huntedeichs als in die Fläche hinein Richtung Osterburger Kanal, wie es in der Parzelle südlich der Fischereiteiche deutlich wird. Die Ausbreitung erfolgte zum größten Teil auf Kosten der Seggen-, Binsen- und Stauden-Sümpfe (NS), der nährstoffreichen Nasswiesen (GNR) und der Sumpfdotterblumenwiesen (GFS). Das Landröhricht wird überwiegend von *Glyceria maxima* dominiert.

- Wege und Offenbodenbereiche (D)

Der Anteil der Wege und Offenbodenbereiche erfuhr seit 1985 einen Rückgang von 2,4% auf 0,6%. Dabei fand keine Veränderung am Wegenetz statt, vielmehr bildeten sich die von WEBER kartierten Offenbodenbereiche (Trittschäden im Gatterbereich) zurück. Ersetzt wurden diese Bereiche durch feuchtes Intensivgrünland (GIF).

- Grünland (G)

Hier werden zusammengefasst alle Grünlandtypen (GI, GM) behandelt, eine Ausnahme bilden Sumpfdotterblumenwiesen (GFS), Flutrasen (GFF), Seggen-, binsen- und hochstaudenreiche Nasswiese (GN) sowie die nährstoffreiche Nasswiese (GNR). Der Grünlandanteil sank von 55% im Jahr 1985 auf 43% im Jahr 2001. Ersetzt wurden die Grünlandflächen hauptsächlich durch Seggen-, Binsen- und Stauden-Sumpf (NS) sowie Ruderalfluren (U).

- Seggen-, binsen- und hochstaudenreiche Nasswiese (GN)

Bei diesem Biotoptyp ist seit 1985 eine leichte Steigerung von 4,0% auf 4,6% Flächenanteil zu verzeichnen. Die Ausweitung dieses Nasswiesentyps fand hauptsächlich auf Kosten von ehemaligen Flutrasen (GFF), Sumpfdotterblumen-Wiesen (GFS) sowie nährstoffreichen Nasswiesen (GNR) statt.

- Sumpfdotterblumen-Wiese (Seggen-, binsen- und hochstaudenarme Ausprägung) (GFS) und nährstoffreiche Nasswiese (GNR)

Bei Betrachtung der Entwicklung dieser Biotoptypen fällt eine der markantesten Änderungen im Untersuchungsgebiet auf. Während die beiden Biotoptypen von WEBER (1985) noch mit einem Flächenanteil von 10,8% kartiert wurden und große zusammenhängende Flächen entlang des Huntedeichs bildeten, konnten sie in den neuen Untersuchungen von 2001 in größerer Ausdehnung nicht mehr nachgewiesen werden. Ersetzt wurden sowohl nährstoffreiche Nasswiesen als auch Sumpfdotterblumenwiesen hauptsächlich durch den Seggen-, Binsen- und Stauden-Sumpf (NS), sowie zu einem geringeren Anteil durch Landröhrichte (NR).

- Ruderalfluren (U)

Der Flächenanteil der Ruderalfluren ist seit 1985 von 2,5% auf 6,7% gestiegen. Der größte Anteil dieses Biotoptyps fand sich 2001 auf ehemaligen Grünlandflächen im östlichen Teil des Untersuchungsgebietes entlang des Weges am Rhynschloot. Eine weitere Entwicklung von Ruderalfluren hat auf dem ehemaligen Acker im Süden der Buschhagenniederung stattgefunden.

Zusammenfassung:

Zum Zeitpunkt der Kartierung von WEBER (1985) befanden sich in dem Untersuchungsgebiet hauptsächlich (Mäh-) Weiden, die mit Rindern und im Norden mit Pferden besetzt waren. Teilweise waren die Flächen umgepflügt und Normrasen eingesät oder Äcker angelegt.

Ab 1990 wurden sämtliche Flächen in der Buschhagenniederung, die sich noch in Privatbesitz befanden, von der Stadt Oldenburg im Rahmen der Umsetzung des Pflege- und Entwicklungskonzeptes aufgekauft. Dies führte zu einer Extensivierung der bis dahin noch intensiv genutzten Bereiche. Die tieferliegenden und feuchteren Grundstücksteile entlang der Hunte wurden gänzlich aus der Beweidung genommen, ebenso fast der gesamte nördliche Teil des Untersuchungsgebietes bis zur Erlenaufforstung. Die sehr nassen Bereiche sollten als Streuwiese bewirtschaftet werden (Abmähen einmal im Jahr ab Mitte September, mindestens aber einmal alle drei Jahre), der Rest der nicht beweideten Buschhagenniederung wird als Mähwiese mit einer Mahd im Sommer nach dem 1. Juli und maximal einer weiteren Mahd gepflegt.



Der Vergleich der beiden Kartierungen ergibt, dass in den letzten 16 Jahren trotz dieses Pflegekonzeptes eine markante Änderung der Vegetation in dem Untersuchungsgebiet stattgefunden hat. Der Anteil der Nasswiesen (GNR) und Sumpfdotterblumenwiesen (GFS) nahm seit 1985 stark zugunsten von Seggen-, Binsen- und Stauden-Sümpfen (NS) sowie Landröhrichten (NR) ab. Um diese Entwicklung aufzuhalten hätten die Flächen als Futterwiesen genutzt werden müssen. Die im Pflege- und Entwicklungsplan vorgesehene Bewirtschaftung der Flächen als Streuwiese war nach Auskunft des Umweltamtes nur selten durchführbar, da ab Mitte September ein Befahren der dann sehr nassen Flächen meist nicht möglich ist.

So entstanden mit dem Brachfallen bewirtschafteter Feuchtwiesen innerhalb weniger Jahre artenarme Hochstauden und Röhrichtgesellschaften. Die Brachebedingungen sind durch die ungestörte phänologische Entwicklung der Pflanzen (keine Mahd), Streubildung und ungünstige Mikroklimabedingungen in Bodennähe gekennzeichnet (Beschattung).

Hochwüchsige Brachepflanzen mit unterirdischen Speicherorganen, hohem Nährstoffaufnahmevermögen, rascher vegetativer Ausbreitung und hoher Lebensdauer sind diesen Brachebedingungen am besten angepasst (z.B. *Phalaris arundinacea*, *Glyceria maxima*, *Filipendula ulmaria*). Ihre absolute Dominanzfähigkeit unter restriktiven Brachebedingungen führt zu Konkurrenzausschluss und Artenarmut, es wird ein über mehrere Jahrzehnte persistentes Dauerstadium erreicht.

Die so entstandenen Gesellschaften sind, ebenso wie die Sumpfdotterblumen- und Nasswiesen, nach § 28 a geschützte Biotope, wenn auch wesentlich artenärmer.

2.5 Fauna

2.5.1 Erfassung der Avifauna

2.5.1.1 Methoden der Brutvogelerfassung

Zur Untersuchung der Avifauna sind klassische Brutvogel-Revierkartierungen (SOVON 1985, GNIELKA 1990, BIBBY et al. 1992) durchgeführt worden. Angesichts der Größe des Untersuchungsraumes ist dieser in mehrere Bereiche ein- bzw. aufgeteilt worden. Zunächst wurden auf einer erstmaligen Begehung typische Geländestrukturen (Bäume, Gehölzreihen und Zäune, etc.) in das Kartenmaterial übertragen. Dieses war dann die Grundlage für die Kartierungen.

Dazu wurden jeweils ca. 1 Stunde vor Sonnenaufgang Kontrollgänge von 2-3 Personen gemacht. Die Begehung erfolgt in weiten Zick-Zack-Linien, um den Bestand möglichst flächendeckend zu erfassen. Der Schwerpunkt der Kartierungen liegt auf dem Verhören der singenden Männchen. Andere revieranzeigende Beobachtungen wie warnende oder Nistmaterialtragende Altvögel, flügge gewordene Jungvögel, sowie rufende, sitzende oder vorüberfliegende Altvögel wurden ebenso kartiert.

Das Eintragen einer Beobachtung in das Kartenmaterial geschah möglichst ortsgenau. Dazu werden entsprechende Artenkürzel verwendet.

Anhand der Einträge lassen sich Aussagen über den jeweiligen Status einer Art im Gebiet machen. Es wurden 4 Kategorien unterschieden:

Brutnachweis: Nachweis eines bebrüteten Nestes, Jungvögel, Nistmaterial tragende Adulte

Brutverdacht: mind. 2mal singendes Männchen

Brutzeitnachweis: rufende Adulte, Art kann potenziell hier brüten

Gastvogel: kann hier nicht brüten, z.B. Durchzügler, Nahrungsgast

Die Kontrollgänge erfolgten in der Regel in Abständen von 10-20 Tagen. Der erste fand am 21.3.2001 statt, der letzte am 26.6.2001. Für eine vollständige Gebietskartierung wurden in der Regel 2 Kontrolltermine benötigt. Kartiert wurde insgesamt sieben mal.

2.5.1.2 Ergebnisse Brutvogelerfassung

Insgesamt konnten 66 Arten im Untersuchungsgebiet nachgewiesen werden. 8 Arten davon stehen auf der Roten Liste Niedersachsens [HECKENRODT 1995].

Die Verteilung der Arten zeigt Karte 17, dass das Artenspektrum der Brutvögel im Oldenburger Teil der Buschhagenniederung deutlich höher ist als im Wardenburger Teil.

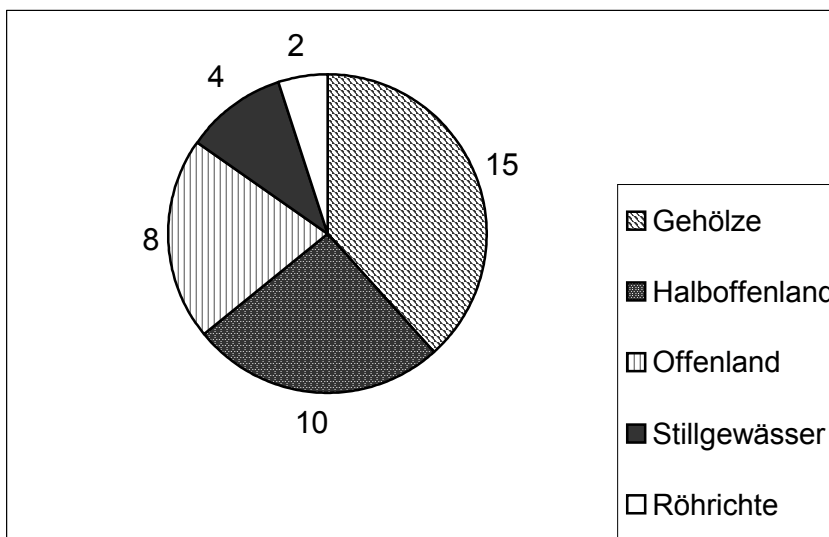


Abbildung 2—14 Verteilung der Brutvogelarten auf Habitate einschließlich Brutzeitnachweise (BZN)

33 Arten sind als Brutvögel eingestuft worden. Zum Vergleich sind für den Bereich Tiefland-West 184 [HECKENRODT 1995] und für das Stadtgebiet Oldenburg 103 Brutvogelarten nachgewiesen worden [Oldenburger Jahrbuch 1998].

Die vollständige Liste der nachgewiesenen Brutvögel ist im Anhang unter Tab. 8—13 Artenliste der Brutvögel zu finden.

Bei folgenden 7 Arten handelt es sich um potenzielle Brutvögel : Braunkehlchen, Klappergrasmücke, Reiherente, Turmfalke, Kuckuck, Wiesenpieper und Wintergoldhähnchen. Hier konnten keine revieranzeigenden Verhaltensweisen beobachtet werden.

Bei den weiteren 26 Arten handelt es sich um Gastvögel (s.u.: Tabelle 2—6).

Größere Bestände finden sich besonders bei den Gehölzbrütern Zaunkönig (26 Arten), Fitis (24), Zilpzalp (22), Amsel (14) sowie bei der Dorngrasmücke (18) als Offenlandart. Häufig kommen Rohrammer (12), Sumpfrohrsänger (10), Mönchsgrasmücke (9) und Feldschwirl (8) vor. Fasane und Stockenten weisen ebenso sehr große Bestände auf, jedoch dürfte dies stark an den regelmäßigen Fütterungen durch Besucher liegen.

Für die im UG nachgewiesenen Arten der Roten Liste Niedersachsen [HECKENRODT 1995] folgt nun eine genauere Besprechung ihrer Verbreitung in der Buschhagenniederung sowie im Stadtgebiet Oldenburgs [Kartierungen 1983-1995, BRUX ET AL. 1998].

Die Bekassine bevorzugt grundwassernahe Landschaften wie Feuchtwiesen und Moore. Im Gebiet gibt es vermutlich eine Brut auf den seggenreichen Flächen entlang des Fischteiches. Jedoch konnten Mitte März und im April auch Trupps von 10-15 Individuen beobachtet werden, die als Durchzügler betrachtet werden können, und möglicherweise auch im Herbst zu erwarten sind. Im Stadtgebiet sind Bekassinen vor allem entlang der Hunte auf den Bornhorster Wiesen anzutreffen. So konnten dort 1995 15 Brutpaare nachgewiesen werden.

Braunkehlchen bevorzugen extensiv genutztes Feuchtgrünland mit Staudenvegetation und vereinzelt Büschen. Im März und April konnten auf den Büschen und dem Zaun der Pferdeweide im nördlichen Teil der Buschhagenniederung bei einem Kontrollgang bis zu 3-4 Exemplare beobachtet werden. Verdacht auf Bruten besteht nicht. Im Stadtgebiet sind Braunkehlchen ziemlich selten anzutreffen. Der Verbreitungsschwerpunkt liegt dabei auch vor allem im Ostteil der Stadt. Die Bestände erreichen Größen von 1-4 Brutpaaren.

Die Nachtigall präferiert unterholzreiche Laub- und Mischwälder. Im Gebiet gibt es eine Brut im Gehölz auf der Seite des Westfalendamms südlich der Kreuzung mit dem Niedersachsendamm. Im Stadtgebiet konnte 1993 ein Brutpaar in einem der ausgewählten Untersuchungsgebieten, den Donnerschweer Wiesen nachgewiesen werden.

Flächendeckende Erfassungen fehlen auch hier.

Kiebitze bevorzugen feuchte, offene und überschaubare Landschaften. Als Bodenbrüter sind sie auf geringe Vegetationshöhe angewiesen und besiedeln daher vor allem Grünlandbereiche, aber auch seggenreiche Niedermoore. Im Gebiet finden sich 5 Brutpaare, von denen 3 auf einem Acker im Wardenburger Teil und 2 auf bultenähnlichen Inseln im Sumpf bei den Bisamburgen im zentralen Bereich des UG brüten. Im Stadtgebiet sind es vor allem die landwirtschaftlich genutzten



Außenbezirke wie die Hausbäkeniederung im Süden sowie die Bornhorster Huntewiesen, wo Bestände von bis zu 28 Brutpaaren nachgewiesen wurden.

Schwarzkehlchen sind Bewohner der trockenen Randbereiche von Hochmooren sowie der reich strukturierten, halboffenen und extensiv genutzten Kulturlandschaft. Im Untersuchungsgebiet finden sich wahrscheinlich 2 Brutpaare. Eines davon brütet in einem Gebüsch entlang einer Pferdeweide im nördlichen Teil des UG (s. Braunkehlchen), das andere brütet im Wardenburger Teil in einem Gebüsch an einem Graben nahe der Lethe. Über die Verbreitung des Schwarzkehlchens im Stadtgebiet gibt es allerdings im oben genannten Werk keine Angaben. Hierzu finden sich Nachweise im JAHRBUCH OAO für die Jahre 1998 (3 Brutpaare), 1999 (2 Brutpaare), 2000 (k.A).

Tabelle 2—7 Gastvögel in der Buschhagenniederung

Erläuterungen: OT = Oldenburger Teil, WT= Wardenburger Teil, Wa = Wald, Wi= Wiese; G =

Art	Habitat	RLN	OT	WT	Wa	Wi	Art	Habitat	RLN	OT	WT	Wa	Wi
Bachstelze	O-Gew		#				Hausperling	Geb-G		#		#	#
Bluthänfling	O-HO		#				Lachmöwe	K-StGew		#			
Dohle	G-Geb		#				Mauersegler	Geb-HO		#			
Eichelhäher	G				#	#	Rabenkrähe	HO		#			
Eisvogel	FIGew	3	#				Rauchschwalbe	Geb-HO		#			
Elster	HO-G		#	#			Saatkrähe	O	3	#			
Feldsperling	HO-Geb-G		#	#			Schwanzmeise	G				#	
Flußuferläufer	FIGew	1	#				Silbermöwe	K-StGew		#			
Gebirgsstelze	FIGew		#				Star	G-Geb		#			#
Girlitz	HO				#	#	Stieglitz	O-HO		#			
Graugans	K-StGew		#				Sumpfmeise	G				#	
Graureiher	HO-StGew		#				Wacholderdrossel	O-G		#			
Grünspecht	HO-G	3	#				Weidenmeise	G				#	

Gehölz, HO = Halboffenland, O = Offenland, StGew = Stillgewässer, FIGew = Fließgewässer, R = Röhricht, K = Küste; Übergänge zwischen einzelnen Habitaten z.B. HO-G

Die Bedeutung des Gebietes für die Gastvögel dürfte im wesentlichen die des Nahrungserwebs sein. Insgesamt konnten 4 Rote Liste Arten (HECKENROTH, 1995) nachgewiesen werden. Für eine Reihe der Arten sind die Gewässer, insbesondere die Fließgewässer wie die Hunte von Bedeutung. So wurden Eisvögel sowie auch Flußuferläufer mehrmals entlang dieses Gewässers beobachtet. Desweiteren sind einige Vertreter aus den Familie der Rabenvögel (*Corvidae*) nachgewiesen worden, von denen z.B. Rabenkrähen die höheren Gehölze als Schlafplätze nutzen. Bekassinen und Braunkehlchen sind vermutlich als Durchzügler einzuschätzen (s.o.).

2.5.2 Libellen

2.5.2.1 Methoden der Erfassung

Zur Erfassung der Libellen im Gebiet wurden bei den Kartierungsgängen sämtliche für Libellen in Frage kommenden Gewässer abgegangen (siehe Karte 2). Die Kartierungsgänge wurden in der Zeit zwischen dem 17.05.2001 und dem 12.09.2001 durchgeführt, wobei zur kompletten Begehung jeweils ca. 2-3 Tage benötigt wurden. Insgesamt wurde das Untersuchungsgebiet acht mal komplett kartiert. Dazu kamen noch Zufallsbeobachtungen außerhalb der Kartierungsgänge. Die Witterungsverhältnisse während der Kartierungsgänge sind in Tabelle 2—6 zusammengestellt. Zur Bestimmung wurden einige Tiere mit dem Kescher gefangen, lebend bestimmt und nach der Determination wieder am Fundort freigelassen. Die Determination erfolgte nach LEHMANN & NÜß (1998) unter zu Hilfenahme von BELLMANN (1993).

Es wurde versucht die genauen Individuenzahlen zu ermitteln. Wo dies nicht exakt möglich war, wurden Größenklassen ermittelt (Einzelexemplar, 2-5, 6-10, 11-20, 21-50, >50). Daneben wurde unter Bemerkungen festgehalten wenn es sich um frisch geschlüpfte oder verpaarte Exemplare handelte. Es wurde nicht explizit nach Exuvien gesucht.

**Tabelle 2—8 Witterungsverhältnisse bei Libellenkartierungen**

Datum	Witterung
17. Mai 2001	1. Geländebegehung, wolkig, leichter Wind
21. Mai 2001	Kein regulärer Erfassungstermin!
1. Juni 2001	bedeckt, 17°C, leicht windig, teils böig, wg. Wind abgebrochen
13. Juni 2001	warm, bedeckt, 17°C, Wind 1-2 bft.
14. Juni 2001	21°C, Bewölkung 3/8, Wind 1-2 bft. später 2-4 bft.
26. Juni 2001	24°C, Bewölkung 2/8, sonnig, trocken, Wind 0-2 bft.
28. Juni 2001	bewölkt, 25°C, Wind 3-4 bft.
3. Juli 2001	bedeckt, trocken, Bewölkung 5/8, Wind 0-3 bft.
4. Juli 2001	26°C, Bewölkung 1/8, Wind 3-4 bft.
6. Juli 2001	Heiß, sonnig, 28°C, Bewölkung 2/8, Wind 3-4
17. Juli 2001	sonnig, 24°C, Bewölkung 3/8, Wind 1-2 bft.
22. Juli 2001	25°C, Bewölkung 6/8, Wind 2-3 bft., später (ab 13.30) 7-8 bft.
25. Juli 2001	25°C, Bewölkung 0/8, Wind 2 bft.
6. August 2001	Kein regulärer Erfassungstermin!
14. August 2001	22°C, Bewölkung 6/8, Wind 3 bft.
15. August 2001	30°C, Bewölkung 0/8, Wind 1-3 bft.
12. Sept. 2001	20°C, Bewölkung 5/8, Wind 2 bft. (SW)
24. Sept. 2001	Kein regulärer Erfassungstermin! Zufällige Beobachtung.

2.5.2.2 Ergebnisse

Die bei der Erfassung festgestellten Arten sind in Tabelle 2—7 dargestellt. Dort sind zusätzlich noch die Gefährdungsklassen der einzelnen Arten nach den Roten Listen der Bundesrepublik Deutschland (RL BRD) (OTT & PIPER 1998), Niedersachsens (RL NDS) (ALTMÜLLER 1985, Stand: 1983) und des Weser-Ems-Gebietes (RL W/E) (EWERS 1999) sowie die Lebensräume, in denen die Arten gefunden wurden, aufgezeichnet.

Tabelle 2—9 Artenliste Libellen

	RL BRD	RL NDS	RL W/E	Große Fließgewässer	Gräben	Stillgewässer
<i>Aeshna cyanea</i>			5			X
<i>Calopteryx splendens</i>	v	3	3	XXX	XX	X
<i>Coenagrion puella</i>			5	X ^P		XXX ^P
<i>Coenagrion pulchellum</i>	v		3	X		X
<i>Cordulia aenea</i>	v		3	X		X
<i>Enallagma cyathigerum</i>			5			X
<i>Erythromma najas</i>	v		3			X
<i>Ischnura elegans</i>			5	XXX ^P	XX ^u	XXX ^P
<i>Lestes sponsa</i>			5	X		XX ^P
<i>Lestes virens vestalis</i>	2	2	2			XX
<i>Lestes viridis</i>			4			X ^P
<i>Libellula depressa</i>			4	X	X	X
<i>Libellula quadrimaculata</i>			5			X
<i>Orthemtrum cancellatum</i>			4			X ^P
<i>Platycnemis pennipes</i>		3	3	XXX ^{P u}	X	XX ^P
<i>Pyrrhosoma nymphula</i>			5	X	X	X
<i>Sympetrum pedemontanum</i>	3	3	1			X
<i>Sympetrum sanguineum</i>			4			X
<i>Sympetrum striolatum</i>			3		X	
<i>Sympetrum vulgatum</i>			5			X ^P

Erläuterungen: X = selten, XX = mäßig häufig, XXX = häufig, ^P = Paarungsräder, ^u = unausgefärbte
 RL BRD: 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, v = Arten der Vorwarnliste, keine Angabe =
 ungefährdet. RL NDS: 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, keine Angabe = ungefährdet RL W/E: 1 =
 sehr selten, nur wenige, oft isolierte Fundorte, 2 = selten, zerstreute Vorkommen, 3 = regelmäßig
 anzutreffen, regional häufig, 4 = fast überall häufig, 5 = überall anzutreffen, oft sehr zahlreich



Insgesamt wurden 20 Arten gefunden, davon 19 Arten an Stillgewässern, 6 Arten an Gräben und 9 Arten an großen Fließgewässern. Die räumliche Verteilung der Libellenarten im Untersuchungsgebiet ist Karte 18 zu entnehmen. Besonders hervorzuheben aufgrund des Gefährdungsgrades nach den Roten Listen sind *Sympetrum pedemontanum* und *Lestes virens vestalis*. Bei *Sympetrum pedemontanum* handelt es sich um eine Einzelbeobachtung eines durchfliegenden Individuums am 15.08.01 beim S-förmigen Waldorfteich (Karte 2). *Lestes virens vestalis* wurde vier mal kartiert im Bereich der Stillgewässer beim Waldorfteich mit bis zu 6 – 10 Individuen und einmalig beim Fischteich ein Einzelexemplar.

In Niedersachsen gefährdet sind des weiteren *Calopteryx splendens* und *Platycnemis pennipes*. *Calopteryx splendens* wurde regelmäßig im Untersuchungsgebiet angetroffen mit maximal 17 Exemplaren am 6.7.01. Von *Platycnemis pennipes* wurden mehrfach Ende Juni und im Juli bis zu 20 Exemplare kartiert. Zudem wurden frisch geschlüpfte Exemplare und verpaarte Exemplare gefunden.

Während der gesamten Untersuchungen wurden keine Exuvien gefunden.

2.5.3 Laufkäfer

2.5.3.1 Methode der Laufkäfererfassung

Die Erfassung der Laufkäferfauna im Untersuchungsgebiet erfolgte anhand der Bodenfallen-Methode. Hierbei werden die Laufkäfer mithilfe von ebenerdig in den Boden eingegrabenen Gefäßen gefangen. Bei der vorliegenden Untersuchung wurden als Fanggefäße Gläser (Höhe: 17,5 cm, Ø: 7 cm, Ø Öffnung: 5,6 cm) verwendet, die mit einer 3,7%igen Formalinlösung bestückt wurden. Da eine flächendeckende Erfassung der Laufkäfer nicht möglich war, wurden für die Untersuchung vier repräsentative Standorte des Gebietes ausgewählt, an denen je 5 Bodenfallen platziert wurden. Die Fallenstandorte befanden sich auf feuchtem Intensivgrünland (GIF) (GK-Koord.: 3446240; 5886675), mäßig feuchtem mesophilem Grünland (GMF) (GK-Koord.: 3447100; 5887844), in naturnahem Feldgehölz (HN) (GK-Koord.: 3446568; 5887099) sowie nährstoffreichem Sumpf (NSR) (GK-Koord.: 3447022; 5887849) (nach v. DRACHENFELS, 1997). Die 20 Bodenfallen wurden in einem 20-wöchigen Zeitraum vom 04.05.2001 bis zum 24.09.2001 im Untersuchungsgebiet aufgestellt und nach 14 Tagen Standzeit regelmäßig ausgetauscht.

2.5.3.2 Ergebnisse der Laufkäfer-Erfassung

Insgesamt konnten mit der Untersuchung 53 Laufkäferarten in 1172 Individuen auf den Untersuchungsstandorten nachgewiesen werden (siehe Tabelle 2—8). Drei dieser Arten stehen auf der Vorwarnliste der Roten Liste Niedersachsens (*Notiophilus substriatus*, *Clivina collaris*, *Acupalpus exiguus*). Auf der Roten Liste Deutschlands ist eine der nachgewiesenen Arten in der Kategorie 3 (gefährdet) eingestuft (*Acupalpus exiguus*), fünf weitere Arten sind auf der deutschen Vorwarnliste vermerkt (*Clivina collaris*, *Bembidion guttula*, *Acupalpus parvulus*, *Pterostichus diligens*, *Panagaeus cruxmajor*) (siehe Tabelle 2—11 *Rote-Liste-Status der erfaßten Laufkäferarten* (Trautner ET AL., 1997; AßMANN ET AL., in Vorb.)).

Der Anteil der eurytopen Arten liegt bei über 90 %. Fünf der nachgewiesenen Arten gelten als stenotop und kommen dementsprechend nur in bestimmten Biotopen vor (*Acupalpus exiguus*, *Pterostichus diligens*, *Agonum thoreyi*, *Oodes helopioides*, *Panagaeus cruxmajor*). Auffällig ist des weiteren mit 75 % der hohe Anteil an hygrophilen Arten. Der Anteil xerophiler Arten liegt dabei im Vergleich bei nur 19 %.



Tabelle 2—10 Erfasste Laufkäferarten der einzelnen Standorte

Wissenschaftlicher Name	Standort 1: GIF	Standort 2: HN	Standort 3: NSR	Standort 4: GMF	Gesamt
<i>Carabus granulatus</i> L., 1758	35	2	5	2	44
<i>Carabus nemoralis</i> MÜLL., 1764				1	1
<i>Leistus terminatus</i> (HELLW., 1793)		5	1		6
<i>Nebria brevicollis</i> (F., 1792)	91	5	2	9	107
<i>Notiophilus palustris</i> (DUFT., 1812)	1			1	2
<i>Notiophilus substriatus</i> WTRH., 1833	1			1	2
<i>Loricera pilicornis</i> (F., 1775)	32	1	2	3	38
<i>Clivina fossor</i> (L., 1758)	4	1	2	9	16
<i>Clivina collaris</i> (HBST., 1784)	1			1	2
<i>Dyschirius globus</i> (HBST., 1784)	1		10		11
<i>Trechus obtusus</i> ER., 1837	12		2	33	47
<i>Trechoblemus micros</i> (HBST., 1784)				1	1
<i>Bembidion lampros</i> (HBST., 1784)	4				4
<i>Bembidion properans</i> (STEPH., 1828)	6				6
<i>Bembidion tetracolum</i> SAY, 1823	1				1
<i>Bembidion mannerheimi</i> SAHLB., 1827	25	3	6		34
<i>Bembidion guttula</i> (F., 1792)	7		1	1	9
<i>Patrobus atrorufus</i> (STRÖM., 1768)	2	7			9
<i>Anisodactylus binotatus</i> (F., 1787)	3			2	5
<i>Harpalus latus</i> (L., 1758)	23	1	3	23	50
<i>Pseudoophonus rufipes</i> (GEER, 1774)		1		1	2
<i>Stenolophus mixtus</i> (HBST., 1784)	1				1
<i>Trichocellus placidus</i> (GYLL., 1827)	2	4	2	1	9
<i>Bradycellus harpalinus</i> (SERV., 1821)				1	1
<i>Acupalpus flavicollis</i> (STURM, 1825)	1		17		18
<i>Acupalpus parvulus</i> (STURM, 1825)			1		1
<i>Acupalpus exiguus</i> (DEJ., 1829)	4		18		22
<i>Stomis pumicatus</i> (PANZ., 1796)		1			1
<i>Poecilus versicolor</i> (STURM, 1824)	15		3	44	62
<i>Pterostichus strenuus</i> (PANZ., 1797)	56	34	18	12	120

Wissenschaftlicher Name	Standort	Standort	Standort	Standort	Gesamt
	1: GIF	2: HN	3: NSR	4: GMF	
<i>Pterostichus diligens</i> (STURM, 1824)	1	4	30		35
<i>Pterostichus vernalis</i> (PANZ., 1796)	14		2	10	26
<i>Pterostichus nigrita</i> (PAYK., 1790)	5	2	5	1	13
<i>Pterostichus nigrita / rhaeticus</i>	1	1			2
<i>Pterostichus rhaeticus</i> HEER, 1838		2	7		9
<i>Pterostichus minor</i> (GYLL., 1827)	2	10	19		31
<i>Pterostichus niger</i> (SCHALL., 1783)	122	2		1	125
<i>Pterostichus melanarius</i> (ILL., 1798)	144	1		10	155
<i>Synchus vivalis</i> (ILL., 1798)		3			3
<i>Agonum muelleri</i> (HBST., 1784)	3				3
<i>Agonum viduum</i> (PANZ., 1797)	1				1
<i>Agonum fuliginosum</i> (PANZ., 1809)	6	13	50	2	71
<i>Agonum thoreyi</i> (DEJ., 1828)	2		1		3
<i>Anchomenus dorsalis</i> (PONT., 1763)	2				2
<i>Platynus assimilis</i> (PAYK., 1790)		1			1
<i>Amara plebeja</i> (GYLL., 1810)	3	1			4
<i>Amara similata</i> (GYLL., 1810)	1				1
<i>Amara communis</i> (PANZ., 1797)	18	2	1	8	29
<i>Amara lunicollis</i> SCHDTE., 1837	6			6	12
<i>Amara familiaris</i> (DUFT., 1812)	1				1
<i>Oodes helopioides</i> (F., 1792)		1	5		6
<i>Badister lacertosus</i> STURM, 1815)	1	1		2	4
<i>Badister sodalis</i> (DUFT., 1812)	1		1		2
<i>Panagaeus cruxmajor</i> (L., 1758)	1				1
Individuen	663	109	214	186	1172
Artenzahl	42	25	26	26	53



Tabelle 2—11 Rote-Liste-Status der erfaßten Laufkäferarten (TRAUTNER ET AL., 1997; AßMANN ET AL., in Vorb.)

Wissenschaftlicher Name	Rote Liste Deutsch- land	Rote Liste Nieder- sachsen	Aktueller Bestand in Deutsch- land	Aktueller Bestand in Nieder- sachsen
<i>Carabus granulatus</i> L., 1758	-	-	h	h
<i>Carabus nemoralis</i> MÜLL., 1764	-	-	h	h
<i>Leistus terminatus</i> (HELLW., 1793)	-	-	h	mh
<i>Nebria brevicollis</i> (F., 1792)	-	-	sh	sh
<i>Notiophilus palustris</i> (DUFT., 1812)	-	-	h	h
<i>Notiophilus substriatus</i> WTRH., 1833	-	V	s	s
<i>Loricera pilicornis</i> (F., 1775)	-	-	sh	sh
<i>Clivina fossor</i> (L., 1758)	-	-	sh	sh
<i>Clivina collaris</i> (HBST., 1784)	V*	V	mh	mh
<i>Dyschirius globus</i> (HBST., 1784)	-	-	sh	h
<i>Trechus obtusus</i> ER., 1837	-	-	h	h
<i>Trechoblemus micros</i> (HBST., 1784)	-	-	mh	mh
<i>Bembidion lampros</i> (HBST., 1784)	-	-	sh	sh
<i>Bembidion properans</i> (STEPH., 1828)	-	-	sh	mh
<i>Bembidion tetracolum</i> SAY, 1823	-	-	sh	h
<i>Bembidion mannerheimi</i> SAHLB., 1827	-	-	h	mh
<i>Bembidion guttula</i> (F., 1792)	V*	-	h	mh
<i>Patrobus atrorufus</i> (STRÖM., 1768)	-	-	h	mh
<i>Anisodactylus binotatus</i> (F., 1787)	-	-	sh	sh
<i>Harpalus latus</i> (L., 1758)	-	-	h	h
<i>Pseudoophonus rufipes</i> (GEER, 1774)	-	-	sh	sh
<i>Stenolophus mixtus</i> (HBST., 1784)	-	-	h	mh
<i>Trichocellus placidus</i> (GYLL., 1827)	-	-	mh	mh
<i>Bradycellus harpalinus</i> (SERV., 1821)	-	-	h	h
<i>Acupalpus flavicollis</i> (STURM, 1825)	-	-	mh	mh
<i>Acupalpus parvulus</i> (STURM, 1825)	V*	-	mh	mh
<i>Acupalpus exiguus</i> (DEJ., 1829)	3	V	mh	mh

Wissenschaftlicher Name	Rote Liste Deutsch- land	Rote Liste Nieder- sachsen	Aktueller Bestand in Deutsch- land	Aktueller Bestand in Nieder- sachsen
<i>Stomis pumicatus</i> (PANZ., 1796)	-	-	h	mh
<i>Poecilus versicolor</i> (STURM, 1824)	-	-	sh	sh
<i>Pterostichus strenuus</i> (PANZ., 1797)	-	-	sh	sh
<i>Pterostichus diligens</i> (STURM, 1824)	V	-	h	h
<i>Pterostichus vernalis</i> (PANZ., 1796)	-	-	h	h
<i>Pterostichus nigrita</i> (PAYK., 1790)	-	-	sh	h
<i>Pterostichus rhaeticus</i> HEER, 1838	-	-	h	mh
<i>Pterostichus minor</i> (GYLL., 1827)	-	-	mh	mh
<i>Pterostichus niger</i> (SCHALL., 1783)	-	-	sh	h
<i>Pterostichus melanarius</i> (ILL., 1798)	-	-	sh	sh
<i>Synuchus vivalis</i> (ILL., 1798)	-	-	h	mh
<i>Agonum muelleri</i> (HBST., 1784)	-	-	sh	h
<i>Agonum viduum</i> (PANZ., 1797)	-	-	h	mh
<i>Agonum fuliginosum</i> (PANZ., 1809)	-	-	h	mh
<i>Agonum thoreyi</i> (DEJ., 1828)	-	-	mh	mh
<i>Anchomenus dorsalis</i> (PONT., 1763)	-	-	sh	h
<i>Platynus assimilis</i> (PAYK., 1790)	-	-	sh	sh
<i>Amara plebeja</i> (GYLL., 1810)	-	-	h	h
<i>Amara similata</i> (GYLL., 1810)	-	-	h	h
<i>Amara communis</i> (PANZ., 1797)	-	-	h	h
<i>Amara lunicollis</i> SCHDTE., 1837	-	-	h	h
<i>Amara familiaris</i> (DUFT., 1812)	-	-	sh	h
<i>Oodes helopioides</i> (F., 1792)	-	-	h	mh
<i>Badister lacertosus</i> STURM, 1815)	-	-	mh	mh
<i>Badister sodalis</i> (DUFT., 1812)	-	-	mh	s
<i>Panagaeus cruxmajor</i> (L., 1758)	V	-	mh	mh



Erläuterungen zu Tabelle *Tabelle 2—11 Rote-Liste-Status der erfaßten LAUFKÄFERARTEN*
(TRAUTNER et al., 1997; Aßmann et al., in Vorb.):

Spalte:

Rote Liste Deutschland (TRAUTNER et al., 1997) / Niedersachsen (Aßmann et al., in Vorb.):

0: Ausgestorben oder verschollen

1: Vom Aussterben bedroht

2: Stark gefährdet

3: Gefährdet

V: Arten der Vorwarnliste (rückläufige Arten)

V*: Arten der Vorwarnliste, die eine sehr unterschiedliche Situation z.B. im Norden und Süden Deutschlands aufweisen und in Teilen einer erheblich starken Gefährdung unterliegen, in anderen Teilen aber aktuell nicht gefährdet sind.

Spalte:

Bestand Deutschland (TRAUTNER et al., 1997) / Niedersachsen (Aßmann et al., in Vorb.):

?: Bestandssituation unklar

sh: sehr häufig

h: häufig

mh: mäßig häufig

s: selten

ss: sehr selten

es: extrem selten

ex: erloschen

- Standort 1: Feuchtes Intensivgrünland (GIF)

Mit den 5 Bodenfallen auf feuchtem Intensivgrünland wurden 42 Laufkäferarten mit 663 Individuen erfaßt. Unter den nachgewiesenen Arten befindet sich auch *Acupalpus exiguus*. Laut der Roten Liste Deutschlands gilt diese Art als gefährdet, in Niedersachsen wird sie jedoch nur auf der Vorwarnliste geführt. Weitere fünf erfaßte Arten stehen auf der Vorwarnliste Niedersachsens (*Notiophilus substriatus*, *Clivina collaris*) bzw. auf der Vorwarnliste Deutschlands (*Clivina collaris*, *Bembidion guttula*, *Pterostichus diligens*, *Panagaeus cruxmajor*). Auffällig ist, daß obwohl es sich bei dem Standort um feuchtes Intensivgrünland handelt, neben dem großen Anteil an feuchteliebenden Arten auch 6 trockenheitsliebende Arten (*Bradycellus harpalinus*, *Amara plebeja* u. a.) nachgewiesen werden konnten. Der hohe Anteil an *Pterostichus melanarius* mit insgesamt 144 erfaßten Individuen an diesem Standort kann als Zeichen für hohe Nutzungsintensität angesehen werden (DÜLGE et al., 1994). Desweiteren gelten neben *Pterostichus melanarius* die drei Arten *Bembidion lampros*, *Bembidion properans* und *Agonum muelleri*, die alle nur am 1. Standort nachgewiesen werden konnten, als Charakterarten der Äcker. *Carabus granulatus* ist hingegen ein typischer Vertreter auf frischen bis nassen Wiesen (WACHMANN et al., 1995).

Acupalpus exiguus

Dieser stenotope Laufkäfer bewohnt vorzugsweise sumpfige Ufer, Wiesen und Wälder, gilt aber auch als Feuchtgrünlandkennart (DÜLGE et al., 1994). In Niedersachsen hat *Acupalpus exiguus* ein mäßig häufiges Vorkommen.

Clivina collaris

In erster Linie kommt *Clivina collaris* an sandigen und sandig-schottrigen unbewachsenen Ufern vor, wo er in selbstgebauten Erdgängen als auch in Genist lebt. *Clivina collaris* zählt zu den eurytopen Laufkäferarten und ist in Niedersachsen mäßig häufig anzutreffen.

Panagaeus cruxmajor

Die mäßig häufig vorkommende Art *Panagaeus cruxmajor* ist ein stenotoper Bewohner von Sümpfen, sumpfigen Ufern aber auch Wiesen und Wäldern.



- Standort 2: Naturnahes Feldgehölz (HN):

Im naturnahen Feldgehölz wurden 25 Arten in 109 Individuen nachgewiesen. *Pterostichus diligens* ist hierbei die einzige Art, die auf der Vorwarnliste Deutschlands vermerkt ist, in Niedersachsen aber nicht als gefährdet gilt. Auffällig ist das Vorkommen von *Leistus terminatus*, *Patrobus atrorufus*, *Stomis pumicatus*, *Synuchus vivalis* und *Platynus assimilis*, die allein oder verstärkt an diesem Standort nachgewiesen werden konnten und hauptsächlich Bewohner von Gehölzen als auch Au- und Bruchwäldern sind.

Pterostichus diligens

Pterostichus diligens bewohnt u. a. Bruchwälder, Sümpfe, sumpfige Ufer als auch Moore, kommt aber auch auf nassen Kulturfeldern vor. Die Art ist in ganz Deutschland noch häufig vertreten.

Synuchus vivalis

Als xerophiler Laufkäfer ist *Synuchus vivalis* hauptsächlich an warmen Stellen wie Sandgruben, Dünen, Heiden, trockenen Waldrändern, Feldern, Wiesen als auch in sandigen Gärten anzutreffen. In Niedersachsen weist dieser eurytopen Laufkäfer ein mäßig häufiges Vorkommen auf.

- Standort 3: Nährstoffreicher Sumpf (NSR)

Auf dem 3. Standort im nährstoffreichen Sumpf konnten 26 Arten mit 214 Individuen erfaßt werden. Wie auf dem 1. Standort war auch hier die gefährdete hygrophile Art *Acupalpus exiguus* anzutreffen. Weitere nachgewiesene Arten der deutschen Vorwarnliste waren *Bembidion guttula*, *Acupalpus parvulus* und *Pterostichus diligens*. Auch die stenotope Art *Oodes heliopoides*, die als charakteristisch für eutrophe Moore gilt (WACHMANN et al., 1995), sowie *Badister sodalis*, eine in Niedersachsen nur selten vorkommende Art, wurden vorgefunden. Verstärkt oder allein an diesem Standort konnten die Arten *Dyschirius globosus*, *Acupalpus flavicollis*, *A. parvulus*, *A. exiguus*, *Pterostichus diligens* und *Agonum fuliginosum* nachgewiesen werden.

Oodes heliopoides

Ein stenotoper, feuchtigkeitsliebender Bewohner von Ufern, Flachmooren und Bruchwäldern, wo er unter Laub, Moos sowie in Schilf- und Seggendetritus lebt. In Niedersachsen kommt *Oodes heliopoides* mäßig häufig vor.

Badister sodalis

Diese Art bevorzugt feuchtes bis nasses Gelände wie Sümpfe, sumpfige Ufer und feuchte Wälder, wo sie z. B. unter Laub, Moos oder in Schilf- und Seggendetritus lebt. In Niedersachsen gilt *Badister sodalis* als seltener Vertreter.

- Standort 4: Mäßig feuchtes mesophiles Grünland (GMF)

Auf dem Standort mit feuchtem mesophilen Grünland konnten 26 Laufkäferarten in 186 Individuen nachgewiesen werden. Hierunter befanden sich drei Arten der niedersächsischen (*Notiophilus substriatus*, *Clivina collaris*) bzw. der deutschen Vorwarnliste (*Clivina collaris*, *Bembidion guttula*). Im Vergleich zum Standort 1 konnten auf diesem Grünland fast 40 % weniger Arten erfaßt werden, obwohl es sich hier um einen extensiver genutzten Standort handelt. Entscheidend für die Artenvielfalt wird jedoch der unterschiedliche Feuchtegrad der beiden Standorte sein, der zu solchen Unterschieden führte.

Notiophilus substriatus

Der ursprüngliche Bewohner von Flußauen, Auwäldern als auch Ufern stehender oder langsam fließender Gewässer ist heute auch auf Marschgrünland anzutreffen. In Niedersachsen gilt *Notiophilus substriatus* als selten.

2.5.4 Heuschrecken

2.5.4.1 Methoden der Heuschreckenerfassung

Die Kartierungen zur Erfassung der Heuschreckenfauna im Untersuchungsgebiet wurden mit Hilfe von drei Methoden durchgeführt. Hauptsächlich wurden die Heuschrecken akustisch bestimmt. Dabei wurde in einem engen Raster das Untersuchungsgebiet abgegangen und die verhörten Tiere den Biotoptypen zugeordnet. Hierzu wurde nicht die originale Biotoptypenkarte verwendet, sondern eine aggregierte Version. Es erschien nicht sinnvoll und leistbar in der Genauigkeit der Biotoptypenkarte die Heuschrecken bestimmten Flächen zuzuordnen. Die Flächen der einzelnen Biotoptypen waren häufig zu klein. Als zweite Methode wurde mit einem Kescher die Vegetation gestreift. Dies geschah an sieben Tagen in der Zeit vom 6. August bis zum 25. September 2001. Die Witterungsbedingungen waren in diesem Zeitraum nicht optimal, so dass nur wenige Tage zur Kartierung zur Verfügung standen. Deshalb konnte zum einen nicht das ganze Gebiet untersucht



werden, zum anderen konnte an zwei Terminen im September wegen zu kühlen Bedingungen nur gestreift werden. Allerdings erfolgte für die Sumpfschrecke (*Stethophyma grossum*) eine flächendeckende Kartierung. Der Schwerpunkt dieser Kartierung lag auf den feuchten Flächen des Untersuchungsgebietes. Zudem wurden die in den Bodenfallen (siehe Kapitel 2.5.3 Laufkäfer) gefangenen Heuschrecken bestimmt und mit einbezogen. Die vorgefundenen Arten wurden wie beschrieben nicht den einzelnen Biotoptypen zugeordnet, sondern nur Gruppen von Biotoptypen, die sich aufgrund ihrer ökologischen Bedingungen voneinander abgrenzen. Die Biotopgruppe Grünland steht für die genutzten Niederungsflächen. Der Biotoptyp Röhricht repräsentiert die ungenutzten feuchten und die Ruderalflur die ungenutzten, trockeneren Bereiche. Der Sandmagerrasen nimmt aufgrund seines anthropogenen Ursprungs eine Sonderstellung in unserem Untersuchungsgebiet ein. Hier liegen sehr trockene und warme Standortbedingungen für die Heuschrecken vor.

Die Heuschrecken wurden mit ihrer kartierten Individuenzahl den einzelnen Biotoptypengruppen zugeordnet und in ihrer prozentualen Verteilung in Tabelle 2—10 dargestellt.

Daneben wurde den einzelnen Arten ihr Rote-Liste-Status nach der Niedersächsischen Rote-Liste zugeordnet (Grein 1984).

2.5.4.2 Ergebnisse

Im Untersuchungsgebiet wurden insgesamt neun Heuschreckenarten nachgewiesen. Sie werden in Tabelle 2—10 mit ihrer prozentualen Verteilung auf unterschiedliche Lebensräume dargestellt. Dabei wurden die Deiche separat aufgeführt, da sie eine trockenere Grünlandstruktur aufweisen. Die Nomenklatur folgt GREIN (1995). Fünf Arten haben ihren Verbreitungsschwerpunkt in den Röhrichten. Besonders hervorzuheben ist unter ihnen die Sumpfschrecke (*Stethophyma grossum*). Sie wurde im Untersuchungsgebiet erst das zweite Mal für das Oldenburger Stadtgebiet nachgewiesen. Sie gilt nach der Roten Liste für Niedersachsen als stark gefährdet (GREIN, 1986). Auch die Kurzflügelige Schwertschrecke (*Conocephalus dorsalis*) wurde vor allem in diesen sehr feuchten Bereichen in großen Individuenzahlen gefunden.

Das Große Heupferd (*Tettigonia viridissima*) hat zwar ebenfalls seinen Verbreitungsschwerpunkt in den feuchten Röhrichtbeständen, jedoch ist es vor allem auf Großstauden und Gebüsche angewiesen, Strukturen die auch in den Röhrichtbereichen anzutreffen sind. Die gewöhnliche

Strauschschrecke (*Pholidoptera griseoptera*) wurde in den bisherigen Kartierungen im Stadtgebiet (Oldenburger Jahrbuch exakt zitieren !!!) für dieses Gebiet noch nicht nachgewiesen.

Andere Arten wie der Weißrandige Grashüpfer (*Chortippus albomarginatus*), der Braune Grashüpfer (*Chortippus brunneus*) und die Gefleckte Keulenschrecke (*Myrmeleotettix maculatus*) wurden auf den trockeneren Bereichen der Grünländer, sowie den Deichen und dem Sandmagerrasen gefunden. Die Gemeine Dornschröcke (*Tetrix undulata*) wurde nur mit drei Individuen in den Bodenfallen nachgewiesen. Doch standen die betroffenen Bodenfallen entweder im Röhrichbereich oder an einem feuchten Grabenrand im Grünland. Somit kommt diese Art auf feuchten Standorten vor, allerdings wird in der Literatur (GREIN, 1984) darauf hingewiesen, dass ihr Vorkommen nicht nur auf diese Bereiche beschränkt ist.

Es wurden also vor allem feuchtigkeitsliebende Arten gefunden. Allerdings sei darauf hingewiesen, dass ein Großteil der Kartierungen hier stattfand (siehe Methodenteil).

Nach dem Oldenburger Jahrbuch können im Untersuchungsgebiet noch sechs weitere Arten erwartet werden. Sie sind in Tabelle XX dargestellt. Dabei sind der Gemeine Grashüpfer (*Chortippus parallelus*), die Säbel-Dornschröcke (*Tetrix subulata*) (Gefährdungsgrad 3) und der Bunte Grashüpfer (*Omocestus viridulus*) als feuchtigkeitsliebende Arten hervorzuheben. Die Hausgrille (*Acheta domestica*) dagegen ist an menschliche Siedlungen und dabei speziell an Gebäude und Müllplätze gebunden. Der Verkannte Grashüpfer (*Chortippus mollis*) wiederum benötigt sehr trockene Bereiche, wie sie z.B. auf dem Sandmagerrasen anzutreffen sind. (Hier noch Hinweise anführen, warum diese Arten bei der Kartierung im Rahmen der Milieustudie nicht nachgewiesen wurden)



Tabelle 2—12 Nachgewiesene Heuschreckenarten in der Buschhagenniederung, ihr Rote-Liste-Status und ihrer räumlichen Verteilung

Wissenschaftlicher Name	Gesamtanzahl	Prozentuale Verteilung der Individuenzahlen					
		Röhricht	Grünland	Ruderalflur	Sandmagerrasen	Deiche	Rote-Liste-Status
<i>Chorthippus albomarginatus</i>	168	18	42	37	0	3	
<i>Chorthippus biguttulus</i>	58	3,5	51,7	18,9	8,7	17,2	
<i>Chorthippus brunneus</i>	1	0	100	0	0	0	
<i>Conocephalus dorsalis</i>	290	58,6	31	10,4	0	0	
<i>Myrmeleotettix maculatus</i>	1	0	0	0	100	0	
<i>Pholidoptera griseoptera</i>	45	44,5	11,1	11,1	0	33,3	
<i>Stethophyma grossum</i>	10	100	0	0	0	0	3
<i>Tetrix undulata</i>	3	66,7	33,3	0	0	0	
<i>Tettigonia viridissima</i>	114	66,7	10,5	14	0	8,8	

2.5.5 Fledermäuse

Zur Untersuchung der Fledermausfauna in der Buschhagenniederung erfolgten von Anfang Mai bis Mitte August 2001 sieben Begehungen.

Dabei wurden insgesamt 4 (5) verschiedene Fledermausarten nachgewiesen:

- Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*)
- Wasserfledermaus bzw. Teichfledermaus (*Myotis daudentonii* bzw. *Myotis dasycneme*)
- Breitflügel-Fledermaus (*Eptesicus serotinus*)
- Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)

Mit Ausnahme der Zwergfledermaus, welche zum ersten Mal in der Buschhagenniederung nachgewiesen werden konnte, wurden all diese Arten bereits drei Jahre zuvor in der Buschhagenniederung nachgewiesen. (BRUX et al., 1998)

Zwischen dem Jagdrevier und den Schlafplätzen von Fledermäusen können sich einige Kilometer Abstand befinden, weswegen oft von einem Nachweis einer bestimmten Art in einem Lebensraum gesprochen wird, nicht aber davon, dass die entsprechende Art ihren Lebensraum dort hat. Diese feine sprachliche Unterscheidung rührt daher, dass Fledermäuse in der zeitlichen Dimension nur punktuell erfasst werden können, da eine durchgehende Beobachtung in der Nacht grundsätzlich nicht möglich ist.

2.5.5.1 Material und Methoden

Fledermäuse gehören durch ihre Fortbewegungsmethode des Fluges und ihre nachtaktive Lebensweise zu den am schwierigsten erfassbaren Säugetieren überhaupt, weswegen spezielle Hilfsmittel für die Erfassung unerlässlich sind.

Fledermäuse benutzen Ultraschallsignale zur Orientierung im Raum, insbesondere zur Jagd. Dabei haben die verschiedenen Fledermausarten jeweils ihre spezifische Frequenz und mit Hilfe von Ultraschallortungsgeräten, sogenannten Batdetectoren, können sämtliche Ultraschallsignale der Fledermäuse für den Menschen hörbar gemacht werden.

Der Timeexpander beinhaltet die Möglichkeit, die Ultraschallsignale der justierten Frequenz 3 Sekunden lang aufzuzeichnen und in zehnfacher Verlangsamung abzuspielen. Der



Frequenzscanner deckt das gesamte Ultraschallspektrum der Fledermäuse ab und signalisiert sobald sich eine Fledermaus jedweder Art in Reichweite befindet.

Zur genauen und sicheren Unterscheidung bestimmter Fledermausarten, wie z.B. der Wasserfledermaus von der Teichfledermaus, ist aber ein mit großem Aufwand verbundener Fang notwendig, der zudem von der Naturschutzbehörde genehmigt werden muss. Mit den zur Verfügung stehenden Mitteln war keine genaue Unterscheidung zwischen Wasser- und Teichfledermaus möglich. Bei den Begehungen wurden „beide“ Arten als Wasserfledermäuse verzeichnet, wobei allerdings angenommen wird, dass es sich bei einigen der erfassten „Wasserfledermäuse“ um Teichfledermäuse handelt.

Während der ersten Begehung am 9. Mai wurde tagsüber im Wäldchen und entlang des Küstenkanals ausschließlich nach möglichen Sommerquartieren in alten Bäumen oder ähnlichem Ausschau gehalten. Zu erkennen sind diese zumeist an Kotspuren oder Fraßresten. Dabei wurde sowohl nach Schlafplätzen der Männchen, als auch nach Wochenstuben (Brutstätten) der Weibchen Ausschau gehalten. Die Tatsache, dass in der Buschhagenniederung zwar Fledermäuse, aber keine Sommerquartiere nachgewiesen werden konnten, ist nicht ungewöhnlich, da zwischen den Schlaf- bzw. Brutplätzen und Jagdrevieren einige Kilometer Entfernung liegen können (s.o.). Vermutlich sind viele Schlaf- und Brutplätze im nahegelegenen Schlossgarten zu finden, da dort viele alte Bäume stehen.

Bei allen weiteren Begehungen wurde zwischen 22.00h und 0.45h - also bei Dunkelheit - eine jeweils vorher definierte, oftmals unterschiedliche Strecke abgegangen. Dabei wurden die mit den Batdetektoren georteten Fledermäuse aufgrund ihrer spezifischen Frequenz und wenn möglich Flugverhalten und Aussehen (im Flug mit einer Taschenlampe angestrahlt) in eine Gebietskarte eingetragen. Da Fledermäuse normalerweise bei schlechter Witterung (Regen oder starker Wind) nicht jagen, fanden alle Begehungen bei guter Witterung statt.

2.5.5.2 Ergebnisse

Die Ergebnisse sind im Einzelnen in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.

Zusätzlich ist die Auswertung aller Begehungen auf der sich im Anhang befindlichen Karte dargestellt. Auf ihr sind sämtliche erfasste Fledermäuse eingetragen. Sie stellt somit eine grobe Lokalisierung der Jagdreviere und ungefähre Quantitätsangabe der einzelnen Fledermausarten in dem untersuchten Gebiet dar.

Tabelle 2—13 Übersicht der erfassten Fledermausarten

Datum/Zeit	Wetter	Fledermausart	Anzahl	Ort
30.05.2001 22:00-23:45	keine Angaben	Großer Abendsegler	bis 50	gesamte Hunte
		Wasserfledermaus	bis 10	gesamte Hunte
14.06.2001 22:00-0:20	Windstärke 3 trocken bewölkt	Großer Abendsegler	1	OL-Teil (Erlenwäldchen)
		Großer Abendsegler	1	Osternburger Kanal
		Großer Abendsegler	1	E-Werk (Hunte)
		Wasserfledermaus	2	E-Werk (Hunte)
		Wasserfledermaus	1	Lethe
		Wasserfledermaus	2	Osternburger Kanal
		Breitflügelfledermaus	1	E-Werk (Hunte)
04.07.2001 22:00-0:45	Windstärke 4 Trocken	Großer Abendsegler	1	Wiese
		Großer Abendsegler	4	Alte Hunte („Nördliche Wiese“)
		Großer Abendsegler	1	Fischteiche
		Großer Abendsegler	1	Stadtgebiet Ol (Norden)
		Wasserfledermaus	3	Alte Hunte („Nördliche Wiese“)
		Wasserfledermaus	1	E-Werk (Hunte)
		Wasserfledermaus	4	Hunte (Höhe Fischteiche)
		Breitflügelfledermaus	2	Alte Hunte („Nördliche Wiese“)
		Breitflügelfledermaus	1	Wohngebiet(Schlossgarten)
		Zwergfledermaus	1	Alte Hunte („Nördliche Wiese“)
31.07.2001 22:00-23:30	Windstärke 0 Trocken,warm	Großer Abendsegler	1	E-Werk (Hunte)
		Wasserfledermaus	2	Hunte (Nähe Fischteiche)



Datum/Zeit	Wetter	Fledermausart	Anzahl	Ort
02.08.2001	Windstärke 5	Großer Abendsegler	1	Osternburger Kanal
22:15-22:45	teils böig schwülwarm einsetzendes Gewitter	Großer Abendsegler	1	Fischteich
15.08.2001	Windstärke 0	Großer Abendsegler	1	Alte Hunte („Nördliche Wiese“)
22:00-23:45	trocken warm	Großer Abendsegler	5	große Straßenkreuzung (unter den Laternen jagend)
		Großer Abendsegler	1	Alte Hunte (Straßenbrücke)
		Großer Abendsegler	2	Straße (Ecke Schleuse)
		Großer Abendsegler	1	Küstenkanal(Verbreiterung)
		Wasserfledermaus	7	Küstenkanal
		Wasserfledermaus	4	Alte Hunte
		Breitflügelfledermaus	1	Schleuse
		Breitflügelfledermaus	1	Alte Hunte (zwischen den Brücken)
		Breitflügelfledermaus	1	Alte Hunte

Anhand von Tabelle 2—11 wird deutlich, dass die Anzahl der erfassten Fledermäuse an verschiedenen Tagen stark variiert. Doch der Große Abendsegler ist in der Buschhagenniederung von allen Fledermausarten am häufigsten anzutreffen. Am zweithäufigsten wurde die Wasserfledermaus nachgewiesen. Darauf folgt die Breitflügelfledermaus. Für die Zwergfledermaus liegt nur ein Einzelnachweis vor.

3. Prognose

Im folgenden werden zwei unterschiedliche Entwicklungsmöglichkeiten (Leitbild „Status Quo“ und „Prozessschutz“) für das Untersuchungsgebiet näher betrachtet und in Kapitel 4 miteinander verglichen. Die für die Umsetzung der Leitbilder erforderlichen Maßnahmen werden in Kapitel 5 dargestellt.

3.1 Prognose für das Leitbild „Status Quo“

Bei der Prognose vom Leitbild „Status Quo“ gehen wir von der Annahme aus, dass das Gebiet in 25 Jahren ein vergleichbares Inventar an Arten und Böden entsprechend den Untersuchungsergebnissen aus diesem Jahr aufweisen wird. Dabei wird insbesondere von einem flächenmäßigen Erhalt der Biotop- und Bodentypen ausgegangen, während bei den Tiergruppen die Sicherung der einzelnen Arten erreicht wird. Im Leitbild und auch in den Leitlinien sind keine strukturellen Veränderungen für das Gebiet vorgesehen. Die Maßnahmen sind daher so abzustimmen, dass der heutige Zustand wie oben geschrieben erhalten bleibt.

Als Bewertungsgrundlage für dieses Leitbild dienen uns die im Kapitel 2 vorgestellten Untersuchungsergebnisse des Jahres 2001.



3.2 Prognose für das Leitbild „Prozessschutz“

3.2.1 Hydrologie

Nach dem Rückbau des Deiches am Osterburger Kanal ist auch das Stadtgebiet Oldenburg dem täglichen Tidenhub ausgesetzt. Der beeinflusste Flächenanteil liegt bei 29,1 % des hydrologisch untersuchten Gebietes, was ca. 22,5 Hektar entspricht. Für die Prognose der Überflutung siehe Karte 11.

Auf diesen Flächen wird sich der Einfluss der Tide vor allem durch eine verstärkte Sedimentation von Schlick und Sand bzw. Erosion der Geländeoberfläche bemerkbar machen. Das Ausmaß dieser Überformung des Geländes lässt sich schwer prognostizieren, da die Geschwindigkeit des einströmenden Wassers und die Menge des mitgeführten Sedimentes nicht abgeschätzt werden kann.

Die Sedimentations- und Akkumulationsvorgänge sind typisch für aktive Niederungen, wobei diese normalerweise nur bei Hochwasserspitzen im Frühjahr und Herbst vorkommen. In der Buschhagenniederung dagegen werden diese Prozesse durch die tidebedingte Überflutung täglich stattfinden, was die dynamische Niederungsentwicklung verstärkt.

Im Bereich der Überflutung sind die Grundwasserverhältnisse als Standortfaktor irrelevant, da die Wasserspeicher in den oberen Bodenhorizonten ständig aufgefüllt werden. Bei Tideniedrigwasser erfolgt weiterhin eine Entwässerung direkt über den Osterburger Kanal, wobei aufgrund des bei Hochwasser in den Boden versickernden Wassers das Gefälle der Grundwasseroberfläche geringer und die Entwässerung zeitlich verzögert wird.

Da keine Pflegemaßnahmen an den vorhandenen Gräben erfolgen, werden diese verlanden. Das Ausmaß der Entwässerung wird dadurch geringer, was zu einer fortschreitenden Vernässung der nicht von der Überflutung beeinflussten Flächen auf dem Oldenburger Stadtgebiet führen kann. Die Auswirkungen auf die Standortverhältnisse sind in den Kapiteln Flora und Boden beschrieben.

Weiterhin erfolgt die Einleitung von Wasser über die Siele im Huntedeich. Der Wasserstand der Hunte wird sich nicht ändern, wodurch das Deichdruckwasser auch in Zukunft ins Gebiet der

Buschhagenniederung drückt. Da dieses die dominierenden Faktoren sind, welche die Höhe des Grundwasserspiegels bestimmen, sind die Grundwasserflurabstände den heutigen ähnlich.

Durch die Einstellung der Unterhaltungsmaßnahmen werden die periodisch wasserführenden Senken im Gebiet verlanden. Die tidebedingte Überflutung natürlicher Geländesenken führt zu vergleichbaren Strukturen, die diese in ihrer Funktion ersetzen.

Die Überflutung des Geländes erreicht mit unterschiedlicher Intensität die im Gebiet liegenden Stillgewässer. Der Waldorfteich, der bislang über mehrere Wochen im Jahr trocken fällt, wird vom täglichen Tidenhub nach Rückbau des Deiches an 50 bis 100 von 218 Tagen erreicht. Dadurch wird der Teich zu einem ganzjährig wasserführenden Gewässer. Die ehemaligen Fischteiche werden lediglich an einem bis zehn von 218 Tagen vom Hochwasser beeinflusst. Eine Veränderung ihrer Wasserführung ist daher nicht abzusehen, jedoch wird der Verlandungsprozess fortschreiten.

Eine Funktion des Osternburger Kanals ist das Ableiten von Hochwassern der Hunte. Neben der Überflutung durch den Tidenhub kann nach Rückbau des Deiches die Buschhagenniederung als Retentionsfläche für diese Hochwasserspitzen dienen (siehe Abbildung 2—4 Hochwasserretentionslinie). Bei einem Wasserstand von zum Beispiel 2,98 m über NN im Osternburger Kanal liegt das Retentionspotential der Buschhagenniederung bei ca. 72.000 m³. Durch die Überflutung können Hochwasserspitzen abgemildert werden, wodurch der Deichrückbau zum Hochwasserschutz beiträgt. Zusätzlich werden so bei Huntehochwasser die flussaufwärts gelegenen Deiche entlastet.

Die Sohle der Gräben auf dem Wardenburger Gemeindegebiet wird nach dem Leitbild „Prozessschutz“ erhöht, wobei der Mittelwasserstand abhängig von der Geländeoberkante ist. Dieses führt zu einem verlangsamten Abfluss des Grundwassers. Ebenso nimmt die Entwässerungsintensität ab. Daher ist mit einer durchschnittlichen Erhöhung des Grundwasserspiegels zu rechnen, die in der Karte 10 (Grundwasserflurabstand nach Umsetzung des Leitbildes „Prozessschutz“ im Wardenburger Gemeindegebiet) dargestellt ist.

Der Grundwasserflurabstand verringert sich vor allem auf den westlich gelegenen Flächen. Die Wassermenge, die über den Düker des Alten Kanals und in Form von Deichdruckwasser von Hunteseite her in das Gebiet dringt, erhöht sich nicht, weshalb sich die Grundwassersituation auf den hier gelegenen Flächen nicht wesentlich ändert.



Durch den verlangsamten Abfluss des Grundwassers und dem Unterlassen aller Unterhaltungsmaßnahmen an den Gräben wird eine dynamische Uferentwicklung gefördert. Weiterhin wird der tägliche Tidenhub einen Einfluss auf die Gräben haben. Durch die tidebedingte Umkehrung der Fließrichtung kommt es ebenfalls zu einer differenzierten Ausbildung der Ufer.

3.2.2 Boden

3.2.3

Im Leitbild Prozessschutz werden die Flächen im Untersuchungsgebiet durch die Tide beeinflusst. Beim zweimal täglich auftretenden Tidehochwasser werden im Untersuchungsgebiet Bereiche überflutet, die unter 2,3 m NN liegen. Außerdem kommt es einmal im Monat bei Springtide sowie bei maximalen Tidehochwassern zu einer Überflutung von Flächen unter 3,0 m NN.

Böden, die täglich der Tide ausgesetzt sind, werden nach der Bodenkundlichen Kartieranleitung (AK BODEN, 1994) den Semisubhydrischen Böden zugeordnet.

Für das Untersuchungsgebiet ergibt sich daher in entsprechenden Bereichen eine Entwicklung in Richtung Flusswatt (siehe Karte 20).

Neben den Semisubhydrischen Böden werden sich in der Buschhagenniederung auch Marschen entwickeln, und zwar in den Bereichen, die sporadisch dem Tidehochwasser ausgesetzt sind. Hierbei unterscheidet man Flussmarsch und Organo-Marschen. Flussmarschen werden sich auf heutigen Gley- und Nassgleybereichen entwickeln. Dagegen entwickeln sich auf Standorten mit hohem Anteil an akkumuliertem Humus (Niedermoor und Moorgley) Organo-Marschen.

Allerdings muss an dieser Stelle darauf hingewiesen werden, dass die Entwicklung eines Bodentypes längerer Zeiträume als 25 Jahre bedarf. Es ist daher von Entwicklungstendenzen auszugehen. Durch die Tide verursachte Veränderungen des Standortes werden zuerst an der Vegetation erkennbar sein und nicht an den Bodentypen.

3.2.4 Flora

Im Leitbild Prozessschutz wirkt sich vor allem die völlige Nutzungsaufgabe und die weitere Vernässung auf die Vegetation aus. Die im folgenden beschriebenen Biotoptypen sind in der Karte 21 dargestellt

Unter freier Sukzession wird sich das Gebiet im Laufe der Zeit von einer Kulturlandschaft in eine Auwaldlandschaft umwandeln. In den Bereichen der häufigen Überflutung wird es die typischen Vegetationszonen eines Flusswattlandes geben, auf Flächen die sehr lange am Tag überstaut sind evtl. auch vegetationslose Flächen.

Die Entwicklung von Wäldern benötigt allerdings mehr Zeit als in einem planungsrelevanten Zeitraum von 25 Jahren gegeben ist. Die Prognosekarte (Karte 22) stellt ein Zwischenstadium der Sukzessionskette dar. Von diesem Stadium aus wird sich die Vegetation noch weiter in den angestrebten Endzustand entwickeln. Die völlige Nutzungsaufgabe wird zunächst zur Folge haben, dass das Gebiet insgesamt strukturärmer wird, Gebüsche sich ausbreiten und offene Flächen anfangen zu verbuschen.

Für einzelne Gebietsteile ergeben sich folgende Veränderungen: Die Grünlandfläche nördlich der Autobahn (siehe Karte 21) wird sich zur Ruderalflur umwandeln und anfangen zu verbuschen. Verstärkt wird die Verbuschung noch durch den Gehölzsaum der bei Nutzungsaufgabe die Chance hat sich in die Fläche auszubreiten.

An der Alten Hunte wird es kaum zu Veränderungen kommen, da sich die Bedingungen dort nicht ändern werden. Schon jetzt entwickeln sich die Waldbestände dort unter freier Sukzession. Auf den Siedlungsbereich haben unsere Planungen keinen Einfluss. Der Sandmagerrasen wird in 25 Jahren vom Ginster überwachsen sein und zum Ginster- Gebüsch werden. Auch auf den Ruderalfluren die heute schon mit vielen Gebüsch durchsetzt sind, wird die Verbuschung fortschreiten und der größte Teil völlig verbuscht sein.

Im eigentlichen Kernteil des Untersuchungsgebietes sind in der westlichen Hälfte die wenigsten Veränderungen zu erwarten. Dort ist es auch heute schon sehr feucht, Landröhrichte und Sümpfe dominieren hier. Bei den Sumpfstandorten ist nur auf trockeneren Flächen eine Verbuschung zu erwarten. Ansonsten wird ein Übergang zu Landröhrichten stattfinden. Die östliche Hälfte des eigentlichen Kerngebietes ist heute eher trockener wird aber durch die Deichöffnung hauptsächlich



durch die Überflutungen betroffen sein. Deshalb ist auch hier zum Großteil eine Entwicklung hin zu Röhrichten zu erwarten. Kleine Flächen werden evtl. so lange am Tag überstaut, dass es hier auch zu vegetationslosen Bereichen kommen kann. Die vorhandenen Feuchtgebüsche werden sich ausbreiten. Langfristig wird sich dieser Kernteil zum Auwald entwickeln.

Der heute vor allem landwirtschaftlich geprägte Teil des Untersuchungsgebietes im Landkreis Wardenburg wird in den nächsten 25 Jahren vor allem verbuschen. In dem schon heute mit Sümpfen bewachsenen sehr feuchten Bereich wird die vorhandene Verbuschung fortschreiten. Die Äcker werden sich zu Ruderalfluren entwickeln und dann zügig verbuschen. Auch das Grünland wird, ausgenommen der Flächen die regelmäßig überflutet werden, sich zu Ruderalflächen entwickeln und etwas langsamer verbuschen. Die überfluteten Bereiche werden bei ausreichendem Feuchtegrad von Landröhrichten dominiert werden.

3.2.5 Fauna

3.2.5.1 Vögel

Die Einschätzung einwandernder Arten erfolgte anhand von FLADE (1994). Dabei wurden in der Regel die Arten herausgegriffen, die bereits im Stadtgebiet nachgewiesen wurden (BRUX et al, 1998).

Entscheidend für die Veränderung des Artenspektrums ist die Ausdehnung der feuchten Bereiche (Röhrichte und Sümpfe). Hier sind die meisten hinzukommenden Arten zu erwarten, wie z.B. Schilfrohrsänger, Rohrweihe und Wasserralle.

Die Einwanderung von gehölbewohnenden Arten wie Bartmeise und Blaukehlchen ist ebenso denkbar.

Kennzeichnend für die Entwicklung des Gebietes ist darüber hinaus die Aufgabe der Nutzung, insbesondere des Feuchtgrünlandes. Diese Flächen werden der natürlichen Sukzession überlassen, d.h. sie werden zunehmend verbuschen. Damit werden typische Feuchtgrünlandbewohner wie Kiebitz und Austernfischer verschwinden.

Anspruchsvollere Arten, die offene Flächen mit Gebüsch bevorzugen, werden die ehemals extensiv genutzten Feuchtgrünlandbereiche bzw. Übergangsbereiche zwischen Röhrichtern bzw. Sümpfen besiedeln bzw. auf diese ausweichen.

Schwarzkehlchen werden auf Übergangsbereiche zwischen Sümpfen und Feuchtgebüsch ausweichen, während Braunkehlchen und Neuntöter eher auf Übergangsbereiche von Röhrichtern zu Feuchtgebüsch ausweichen.

Kommune Arten wie Dorngrasmücke, Fasan, Goldammer und Mönchsgrasmücke werden die ehemals intensiver genutzten Flächen im südlichen Teil des Untersuchungsgebietes besiedeln.



3.2.5.2 Libellen

Die hauptsächlichsten Veränderungen in der Libellenfauna ergeben sich durch die Einstellung der menschlichen Nutzung im Leitbild „Prozessschutz“. Dadurch nehmen offene Uferabschnitte ab und eine verstärkte Verbuschung der Ufer sowie eine insgesamt höhere Vegetation nehmen zu. Arten die auf offene Uferbereiche angewiesen sind werden in geringeren Individuenzahlen vorkommen. Arten, die dichtere Uferbereiche besiedeln werden an Individuen zunehmen. Einige Gewässer werden durch die fehlende Gewässerpflege stärker verlanden, außerdem werden einige Stillgewässer einen höheren Anteil an Schwimmblattvegetation aufweisen. Dadurch können bei einigen Arten die Individuenzahlen deutlich zunehmen. Dennoch bleiben auch prielähnliche offene Wasserzüge erhalten, so dass Arten die auf diese Lebensbereiche angewiesen sind ebenfalls weiter im Gebiet vorkommen können.

Unter diesen Veränderungen im Leitbild „Prozessschutz“ können neben den im Gebiet festgestellten Arten noch 3 weitere im Stadtgebiet vorkommende Arten in der Buschhagenniederung ihren Lebensraum finden. Dies sind *Aeshna mixta*, *Brachytron pratense* und *Sympetrum danae*, die alle auf pflanzenreiche Gewässer angewiesen sind (EWERS 1999) und diese im aktuellen Gebietszustand nicht in ausreichendem Maße vorfinden. *Sympetrum pedemontanum* kann unter den Lebensbedingungen des Leitbildes „Prozessschutz“ nicht als bodenständig angesehen werden.

Es ist zu erwarten, dass sich die Lebensbedingungen nach den prognostizierten 25 Jahren nochmals grundlegend in Richtung Auwald verändern werden. Dadurch wird sich ein nochmals verändertes Artenspektrum ergeben.



3.2.5.3 Laufkäfer

Eine Wiedervernässung wird in vielen Bereichen des Untersuchungsgebietes die Laufkäferfauna verändern. Durch die erhöhte Bodenfeuchte, die Überschwemmungen und die sich folglich ändernden Biotoptypen werden die vorhandenen hygrophilen Laufkäferarten weiterhin im Gebiet geeignete Lebensräume finden. Zudem können sich andere, bisher nicht vertretene hygrophile Arten im Gebiet ansiedeln, xerophile Arten werden dagegen abnehmen.

Die gefährdete Rote-Liste-Art *Acupalpus exiguus* als auch die auf der Vorwarnliste geführten Arten können in den neu entstehenden Biotoptypen des Untersuchungsgebietes weiter geeignete Habitate finden.

Aufgrund der Vernässung können ebenso weitere Arten wie die Nässezeiger *Elaphrus cupreus*, *Agonum marginatum* oder *Chlaenius nigricornis* im Gebiet auftreten, die an Standorten mit hoher Bodenfeuchtigkeit häufig anzutreffen sind. Auch die bereits in anderen Gebieten Oldenburgs vertretenen Arten *Cychrus caraboides*, *Bembidion bruxellense*, *Agonum gracile* und *Philorhizus sigma* können sich in der Buschhagenniederung ansiedeln.

Arten wie *Bembidion lampros*, *Bradycellus hapalinus*, *Synchus vivalis* sowie die fünf *Amara*-Arten werden dagegen vermutlich in ihrem Bestand abnehmen oder ganz verschwinden. Auch solche Arten, die bisher ein sehr starkes Auftreten auf den kultivierten Flächen der Buschhagenniederung zeigten, wie z.B. *Lonicera pilicornis*, *Trechus obtusus*, *Pterostichus minor* und *Pterostichus melanarius*, werden in ihren Bestand abnehmen.

In den periodisch vom Tidehochwasser überschwemmten Bereichen werden einige der vorhandenen Laufkäferarten, wie z. B. *Carabus nemoralis*, *Nebria brevicollis*, *Anisodactylus binotatus* oder *Pterostichus niger* verschwinden. Vermutlich würden diese Arten einerseits die Überschwemmungen kaum überleben, andererseits könnten sie die betroffenen Gebiete bis zur nächsten Störung auch gar nicht wiederbesiedeln (DÜLGE ET AL., 1994). Überflutungstolerante Arten werden sich dafür in diesen Bereichen des Untersuchungsgebietes einfinden. Auf den Flächen, die evtl. über mehrere Monate ununterbrochen überstaut sind, werden in erster Linie nur noch wenige flugfähige Laufkäferarten auftreten. Aufgrund der sich ausbreitenden Röhrichtvegetation können aber vermutlich auch einige andere Laufkäferarten diese längeren Überschwemmung überleben (DÜLGE ET AL., 1994).

Folglich ist der entstehende Lebensraum für die meisten vorhandenen Laufkäferarten ebenso geeignet wie der gegenwärtige. Das die xerophilen Arten abnehmen, kann nicht als bedenklich angesehen werden, da sie nicht naturraumtypisch sind und dazu auch in vielen anderen Gebieten häufig vorkommen. Anderen stenotopen hygrophilen Arten wird dagegen ein Lebensraum geschaffen werden, der heutzutage nicht mehr häufig anzutreffen ist.

Tabelle 3—1 Prognostizierte Laufkäferarten im Leitbild "Prozessschutz"

Carabus granulatus L., 1758	Acupalpus parvulus (STURM, 1825)
Carabus nemoralis MÜLL., 1764	Acupalpus exiguus (DEJ., 1829)
Cychrus caraboides (L., 1758)	Stomis pumicatus (PANZ., 1796)
Leistus terminatus (HELLW., 1793)	Poecilus versicolor (STURM, 1824)
Nebria brevicollis (F., 1792)	Pterostichus strenuus (PANZ., 1797)
Notiophilus palustris (DUFT., 1812)	Pterostichus diligens (STURM, 1824)
Notiophilus substriatus WTRH., 1833	Pterostichus vernalis (PANZ., 1796)
Elaphrus cupreus DUFT., 1812	Pterostichus nigrita (PAYK., 1790)
Loricera pilicornis (F., 1775)	Pterostichus rhaeticus HEER, 1838
Clivina fossor (L., 1758)	Pterostichus minor (GYLL., 1827)
Clivina collaris (HBST., 1784)	Pterostichus niger (SCHALL., 1783)
Dyschirius globus (HBST., 1784)	Pterostichus melanarius (ILL., 1798)
Trechus obtusus ER., 1837	Agonum marginatum (L., 1758)
Trechoblemus micros (HBST., 1784)	Agonum muelleri (HBST., 1784)
Bembidion bruxellense (WESM., 1835)	Agonum viduum (PANZ., 1797)
Bembidion properans (STEPH., 1828)	Agonum gracile STURM, 1824
Bembidion tetracolum SAY, 1823	Agonum fuliginosum (PANZ., 1809)
Bembidion mannerheimi SAHLB., 1827	Agonum thoreyi (DEJ., 1828)
Bembidion guttula (F., 1792)	Anchomenus dorsalis (PONT., 1763)
Patrobus atrorufus (STRÖM., 1768)	Platynus assimilis (PAYK., 1790)
Anisodactylus binotatus (F., 1787)	Chlaenius nigricornis (F., 1787)
Harpalus latus (L., 1758)	Oodes helopioides (F., 1792)
Pseudoophonus rufipes (GEER, 1774)	Badister lacertosus STURM, 1815)
Stenolophus mixtus (HBST., 1784)	Badister sodalis (DUFT., 1812)
Trichocellus placidus (GYLL., 1827)	Panagaeus cruxmajor (L., 1758)
Acupalpus flavicollis (STURM, 1825)	Philorhizus sigma (P. ROSSI, 1790)



3.2.5.4 Heuschrecken

Nimmt man die im Leitbild Prozessschutz dargelegten zukünftigen ökologischen Verhältnisse insbesondere der prognostizierten hydrologischen und floristischen Bedingungen als Grundlage, so ergibt sich für die Heuschreckenfauna eine Änderung der Artenzusammensetzung. Grundlage für diese Prognose ist die artspezifische Präferenz der Lebensräume (GREIN,1985). Die Vernässung der Flächen, speziell der Grünlandflächen bei gleichzeitiger Nutzungsaufgabe, führt zur Verdrängung von Arten, die eher frische, offene Bedingungen bevorzugen, während sich der Lebensraum für Arten, die auf feuchte Verhältnisse spezialisiert ausdehnt. Folglich ist auch mit einer Zunahme oder zumindest keine Abnahme der Individuenzahlen dieser Arten zu rechnen. *Myrmeleotettix maculatus* könnte auch aus dem Gebiet verdrängt werden, wenn die warm-trockenen Bedingungen des offenen Sandmagerrasens durch eher ausgeglichene Verhältnisse eines Gebüsches ersetzt werden.

Zudem könnten zwei neue Arten in das Gebiet einwandern. Grundlage für diese Prognose sind auch die artspezifischen Habitatansprüche (GREIN,1985) und das Vorkommen im Oldenburger Stadtgebiet (BRUX ET AL., 1998). So kann für die Arten *Tetrix subulata* und *Omocestus viridulis* eine Besiedelung der Buschhagenniederung angenommen werden. *Tetrix subulata* konnte sogar schon in der Buschhagenniederung nachgewiesen werden (BRUX ET AL.1998).

Die Prognose für die einzelnen Arten werden in der Tabelle 3—2 Prognose der Entwicklung der Heuschreckenarten im Leitbild Prozessschutz zusammengefasst.

Tabelle 3—2 Prognose der Entwicklung der Heuschreckenarten im Leitbild Prozessschutz

Artname	Prognose
Chortippus albomarginatus	Bleibt im Untersuchungsgebiet
<i>Chortippus biguttulus</i>	Starke Abnahme bis Verschwinden
<i>Chortippus brunneus</i>	starke Abnahme bis Verschwinden
<i>Conocephalus dorsalis</i>	Bleibt im Gebiet
<i>Myrmeleotettix maculatus</i>	Starke Abnahme bis Verschwinden
<i>Pholidoptera griseoptera</i>	Bleibt im Gebiet
<i>Stethophyma grossum</i>	Bleibt im Gebiet
<i>Tetrix undulata</i>	Bleibt im Gebiet
<i>Tetrix subulata</i>	Kommt ins Gebiet
<i>Omocestus viridulis</i>	Kommt ins Gebiet
<i>Tettigonia viridissima</i>	Bleibt im Gebiet



3.2.5.5 Fledermäuse

Aufgrund der geplanten Änderungen im Gebiet der Buschhagenniederung in Oldenburg, gemäß dem Leitbild Prozessschutz, ist in der dortigen Fledermausfauna mit nur wenigen, aber durchaus positiven Veränderungen zu rechnen. Die bisher dort lebenden Fledermausarten werden bleiben und nur geringfügig tangiert. Für alle vorkommenden Fledermausarten ist zu sagen, dass durch die Verbreiterung und wiedererlangte Gangbarkeit der Gräben, die durch sie dargestellten linearen Strukturen, welche alle Fledermäuse zur Orientierung benötigen, erhalten und gefestigt werden.

Die natürlichen Jagdgebiete des Großen Abendseglers würden durch die geplanten Maßnahmen stark vergrößert. Die Wasserfledermaus bzw. Teichfledermaus wird nicht beeinträchtigt bzw. gewinnt durch die Verbreiterung und wiedererlangte Gangbarkeit der Gräben neue Jagdreviere hinzu. Die bisherigen Jagdgebiete der Breitflügelfledermaus und der Zwergfledermaus liegen in unmittelbarer Siedlungsnähe und werden durch die geplanten Veränderungen nicht verändert.

4. Bewertung

4.1 Bewertungsgrundlagen

4.1.1 Einleitung

Als Grundlage der Planung für die weitere Entwicklung der Buschhagenniederung wird eine Bewertung des derzeitigen Gebietszustandes durchgeführt. Wie im Kapitel 1.6 (Naturschutzkonzept) beschrieben, wurden für das Untersuchungsgebiet Prognosen des zukünftigen Gebietszustandes nach den Leitbildern „Erhalt des Status Quo“ und „Prozessschutz Gewässerdynamik“ erstellt. Der Vergleich der Bewertung dieser Prognosen mit der für die derzeitigen Verhältnisse dient dazu, die Qualität der Veränderung nach der Umsetzung verschiedener Leitbilder abzuschätzen.

Methodik

Für die Bewertung der Schutzgüter Hydrologie, Flora und Fauna werden vier Kriterien herangezogen. Diese wurden nach einer dreistufigen Skala bewertet (Tabelle 4—1 Allgemeine Bewertungsskala)

Tabelle 4—1 Allgemeine Bewertungsskala

Wert	Bezeichnung
+	Gut
0	Mittel
-	Schlecht

Neben den genannten werden beim Schutzgut Boden zwei weitere Bewertungskriterien eingeführt.

Der Planungszeitraum im Leitbild „Prozessschutz“ wird auf 25 Jahre festgelegt.



4.1.1.1 Allgemeine Bewertungskriterien

- *Diversität*

Die Diversität ist ein Sammelbegriff und kann auf alle untersuchten Schutzgüter angewandt werden. Sie kennzeichnet z. B. die Artenzahl eines Ökosystems, die Strukturvielfalt innerhalb eines Vegetationsbestandes bzw. Ökosystems, den Reichtum einer Landschaft an verschiedenen Biotopen sowie die Vielfalt an Landschaftselementen und Flächennutzungen. Das Diversitätsprinzip hat allgemeine und grundlegende Bedeutung für die Leistungsfähigkeit des Landschaftshaushaltes und die Bewahrung der Artenvielfalt. Obwohl die Annahme, dass eine hohe Diversität eine große Stabilität der Ökosysteme bedingt, kritisch diskutiert wird, wird im Allgemeinen eine hohe Vielfalt positiv bewertet.

- *Natürlichkeit*

Das Kriterium der Natürlichkeit wird bewertet, um das Ausmaß anthropogener Veränderungen des realen gegenüber dem potentiell natürlichen Gebietszustand aufzuzeigen. Zur Bewertung dieses Kriteriums wird der Grad des Eingriffs von natürlich (kein Eingriff) bis zu naturfremd (vollständig verändert) eingeschätzt (LANDESANSTALT FÜR ÖKOLOGIE u. a. 1985).

- *Naturraumrepräsentanz*

Grundlage der Bewertung des Kriteriums Naturraumrepräsentanz ist die Festlegung der charakteristischen Landschaftseinheiten, die abhängig sind vom räumlichen Bezug. Das Untersuchungsgebiet wird regional der Oldenburg-Ostfriesischen Geest und überregional dem Norddeutschen Tiefland zugeordnet. Innerhalb der Schutzgüter werden die untersuchten Elemente danach bewertet, in wie weit sie den im Landschaftsrahmenplan der Stadt Oldenburg beschriebenen Naturräumen entsprechen.

- *Gefährdungsgrad*

Angesichts des fortschreitenden Rückganges sowohl vieler Pflanzen- und Tierarten einschließlich ihrer Lebensräume als auch der abiotischen Elemente einer Landschaft, wird der Grad ihrer Gefährdung zur Bewertung hinzugezogen. Gefährdet sind sowohl die biotischen und/oder abiotischen Faktoren, die von Natur aus nur selten vorkommen und daher potentiell gefährdet, als auch solche, die empfindlich auf anthropogene Einflüsse reagieren bzw. von diesen aktuell stark betroffen sind.

4.1.1.2 Zusätzliche Bewertungskriterien für das Schutzgut Boden

- *Funktion für den Wasserhaushalt*

Bewertet wird hier das Retentions- und Perkolationsvermögen der im Untersuchungsgebiet vorhandenen Böden. Diese ökologischen Funktionen kennzeichnen die Qualität der Böden als Pflanzenstandort und ihre Fähigkeit, zur Grundwasserneubildung beizutragen.

- *Filterfunktion*

Dieses Kriterium beschreibt die Fähigkeit der Böden, Schadstoffe mechanisch oder physikochemisch aus dem Bodenwasser herauszufiltern. So wird die Qualität des sich neu bildenden Grundwassers verbessert.

- *Pufferfunktion*

Durch die Pufferfunktion sind Böden in der Lage, den pH-Wert der Bodenlösung über einen längeren Zeitraum mehr oder weniger konstant zu halten. Abhängig von der chemischen Zusammensetzung des Bodenkörpers führt diese Fähigkeit in unterschiedlicher Intensität zu gleich bleibenden Standortverhältnissen, welche für die Vegetation von großer Bedeutung sind.



4.1.1.3 Ergänzende Bewertungskriterien

Zusätzlich zur Bewertung der untersuchten Schutzgüter erfolgt eine allgemeine Beurteilung des Landschaftsbildes und der Funktion des Untersuchungsgebietes zur Erholung. Diese Kriterien ergeben sich aus der Lage der Buschhagenniederung in unmittelbarer Nähe zur Stadt Oldenburg. Diese Mehrfachnutzung von Naturräumen nimmt im besiedelten Gebiet immer mehr zu, weshalb die Bewertung dieser Funktionen als Ergänzung zur Gesamtbewertung vorgenommen wird.

4.2 Bewertung der Schutzgüter

4.2.1 Hydrologie

4.2.1.1 Ergebnisse der Bewertung im Leitbild „Status quo“

- *Diversität*

Neben den teilweise verlandeten Gräben, dem geräumten Rhynschloot (Osternburger Kanal) und den tidebeeinflussten Gräben im Wardenburger Teil, findet man im Untersuchungsgebiet mehrere periodisch wasserführende Teiche, Schlenken und einen Altarm der Hunte, sowie die ehemaligen Fischteiche als einziges ganzjährig wasserführendes Gewässer.

Die hydrologischen Untersuchungen ergeben, dass der Grundwasserflurabstand im Gebiet eine große Amplitude umfasst, was zu hydrologisch differenzierten Standorten führt. Die Höhe des Grundwassers wird neben dem Niederschlag vor allem über die Zuleitung von Wasser über die Siele im Huntedeich beeinflusst. Dies hat zur Folge, dass auf den westlichen Flächen das Grundwasser bis auf Flur ansteht.

Über die regulierende Klappe am Rhynschloot Osternburger Kanal wird der Tideeinfluss auf dem Oldenburger Stadtgebiet nicht zugelassen und so eine höhere Dynamik der Wasserstände ausgeschlossen. Ebenfalls über diesen Graben erfolgt eine Entwässerung des Gebietes, was einen hohen Grundwasserflurabstand auf den östlichen Flächen sowie ein zeitweiliges Trockenfallen der Stillgewässer zur Folge hat.

Aus hydrologischer Sicht ist die Buschhagenniederung daher als ein Gebiet mittlerer Diversität (0) einzuschätzen. *Natürlichkeit*

Definitionsgemäß zeichnet sich eine typische Niederung durch dynamische Wechselwirkungen mit den Fließgewässern aus. Der natürliche Einfluss der Hunte wurde hier durch den Deichbau ausgeschlossen. Zwar wird noch Huntewasser über Siele im Deich eingeleitet, jedoch können natürliche Sedimentations- und Erosionsvorgänge nicht stattfinden.



Die ehemalige Rieselwirtschaft hat durch ihre intensive Be- und Entwässerung das Gebiet stark geprägt. Dies macht sich vor allem durch das geometrische Grabensystem bemerkbar. Nach der Aufgabe dieser Bewirtschaftungsform wurde eine natürliche Rückentwicklung des Wasserhaushaltes nicht zugelassen.

Die hydrologischen Prozesse werden weiterhin vollständig vom Menschen kontrolliert. Das Gebiet wird über den Rhynschloot am Osterburger Kanal entwässert, wobei eine regulierende mechanische Klappe an dessen Mündung den natürlichen Tideeinfluss im Oldenburger Gebiet ausschließt. Die Gräben im Gebiet der Gemeinde Wardenburg, sowie der Rhynschloot am Osterburger Kanal, werden in regelmäßigen Abständen geräumt, um diese Entwässerung zu gewährleisten.

Durch die regelmäßige Räumung sind die Gräben im Gebiet der Gemeinde Wardenburg tief ins Gelände eingeschnitten. Eine natürliche Uferentwicklung kann trotz der vorhandenen Dynamik des täglichen Tidenhubs nicht stattfinden.

Die im Gebiet vorhandenen Stillgewässer wie z. B. die ehemaligen Fischteiche, der Waldorfteich sowie die von der Stadt angelegten Senken sind nicht natürlichen Ursprungs.

Aus hydrologischer Sicht ist die Buschhagenniederung daher nicht als natürlich (-) einzustufen.

- *Naturraumrepräsentanz*

Niederungsgebiete weisen im Allgemeinen erst in ihrer typischen Überformung durch die landwirtschaftliche Nutzung eine Repräsentanz für die Kulturlandschaft auf. Die Bewirtschaftung in Form von Rieselwiesen ist naturraumtypisch für die Oldenburg-Ostfriesische Geest, jedoch ist nach Aufgabe dieser Nutzung deren typische Ausprägung in der Buschhagenniederung kaum mehr zu erkennen. Die Entwässerungsgräben sind größtenteils verlandet und viele Flächen aufgrund der Vernässung nicht mehr bewirtschaftet.

Diese brachliegenden Flächen, auf denen der hohe Grundwasserspiegel teilweise bis auf Flur ansteht, sind Kennzeichen einer feuchten Flussniederung. Durch den anthropogenen Wasserhaushalt jedoch ist eine solche, wie unter dem Punkt Natürlichkeit beschrieben, im Untersuchungsgebiet nicht naturraumtypisch ausgeprägt.

Tidebeeinflusste Gewässer gehören nach dem Niedersächsischen Landschaftsprogramm zu den naturraumtypischen Einheiten der Oldenburg-Ostfriesischen Geest. Tideeinfluss ist in den Gräben im Wardenburger Teil des Gebietes gegeben, jedoch entsprechen sie durch ihre Funktion als Entwässerungsgräben und dem Mangel an dynamischen Strukturen nicht dem naturraumtypischen Bild dieser Landschaftseinheit.

Die Buschhagenniederung wird somit aus hydrologischer Sicht als wenig repräsentativ für den Naturraum (-) eingestuft.

- *Gefährdungsgrad*

Die Gräben im Gebiet der Gemeinde Wardenburg sind trotz ihrer naturfernen Struktur als tidebeeinflusste Gewässer schutz- und entwicklungswürdig und nach DRACHENFELS (1994) als gefährdete Landschaftselemente einzustufen.

Stark gefährdet sind die Senken und der Waldorfteich im Oldenburger Gebiet, da sie nur periodisch Wasser führen. Die ehemaligen Fischteiche unterliegen der Verlandung und sind so mittelfristig ebenfalls gefährdet trocken zu fallen. Die Maßnahmen zur Umsetzung des Leitbildes sehen den Erhalt des Waldorfteiches und der ehemaligen Fischteiche in ihrer heutigen Struktur vor. Diese nährstoffreichen Kleingewässer sind nach § 28a Niedersächsisches Naturschutzgesetz (NNatG) zu schützen.



Das anthropogene Wasserregime jedoch unterliegt, abgesehen vom Klima, keiner Dynamik und kann so als nicht gefährdet angesprochen werden. Erfolgt weiterhin eine Pflege und Unterhaltung der Siele im Hunte-deich und der Rhynschloote, ist eine starke Veränderung der Grundwasserverhältnisse nicht zu erwarten. Daher ist eine Gefährdung der bereits nach § 28a NNatG geschützten Nasswiesen an der Hunte, auf denen der Grundwasserspiegel bis auf Flur ansteht, nicht zu erwarten.

Die Buschhagenniederung ist demnach aus hydrologischer Sicht als ein Gebiet mittlerer Gefährdung (0) einzustufen.

Zusammenfassung der Bewertung

Tabelle 4—2 Ergebnisse der Bewertung Hydrologie im Leitbild „Status quo“

Bewertungskriterium	Bewertung
Diversität	0
Natürlichkeit	-
Naturraumrepräsentanz	-
Gefährdung	0

4.2.1.2 Ergebnisse der Bewertung im Leitbild „Prozessschutz“

- *Diversität*

Nach Umsetzung der Maßnahmen zum Leitbild „Prozessschutz“ sind Veränderungen besonders auf den am Osterburger Kanal gelegenen Flächen zu erwarten. Die Überflutungsprognose (siehe Karte 11) zeigt die Bereiche, die in unterschiedlicher Intensität vom Tidenhub beeinflusst werden. Sedimentation und Erosion werden eine fortschreitende Überformung der Geländeoberfläche zur Folge haben und damit zu hydrologisch unterschiedlichen Standorten führen. So ist auf den täglich überfluteten Flächen die Ausbildung eines Flusswatts zu erwarten.

Die Überflutung der Flächen entlang des Osterburger Kanals zieht eine ständige Wasserzufuhr für die Stillgewässer nach sich. So wird der Waldorfteich zu einem ganzjährig wasserführenden Gewässer, während sich in den ehemaligen Fischteichen durch den periodischen Austausch des Wassers der Verlandungsprozess verzögert. Die künstlich angelegten Senken im Gebiet werden nach Einstellung der Unterhaltungsmaßnahmen verlanden. Jedoch entstehen durch die Überflutung natürlicher Geländesenken neue vergleichbare Strukturen, die diese in ihrer Funktion ersetzen.

Im Gebiet der Gemeinde Wardenburg hat die Erhöhung der Grabensohlen, in Verbindung mit einer Abflachung der Grabenufer, eine stärkere Gewässerdynamik zur Folge. Die natürliche Entwicklung der Uferbereiche wird auch in diesem Teil des Untersuchungsgebietes zu einer Zunahme der Diversität führen. Weiterhin ist ein Anstieg des Grundwasserspiegels abzusehen. Die Diversität wird sich hier aufgrund des verminderten Grundwasserflurabstandes erhöhen, da zu erwarten ist, dass das Wasser in natürlichen Geländesenken bis auf Flur ansteht.

Demnach ergibt sich aus hydrologischer Sicht eine hohe Diversität (+).



- *Natürlichkeit*

Durch den Rückbau des Deiches am Osterburger Kanal wird der Einfluss des täglichen Tidenhubs im Gebiet zugelassen. Die in Folge stattfindenden Sedimentations- und Akkumulationsvorgänge sind typische Prozesse einer aktiven Niederung. In diese natürliche Überformung der Geländeoberfläche wird nicht steuernd eingegriffen.

Der Prozess der natürlichen Verlandung wird nach Aufgabe der Unterhaltungsmaßnahmen in den Gräben im Gebiet der Stadt Oldenburg fortschreiten. Aufgrund der darauf folgenden Vernässung wird das Untersuchungsgebiet langfristig die typischen Merkmale einer natürlichen Flussniederung aufweisen. Die periodische Überflutung tiefer liegender Flächen zieht eine Vernässung natürlicher Geländesenken nach sich.

Im Wardenburger Gebiet werden die Gräben auch nach Erhöhung ihrer Sohle durch die tägliche Tide beeinflusst. Sowohl die tidebedingte Umkehr der Fließrichtung als auch die verlangsamte Strömung führen zu einer dynamischen Entwicklung der Grabenufer und erhöhen damit die Natürlichkeit. Die prognostizierte Verringerung des Grundwasserflurabstandes führt zu einer Vernässung des Gebietes.

Nach Rückbau des Deiches am Osterburger Kanal entfällt die Regulation des Wasserhaushaltes an der östlichen Grenze. Da die Höhe des Grundwasserspiegels aber auch dann noch maßgeblich über die Siele im Huntedeich beeinflusst wird, kann keine hohe Bewertung erfolgen.

Es ergibt sich demnach eine mittlere Einstufung (0) hinsichtlich der Natürlichkeit.

- *Naturraumrepräsentanz*

Nach Umsetzung der Maßnahmen wird die Buschhagenniederung mittelfristig die typischen Kennzeichen einer feuchten Flussniederung aufweisen. Periodische Überschwemmungen mit den damit verbundenen Sedimentations- und Akkumulationsprozessen erfolgen typischerweise lediglich bei Hochwasserspitzen im Frühjahr und Herbst. Im Untersuchungsgebiet werden diese Prozesse durch den täglichen Tidenhub verstärkt, wodurch die Entwicklung dieser naturraumtypischen Landschaftseinheit schneller erfolgen wird. Ebenso wird die fortschreitende Vernässung der Ausprägung einer Flussniederung, wie sie im Niedersächsischen Landschaftsprogramm beschrieben ist, entsprechen.

Der für Niederungsgebiete typische hohe Grundwasserstand wird sich langfristig in großen Bereichen des Untersuchungsgebietes einstellen.

Nach Erreichen des Leitbildes kann der Buschhagenniederung eine hohe Repräsentanz für den Naturraum (+) zugewiesen werden.

- *Gefährdungsgrad*

Durch die langjährige Kultivierung der Landschaft und der damit verbundenen Entwässerung sind Feuchtgebiete im Allgemeinen bedroht. Der Gewässerausbau mit Deichen für den Hochwasserschutz und Begradigung des Flussbetts verhindern die natürlichen Prozesse aktiver Niederungen. Nach Umsetzung der Maßnahmen werden die hydrologischen Verhältnisse in der Buschhagenniederung einer hohen Dynamik unterliegen. Die Regulation durch den Deich am Osternburger Kanal entfällt, wodurch die typischen Prozesse wieder Einfluss auf das Gebiet nehmen. Wie oben beschrieben wird sich eine feuchte Flussniederung entwickeln, die dem täglichen Tidenhub ausgesetzt ist.

Flusswattflächen in den tidebeeinflussten Bereichen der Flussoberläufe sind in Deutschland nahezu nicht mehr vorhanden (BLAB, 1984). Die Ausbildung solcher Strukturen, die nach DRACHENFELS (1994) zu schützen sind, wird auf den täglich überfluteten Flächen im Untersuchungsgebiet prognostiziert.

Die Überschwemmungen des Gebietes, sowohl durch die Tide als auch durch über den Osternburger Kanal ablaufendes Hochwasser der Hunte im Frühjahr und Herbst, führen zu einer



Retention von Wasser und damit zur Ausbildung offener Wasserflächen. Diese sind innerhalb der Stoffkreisläufe wichtige Puffer für Kohlendioxid (CO₂). Gerade in der Nähe von Städten sind solche Strukturen zu fördern, da hier der Ausstoß dieses Klimagases verstärkt stattfindet.

Nährstoffreiche Kleingewässer, wie sie in der Buschhagenniederung vorkommen, sind nach § 28a Niedersächsisches Naturschutzgesetz (NNatG) zu schützen. Ebenso ist eine fortschreitende Vernässung des Untersuchungsgebietes abzusehen. Ein hoher Grundwasserspiegel ist ein wichtiger Standortfaktor für die Entwicklung gefährdeter Biotoptypen.

Nach der zu erwartenden Entwicklung kann die Buschhagenniederung als Gebiet mit hohem Gefährungsgrad (+) eingestuft werden.

Zusammenfassung der Bewertung

Tabelle 4—3 Ergebnisse der Bewertung Hydrologie im Leitbild „Status quo“

Bewertungskriterium	Bewertung
Diversität	+
Natürlichkeit	0
Naturraumrepräsentanz	+
Gefährdung	+

4.2.2 Boden

4.2.2.1 Einleitung

Die Bewertung der Böden im Untersuchungsgebiet erfolgt anhand folgender Kriterien: Natürlichkeit, Diversität, naturraumtypisches Vorkommen, Funktion im Wasserhaushalt (Retention, Perkolation), Filter- und Pufferfunktion. Jedes Kriterium wird vor der Darstellung der Bewertung genauer definiert. Daneben wird die Bewertungsskala sowie die Ebene festgelegt.

Die Aggregation von mehreren Werten auf der Objektebene wird nach folgendem Prinzip durchgeführt.

Tabelle 4—4 Aggregation der Werte in der Bodenbewertung

Objektebene	Typusebene
Ergebnis	aggregierter Wert
8 bis 4 „+“	„+“
3 bis 1 „+“	„0“
Kein „+“	dann wird der häufigste Wert übernommen

Der aggregierte Wert ergibt dann eine zusammenfassende Bewertung auf der Typusebene.



4.2.2.2 Ergebnisse der Bewertung

- *Diversität*

Für die Bewertung der Diversität wird ein typisches Bodeninventar einer Niederungslandschaft zugrunde gelegt. Dabei wird davon ausgegangen, dass die Bodentypen Gley, Nassgley, Anmoorgley, Moorgley und Niedermoor eine typische Entwicklungsabfolge (Catena) der Böden einer solchen Landschaft darstellen. Gleichzeitig können auch andere, für eine Auen- und Niederungslandschaft charakteristische, Bodentypen auftreten.

Die Bewertung des Bodeninventars der Buschhagenniederung erfolgt regional, d.h. die Böden werden in ihrem gesamten Vorkommen im Untersuchungsgebiet betrachtet (Typusebene).

Tabelle 4—5 Bodenbewertungskala für das Kriterium „Diversität“

Wert	Bezeichnung
„+“	neben der vollständigen Catena, noch andere Bodentypen vorhanden
„0“	nur die Catena vorhanden
„-“	die unvollständige Catena vorhanden

Bewertungsergebnisse im Leitbild „Status quo“:

In der Buschhagenniederung konnte die gesamte Entwicklungsabfolge der Böden im Niederungsbereich (die vollständige Catena) nachgewiesen werden. Deshalb erfolgt die Bewertung der Diversität mit einem Mittelwert („0“).

Bewertungsergebnisse im Leitbild „Prozessschutz“:

Durch die prognostizierten Änderungen des Feuchtegrades der Böden wird eine Änderung des Bodeninventars in dem Untersuchungsgebiet auftreten. Die Bodentypen: Flusswatt, Flussrohmarsh, Fluss-Organomarsch und Übergangsformen zwischen Gley und Nassgley tragen dazu bei, dass die Diversität in diesem Fall hoch („+“) zu bewerten ist.

- *Natürlichkeit*

Bei der Bewertung der Natürlichkeit spielt das potentiell natürlich vorkommende Bodeninventar einer Niederungslandschaft wie der Buschhagenniederung eine Rolle.

Die Böden in der Buschhagenniederung sind geprägt durch vielfältige anthropogene Einflüsse (Entwässerung, Deichbaumassnahmen, Ausbaggerungsmaßnahmen in den Gewässern und landwirtschaftlicher Nutzung).

Die Bewertung erfolgt auf der Typusebene.

Tabelle 4—6 Bodenbewertungskala für das Kriterium „Natürlichkeit“

Wert	Bezeichnung
+	Natürlich
0	Naturnah
-	Naturfern; versiegelt

Bewertungsergebnisse im Leitbild „Status quo“:

Da der anthropogene Einfluss in allen Bodentypen erkennbar ist, handelt es sich nicht um natürliche Böden, obwohl diese natürlicherweise hier vorkommen würden, deshalb wird das Bodeninventar der Buschhagenniederung mit „naturnah“ („0“) bewertet.

Bewertungsergebnisse im Leitbild „Prozessschutz“:

Der anthropogene Einfluss nimmt laut der Prognose ab. Trotzdem bleiben Spuren der vergangenen Nutzung (Entwässerung; Deichbau, etc.) in den Boden-Profilen erhalten, so dass auch in 25 Jahren das Bodeninventar nur als „naturnah“ („0“) einzustufen ist.



- **Naturraumrepräsentanz**

Im Niedersächsischen Landschaftsprogramm wird die Buschhagenniederung der Naturräumlichen Region der „Ostfriesisch-Oldenburgischen-Geest“ zugeordnet. Der Landschaftsrahmenplan differenziert diese Region in unterschiedliche Landschaftseinheiten. Das Untersuchungsgebiet ist hier Bestandteil des Huntetals. Es handelt sich also um eine Niederungslandschaft mit einem typischen Vorkommen an Bodentypen.

Für eine Niederung sind semiterrestrische Böden, also grundwasserbeeinflusste Böden, zu erwarten. Das Spektrum reicht hierbei vom Gley über Nassgley, Anmoorgley und Moorgley bis zum Niedermoor.

Die Bewertung erfolgt auf der Typusebene.

Tabelle 4—7 Bodenbewertungskala für das Kriterium „Naturraumrepräsentanz“

Wert	Bezeichnung
„+“	Naturraumtypisch
„0“	weniger naturraumtypisch
„-“	naturraumuntypisch

Bewertungsergebnisse im Leitbild „Status quo“:

Das vorhandene Bodeninventar ist für den Naturraum einer Niederung typisch („+“).

Bewertungsergebnisse im Leitbild „Prozessschutz“:

Durch den Tideeinfluss wird das Bodeninventar in der Buschhagenniederung tendenziell erweitert und für eine Niederungslandschaft (in der „Ostfriesisch-Oldenburgischen-Geest“) naturraumtypisch bleiben. Daher erfolgt auch hier die Bewertung naturraumtypisch („+“).

- *Gefährdungsgrad*

Dieses Bewertungskriterium basiert vor allem auf zwei Aspekten. Zum Einen kann man von einer Gefährdung der Böden sprechen, wenn eine anthropogene Störung, wie Versiegelung, geplant ist und zum Anderen, wenn das Bodeninventar nicht im Gleichgewicht mit der umgebenden Landschaft auftritt.

Tabelle 4—8 Bodenbewertungsskala für das Kriterium „Gefährdungsgrad“

Wert	Bezeichnung
„+“	stark gefährdet
„0“	Mittlerer Gefährdungsgrad
„-“	nicht gefährdet

Auch hier erfolgt die Bewertung auf der Typusebene.

Bewertungsergebnisse im Leitbild „Status quo“:

Beide Gefahren sind, angesichts des Leitbildes "Status quo" auszuschließen: der Boden wird nicht versiegelt und die vorkommenden Bodentypen sind für Niederungs- und Auenlandschaft typisch. Deshalb sind die Böden in der Buschhagenniederung als nicht gefährdet („-“) zu bewerten.

Bewertungsergebnisse im Leitbild „Prozessschutz“:

Das Leitbild "Prozessschutz" sieht eine Änderung in dem Bodeninventar vor. Die neu entstehenden Bodentypen: Flusswatt, Flussrohmarsch und Fluss-Organomarsch werden nach 25 Jahren nicht im Gleichgewicht miteinander und zu der umgebenden Landschaft stehen. Deshalb ist von einer mittleren Gefährdung der Böden auszugehen. Eine Versiegelung des Bodens im Untersuchungsgebiet ist weiterhin auszuschließen.



- *Funktion im Wasserhaushalt*

Der Boden spielt im Wasserhaushalt einer Landschaft eine große Rolle. Zwei wichtige Aspekte sind das Retentionsvermögen, d.h. das Wasserspeichervermögen, sowie die Perkolation, die direkt mit der Grundwasserneubildungsrate zusammenhängt. Beides ist abhängig von der Bodenart und von dem Anteil an organischer Substanz. Da es nicht möglich ist, beide Aspekte gemeinsam zu betrachten bzw. diese miteinander zu aggregieren, werden diese getrennt voneinander auf der Objektebene bewertet. Für die Vegetation spielt das Retentionsvermögen eine sehr wichtige Rolle, deswegen wird dieser Aspekt als maßgebender Faktor eingestuft.

Tabelle 4—9 Bodenbewertungskala für das Kriterium „Retention“

Wert	Bezeichnung
„+“	hohes Speichervermögen
„0“	mittleres Speichervermögen
„-“	geringes Speichervermögen

Tabelle 4—10 Bodenbewertungskala für das Kriterium „Perkolation“

Wert	Bezeichnung
„+“	hohes Perkulationsvermögen
„0“	mittleres Perkulationsvermögen
„-“	geringes Perkulationsvermögen

Bewertungsergebnisse im Leitbild „Status quo“:

Tabelle 4—11 Bewertung des Bodens im Leitbild „Status quo“ für das Kriterium „Funktion im Wasserhaushalt“

Bodentyp	Bodenart	organische Substanz	Retention	Perkolation	Zusammenfassung
Gley	MSfs	h 1 –2	-	+	-
Nassgley	MSfs	h 3	0	0	0
Anmoorgley	MSfs	h 6	0	0	0
Moorgley	Torf	h 7	+	-	+
Niedermoor	Torf	h 7	+	-	+

Erläuterung der Abkürzungen: mSfs: Bodenart, nach der Korngrößenbestimmung (KA 4) als feinsandiger Mittelsand angestuft. Torf: durch sedimentäre Ablagerungen entstandener organischer Bodenhorizont

Gleye besitzen aufgrund ihres schwachen bis mittleren Zersetzungsgrades der organischen Substanz und mit Mittelsand als Bodenart ein geringes Speichervermögen. Die anderen Bodentypen weisen, aufgrund höherer Zersetzungsgrade der organischen Substanz, eine höhere Retention auf. Insgesamt ergibt sich für die Buschhagenniederung ein mittleres Retentionsvermögen („0“).

Die Perkolation hängt von der Bodenart und dem Zersetzungsgrad der org. Substanz ab. Der Gley weist ein hohes Perkulationsvermögen auf. Darüberhinaus ist festzustellen: Je höher der Zersetzungsgrad, desto niedriger die Durchsickerung.



Bewertungsergebnisse im Leitbild „Prozessschutz“:

Tabelle 4—12 Bewertung des Bodens im Leitbild „Prozessschutz“ für das Kriterium „Funktion im Wasserhaushalt“

Bodentyp	Bodenart	organische Substanz	Retention	Perkolation	Zusammenfassung
Gley	MSfs	h 1 -2	-	+	-
Nassgley	MSfs	h 3	0	0	0
Anmoorgley	MSfs	h 6	0	0	0
Moorgley	Torf	h 7	+	-	+
Niedermoor	Torf	h 7	+	-	+
Flusswatt	MSfs	h 1 -2	-	+	-
Flussrohmarsch	MSfs	h 1 -2	-	+	-
Fluss-Organomarsch	Torf	h 7	+	-	+

Nach der Umsetzung der Maßnahmen im Leitbild „Prozessschutz“ werden geringe Änderungen der Bodenart und des Zersetzungsgrades in dem jeweiligen Bodentyp und den zusätzlich entstehenden Zwischenstadien auftreten. Zudem findet durch einen Eintrag von Schwebstoffen unter günstigen Bedingungen Sedimentation statt.

Die Bewertung unterscheidet sich nicht von der Bewertung des Leitbildes „Status quo“, da in dem Bodeninventar, nach Umsetzung der Maßnahmen, ähnliche bodenphysikalischen Eigenschaften gegeben sind („0“).

- *Filter- und Pufferfunktion*

Das Filter- und Puffervermögen hängt u.a. von der Bodenart, von dem Grundwasserstand unter der Geländeoberfläche und dem pH-Wert ab. Die punktuellen, für die jeweiligen Leitprofile aufgenommenen Daten, werden als Datengrundlage für das gesamte Untersuchungsgebiet übernommen.

Als Bodenart überwiegt mSfs (mittlerer Feinsand) und die pH-Werte liegen im Bereich zwischen 5,5 und 4,6. Für den mittleren Grundwasserstand unter GOF wird ein Wert von < 0,8 m angenommen.

Da es unmöglich ist, diese beiden komplexen Bodenfunktionen gemeinsam zu betrachten, wird die Filtereigenschaft getrennt von der Pufferfähigkeit bewertet. Wobei die Bewertung der Filtereigenschaften auf der Typusebene und die des Puffervermögens auf der Objektebene durchgeführt wird.

Filtervermögen

Aufgrund fehlender Daten kann nur das mechanische Filtervermögen bewertet werden. Hierfür werden zwei Tabellen aus BASTIAN & SCHREIBER (Analyse und ökologische Bewertung der Landschaft, Gustav Fischer Verlag, 1994, S. 213) für die Bewertung herangezogen.

Tabelle 4—13 Bewertung mechanischer Filtereigenschaften

Substrat	Bewertungsstufe
Schotter, Kies, Kluftgrundleiter	I
Kiessand, Grobsand, Ton, Bruchwaldtorf	II
Schluff, Lehm, Geschiebemergel, Löss, Torf	III
lehmige, schluffige und tonige Sande, Mittel- und Feinsand geringer Lagerungsdichte	IV
Mittel- und Feinsand hoher Lagerungsdichte, stark zersetzte Torfe	V

Erläuterungen: I = sehr gering, II = gering, III = mittel, IV = groß, V = sehr groß; (nach BASTIAN/SCHREIBER 1994)



Tabelle 4—14 Bewertung mechanischer Filtereigenschaften des Porenraums über der Grundwasseroberfläche (nach BASTIAN/SCHREIBER 1994 (Ausschnitt))

Bewertung	Grundwasserflurabstand < 0,8 m
I	1
II	1
III	2
IV	3
V	4

Erläuterungen: 1 = sehr gering, 2 = gering, 3 = mittel, 4 = groß, 5 = sehr groß

Tabelle 4—15 Bodenbewertungskala für das Kriterium „Filtervermögen“

Wert	Bezeichnung
„+“	hohes Filtervermögen (Wertstufen 4+5)
„0“	mittleres Filtervermögen (Wertstufe 3)
„-“	geringes Filtervermögen (Wertstufen 1+2)

Bewertungsergebnisse im Leitbild „Status quo“:

Die markierten Daten stellen die Wertstufen für das Untersuchungsgebiet dar. Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass das Bodeninventar ein hohes (Wertstufe 4) mechanisches Filtervermögen besitzt. Das Filtervermögen wird daher hoch eingestuft („+“).

Bewertungsergebnisse im Leitbild „Prozessschutz“:

Das Filtervermögen ist gleich dem Ist-Zustand zu bewerten, da nur geringfügige Veränderungen in dem Substrat und in dem Grundwasserflurabstand zu erwarten sind („+“).

Puffervermögen

Das Puffervermögen hängt allgemein vom Carbonatgehalt, vom Zersetzungsgrad der organischen Substanz, vom pH-Wert und von der Bodenart ab. Da in den Leitprofilen nur die Bodenart und der Zersetzungsgrad der organischen Substanz genauer betrachtet wurden, werden diese zur Bewertung des Puffervermögens herangezogen.

Tabelle 4—16 Bodenbewertungskala für das Kriterium „Puffervermögen“

Wert	Bezeichnung
„+“	hohes Puffervermögen
„0“	Mittleres Puffervermögen
„-“	geringes Puffervermögen

Bewertungsergebnisse im Leitbild „Status quo“:

Tabelle 4—17 Bewertung des Bodens im Leitbild „Status quo“ für das Kriterium „Puffervermögen“

Bodentyp	Bodenart	organische Substanz	Puffervermögen
Gley	mSfs	h 1 -2	-
Nassgley	mSfs	h 3	0
Anmoorgley	mSfs	h 6	0
Moorgley	Torf	h 7	+
Niedermoor	Torf	h 7	+

Durch eine Aggregation der Werte ergibt sich für das Bodeninventar ein mittleres Puffervermögen („0“).



Bewertungsergebnisse im Leitbild „Prozessschutz“:

Tabelle 4—18 Bewertung des Bodens im Leitbild „Prozessschutz“ für das Kriterium „Puffervermögen“

Bodentyp	Bodenart	organische Substanz	Puffervermögen
Gley	mSfs	h 1 -2	-
Nassgley	mSfs	h 3	0
Anmoorgley	mSfs	h 6	0
Moorgley	Torf	h 7	+
Niedermoor	Torf	h 7	+
Flusswatt	mSfs	h 1 -2	-
Flussrohmarsch	mSfs	h 1 -2	-
Fluss-Organomarsch	Torf	h 7	+

Es ist anzunehmen, dass sich die Bodenart in den nächsten 25 Jahren nicht ändert. Durch Überflutung und den Prozess der Sedimentation ist allerdings tendenziell von einer Anreicherung der organischen Substanz bei den Bodentypen Flusswatt, Flussrohmarsch und Fluss-Organomarsch auszugehen. Aus diesem Grund ist das Ergebnis der Bewertung ein mittleres Puffervermögen („0“).

4.2.2.3 Bewertungsergebnisse im Überblick

Gesamte Bewertungsergebnisse im Leitbild „Status quo“

Tabelle 4—19 Ergebnisse der Bewertung des Bodens im Leitbild „Status quo“

Kriterium	Objektebene					Typus- ebene
	Gley	Nassgley	Anmoorgley	Moorgley	Niedermoor	
Diversität						0
Natürlichkeit						0
Naturraumtypisch	+	+	+	+	+	+
Gefährdungsgrad						-
Funktion im Wasserhaushalt - Retention	-	0	0	+	+	0
Filterfunktion Pufferfunktion	-	0	0	+	+	0



Gesamte Bewertungsergebnisse im Leitbild „Prozessschutz“

Tabelle 4—20 Ergebnisse der Bewertung des Bodens im Leitbild „Prozessschutz“

Kriterium	Objektebene								Typus- ebene
	Gley	Nass- gley	Anmoor- gley	Moor- gley	Nieder- moor	Fluss- watt	Fluss- rohmarsch	Fluss- Organo- marsch	
Diversität									+
Natürlichkeit									0
Naturraum- repräsentanz									+
Gefährdungsgrad									0
Funktion im Wasserhaushalt - Retention	-	0	0	+	+	-	-	+	0
Filtervermögen Pufferfunktion	-	0	0	+	+	-	-	+	0

4.2.3 Flora

4.2.3.1 Bewertungsmethodik

Die Bewertung erfolgte anhand der Kriterien Gefährdung, Natürlichkeit, Diversität und Naturraumrepräsentanz. Hierbei wurde flächenscharf und nach Literaturangaben vorgegangen. Nach dieser Bewertung wurde jeder einzelnen Fläche eine der drei Wertkategorien (hoch („+“, 3), mittel („0“, 2), niedrig („-“, 1)) zugeordnet. Durch Multiplizieren der Flächengröße mit der jeweiligen Wertkategorie (also 1, 2 oder 3) erhält man pro Kriterium und pro Kategorie einen Wert. Die Kategorie mit dem höchsten Wert stellt dann die Bewertungsgrundlage.

Tabelle 4—21 Beispiel zur Darstellung der Bewertungsmethodik

Gefährdung	Anzahl der Flächen	Flächengröße in m ²	Berechnung	Ergebnis
1	186	646800.0	646800.0 * 1	646800.0
2	156	290561.0	290561.0 * 2	581122.0
3	207	248245.0	248245.0 * 3	744735.0

Bei dem Kriterium Gefährdung hat also 3 (entspricht der höchsten Bedeutung) den größten Wert, in der Bewertungsmatrix entspricht dies einem +.

4.2.3.2 Ergebnisse der Bewertung im Leitbild „Status quo“

- *Diversität (Bewertung mit „0“, „mittel“)*

Der Wert bezieht sich auf die mittlere Artenzahl in einem Biotoptyp. Angaben zur mittleren Artenzahl wurden der Literatur entnommen (PREISING et al. 1990, 1993, 1997) und mit den Artenzahlen der vorhandenen Vegetationsaufnahmen abgeglichen. Dabei wurden Biotoptypen mit bis zu 10 Arten als „niedrig“, Biotoptypen mit bis zu 20 Arten als „mittel“ und Biotoptypen mit über 20 Arten als „hoch“ bewertet. Biotoptypen deren mittlere Artenzahl nicht erfasst werden konnte, wurden nicht bewertet und mit „keine Angaben“ versehen.

Beim Leitbild „Status quo“ ergibt sich ein mittlerer Flächenwert. Betrachtet man allerdings die Bewertungstabelle, liegt der niedrige Flächenwert fast gleichauf mit dem mittleren. Dies liegt daran,



dass der Großteil der bewerteten Flächen vor allem Intensivgrünland und Röhrichte mit nur einem geringen Arteninventar sind.

Tabelle 4—22 Bewertungsergebnisse Flora im Leitbild „Status quo“ für das Kriterium „Diversität“

Diversität	Anzahl der Flächen	Flächengröße in m ²	Flächenwert
Keine Angaben	113	354842.0	Nicht bewertet
1	170	489786.0	489786.0
2	236	247458.0	494916.0
3	30	85224.0	255672.0

- *Natürlichkeit (Bewertung mit „-“, „niedrig“)*

Hierbei ist der Einfluß des Menschen auf das Gebiet der maßgebende Faktor. Dieser ist in der durch landwirtschaftliche Nutzung geprägten Kulturlandschaft trotz Naturschutzflächen noch relativ hoch, so dass dem Gebiet insgesamt nur ein geringer Grad an Natürlichkeit zugewiesen werden kann.

Tabelle 4—23 Bewertungsergebnisse Flora im Leitbild „Status quo“ für das Kriterium „Natürlichkeit“

Natürlichkeit	Anzahl der Flächen	Flächengröße in m ²	Flächenwert
Keine Angaben	39	88514.0	Nicht bewertet
1	194	743762.0	743762.0
2	195	238387.0	476774.0
3	121	106647.0	319941.0

- *Naturraumrepräsentanz (Bewertung mit „0“, „mittel“)*

In „Naturschutzfachliche Landschaftsleitbilder“ (FINCK et al., 1997) sind sowohl Elemente der Kulturlandschaft als auch naturnahe Elemente aus diesem Landschaftsraum als naturraumtypisch aufgezählt. Hierzu gehören Nasswiesen, Bruchwälder aber auch Sandmagerrasen.

Als besonders naturraumtypisch wurden im Fall der Buschhagenniederung feuchte Biotoptypen bewertet. Diese sind z.T. auch vorhanden wie z.B. Röhrichte, Sümpfe, Weidengebüsche oder kleinere Nasswiesenflächen. Trotzdem kommt es nur zu einer mittleren Bewertung, da nicht naturraumtypische Biototypen wie intensiv genutzte Grünlandflächen und Äcker einen Großteil der Gesamtfläche ausmachen.

Tabelle 4—24 Bewertungsergebnisse Flora im Leitbild „Status quo“ für das Kriterium „Naturraumrepräsentanz“

Naturraumrepräsentanz	Anzahl der Flächen	Flächengröße in m ²	Flächenwert
Keine Angaben	44	94847.0	Nicht bewertet
1	187	520094.0	520094.0
2	115	371598.0	743196.0
3	203	190771.0	572313.0



- **Gefährdungsgrad** (Bewertung mit „+“, „hoch“)

Der Grad der Gefährdung wurde anhand der Roten Liste der gefährdeten Biotoptypen (DRACHENFELS, 1996) bewertet. Biotoptypen der Gefährdungskategorie 1 bis 2 wurden mit „hoch“, Biotoptypen der Kategorie 3 sowie gefährdete Sonderkategorien mit „mittel“ und die nach der Roten Liste nicht gefährdeten Biotoptypen mit „niedrig“ bewertet.

Im Leitbild „Status quo“ wird der Großteil der Flächen von Biotoptypen gestellt, die überhaupt nicht gefährdet sind, wie z.B. artenarmes Intensivgrünland. Dennoch ist der Anteil der stark gefährdeten Biotoptypen so groß, dass sich beim Multiplizieren der Flächengröße mit dem Wert 3 der höchste Flächenwert, also eine hohe Gefährdung, ergibt.

Tabelle 4—25 Bewertungsergebnisse Flora im Leitbild „Status quo“ für das Kriterium „Gefährdungsgrad“

Gefährdungsgrad	Anzahl der Flächen	Flächengröße in m ²	Flächenwert
Keine Angaben	39	88514.0	Nicht bewertet
1	147	558286.0	558286.0
2	156	290561.0	581122.0
3	207	239949.0	719847.0

4.2.3.3 Ergebnisse der Bewertung im Leitbild „Prozessschutz“

- *Diversität (Bewertung mit „0“, „mittel“)*

Das Ergebnis beim Kriterium Diversität suggeriert im Vergleich der beiden Leitbilder „keine Veränderung“. Es hat jedoch eine Verschiebung bei den Biotoptypen gegeben. Der Schwerpunkt liegt nun deutlich auf dem mittleren Wert. Biotoptypen, die im Leitbild „Status quo“ eine geringe oder sehr hohe Artenzahl aufwiesen, verändern sich im Leitbild Prozessschutz zu Biotoptypen mit mittlerer Artenzahl. Vor allem Biotoptypen der Ruderalfluren und Sümpfe, die mittlere Artenzahlen aufweisen, sind beim Leitbild „Prozessschutz“ stärker vertreten.

Tabelle 4—26 Bewertungsergebnisse Flora im Leitbild „Prozessschutz“ für das Kriterium „Diversität“

Diversität	Anzahl der Flächen	Flächengröße in m ²	Flächenwert
Keine Angaben	91	330441.0	Nicht bewertet
1	69	333511.0	333511.0
2	95	500830.0	1001660.0
3	19	21222.0	63666.0



- *Natürlichkeit (Bewertung mit „+“, „hoch“)*

Die Natürlichkeit ist beim Leitbild „Prozessschutz“ zwangsläufig mit hoch zu bewerten, da Eingriffe durch den Menschen nicht stattfinden.

Tabelle 4—27 Bewertungsergebnisse Flora im Leitbild „Prozessschutz“ für das Kriterium „Natürlichkeit“

Natürlichkeit	Anzahl der Flächen	Flächengröße in m ²	Flächenwert
Keine Angaben	40	79651.0	Nicht bewertet
1	81	272102.0	272102.0
2	49	130435.0	260870.0
3	104	703816.0	2111448.0

- *Naturraumrepräsentanz (Bewertung mit „+“, „hoch“)*

Beim Leitbild „Prozessschutz“ erhöht sich der Anteil von Röhrichten und Feuchtgebüschchen, so dass eine hier höhere Bewertung zustande kommt.

Tabelle 4—28 Bewertungsergebnisse Flora im Leitbild „Prozessschutz“ für das Kriterium „Naturraumrepräsentanz“

Naturraumrepräsentanz	Anzahl der Flächen	Flächengröße in m ²	Flächenwert
Keine Angaben	45	85984.0	Nicht bewertet
1	94	411385.0	411385.0
2	68	296779.0	593558.0
3	67	391856.0	1175568.0

- *Gefährdungsgrad (Bewertung mit „0“, „mittel“)*

Bei diesem Leitbild hat zwar der Anteil der überhaupt gefährdeten Biotoptypen flächenmäßig stark zugenommen, aber der Anteil der stark gefährdeten Biotoptypen ist soweit zurückgegangen, dass sich nur noch eine mittlere Gefährdung ergibt.

Tabelle 4—29 Bewertungsergebnisse Flora im Leitbild „Prozessschutz“ für das Kriterium „Gefährdungsgrad“

Gefährdungsgrad	Anzahl der Flächen	Flächengröße in m²	Flächenwert
Keine Angaben	40	79651.0	Nicht bewertet
1	76	177776.0	177776.0
2	105	775330.0	1550660.0
3	53	153247.0	459741.0

4.2.4 Fauna

4.2.4.1 Vögel

Ergebnisse Bewertung Leitbild „Status quo“

Die Bewertung der Avifauna erfolgt wie bei den anderen untersuchten Artengruppen anhand der Kriterien Gefährdungsgrad, Diversität, Naturraumtypik und Natürlichkeit.

Die Grundlage dieser Bewertung sind die 33 als Brutvögel eingestuftten Arten und ihre Lebensraumsansprüche. So wird bei der Diversität auf Typusebene, bei allen anderen Kriterien auf Objektebene bewertet.

- *Diversität*

Die Diversität wird auf 2 Ebenen bewertet. Die erste Einstufung a) erfolgt durch den Vergleich mit dem Artenspektrum größerer Raumeinheiten, die zweite b) erfolgt auf Gebietsebene durch den Vergleich ausgewählter Biotoptypen. Bewertet wurde nach folgendem Maßstab:

Tabelle 4—30 Bewertungsskala im Leitbild „Status quo“ für das Kriterium „Diversität“ (Avifauna)

Prozentualer Anteil	Bewertung der Diversität
0-33	Gering
33-66	Mittel
66-100	Hoch

a) Insgesamt wurden 33 Arten im Untersuchungsgebiet nachgewiesen. Im Oldenburger Stadtgebiet werden 103 Brutvogelarten [Oldenburger Jahrbuch 1998] erwähnt, das entspricht einem Anteil von 32%. Im Bereich Tiefland-West werden 184 Arten aufgeführt [HECKENRODT 1995], das entspricht einem Anteil von 18%. Damit wird die Diversität der Avifauna als „gering“ eingestuft.

b) Der zweite Bewertungsschritt erfolgt auf Gebietsebene. Hierzu wurden die einzelnen Biotoptypen zu den größeren Einheiten Sümpfe, Röhrichte, Gehölze, Grünland und Acker aggregiert. Der Vergleich der Artenzahlen ermöglicht eine Bewertung der Diversität innerhalb dieser Habitate.

Tabelle 4—31 Bewertung Brutvögel im Leitbild „Status quo“ für das Kriterium „Diversität“

Habitat	Anzahl der Arten	Anteil in %*	Bewertung
Sumpf	14	42	Mittel
Röhricht	6	18	Gering
Gehölze	19	58	Mittel
Ext. Feuchtgrünland	3	9	Gering
Acker	2	6	Gering
Ruderalflächen	2	6	Gering

(* bezogen auf Gesamtartenzahl)

Anhand beider Bewertungsschritte lässt sich zusammenfassend der Bestand von Brutvögeln hinsichtlich seiner Diversität als „gering“ einstufen.

- *Natürlichkeit*

Für die Bewertung anhand des Kriteriums Natürlichkeit wurde ein Zustand der Buschhagenniederung zugrunde gelegt, der weitgehend ohne menschlichen Einfluss anzunehmen wäre. Diesen Zustand kann man als Flussniederungsbereich charakterisieren. Arten, die als Bruthabitate typische Biotoptypen dieser Landschaft bevorzugen, erhalten eine hohe Wertung. Arten, die an genutzte Biotoptypen gebunden sind, werden entsprechend geringer bewertet.

Daraus ergibt sich folgender Maßstab:

Tabelle 4—32 Bewertung der Bruthabitate im Leitbild „Status quo“ nach dem Kriterium „Natürlichkeit“

Habitat	Bewertung
Sumpf	Hoch
Röhricht	Hoch
A Gehölze (Erlen, Weiden, sonstige)	Mittel
B Gehölze (Nadelgehölze)	Gering
Ext.Feuchtgrünland (mit Gehölzen)	Mittel
Gewässer	Mittel
Acker	Gering
Ruderalflächen	Gering



Tabelle 4—33 Bewertung Brutvögel im Leitbild „Status quo“ für das Kriterium „Natürlichkeit“

Art	Habitat	Natürlichkeit	Art	Habitat	Natürlichkeit
Amsel	A Gehölze	Mittel	Kohlmeise	B Gehölze	Gering
Austernfischer	Grünland	Mittel	Mäusebussard	A Gehölze	Mittel
Bekassine	Sumpf	Hoch	Mönchsgrasmücke	Grünland	Mittel
Blässhuhn	Gewässer	Mittel	Nachtigall	A Gehölze	Mittel
Blaumeise	B Gehölze	Gering	Ringeltaube	B Gehölze	Gering
Buchfink	A Gehölze	Mittel	Rohrhammer	Sumpf/Röhricht	Hoch
Dorngrasmücke	Grünland	Mittel	Rotkelchen	A Gehölze	Mittel
Fasan	Grünland	Mittel	Schwarzkehlchen	Grünland	Mittel
Feldschwirl	Sumpf	Hoch	Singdrossel	A Gehölze	Mittel
Fitis	A Gehölze	Mittel	Stockente	Gewässer	Mittel
Gartenbaumläufer	A Gehölze	Mittel	Sumpfrohrsänger	Sumpf/Röhricht	Hoch
Gartengrasmücke	A Gehölze	Mittel	Teichhuhn	Gewässer	Mittel
Gartenrotschwanz	A Gehölze	Mittel	Teichrohrsänger	Röhricht	Hoch
Goldammer	Grünland	Mittel	Waldohreule	B Gehölze	Gering
Grünfink	B Gehölze	Gering	Zaunkönig	A Gehölze	Mittel
Heckenbraunelle	A Gehölze	Mittel	Zilpzalp	A Gehölze	Mittel
Kiebitz	Grünland	Mittel			

Als ‚Hoch‘ werden 5 Arten bzw. 15% aller vorkommenden Brutvögelarten, als „mittel“ werden 23 Arten bzw. 70 % und als „gering“ werden 5 Arten bzw. 15% bewertet.

Damit kann der Bestand hinsichtlich des Kriteriums Natürlichkeit als „mittel“ eingestuft werden.

- *Naturraumrepräsentanz*

Das Kriterium „Naturraumrepräsentanz“ bezieht den nutzenden Menschen als Landschaftsgestalter mit ein, d.h. Feuchtgrünland ist für den Naturraum „Oldenburgisch-Ostfriesischen Geest“ eine typische Landschaft und bekommt daher eine entsprechend höhere Wertstufe als beim Bewertungskriterium Natürlichkeit.

Es ergibt sich folgender Bewertungsmaßstab:

Tabelle 4—34 Bewertung der Bruthabitate im Leitbild „Status quo“ nach dem Kriterium „Naturraumrepräsentanz“

Habitat	Bewertung
Sumpf	Hoch
Röhricht	Hoch
A Gehölze (Erlen, Weiden,sonstige)	Mittel
B Gehölze (Nadelgehölze)	Gering
Ext. Feuchtgrünland (mit Gehölzen)	Hoch
Gewässer	Mittel
Acker	Gering
Ruderalflächen	Mittel



Tabelle 4—35 Brutvögel im Leitbild „Status quo“ für das Kriterium „Naturraumrepräsentanz“

Art	Habitat	Naturraumrepräsentanz	Art	Habitat	Naturraumrepräsentanz
Amsel	A Gehölze	Mittel	Kohlmeise	B Gehölze	Gering
Austernfischer	Grünland	Hoch	Mäusebussard	A Gehölze	Mittel
Bekassine	Sumpf	Hoch	Mönchsgrasmücke	Grünland	Hoch
Blässhuhn	Gewässer	Mittel	Nachtigall	A Gehölze	Mittel
Blaumeise	B Gehölze	Gering	Ringeltaube	B Gehölze	Gering
Buchfink	A Gehölze	Mittel	Rohrhammer	Sumpf/Röhricht	Hoch
Dorngrasmücke	Grünland	Hoch	Rotkehlchen	A Gehölze	Mittel
Fasan	Grünland	Hoch	Schwarzkehlchen	Grünland	Hoch
Feldschwirl	Sumpf	Hoch	Singdrossel	A Gehölze	Mittel
Fitis	A Gehölze	Mittel	Stockente	Gewässer	Mittel
Gartenbaumläufer	A Gehölze	Mittel	Sumpfrohrsänger	Sumpf/Röhricht	Hoch
Gartengrasmücke	A Gehölze	Mittel	Teichhuhn	Gewässer	Mittel
Gartenrotschwanz	A Gehölze	Mittel	Teichrohrsänger	Röhricht	Hoch
Goldammer	Grünland	Hoch	Waldohreule	B Gehölze	Gering
Grünfink	B Gehölze	Gering	Zaunkönig	A Gehölze	Mittel
Heckenbraunelle	A Gehölze	Mittel	Zilpzalp	A Gehölze	Mittel
Kiebitz	Grünland	Hoch			

Mit „hoch“ werden 12 Arten bzw. 36 % aller vorkommenden Brutvögelarten, mit „mittel“ werden 16 Arten bzw. 49 % und mit „gering“ werden 5 Arten bzw. 15% bewertet. Damit kann der Bestand hinsichtlich des Kriteriums „Naturraumrepräsentanz“ als „mittel“ eingestuft werden.

- *Gefährdungsgrad*

Tabelle 4—36 Bewertungsskala für das Kriterium „Gefährdungsgrad“ (Avifauna)

Gefährdungsgrad	RLN [Heckenroth 1995]
Hoch	2
Mittel	3
Gering	keine

Tabelle 4—37 Bewertung Brutvögel im Leitbild „Status quo“ für das Kriterium „Gefährdungsgrad“

Art	Gefährdungsgrad	Art	Gefährdungsgrad
Amsel	Gering	Kohlmeise	Gering
Austernfischer	Gering	Mäusebussard	Gering
Bekassine	Mittel	Mönchsgrasmücke	Gering
Bläßhuhn	Gering	Nachtigall	Mittel
Blaumeise	Gering	Ringeltaube	Gering
Buchfink	Gering	Rohrammer	Gering
Dorngrasmücke	Gering	Rotkelchen	Gering
Fasan	Gering	Schwarzkehlchen	Mittel
Feldschwirl	Gering	Singdrossel	Gering
Fitis	Gering	Stockente	Gering
Gartenbaumläufer	Gering	Sumpfrohrsänger	Gering
Gartengrasmücke	Gering	Teichhuhn	Gering
Gartenrotschwanz	Gering	Teichrohrsänger	Gering
Goldammer	Gering	Waldohreule	Gering
Grünfink	Gering	Zaunkönig	Gering
Heckenbraunelle	Gering	Zilpzalp	Gering
Kiebitz	Mittel		

Insgesamt gibt es 4 Rote Liste Arten [HECKENRODT 1995] bzw. 13% die als „mittel“ und 30 Arten bzw. 77 % die als „gering“ eingestuft werden.



Ergebnisse der Bewertung im Leitbild „Prozessschutz“

Die Bewertung des Soll-Zustandes für das Leitbild Prozessschutz erfolgt wieder anhand der Kriterien Gefährdungsgrad, Diversität, Natürlichkeit und Naturraumtypik. Die Bewertungsgrundlage ist das prognostizierte Artenspektrum entsprechend der Biotoptypenverteilung in 25 Jahren. Für diesen Zustand des Gebietes werden 44 Arten angenommen.

- *Diversität*

Die Diversität wird (s.o.) wieder auf 2 Ebenen nach folgender Skala bewertet:

Tabelle 4—38 Bewertungsskala im Leitbild „Prozessschutz“ für das Kriterium „Diversität“ (Avifauna)

Prozentualer Anteil	Bewertung der Diversität
0-33	Gering
33-66	Mittel
66-100	Hoch

Die Artenzahl erhöht sich von 32 auf 44 Brutvogelarten. Bezogen auf das Artenspektrum des Stadtgebietes entspricht das einem Anteil von 43%, bezogen auf den Bereich Tiefland-West einem Anteil von 24%.

Auf Gebietsebene ergibt sich folgende Bewertung:

Tabelle 4—39 Bewertung Brutvögel im Leitbild „Prozessschutz“ für das Kriterium „Diversität“

Habitat	Anzahl der Arten	Prozentualer Anteil*	Bewertung der Diversität
Sumpf	6	15	Gering
Röhricht	8	18	Gering
Gebüsch/Sumpf	2	4	Gering
Gebüsch/Röhricht	1	2	Gering
A Gehölze (Erlen, Weiden,sonstige)	18	41	Mittel
B Gehölze (Nadelgehölze)	2	4	Gering
Gewässer	3	7	Gering
Ruderalflächen	4	9	Gering

(* bezogen auf die Gesamtartenzahl)

Anhand beider Bewertungsschritte lässt sich zusammenfassend der Bestand von Brutvögeln hinsichtlich seiner Diversität als „mittel“ einstufen. Von der Bewertung im Leitbild „Status quo“ zum prognostizierten Zustand des Gebietes in 25 Jahren ist damit eine Wertsteigerung festzustellen.



- *Natürlichkeit*

Die Bewertung der *Natürlichkeit* ergibt sich aus folgender Bewertungsskala:

Tabelle 4—40 Bewertung der Bruthabitate im Leitbild „Prozessschutz“ nach dem Kriterium „Natürlichkeit“

Habitat	Bewertung
Sumpf	Hoch
Röhricht	Hoch
Gebüsch/Sumpf	Hoch
Gebüsch/Röhricht	Hoch
A Gehölze (Erlen, Weiden, sonstige)	Mittel
B Gehölze (Nadelgehölze)	Gering
Gewässer	Mittel
Ruderalflächen	Gering

Es ergibt sich folgendes Ergebnis:

Tabelle 4—41 Bewertung Brutvögel im Leitbild „Prozessschutz“ für das Kriterium „Natürlichkeit“

Art	Habitat	Natürlichkeit	Art	Habitat	Natürlichkeit
Amsel	A Gehölze	Mittel	Kuckuck	A Gehölze	Mittel
Bartmeise	Röhricht	Hoch	Mäusebussard	A Gehölze	Mittel
Bekassine	Sumpf	Hoch	Mönchsgrasmücke	Ruderal	Hoch
Bläßhuhn	Gewässer	Mittel	Nachtigall	A Gehölze	Mittel
Bläßralle	Röhricht	Hoch	Neuntöter	Gebüsch/Sumpf	Hoch
Blaukehlchen	A Gehölze	Mittel	Ringeltaube	A Gehölze	Mittel
Blaumeise	A Gehölze	Gering	Rohrhammer	Röhricht	Hoch
Brachvogel	Sumpf	Hoch	Rohrweihe	Röhricht	Hoch
Braunkehlchen	Gebüsch/Röhricht	Hoch	Rotkehlchen	A Gehölze	Mittel
Buchfink	A Gehölze	Mittel	Schilfrohrsänger	Röhricht	Hoch
Dorngrasmücke	Ruderal	Hoch	Schwarzkehlchen	Gebüsch/Sumpf	Hoch
Fasan	Ruderal	Gering	Singdrossel	A Gehölze	Mittel
Feldlerche	Sumpf	Hoch	Stockente	Gewässer	Mittel
Feldschwirl	Sumpf	Hoch	Sumpfrohrsänger	Röhricht	Hoch
Fitis	A Gehölze	Mittel	Teichhuhn	Gewässer	Mittel
Gartenbaumläufer	A Gehölze	Mittel	Teichrohrsänger	Röhricht	Hoch
Gartengrasmücke	A Gehölze	Mittel	Uferschnepfe	Sumpf	Hoch
Gartenrotschwanz	A Gehölze	Mittel	Waldohreule	A Gehölze	Mittel
Goldammer	Ruderal	Gering	Wasserralle	Röhricht	Hoch
Grünfink	A Gehölze	Mittel	Wiesenpieper	Sumpf	Hoch
Heckenbraunelle	A Gehölze	Mittel	Zaunkönig	A Gehölze	Mittel
Kohlmeise	B Gehölze	Gering	Zilpzalp	A Gehölze	Mittel

Insgesamt werden 19 Arten als „hoch“ bewertet. Das entspricht einem prozentualen Anteil von 43%. 21 Arten bzw. 48% werden als „mittel“ und 4 Arten bzw. 9% als „gering“ eingestuft. Damit erhöht sich die Bewertung der Natürlichkeit von „mittel“ auf „hoch“.



- *Naturraumrepräsentanz*

Die Bewertung der Naturraumrepräsentanz ergibt sich aus folgender Bewertungsskala:

Tabelle 4—42 Bewertung der Bruthabitate im Leitbild „Status quo“ nach dem Kriterium „Naturraumtypik“

Habitat	Bewertung
Sumpf	Hoch
Röhricht	Hoch
Gebüsch/Sumpf	Hoch
Gebüsch/Röhricht	Hoch
A Gehölze (Erlen, Weiden,sonstige)	Mittel
B Gehölze (Nadelgehölze)	Gering
Gewässer	Mittel
Ruderalflächen	Mittel

Tabelle 4—43 Bewertung Brutvögel im Leitbild „Prozessschutz“ für das Kriterium „Naturraumrepräsentanz“

Art	Habitat	Naturraum- repräsentanz	Art	Habitat	Naturraum- repräsentanz
Amsel	A Gehölze	Mittel	Kuckuck	A Gehölze	Mittel
Bartmeise	Röhricht	Hoch	Mäusebussard	A Gehölze	Mittel
Bekassine	Sumpf	Hoch	Mönchsgrasmücke	Ruderal	Hoch
Blässhuhn	Gewässer	Mittel	Nachtigall	A Gehölze	Mittel
Bläßralle	Röhricht	Hoch	Neuntöter	Gebüsch/Sumpf	Hoch
Blaukehlchen	A Gehölze	Mittel	Ringeltaube	A Gehölze	Mittel
Blaumeise	B Gehölze	Gering	Rohrhammer	Röhricht	Hoch
Brachvogel	Sumpf	Hoch	Rohrweihe	Röhricht	Hoch
Braunkehlchen	Gebüsch/Röhricht	Hoch	Rotkehlchen	A Gehölze	Mittel
Buchfink	A Gehölze	Mittel	Schilfrohrsänger	Röhricht	Hoch
Dorngrasmücke	Ruderal	Hoch	Schwarzkehlchen	Gebüsch/Sumpf	Hoch
Fasan	Ruderal	Mittel	Singdrossel	A Gehölze	Mittel
Feldlerche	Sumpf	Hoch	Stockente	Gewässer	Mittel
Feldschwirl	Sumpf	Hoch	Sumpfrohrsänger	Röhricht	Hoch
Fitis	A Gehölze	Mittel	Teichhuhn	Gewässer	Mittel
Gartenbaumläufer	A Gehölze	Mittel	Teichrohrsänger	Röhricht	Hoch
Gartengrasmücke	A Gehölze	Mittel	Uferschnepfe	Sumpf	Hoch
Gartenrotschwanz	A Gehölze	Mittel	Waldohreule	A Gehölze	Mittel
Goldammer	Ruderal	Mittel	Wasserralle	Röhricht	Hoch
Grünfink	A Gehölze	Mittel	Wiesenpieper	Sumpf	Hoch
Heckenbraunelle	A Gehölze	Mittel	Zaunkönig	A Gehölze	Mittel
Kohlmeise	B Gehölze	Gering	Zilpzalp	A Gehölze	Mittel

Insgesamt werden 19 Arten als „hoch“ bewertet. Das entspricht einem prozentualen Anteil von 43%. 23 Arten bzw. 52% werden als „mittel“ und 2 Arten bzw. 5% werden als „gering“ eingestuft. Damit ergibt sich keine signifikante Erhöhung der Naturraumrepräsentanz.



- **Gefährdungsgrad**

Das Kriterium Gefährdungsgrad wurde nach dem bereits verwendeten Bewertungsmaßstab (s. Bewertung im Leitbild „Status quo“) bewertet. Der Schilfrohrsänger wird auf der Roten Liste Niedersachsen [HECKENRODT 1995] in der Kategorie 1=vom Aussterben bedroht aufgeführt. Dieser wird auch als „hoch“ bewertet.

Tabelle 4—44 Bewertung Brutvögel im Leitbild „Prozessschutz“ für das Kriterium „Gefährdung“

Art	Gefährdungsgrad	Art	Gefährdungsgrad
Amsel	Gering	Kuckuck	Gering
Bartmeise	Mittel	Mäusebussard	Gering
Bekassine	Hoch	Mönchsgrasmücke	Gering
Blässhuhn	Gering	Nachtigall	Gering
Bläßralle	Mittel	Neuntöter	Mittel
Blaukehlchen	Hoch	Ringeltaube	Gering
Blaumeise	Gering	Rohrhammer	Gering
Brachvogel	Hoch	Rohrweihe	Mittel
Braunkehlchen	Hoch	Rotkelchen	Gering
Buchfink	Gering	Schilfrohrsänger	Hoch
Dorngrasmücke	Gering	Schwarzkehlchen	Mittel
Fasan	Gering	Singdrossel	Gering
Feldlerche	Gering	Stockente	Gering
Feldschwirl	Gering	Sumpfrohrsänger	Gering
Fitis	Gering	Teichhuhn	Gering
Gartenbaumläufer	Gering	Teichrohrsänger	Gering
Gartengrasmücke	Gering	Uferschnepfe	Hoch
Gartenrotschwanz	Gering	Waldohreule	Gering
Goldammer	Gering	Wasserralle	Mittel
Grünfink	Gering	Wiesenpieper	Gering
Heckenbraunelle	Gering	Zaunkönig	Gering
Kohlmeise	Gering	Zilpzalp	Gering

Insgesamt werden 32 von 44 Arten als „gering“ eingestuft. Das entspricht einem prozentualen Anteil von 72%. Jeweils 6 Arten bzw. 14% werden als „mittel“ und „hoch“ bewertet.

Damit ergibt sich eine geringe Werterhöhung bezogen auf das Leitbild „Status quo“, jedoch bleibt die Gesamtbewertung des Gefährdungsgrades bei „gering“.

Vergleich der Bewertungen Avifauna für beide Leitbilder

Durch den Vergleich der Bewertungsergebnisse beider Leitbilder wird klar, dass innerhalb von 25 Jahren eine Wertsteigerung der Avifauna stattfindet.

Veränderungen der Bewertung bzw. Wertsteigerungen ergeben sich bei den Kriterien Diversität und Natürlichkeit, während Gefährdungsgrad und Naturraumtypik gleich bleiben.

Eine Erhöhung der Diversität bei gleichbleibendem Gefährdungsgrad lässt sich möglicherweise damit begründen, dass weitere einwandernde gefährdete Arten oder Spezialisten erst nach längeren Zeiträumen zu erwarten sind.

4.2.4.2 Libellen

Bewertung der Libellenfauna im Leitbild „Status quo“

Zur Bewertung der Libellenfauna im Leitbild „Status quo“ wurden die bei den Kartierungen festgestellten Arten zugrunde gelegt (Tabelle 2—9 Artenliste Libellen). *Sympetrum pedemontanum* kann jedoch nicht als bodenständig angesehen werden, da nur ein durchfliegendes Einzelexemplar beobachtet wurde und es sich nicht um einen potentiellen Lebensraum dieser Art handelt. Diese Art wurde daher bei der Bewertung nicht weiter berücksichtigt.

- *Diversität*

Zur Ermittlung der Diversität wurden die im Stadtgebiet von Oldenburg vorkommenden Arten (29 Arten nach BRUX et al. 1998) als Maximalwert herangezogen und die im Planungsgebiet



vorkommende Artenzahl mit diesem Maximalwert verglichen. Die theoretisch möglichen Artenzahlen wurden linear auf die drei Wertstufen aufgeteilt. Daraus ergab sich folgende Skala:

- geringe Diversität: 0 – 9 Arten
- mittlere Diversität: 10 – 19 Arten
- hohe Diversität: 20 – 29 Arten

Bei Beibehaltung des Status quo werden 19 Arten prognostiziert. Diese Arten ergeben sich aus den Erfassungsergebnissen, wobei *Sympetrum pedemontanum* nicht als bodenständig angesehen wurde. Somit wurde die Diversität als „mittel“ bewertet.

- *Natürlichkeit*

Die Natürlichkeit wurde anhand der Lebensräume der einzelnen Arten ermittelt. Arten der Biotope die ohne menschlichen Einfluss entstehen, wurden als „hoch“ eingestuft. Arten der Lebensräume die durch menschliche Tätigkeit entstehen (baumfreie Auen), wurden als „mittel“ eingestuft. Die Natürlichkeit wurde aber maximal so hoch wie die Einschätzung wie typisch die Arten für den Naturraum sind eingestuft, da Arten die nicht naturraumtypisch sind auch nicht natürlich in diesem Naturraum vorkommen können. Die Lebensräume der einzelnen Arten wurden nach Literatur (EWERS 1999; STERNBERG & BUCHWALD 2000) ermittelt.

Tabelle 4—45 Bewertung der Natürlichkeit der Libellenfauna im Leitbild „Status quo“

Art	Wert	Art	Wert
Aeshna cyanea	hoch	Lestes viridis	hoch
Calopteryx splendens	hoch	Libellula depressa	mittel
Coenagrion puella	hoch	Libellula quadrimaculata	mittel
Coenagrion pulchellum	hoch	Orthetrum cancellatum	hoch
Cordulia aenea	hoch	Platycnemis pennipes	hoch
Enallagma cyathigerum	hoch	Pyrrhosoma nymphula	hoch
Erythromma najas	hoch	Sympetrum sanguineum	hoch
Ischnura elegans	hoch	Sympetrum striolatum	mittel
Lestes sponsa	mittel	Sympetrum vulgatum	hoch
Lestes virens vestalis	mittel		

Die Arten wurden in Bezug auf die Natürlichkeit 14 mal als hoch, 5 mal als mittel und 0 mal als gering bewertet. Insgesamt ist somit die Natürlichkeit als „hoch“ zu bewerten.

- *Naturraumrepräsentanz*

Zur Ermittlung wie typisch die einzelnen Arten für den Naturraum sind, erhielten Arten die in typischen Lebensräumen des Naturraumtyps Flußauen vorkommen die Einstufung „hoch“. Arten die diese typischen Lebensräume nicht besiedeln wurden als „gering“ eingestuft. Arten die nicht stark an bestimmte Lebensräume gebunden sind wurden als „mittel“ eingestuft. Die Lebensräume der einzelnen Arten wurden nach Literatur (EWERS 1999; STERNBERG & BUCHWALD 2000) ermittelt.

Tabelle 4—46 Bewertung der Naturraumrepräsentanz der Libellenfauna im Leitbild „Status quo“

Art	Wert	Art	Wert
Aeshna cyanea	hoch	Lestes viridis	hoch
Calopteryx splendens	hoch	Libellula depressa	hoch
Coenagrion puella	mittel	Libellula quadrimaculata	mittel
Coenagrion pulchellum	hoch	Orthetrum cancellatum	hoch
Cordulia aenea	hoch	Platycnemis pennipes	hoch
Enallagma cyathigerum	mittel	Pyrrhosoma nymphula	hoch
Erythromma najas	hoch	Sympetrum sanguineum	hoch
Ischnura elegans	mittel	Sympetrum striolatum	hoch
Lestes sponsa	hoch	Sympetrum vulgatum	hoch
Lestes virens vestalis	mittel		

Die Arten wurden in Bezug wie typisch die Arten für den Lebensraum sind 14 mal als „hoch“, 5 mal als „mittel“ und 0 mal als „gering“ bewertet. Insgesamt ist somit die Naturraumrepräsentanz als „hoch“ zu bewerten.



- **Gefährdungsgrad**

Zur Ermittlung der Gefährdung wurde die Rote Liste der BRD (OTT & PIPER 1998) und Niedersachsens (ALTMÜLLER 1985) herangezogen. Es kommen im Planungsgebiet Arten der Gefährdungsklassen 2 und 3 vor. Die Arten wurden entsprechend ihres Status auf diesen Roten Listen bewertet:

- Arten die nicht als gefährdet eingestuft sind oder auf der Roten Liste der BRD auf der Vorwarnliste stehen wurden als „gering gefährdet“ eingestuft.
 - Arten die Gefährdungsgrad 3 (gefährdet) hatten wurden als „mittel gefährdet“ eingestuft. Hierzu wurde auch *Calopteryx splendens* die in NDS als gefährdet (Gefährdungsgrad 3), auf der Roten Liste der BRD auf der Vorwarnliste geführt wird, eingestuft.
- Arten mit Gefährdungsgrad 2 wurden als „stark gefährdet eingestuft“ (Wertstufe: hoch).

Tabelle 4—47 Bewertung der Gefährdung der Libellenfauna im Leitbild „Status quo“

Art	Wert	Art	Wert
<i>Aeshna cyanea</i>	gering	<i>Lestes viridis</i>	gering
<i>Calopteryx splendens</i>	mittel	<i>Libellula depressa</i>	gering
<i>Coenagrion puella</i>	gering	<i>Libellula quadrimaculata</i>	gering
<i>Coenagrion pulchellum</i>	gering	<i>Orthetrum cancellatum</i>	gering
<i>Cordulia aenea</i>	gering	<i>Platycnemis pennipes</i>	mittel
<i>Enallagma cyathigerum</i>	gering	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	gering
<i>Erythromma najas</i>	gering	<i>Sympetrum sanguineum</i>	gering
<i>Ischnura elegans</i>	gering	<i>Sympetrum striolatum</i>	gering
<i>Lestes sponsa</i>	gering	<i>Sympetrum vulgatum</i>	gering
<i>Lestes virens vestalis</i>	hoch		

Die Arten wurden in Bezug auf die Gefährdung 16 mal als „gering“, 2 mal als „mittel“ und 1 mal als „hoch“ bewertet. Insgesamt ist somit die Gefährdung als „gering“ zu bewerten.

Zusammenfassung der Bewertung im Leitbild „Status quo“

Tabelle 4—48 Gesamtüberblick der Bewertung im Leitbild „Status quo“

	Diversität	Gefährdung	Naturraumrepräsentanz	Natürlichkeit
Gering		16	0	0
Mittel		2	5	5
Hoch		1	14	14
Gesamt	mittel	gering	hoch	hoch

Es wurden im Leitbild „Status quo“ somit zwei Bewertungskriterien für die Libellenfauna als „hoch“ und jeweils ein Bewertungskriterium als „mittel“ und „gering“ bewertet.

Bewertung der Libellenfauna im Leitbild „Prozessschutz“

Unter den Bedingungen des Leitbildes „Prozessschutz“ könnten noch 3 weitere im Stadtgebiet vorkommende Arten in der Buschhagenniederung ihren Lebensraum finden. Dies sind *Aeshna mixta*, *Brachytron pratense* und *Sympetrum danae*. *Sympetrum pedemontanum* kann auch unter den Bedingungen des Leitbildes „Prozessschutz“ nicht als bodenständig angesehen werden. Es ist aber zu erwarten, dass sich die Bedingungen nach den prognostizierten 25 Jahren nochmals grundlegend in Richtung Waldentwicklung verändern werden und dann auch nochmals ein verändertes Artenspektrum zu erwarten ist.

Zur Bewertung im Leitbild „Prozessschutz“ wurde nach gleichem Schema vorgegangen wie im Leitbild „Status quo“. Zur Vorgehensweise siehe oben Bewertung der Libellen im Leitbild „Status quo“.



- *Diversität*

Beim Leitbild „Prozessschutz“ wurden für den Planungszeitraum von 25 Jahren 22 Arten prognostiziert. Diese Artenzahl ergibt sich aus den bereits im Gebiet gefundenen Arten (Tabelle 2—9 Artenliste Libellen) ohne *Sympetrum pedemontanum* mit zusätzlich *Aeshna mixta*, *Brachytron pratense* und *Sympetrum danae*. Somit wurde die Diversität mit „hoch“ bewertet.

- *Natürlichkeit*

Tabelle 4—49 Bewertung der Natürlichkeit der Libellenfauna im Leitbild „Prozessschutz“

Art	Wert	Art	Wert
<i>Aeshna cyanea</i>	hoch	<i>Lestes virens vestalis</i>	mittel
<i>Aeshna mixta</i>	hoch	<i>Lestes viridis</i>	hoch
<i>Brachytron pratense</i>	hoch	<i>Libellula depressa</i>	mittel
<i>Calopteryx splendens</i>	hoch	<i>Libellula quadrimaculata</i>	mittel
<i>Coenagrion puella</i>	hoch	<i>Orthetrum cancellatum</i>	hoch
<i>Coenagrion pulchellum</i>	hoch	<i>Platycnemis pennipes</i>	hoch
<i>Cordulia aenea</i>	hoch	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	hoch
<i>Enallagma cyathigerum</i>	hoch	<i>Sympetrum danae</i>	hoch
<i>Erythromma najas</i>	hoch	<i>Sympetrum sanguineum</i>	hoch
<i>Ischnura elegans</i>	hoch	<i>Sympetrum striolatum</i>	mittel
<i>Lestes sponsa</i>	mittel	<i>Sympetrum vulgatum</i>	hoch

Die Arten wurden in Bezug auf die Natürlichkeit 17 mal als „hoch“, 5 mal als „mittel“ und 0 mal als „gering“ bewertet. Insgesamt ist somit die Natürlichkeit als „hoch“ zu bewerten.

- Naturraumrepräsentanz

Tabelle 4—50 Bewertung der Naturraumrepräsentanz der Libellenfauna im Leitbild „Prozessschutz“

Art	Wert	Art	Wert
Aeshna cyanea	hoch	Lestes virens vestalis	mittel
Aeshna mixta	hoch	Lestes viridis	hoch
Brachytron pratense	hoch	Libellula depressa	hoch
Calopteryx splendens	hoch	Libellula quadrimaculata	mittel
Coenagrion puella	mittel	Orthetrum cancellatum	hoch
Coenagrion pulchellum	hoch	Platycnemis pennipes	hoch
Cordulia aenea	hoch	Pyrrhosoma nymphula	hoch
Enallagma cyathigerum	mittel	Sympetrum danae	hoch
Erythromma najas	hoch	Sympetrum sanguineum	hoch
Ischnura elegans	mittel	Sympetrum striolatum	hoch
Lestes sponsa	hoch	Sympetrum vulgatum	hoch

Die Arten wurden in Bezug wie typisch die Arten für den Lebensraum sind 17 mal als „hoch“, 5 mal als „mittel“ und 0 mal als „gering“ bewertet. Insgesamt ist somit die Naturraumrepräsentanz als „hoch“ zu bewerten.



- *Gefährdungsgrad*

Tabelle 4—51 Bewertung der Gefährdung der Libellenfauna im Leitbild „Prozessschutz“

Art	Wert	Art	Wert
Aeshna cyanea	gering	Lestes virens vestalis	hoch
Aeshna mixta	gering	Lestes viridis	gering
Brachytron pratense	mittel	Libellula depressa	gering
Calopteryx splendens	mittel	Libellula quadrimaculata	gering
Coenagrion puella	gering	Orthetrum cancellatum	gering
Coenagrion pulchellum	gering	Platycnemis pennipes	mittel
Cordulia aenea	gering	Pyrrhosoma nymphula	gering
Enallagma cyathigerum	gering	Sympetrum danae	gering
Erythromma najas	gering	Sympetrum sanguineum	gering
Ischnura elegans	gering	Sympetrum striolatum	gering
Lestes sponsa	gering	Sympetrum vulgatum	gering

Die Arten wurden in Bezug auf die Gefährdung 18 mal als „gering“, 3 mal als „mittel“ und 1 mal als „hoch“ bewertet. Insgesamt ist somit die Gefährdung als „gering“ zu bewerten.

Zusammenfassung der Bewertung im Leitbild „Prozessschutz“

Tabelle 4—52 Gesamtüberblick der Bewertung im Leitbild „Prozessschutz“

	Diversität	Gefährdung	Naturraumrepräsentanz	Natürlichkeit
Gering		18	0	0
Mittel		3	5	5
Hoch		1	17	17
Gesamt	hoch	gering	Hoch	Hoch

Es wurden im Leitbild „Prozessschutz“ somit drei Bewertungskriterien für die Libellenfauna als „hoch“ und ein Bewertungskriterium als „gering“ bewertet.

Vergleich der Bewertungen Libellen „Status quo“ und „Prozessschutz“

Nur im Bewertungskriterium Diversität findet eine Veränderung statt. Für das Leitbild „Status quo“ werden 19 Arten prognostiziert, für das Leitbild „Prozessschutz“ 22 Arten. Da festgelegt wurde, dass ab 20 Arten die Diversität hoch einzustufen ist (siehe oben), beruht die Veränderung auf der Zunahmen um 3 Arten im Vergleich zum Leitbild „Status quo“. Diese Veränderung wäre aber bereits bei der Zunahme um 1 Art aufgetreten, und kann daher nicht als große Veränderung betrachtet werden.

In Bezug auf die anderen Bewertungskriterien findet keine Veränderung statt.



4.2.4.3 Laufkäfer

Die Laufkäfer werden wie die anderen Tiergruppen durch vier Bewertungskriterien (Gefährdungsgrad, Diversität, Naturraumrepräsentanz, Natürlichkeit) bewertet. Dabei erfolgt die Bewertung der Diversität auf Typusebene, bei allen anderen auf Objektebene. Im folgenden werden zunächst die einzelnen Kriterien erläutert und angewendet. Später gehen die einzelnen Kriterien in eine Gesamtbewertung für die Laufkäfer ein.

- *Diversität*

Bei diesem Kriterium wurden nicht die einzelnen Laufkäferarten, sondern die vier Untersuchungsstandorte bewertet. Bei Untersuchungen im Bremer Raum (DÜLGE et al. 1994) konnten auf Feuchtgrünland-Standorten bis zu 60 Laufkäferarten erfasst werden. Dieser Zahl wurde für die Bewertung der Diversität als Maximalwert genommen. Entsprechend der dreistufigen Bewertungsskala ergibt sich folgende Einteilung:

Hohe Diversität: 41 – 60 Arten

Mittlere Diversität: 21 – 40 Arten

Geringe Diversität: 0- 20 Arten

- *Natürlichkeit*

Dieses Kriterium bewertet die Laufkäferarten nach dem natürlichen Vorkommen in der Buschhagenniederung. Arten, die natürlicherweise in Niederungsgebieten anzutreffen sind, wurden anhand der Bewertungsskala als sehr natürlich (+) eingestuft. Eine mittlere Bewertung (0) erhielten eurytope Arten, die in vielen verschiedenen Biotopen vorkommen und nicht auf feuchte Niederungsgebiete angewiesen sind. Kulturfolger, die hauptsächlich aufgrund unnatürlicher anthropogener Eingriffe in dem Untersuchungsgebiet vertreten sind, wurden als gering natürlich (-) bewertet. Angaben über die natürlichen Lebensräume der Laufkäfer wurden entsprechender Literatur entnommen (KOCH 1989; WACHMANN et al. 1995).

- *Naturraumrepräsentanz*

Als naturraumtypisch wurden alle Arten angesehen, die in einer Flußniederung ihren natürlichen Lebensraum haben. Dementsprechend wurden hygrophile und stenotope Arten der Bruchwälder, Flußauen, Uferbereiche usw. als besonders naturraumtypisch (+) bewertet. Eine mittlere Wertung (0) erhielten eurytope Arten, die nicht speziell auf feuchte oder trockene Standorte angewiesen sind. Xerophile Arten wurden nicht als naturraumtypisch (-) angesehen.

Angaben über die natürlichen Lebensräume der Laufkäfer wurden entsprechender Literatur entnommen (KOCH 1989; WACHMANN et. al. 1995).

- *Gefährdung*

Basierend auf den Roten Listen Deutschlands (TRAUTNER et al. 1997) und Niedersachsens (ABMANN et al. in Vorb.) wurden die einzelnen Laufkäferarten aufgrund ihrer Gefährdung beurteilt. Die höchste Bewertung (+) bekamen die im Untersuchungsgebiet vorkommenden Rote-Liste-Arten. Rückläufige Arten, die auf den Vorwarnlisten geführt werden, wurden als mittelmäßig gefährdet (0) eingestuft. Alle weiteren Arten, die nicht auf der Roten Liste oder der Vorwarnliste Niedersachsens oder Deutschlands vorkommen, bekamen die niedrigste Bewertung (-). Ebenso wurden Arten als gering gefährdet eingestuft, die zwar auf der deutschen Vorwarnliste stehen, jedoch in den einzelnen Gebieten Deutschlands eine sehr unterschiedliche Situation aufweisen (siehe **Tabelle 2—11 Rote-Liste-Status der erfaßten Laufkäferarten** (Trautner ET AL., 1997; ABMANN ET AL., in Vorb.) und auf der Niedersächsischen Vorwarnliste nicht vorkommen.



Bewertung der Laufkäferfauna im Leitbild „Status quo“

Für die Bewertung der Laufkäferfauna im Leitbild „Status quo“ wurde davon ausgegangen, dass alle im Untersuchungsgebiet erfassten Arten auch in Zukunft das Artenspektrum der Buschhagenniederung bilden werden.

Tabelle 4—53 Bewertung der Laufkäferfauna im Leitbild „Status quo“ für das Kriterium „Diversität“

Standort	Diversität
1 - Feuchtes Intensivgrünland (GIF)	+
2 - Naturnahes Feldgehölz (HN)	0
3 - Nährstoffreicher Sumpf (NSR)	0
4 - Mäßig feuchtes mesophiles Grünland (GMF)	0

Tabelle 4—54 Bewertung der Laufkäferfauna im Leitbild „Status quo“

Wissenschaftlicher Name	Natürlichkeit	Naturraumrepräsentanz	Gefährdung
<i>Carabus granulatus</i> L., 1758	0	+	-
<i>Carabus nemoralis</i> MÜLL., 1764	+	+	-
<i>Leistus terminatus</i> (HELLW., 1793)	+	+	-
<i>Nebria brevicollis</i> (F., 1792)	+	+	-
<i>Notiophilus palustris</i> (DUFT., 1812)	+	+	-
<i>Notiophilus substriatus</i> WTRH., 1833	+	+	0
<i>Loricera pilicornis</i> (F., 1775)	0	+	-
<i>Clivina fossor</i> (L., 1758)	+	+	-
<i>Clivina collaris</i> (HBST., 1784)	0	0	0
<i>Dyschirius globus</i> (HBST., 1784)	+	+	-
<i>Trechus obtusus</i> ER., 1837	+	+	-
<i>Trechoblemus micros</i> (HBST., 1784)	+	+	-
<i>Bembidion lampros</i> (HBST., 1784)	-	-	-
<i>Bembidion properans</i> (STEPH., 1828)	+	+	-
<i>Bembidion tetracolum</i> SAY, 1823	0	0	-
<i>Bembidion mannerheimi</i> SAHLB., 1827	+	+	-
<i>Bembidion guttula</i> (F., 1792)	+	+	-
<i>Patrobus atrorufus</i> (STRÖM., 1768)	+	+	-
<i>Anisodactylus binotatus</i> (F., 1787)	0	0	-
<i>Harpalus latus</i> (L., 1758)	+	+	-
<i>Pseudoophonus rufipes</i> (GEER, 1774)	0	0	-



Wissenschaftlicher Name	Natürlichkeit	Naturraumrepräsentanz	Gefährdung
Stenolophus mixtus (HBST., 1784)	+	+	-
Trichocellus placidus (GYLL., 1827)	+	+	-
Bradycellus harpalinus (SERV., 1821)	-	-	-
Acupalpus flavicollis (STURM, 1825)	+	+	-
Acupalpus parvulus (STURM, 1825)	+	+	-
Acupalpus exiguus (DEJ., 1829)	+	+	+
Stomis pumicatus (PANZ., 1796)	+	+	-
Poecilus versicolor (STURM, 1824)	0	+	-
Pterostichus strenuus (PANZ., 1797)	+	+	-
Pterostichus diligens (STURM, 1824)	+	+	0
Pterostichus vernalis (PANZ., 1796)	+	+	-
Pterostichus nigrita (PAYK., 1790)	+	+	-
Pterostichus rhaeticus HEER, 1838	+	+	-
Pterostichus minor (GYLL., 1827)	+	+	-
Pterostichus niger (SCHALL., 1783)	0	0	-
Pterostichus melanarius (ILL., 1798)	0	0	-
Synuchus vivalis (ILL., 1798)	-	-	-
Agonum muelleri (HBST., 1784)	0	+	-
Agonum viduum (PANZ., 1797)	0	+	-
Agonum fuliginosum (PANZ., 1809)	+	+	-
Agonum thoreyi (DEJ., 1828)	+	+	-
Anchomenus dorsalis (PONT., 1763)	0	0	-
Platynus assimilis (PAYK., 1790)	+	+	-
Amara plebeja (GYLL., 1810)	-	-	-
Amara similata (GYLL., 1810)	-	0	-
Amara communis (PANZ., 1797)	0	0	-
Amara lunicollis SCHDTE., 1837	-	-	-
Amara familiaris (DUFT., 1812)	-	-	-
Oodes helopioides (F., 1792)	+	+	-
Badister lacertosus STURM, 1815)	0	0	-
Badister sodalis (DUFT., 1812)	+	+	-
Panagaeus cruxmajor (L., 1758)	+	+	0

Erläuterung und Zusammenführung der Bewertungsergebnisse

Diversität:

Von den vier untersuchten Standorten weisen drei eine „mittlere“ und einer eine hohe Diversität auf. Somit kann insgesamt von einer mittleren Diversität gesprochen werden.

Natürlichkeit:

Von den 53 Arten wurden 32 Arten als hoch, 14 Arten als mittel und sieben als gering bewertet. Die Natürlichkeit der Laufkäferfauna in der Buschhagenniederung ist somit als „hoch“ zu bewerten.

Naturraumrepräsentanz:

Bei diesem Kriterium wurden 37 Arten als hoch, 10 als mittel und sechs als gering bewertet. Folglich ist ein hoher Anteil der vorhandenen Laufkäferarten „naturraumtypisch“.

Gefährdung:

Die Gefährdung wurde bei 48 Arten als gering, bei vier Arten als mittel und nur bei einer Art als hoch bewertet. Demnach ist die Gefährdung insgesamt als „gering“ zu bewerten.

Gesamtüberblick der Bewertung im Leitbild „Status quo“

Tabelle 4—55 Gesamtüberblick der Bewertung der Laufkäferfauna im Leitbild „Status quo“

Wert	Diversität	Natürlichkeit	Naturraumrepräsentanz	Gefährdung
gering	0	7	6	48
mittel	3	14	10	4
hoch	1	32	37	1
Gesamt	mittel	hoch	hoch	gering

Insgesamt wurde für die Laufkäferfauna im Leitbild „Status quo“ zweimal eine hohe und jeweils einmal eine mittlere bzw. geringe Bewertung vergeben.



Bewertung der Laufkäferfauna im Leitbild „Prozessschutz“

Beim Leitbild „Prozessschutz“ wurden für die Bewertung der Laufkäferfauna die laut Prognose vorkommenden Arten der Untersuchungsgebietes bewertet.

Tabelle 4—56 Bewertung der Laufkäferfauna im Leitbild „Prozessschutz“ für das Kriterium „Diversität“

Standort	Diversität
Naturnahes Feldgehölz (HN)	0
Nährstoffreicher Sumpf (NSR)	0
Mäßig feuchtes mesophiles Grünland (GMF)	0

Tabelle 4—57 Bewertung der Laufkäferfauna im Leitbild „Prozessschutz“

Wissenschaftlicher Name	Natürlichkeit	Naturraumrepräsentanz	Gefährdung
Carabus granulatus L., 1758	0	+	-
Carabus nemoralis MÜLL., 1764	+	+	-
Cychrus caraboides (L., 1758)	+	+	-
Leistus terminatus (HELLW., 1793)	+	+	-
Nebria brevicollis (F., 1792)	+	+	-
Notiophilus palustris (DUFT., 1812)	+	+	-
Notiophilus substriatus WTRH., 1833	+	+	0
Elaphrus cupreus DUFT., 1812	+	+	-
Loricera pilicornis (F., 1775)	0	+	-
Clivina fossor (L., 1758)	+	+	-
Clivina collaris (HBST., 1784)	0	0	0
Dyschirius globus (HBST., 1784)	+	+	-
Trechus obtusus ER., 1837	+	+	-
Trechoblemus micros (HBST., 1784)	+	+	-
Bembidion properans (STEPH., 1828)	+	+	-
Bembidion bruxellense (WESM., 1835)	+	+	-
Bembidion tetracolum SAY, 1823	0	0	-

Wissenschaftlicher Name	Natürlichkeit	Naturraumrepräsentanz	Gefährdung
Bembidion mannerheimi SAHLB., 1827	+	+	-
Bembidion guttula (F., 1792)	+	+	-
Patrobus atrorufus (STRÖM., 1768)	+	+	-
Anisodactylus binotatus (F., 1787)	0	0	-
Harpalus latus (L., 1758)	+	+	-
Pseudoophonus rufipes (GEER, 1774)	0	0	-
Stenolophus mixtus (HBST., 1784)	+	+	-
Trichocellus placidus (GYLL., 1827)	+	+	-
Acupalpus flavicollis (STURM, 1825)	+	+	-
Acupalpus parvulus (STURM, 1825)	+	+	-
Acupalpus exiguus (DEJ., 1829)	+	+	+
Stomis pumicatus (PANZ., 1796)	+	+	-
Poecilus versicolor (STURM, 1824)	0	+	-
Pterostichus strenuus (PANZ., 1797)	+	+	-
Pterostichus diligens (STURM, 1824)	+	+	0
Pterostichus vernalis (PANZ., 1796)	+	+	-
Pterostichus nigrita (PAYK., 1790)	+	+	-
Pterostichus rhaeticus HEER, 1838	+	+	-
Pterostichus minor (GYLL., 1827)	+	+	-
Pterostichus niger (SCHALL., 1783)	0	0	-
Pterostichus melanarius (ILL., 1798)	0	0	-
Agonum marginatum (L., 1758)	+	+	-
Agonum muelleri (HBST., 1784)	0	+	-
Agonum viduum (PANZ., 1797)	0	+	-
Agonum gracile STURM, 1824	+	+	+
Agonum fuliginosum (PANZ., 1809)	+	+	-
Agonum thoreyi (DEJ., 1828)	+	+	-
Anchomenus dorsalis (PONT., 1763)	0	0	-
Platynus assimilis (PAYK., 1790)	+	+	-
Chlaenius nigricornis (F., 1787)	+	+	0
Oodes helopioides (F., 1792)	+	+	-
Badister lacertosus STURM, 1815)	0	0	-
Badister sodalis (DUFT., 1812)	+	+	-



Wissenschaftlicher Name	Natürlichkeit	Naturraumrepräsentanz	Gefährdung
Panagaeus cruxmajor (L., 1758)	+	+	0
Philorhizus sigma (P. ROSSI, 1790)	+	+	0

Erläuterung und Zusammenführung der Bewertungsergebnisse

Diversität:

Der Standort Intensivgrünland (GIF) ist im Leitbild „Prozessschutz“ nicht mehr im Untersuchungsgebiet vertreten und wurde bei der Bewertung nicht berücksichtigt. Bei den anderen drei Standorten werden trotz eines veränderten Artenspektrums ähnliche Artenzahlen vermutet. Aufgrund der mittleren Bewertung aller 3 verbleibenden Standorte ist insgesamt eine mittlere Diversität zu erwarten.

Natürlichkeit:

In Bezug auf die Natürlichkeit wurden von den 52 prognostizierten Arten 39 als hoch, 13 als mittel und keine als gering eingestuft. Folglich ist von einer hohen Natürlichkeit zu sprechen.

Naturraumrepräsentanz:

44 Arten wurden bei diesem Bewertungskriterium als hoch, acht als mittel und keine Art als gering bewertet. Insgesamt ist der Anteil an naturraumtypischen Arten also hoch.

Gefährdung:

Bei diesem Kriterium wurden 44 Laufkäferarten als gering, sechs als mittel und zwei als hoch bewertet. Die Gefährdung kann somit insgesamt als gering angesehen werden.

Gesamtüberblick der Bewertung im Leitbild „Prozessschutz“

Tabelle 4—58 Gesamtüberblick der Bewertung der Laufkäferfauna im Leitbild „Prozessschutz“

Wert	Diversität	Natürlichkeit	Naturraumrepräsentanz	Gefährdung
gering	0	0	0	44
mittel	3	13	8	6
hoch	0	39	44	2
Gesamt	mittel	Hoch	hoch	gering

Insgesamt wurde für die Laufkäferfauna im Leitbild „Prozessschutz“ zweimal eine hohe und jeweils einmal eine mittlere bzw. geringe Bewertung vergeben.

Vergleich der Bewertungen „Status quo“ und „Prozessschutz“

Die Bewertungen der beiden Leitbilder ergeben kaum Unterschiede. Bei beiden Leitbildern wurden jeweils zweimal eine hohe, einmal eine mittlere und einmal eine geringe Bewertung vergeben. In Bezug auf das Vorkommen von naturraumtypischen und natürlichen Arten kann das Leitbild „Prozessschutz“ geringfügig als besser angesehen werden. Dafür kann das Leitbild „Status quo“ beim Bewertungskriterium „Diversität“ als vorteilhafter betrachtet werden. Folglich können aber beide Leitbilder für die Laufkäferfauna als gleich gut gewertet werden.



4.2.4.4 Heuschrecken

Die Heuschrecken werden wie die anderen Tiergruppen durch vier Bewertungskriterien (Gefährdungsgrad, Diversität, Naturraumrepräsentanz, Natürlichkeit) bewertet. Dabei erfolgt die Bewertung der Diversität auf Typusebene, bei allen anderen auf Objektebene. Im folgenden werden zunächst die einzelnen Kriterien erläutert und angewendet. Später gehen die einzelnen Kriterien in eine Gesamtbewertung für die Heuschrecken ein.

- *Diversität*

Die Bewertung der Diversität der Heuschrecken erfolgt auf Gebietsebene. Dabei wird die Diversität des gesamten Gebietes in bezug auf das Stadtgebiet von Oldenburg bewertet. Dies führt zu einer allgemeinen Einschätzung der Diversität. Eine Beurteilung der Diversität einzelner Biotoptypen des Untersuchungsgebietes ist aufgrund der Datengrundlage und der Schwierigkeit bei einer solchen Bewertung in der Prognose nicht leistbar. Die Einteilung der Bewertungsstufen, wie in der unten stehenden Tabelle sichtbar, erfolgt linear.

Tabelle 4—59 Bewertungsschema für das Kriterium Diversität der Heuschreckenfauna

Prozentualer Anteil	Bewertungsstufe
100 – 66 %	Hoch
66 – 33 %	Mittel
33 – 0 %	Gering

In Bezug auf Niedersachsen, wo 47 bodenständige Heuschreckenarten (BRUX et al., 1998) nachgewiesen wurden, lässt sich für das Untersuchungsgebiet bei angenommenen neun Arten ein Anteil von 19% feststellen. Ergänzt man die kartierte Artenliste um Literaturdaten (BRUX et al., 1998) so ergibt sich eine Artenzahl von 15. In diesem Fall sind in dem Untersuchungsgebiet 32% alle Niedersächsischen Heuschreckenarten vorhanden.

Innerhalb des Oldenburger Stadtgebietes wurden laut BRUX et al. (1998) 17 Heuschreckenarten gefunden. Legt man diese Artenzahl als Maßstab an, so ergibt sich für das Untersuchungsgebiet bei neun gefundenen Arten ein prozentualer Anteil von 53%. Nimmt man die Daten von vorherigen

Kartierungen (BRUX et al., 1998) noch mit hinzu, so ergibt sich für das Untersuchungsgebiet 15 Arten, was einem Anteil von 88% entspricht.

Daraus folgt, das in Bezug auf Niedersachsen eine geringe Wertigkeit, für das Oldenburger Stadtgebiet eine mittlere bzw. hohe Wertigkeit zu veranschlagen ist
 Erstere dient zur allgemeinen Einschätzung der Diversität, letztere wird in der Gesamtbewertung der Heuschreckenfauna eingehen.

- *Natürlichkeit*

Um die Natürlichkeit des Vorkommens der einzelnen Arten zu bewerten, müssen die Flächen betrachtet werden, auf denen die Arten angewiesen sind. Eine Bewertung der Arten selbst hinsichtlich der Natürlichkeit ihres Vorhandenseins ist nicht sinnvoll. Die Strukturen werden folgendermaßen bewertet:

Tabelle 4—60 Bewertungsschema für das Kriterium Natürlichkeit der Heuschreckenfauna

Arten	Bewertungsstufe
Arten, die auf naturnahe Strukturen angewiesen sind, z.B.: Röhricht	+
Arten, die auf durch Nutzung entstandene Strukturen angewiesen sind z.B.: Grünland	0
Arten, die nur durch Zufall vorhanden waren oder auf naturferne Strukturen angewiesen sind, z.B.: Sandmagerrasen	-

Als naturnahe Landschaft wird in dem Untersuchungsraum eine Niederungslandschaft angenommen. Diese weist neben einem Auwald auch Röhricht- und Schilfgürteln auf. Deshalb sind die Röhrichtflächen als naturnah anzusehen und dort verbreitete Arten erhalten somit eine hohe Wertstufe.

Unter Nutzung werden diese Flächen in Grünland umgewandelt. Zudem entstehen z.B. durch Hecken und Wege zusätzliche Strukturen. Arten mit einem Verbreitungsschwerpunkt in diesen Bereichen wird die Wertstufe Mittel zugewiesen.



Eine geringe Wertigkeit erhalten Arten, die Strukturen benötigen, die durch massive anthropogene Veränderungen entstanden sind. Als Beispiel sei hier der Sandmagerrasen im nordwestlichen Teil des Untersuchungsgebietes zu nennen, der wahrscheinlich durch straßenbauliche Maßnahmen entstanden ist und von den natürlichen standörtlichen Verhältnissen weit entfernt ist.

Tabelle 4—61 Bewertung der Heuschreckenarten hinsichtlich der Natürlichkeit ihres Vorkommens

Artname	Struktur	Bewertung der Gefährdung
<i>Chortippus albomarginatus</i>	Grünland	0
<i>Chortippus biguttulus</i>	Grünland	0
<i>Chortippus brunneus</i>	Grünland	0
<i>Conocephalus dorsalis</i>	Röhricht	+
<i>Myrmeleotettix maculatus</i>	Sandmagerrasen	-
<i>Pholidoptera griseoptera</i>	Röhricht/Gebüsch	0
<i>Stethophyma grossum</i>	Röhricht	+
<i>Tetrix undulata</i>	Röhricht	+
<i>Tettigonia viridissima</i>	Röhricht/Gebüsch	0

Tettigonia viridissima und *Pholidoptera griseoptera* erhielten deshalb eine mittlere Einstufung, da sie in den Röhrichtbeständen auf Gebüsch und Hecken an den Rändern der Flächen gefunden wurden. Sie brauchen somit Strukturen, die eher in die mittlere Bewertungsstufe fallen.

- *Naturraumrepräsentanz*

Das Untersuchungsgebiet ist eine Niederungslandschaft. Wie oben erwähnt, zeichnet es sich durch Auwälder, Schilf- und Röhrichtbereiche aus. Da alle diese Bereiche eine hohe Feuchte aufweisen wird bei der Bewertung der Naturraumrepräsentanz dies als Indikator verwendet. Arten, die als Standortparameter eine hohe Feuchte bevorzugen, oder nur dort angetroffen werden können, bekommen eine hohe Wertstufe zugewiesen. Arten, die frische Bedingungen bevorzugen oder ein indifferentes Verhalten in bezug auf die Feuchte zeigen, erhalten eine mittlere Wertigkeit. Da in einer Niederungslandschaft trockene Flächen nicht vorhanden sind, werden Arten die

trockene Bedingungen bevorzugen als gering bewertet. Die Einteilung der Arten bezüglich ihrer Feuchteansprüche beruht auf GREIN (1984).

Tabelle 4—62 Bewertung der Heuschreckenarten hinsichtlich ihrer Naturraumrepräsentanz mit Hilfe ihrer Feuchteansprüche

Art	Feuchtegrad			Bewertungsstufe
	Feucht	Frisch	Trocken	
<i>Chortippus albomarginatus</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	+
<i>Chortippus biguttulus</i>			<input type="checkbox"/>	-
<i>Chortippus brunneus</i>			<input type="checkbox"/>	-
<i>Conocephalus dorsalis</i>	<input type="checkbox"/>			+
<i>Myrmeleotettix maculatus</i>			<input type="checkbox"/>	-
<i>Pholidoptera griseoptera</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0
<i>Stethophyma grossum</i>	<input type="checkbox"/>			+
<i>Tetrix undulata</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0
<i>Tettigonia viridissima</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0

= Hauptvorkommen; = Vorkommen

- *Gefährdungsgrad*

Die einzelnen, im Untersuchungsgebiet vorgefundenen Arten werden nach Status ihres Gefährdungsgrades bewertet. Grundlage ist die Rote-Liste der Heuschrecken für Niedersachsen (GREIN, 1984). Die Gefährdungsstufen der Roten Liste wurde in diesem Bewertungsverfahren folgendermaßen aggregiert:

Tabelle 4—63 Bewertungsschema für das Kriterium Gefährdung der Heuschreckenfauna

Gefährdungsstufe	Bewertung
Stufen 0 – 2	+
Stufe 3 - 4	0
Nicht gefährdet	-



Alle stark gefährdeten Arten werden durch diese Bewertung mit „hoch“ bewertet. Die gefährdeten und die potentiell gefährdeten Arten erhalten eine mittlere Einstufung, während diese bei allen anderen Arten mit „gering“ festgelegt wird.

Wird dieser Bewertungsmaßstab nun auf die einzelnen Arten angewendet, erhält man folgendes Ergebnis:

Tabelle 4—64 Bewertung der Heuschreckenarten nach ihrem Gefährdungsgrad

Artname	Bewertung der Gefährdung
Chortippus albomarginatus	-
Chortippus biguttulus	-
Chortippus brunneus	-
Conocephalus dorsalis	-
Myrmeleotettix maculatus	-
Pholidoptera griseoptera	-
Stethophyma grossum	0
Tetrix undulata	-
Tettigonia viridissima	-

Nur die Sumpfschrecke *Stethophyma grossum* erhält bei diesem Kriterium eine mittlere Einstufung. Alle anderen aufgenommenen Arten gelten nicht als gefährdet.

Gesamtbewertung der aktuell vorkommenden Heuschreckenarten (Leitbild „Staus quo“)

Bei der Gesamtbewertung für die Arten werden jeweils die Einzelwertstufen zusammengetragen und gleichwertig verrechnet. Allerdings werden nur Natürlichkeit, Naturraumrepräsentanz und Gefährdungsgrad berücksichtigt, da sich die Diversität auf die Flächen bezieht. Die Verrechnung erfolgt nicht rein mathematisch. Die häufigste Wertstufe ergibt die Gesamtwertstufe. Bei gleicher Anzahl von zwei Wertstufen, wird die höhere übernommen. Bei drei gleichen Wertstufenanzahlen ergibt sich die Wertstufe „mittel“. Die Wertstufen „gering“ und „hoch“ heben sich gegeneinander auf.

Tabelle 4—65 Gesamtbewertung der derzeitigen Heuschreckenfauna im Leitbild „Status quo“

Art	Diversität	Natürlichkeit	Naturraumrepräsentanz	Gefährdung
<i>Chortippus albomarginatus</i>		0	+	-
<i>Chortippus biguttulus</i>		0	-	-
<i>Chortippus brunneus</i>		0	-	-
<i>Conocephalus dorsalis</i>		+	+	-
<i>Myrmeleotettix maculatus</i>		-	-	-
<i>Pholidoptera griseoaptera</i>		0	0	-
<i>Stethophyma grossum</i>		+	+	0
<i>Tetrix undulata</i>		+	0	-
<i>Tettigonia viridissima</i>		+	0	-
Gesamtbewertung	0	+	0	-

Die Bewertung der Diversität erfolgt aufgrund des Flächenbezuges separat. Da für die Bewertung aller Kriterien das gleiche Artenspektrum verwendet werden sollte, wird bei der Bewertung der Diversität auf die zusätzlichen Daten aus der Literatur verzichtet. Es ergibt sich damit eine mittlere Einstufung.

Bewertung der Heuschreckenfauna im Leitbild „Prozessschutz“

Die neue Artenzusammensetzung wird nun nach den gleichen Kriterien wie im Leitbild „Status quo“ bewertet, um später die beiden Leitbild untereinander und mit dem jetzigen Zustand zu vergleichen.

- *Diversität*

Um eine Bewertung des potentiellen Heuschreckenbestandes hinsichtlich der Diversität durchzuführen, dient die oben genannte Artenliste (Tabelle 2—12 Nachgewiesene Heuschreckenarten in der Buschhagenniederung, ihr Rote-Liste-Status und ihrer räumlichen Verteilung) als Grundlage. Alle Arten die verschwinden könnten werden abgezogen (drei Arten), alle potentiell neubesiedelten Arten hinzugerechnet (zwei Arten). Dies führt zu einer Artenzahl von acht, was ein Artenbestand von ca. 47% des Inventars der Stadt Oldenburg bedeutet. In der Wertskala wird diese Prozentzahl einer mittleren Bewertung zugeordnet.



- *Natürlichkeit*

Die Bewertung der Natürlichkeit wurde mit Hilfe der Habitatstrukturen geleistet. Diese Strukturen wurden hinsichtlich ihrer Natürlichkeit bewertet (siehe oben). Da in einem Leitbild Prozessschutz die neu entstehenden Strukturen als natürlich anzusehen sind, werden die auf ihnen noch vorkommenden Heuschreckenarten auch als natürlich bewertet. Nur die das Gebiet einrahmenden Deiche sind als genutzt anzusehen und können noch als Lebensraum für Arten mit einer mittleren Wertstufe genutzt werden. Da diese Flächen nur randlich und in geringer räumlicher Ausdehnung erhalten bleiben, sind sie für die prognostizierten Arten als unbedeutend anzusehen. Folglich weisen alle Heuschreckenarten im Leitbild „Prozeßschutz“ eine hohe Natürlichkeit auf. Das Kriterium Natürlichkeit erhält somit eine „hohe“ Bewertungsstufe.

- *Naturraumrepräsentanz*

Die Bewertung für die Naturraumrepräsentanz wird anhand der Feuchteansprüche der Art festgemacht (siehe Bewertung Status quo). Die folgende Tabelle beinhaltet zusätzlich die Bewertungen für diejenigen Arten die unter Status quo noch nicht bewertet wurden.

Tabelle 4—66 Bewertung der prognostizierten Heuschreckenfauna hinsichtlich der Naturraumrepräsentanz

Art	Feuchtegrad			Bewertungsstufe
	Feucht	Frisch	Trocken	
Chortippus albomarginatus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	+
Conocephalus dorsalis	<input type="checkbox"/>			+
Metrioptera brachyptera	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0
Omocestus viridulus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		0
Pholidoptera griseoptera	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0
Stethophyma grossum	<input type="checkbox"/>			+
Tetrix subulata	<input type="checkbox"/>			+
Tetrix undulata	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0
Tettigonia viridissima	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0

= Hauptvorkommen; = Vorkommen

Aus der Verteilung und der Anzahl der Bewertungsstufen müsste mit der oben beschriebenen Aggregationsmethode (siehe oben) eigentlich eine mittlere Bewertung folgen. Da diese jedoch

dadurch zustande kommt, dass alle geringe Wertstufen wegfallen und Bewertungen mittlerer und hoher Wertigkeit hinzukommen, muss von einer allgemeinen Aufwertung gesprochen werden. Diese wird durch eine Aufwertung des ganzen Kriteriums zu einer hohen Wertstufe dokumentiert.

- *Gefährdungsgrad*

Für die prognostizierte Heuschreckenfauna ist immer noch von einer geringen Gefährdung auszugehen, auch wenn eine Art (*Tetrix subulata*) mit einer mittleren Wertstufe hinzukommt.

Tabelle 4—67 Bewertung der prognostizierten Heuschreckenfauna für die Gefährdung

Art	Bewertung der Gefährdung
Chortippus albomarginatus	-
Conocephalus dorsalis	-
Metrioptera brachyptera	-
Omocestus viridulus	-
Pholidoptera griseoptera	-
Stethophyma grossum	0
Tetrix subulata	0
Tetrix undulata	-
Tettigonia viridissima	-



Gesamtbewertung der prognostizierten Heuschreckenarten

Tabelle 4—68 Gesamtbewertung des prognostizierten Heuschreckenbestandes

Artname	Diversität	Natürlichkeit	Naturraum- repräsentanz	Gefährdungsgrad
Chortippus albomarginatus		+	+	-
Conocephalus dorsalis		+	+	-
Metrioptera brachyptera		+	0	-
Omocestus viridulus		+	0	-
Pholidoptera griseoptera		+	0	-
Stethophyma grossum		+	+	0
Tetrix subulata		+	+	0
Tetrix undulata		+	0	-
Tettigonia viridissima		+	0	-
Gesamtbewertung	0	+	+	-

Der Vergleich mit der Bewertung des derzeitigen Heuschreckenbestandes zeigt keine Veränderung. Dies bedeutet nicht das sich das Artenspektrum nicht ändert. Vielmehr sind beide Zustände in diesem Bewertungssystem gleich einzustufen.

4.2.4.5 Fledermäuse

Bewertung im Leitbild „Status quo“

- *Diversität*

Tabelle 4—69 Bewertungsskala für das Kriterium „Diversität“ (Fledermäuse)

Artenanzahl	Bewertung
4 - 8 Arten im Gebiet	hoch
2 - 3 Arten im Gebiet	mittel
0 - 1 Art im Gebiet	gering

Nach BRUX et al. 1998 wurden im gesamten Oldenburger Raum 8 Fledermausarten nachgewiesen (Großer Abendsegler, Wasserfledermaus, Teichfledermaus, Breitflügelfledermaus, Zwergfledermaus, Rauhhautfledermaus, Kleiner Abendsegler, Braunes Langohr). Somit ist in der Buschhagenniederung mit 4 bzw. 5 verschiedenen Arten eine hohe Artendiversität gegeben. (Mit den zur Verfügung stehenden Mitteln war keine genaue Unterscheidung zwischen Wasser- und Teichfledermaus möglich. Bei den Begehungen wurden „beide“ Arten als Wasserfledermäuse verzeichnet, wobei allerdings angenommen wird, dass es sich bei einigen der erfassten „Wasserfledermäuse“ um Teichfledermäuse handelt.)

- *Natürlichkeit*

Tabelle 4—70 Bewertungsskala für das Kriterium „Natürlichkeit“ (Fledermäuse)

Anspruch der Arten auf naturbelassene Umgebung	Bewertung
Arten deren Umgebung stark naturbelassen sein muss, damit sie auch mit menschlichen Einflüssen zurechtkommen	hoch
Arten die naturbelassene Umgebung bevorzugen, aber auch gut mit größeren menschlichen Einflüssen zurechtkommen	mittel
Arten die von Menschenhand geprägte Umgebung der Natürlichen vorziehen	gering



- Naturraumrepräsentanz

Tabelle 4—71 Bewertungsskala für das Kriterium „Naturraumrepräsentanz“ (Fledermäuse)

Typische Jagdreviere nach SCHOBER u. GRIMMBERGER (1998)	Bewertung
Arten die im Gebiet, in für sie arttypischen Jagdrevieren, ihre Beute suchen	hoch
Arten die im Gebiet, in für sie arttypischen, sowie untypischen Jagdrevieren, ihre Beute suchen	mittel
Arten die im Gebiet, in für sie überwiegend artuntypischen Jagdrevieren, ihre Beute suchen	gering

- Gefährdungsgrad

Tabelle 4—72 Bewertungsskala für das Kriterium „Diversität“ (Fledermäuse)

Gefährdung der Arten laut Rote Liste Deutschland (BOYE et al., 1998)	Bewertung
Arten mit einem Rote Liste Status von 0 (ausgestorben oder verschollen) bis 3 (gefährdet)	hoch
Arten mit einem Rote Liste Status G (Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt), R (extrem selten, mit geographischer Restriktion) und V (Arten der Vorwarnliste)	mittel
Nicht gefährdete Arten, und Arten für die eine Einstufung in einen Rote Liste Status aufgrund defizitärer Daten nicht möglich ist	gering

Alle Fledermausarten sind gesetzlich geschützt. Zum Gefährdungsstatus laut Roter Liste Deutschland (BOYE et al., 1998) lässt sich sagen, dass der Große Abendsegler gefährdet ist (Stufe 3), die Breitflügelfledermaus auf der Vorwarnliste steht (V), und für die Teichfledermaus eine Gefährdung anzunehmen, aber der Status unbekannt ist (G). Für die Zwergfledermaus ist eine Einstufung aufgrund defizitärer Daten unmöglich (D). Die Wasserfledermaus ist laut Roter Liste Deutschland (BOYE et al., 1998) nicht gefährdet. Basierend auf diesen Daten wurde die Einstufung des Gefährdungsgrades in Tabelle 2 vorgenommen.

Gesamtbewertung im Leitbild „Status quo“

Tabelle 4—73 Übersicht der Bewertungsergebnisse im Leitbild „Status quo“ (Fledermäuse)

Art	Diversität	Natürlichkeit	Naturraum-repräsentanz	Gefährdungsgrad
Großer Abendsegler	- / -	Mittel	gering	hoch
Wasserfledermaus	- / -	Hoch	hoch	gering
Teichfledermaus	- / -	Hoch	hoch	mittel
Breitflügelfledermaus	- / -	mittel	hoch	mittel
Zwergfledermaus	- / -	mittel	hoch	gering
Gesamtbewertung	hoch	mittel	hoch	mittel

Die Gesamtbewertung richtet sich stets nach der für das entsprechende Kriterium am häufigsten vorgenommen Einzelbewertung. Eine Ausnahme stellt lediglich das Diversitätskriterium dar, da hier keine Einzelbewertung möglich ist. Hier richtet sich die Bewertung nach der unter Diversität erläuterten Tabelle.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die Buschhagenniederung ein sehr wichtiges Jagdgebiet für Fledermäuse ist. Die Tiere brauchen ein möglichst naturnahes Gebiet zur Jagd, das lineare Strukturen aufweist, die hier beispielsweise durch Gräben und Flüsse gegeben sind, da sie sich daran orientieren. Dabei kommen sie aber durchaus mit menschlichen Einflüssen wie beispielsweise Beleuchtung zurecht.



Bewertung im Leitbild „Prozessschutz“

Für die Bewertung im Leitbild „Prozessschutz“ werden die oben genannten Bewertungsskalen übernommen.

- Diversität

Durchaus möglich ist, dass sich, wie bereits die Zwergfledermaus, auch die übrigen zwei Fledermausarten aus dem nahegelegenen Schlossgarten in die Buschhagenniederung ausbreiten. Dies betrifft den Kleinen Abendsegler und die Rauhhautfledermaus.

Dass das Braune Langohr, welches ebenfalls im Oldenburger Raum vorkommt, die Buschhagenniederung besiedelt, ist aufgrund der Lebensraumansprüche dieser Art unwahrscheinlich.

Da für die Artendiversität bereits im Ist-Zustand der Skalahöchstwert erreicht wurde, ist hier keine Änderung in der Gesamttabelle ersichtlich.

- Natürlichkeit

Von der neu zu erwartenden Rauhhautfledermaus wird eine relativ große Natürlichkeit des Lebensraumes benötigt, weswegen dieser Wert in der Gesamtbewertung, im Vergleich zum Ist-Zustand, von 2 auf 3 ansteigt .

- Naturraumrepräsentanz

Auch wenn der Kleine Abendsegler eigentlich eine Waldfledermaus und somit wenig naturraumtypisch ist, wurde er laut BRUX et al. 1998 bereits in der Buschhagenniederung nachgewiesen. Er hätte dort gute Lebensbedingungen, da seine Nahrung überwiegend aus Schnaken, Zuckmücken und Köcherfliegen besteht und Vergesellschaftungen mit Großem Abendsegler, Zwerg- und Wasserfledermaus bekannt sind. Die Rauhhautfledermaus ist im eigentlichen Sinne auch eine Waldfledermaus, und somit wenig Naturraumtypisch, dennoch kann man trotzdem eine Einsiedlung erwarten, da auch sie hauptsächlich Zuckmücken und insgesamt

an Wassernähe gebundene Insekten frisst. Außerdem bewohnt sie desöfteren gemeinsame Wochenstuben mit Zwerg- und Teichfledermaus.

Aufgrund dessen, dass diese beiden Arten weniger Naturraumrepräsentant sind, fällt dieser Wert in der Gesamtbewertung von Hoch auf Mittel.

- Gefährdungsgrad

Der Gefährdungsstatus laut Roter Liste (Deutschland 1997) besagt, dass für den Kleinen Abendsegler, ebenso wie für die Rauhhautfledermaus, eine Gefährdung anzunehmen, aber der Status unbekannt ist (G). Daher werden sie mit mittlerem Wert eingestuft. Dies verändert die Gesamtbewertung des Gefährdungsgrades nicht.

Gesamtbewertung im Leitbild „Prozessschutz“

Tabelle 4—74 Übersicht der Bewertungsergebnisse im Leitbild „Prozessschutz“ (Fledermäuse)

Art	Diversität	Natürlichkeit	Naturraum-repräsentanz	Gefährdungsgrad
Großer Abendsegler	- / -	mittel	gering	hoch
Wasserfledermaus	- / -	hoch	hoch	gering
Teichfledermaus	- / -	hoch	hoch	mittel
Breitflügelfledermaus	- / -	mittel	hoch	mittel
Zwergfledermaus	- / -	mittel	hoch	gering
Kleiner Abendsegler	- / -	mittel	gering	mittel
Rauhhautfledermaus	- / -	hoch	gering	mittel
Gesamtbewertung	hoch (+)	hoch	mittel	mittel

Die Gesamtbewertung richtet sich auch hier stets nach der für das entsprechende Kriterium am häufigsten vorgenommenen Einzelbewertung. Eine Ausnahme stellt lediglich das Diversitätskriterium dar, da hier keine Einzelbewertung möglich ist. Hier richtet sich die Bewertung nach der unter Diversität aufgeführten Tabelle.



Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die Buschhagenniederung ein sehr wichtiges Jagdgebiet für Fledermäuse bleiben wird und noch mehr Arten als zuvor, noch umfassenderen Lebensraum bieten könnte. Denn innerhalb der nächsten 25 Jahre soll sich durch die geplanten Veränderungen im Gebiet der Buschhagenniederung Erlenbruchwald entwickeln. Viele Jahre später, wenn in diesen Wäldern dann alte Baumbestände vorhanden sind, ist es möglich, dass viele der Fledermäuse, die bisher vermutlich im Schlossgarten nisten, darin vor Ort ihre Schlaf- und Brutquartiere einrichten und das Gebiet nicht mehr, wie bisher nur als Jagdgebiet, sondern auch als Wohngebiet nutzen.

4.2.4.6 Gesamtbewertung Fauna

Die Bewertung erfolgt anhand der folgenden 4 Bewertungskriterien:

- Gefährdungsgrad
- Diversität
- Natürlichkeit
- Naturraumtypik

Innerhalb des jeweiligen Bewertungskriteriums wird entweder auf Typusebene (Diversität) oder auf Objektebene (Gefährdungsgrad, Natürlichkeit, Naturraumtypik) gemäß einer dreistufigen Skala bewertet. Es wird unterschieden nach geringer (-), mittlerer (0) und hoher (+) Wertstufe.

Die Aggregation der Bewertungen einzelner Tierarten erfolgt nach folgenden Prinzipien:

Ermittlung des prozentualen Anteils jeder Wertstufe „Absolute Mehrheit“: Bei mehr als 50 % einer Wertstufe wird diese Stufe als Gesamtwertstufe vergeben bei etwa gleich hohem Anteil von 2 oder 3 Wertstufen wird die höchste Wertstufe als Gesamtwertstufe genommen.

Gegenüberstellung der Bewertungsergebnisse aller untersuchten Tiergruppen

Tabelle 4—75 Gesamtüberblick der Bewertungen Fauna im Leitbild „Status quo“

Tiergruppe	Diversität	Natürlichkeit	Naturraumrepräsentanz	Gefährdungsgrad
Vögel	-	0	+	-
Libellen	-	+	+	-
Laufkäfer	0	+	+	-
Heuschrecken	0	+	0	-
Fledermäuse	+	0	+	-
gesamt	0	+	+	-

Auffallend ist, dass die Natürlichkeit der Flora mit „gering“ und die der Fauna als „hoch“ bewertet wird. Es lässt sich wohl damit begründen, dass die Mehrzahl der Tierarten auf Flächen vorkommt, die in der Flora zwar als „hoch“ bewertet werden, aber einen geringen Gesamtflächenanteil haben.

Tabelle 4—76 Gesamtüberblick der Bewertungen Fauna im Leitbild „Prozessschutz“

Tiergruppe	Diversität	Natürlichkeit	Naturraumrepräsentanz	Gefährdungsgrad
Vögel	0	+	+	-
Libellen	+	+	+	-
Laufkäfer	0	+	+	-
Heuschrecken	-	+	+	-
Fledermäuse	+	+	0	0
gesamt	+	+	+	-

Kennzeichnend für die Bewertung des prognostizierten Artenspektrums ist die Wertsteigerung der Diversität bei gleichbleibendem Gefährdungsgrad. Vermutlich ist es dadurch zu erklären, dass in 25 Jahren zwar auch gefährdete Arten hinzukommen, die Spezialisten bzw. weitere gefährdete Arten jedoch erst später einwandern werden.



4.2.5 Erholungspotential

4.2.5.1 Einleitung / Vorgaben

Die Buschhagenniederung ist ein durch Fließgewässer und auch Stillgewässer geprägtes Gebiet, das von Siedlungen umgeben ist. In Blickrichtung Norden ist die A28 zu sehen. Im Kernbereich der Untersuchungsgebietes im Stadtgebiet Oldenburg sind eher ungenutzte, „wilde“ Strukturen sichtbar. Nur wenige Bereiche werden landwirtschaftlich genutzt. Im Bereich der Gemeinde Wardenburg sind nahezu alle Flächen in landwirtschaftlicher Nutzung. Generell sind im Untersuchungsgebiet gradlinige Strukturen wie Hecken und Gehölzreihen typisch.

Rundherum führen Deiche, die als Wege genutzt werden und einen Überblick über die Buschhagenniederung bieten. Befestigte Wege gibt es östlich des Osterburger Kanals im Stadtgebiet sowie westlich des Kanals im Bereich der Gemeinde Wardenburg. Außerdem ist ein unbefestigter Weg westlich des Osterburger Kanals im Stadtgebiet Oldenburg vorhanden.

Ein weiterer Weg führt von Osten nach Westen durch das Gebiet hindurch, dieser stellt gleichzeitig die Grenze zwischen dem Stadtgebiet Oldenburg und der Gemeinde Wardenburg dar. Dieses Wegenetz wird von Erholungssuchende wie Spaziergängern, Hundehaltern und Radfahrern genutzt.

Im Norden führen zwei befahrbare Wege vom Niedersachsendamm ab ins Kerngebiet hinein. Diese werden als Parkplätze genutzt. In unmittelbarer Nähe befindet sich ein Ausflugslokal.

4.2.5.2 Methodik

Die Einschätzung des Erholungswertes für das Untersuchungsgebietes erfolgt anhand der Methode nach BASTIAN/SCHREIBER.

Hierbei werden Landschaftstypen unterschieden wie

Technogene/urbane Gebiete

Agrargebiete

Wald-Agrargebiete

Waldgebiete

Stillgewässerbestimmte Gebiete

Im Untersuchungsgebiet treten davon folgende näher differenzierte Landschaftstypen auf:

[...]

2. Agrargebiet

- reine Agrargebiet
- Grünlandgebiete
 - a) ohne nennenswerte Fließgewässer
 - b) mit Fließgewässern [...]

5. Stillgewässerbestimmte Gebiete, Seen, Stauseen einschl. Uferbereiche, Teichgebiete

- im Offenland
- im Wald[...]

Die Flächen im Stadtgebiet Oldenburg zählen zum Landschaftstyp Grünland mit und ohne Fließgewässern. Außerdem sind Seen und Uferbereiche entlang der Fließgewässer vorhanden.

Der südliche Bereich (Gemeinde Wardenburg) des Untersuchungsgebietes ist durch reine Agrarflächen und Grünland mit Fließgewässern geprägt ist.

Neben Landschaftstypen werden drei unterschiedliche Erholungsarten genannt:

- A Wandern, Spaziergehen, Radfahren, ästhetisches Landschaftserleben
- B Wasserbezogene Erholungsarten
- C Beobachtung der Pflanzen- und Tierwelt

In der Buschhagenniederung ist die Erholungsart A am häufigsten vertreten.



4.2.5.3 Bewertung im Leitbild „Status quo“

Aus den oben genannten Vorgaben ergibt sich folgende Bewertungsmatrix.

Tabelle 4—77 Bewertung der Bedeutung des Untersuchungsgebietes für die Erholung im Leitbild „Status quo“

	Wichtigste Erholungsart	Erholungsarten werden im UG nur am Rande mit betrachtet		Summe
		B	C	
Landschaftstyp	A	B	C	Summe
Reine Agrargebiet	2	1	1	4
Grünlandgebiete a) ohne nennenswerte Fließgewässer	3	1	3	7
b) mit Fließgewässern	3-4	3-4	3-4	9-12
Stillgewässerbestimmte Gebiete				
→ im Offenland	4	3	5	12
→ im Wald	5	3	5	13

(1→ fehlende oder sehr geringe Eignung; 2→ relativ geringe Eignung; 3→ mäßige Eignung, 4→ gute Eignung; 5→ sehr gute/hervorragende Eignung)

Der Wert für das Erholungspotential des Untersuchungsgebietes ergibt aus der Gesamtsumme. Es werden folgende Klassen unterschieden:

I = 3-4 Pkt. → ungeeignet

II = 5-6 Pkt. → wenig geeignet

III = 7-8 Pkt. → mäßig geeignet

IV = 9-10 Pkt. → gut geeignet

V = 11-12 Pkt. → sehr gut geeignet

VI = 13-15 Pkt. → hervorragende geeignet

Für das Untersuchungsgebiet ergibt sich folgender Wert:

Der Bereich im Stadtgebiet Oldenburg ist „gut“ bis „sehr gut“ geeignet für die Erholung (Werte: IV, V). Die Flächen in der Gemeinde Wardenburger sind dagegen insgesamt nur mäßig geeignet, da sich für Ackerflächen im Osten ein Wert von „I“ und für das Grünland im Westen ein Wert von „IV“ ergibt.

4.2.5.4 Bewertung im Leitbild Prozessschutz:

Durch das Leitbild „Prozessschutz“ ergeben sich folgende Annahmen:

- Sukzession bedingt Zunahme des Struktureichtums der Landschaft
- Nutzungsrückgang
- Zunahme von offenen Wasserflächen

Die Einstufung in einen Landschaftstyp ändert sich entsprechend nicht. Auch die Bewertungsmatrix bleibt unverändert.

Tabelle 4—78 Bewertung der Bedeutung des Untersuchungsgebietes für die Erholung im Leitbild „Prozessschutz“

	Wichtigste Erholungsart	Erholungsarten werden im UG nur am Rande mit betrachtet		Summe
		B	C	
Landschaftstyp	A	B	C	Summe
Reine Agrargebiet	2	1	1	4
Grünlandgebiete				
a) ohne nennenswerte Fließgewässer	3	1	3	7
b) mit Fließgewässern	3-4	3-4	3-4	9-12
Stillgewässerbestimmte Gebiete				
→ im Offenland	4	3	5	12
→ im Wald	5	3	5	13

(Erläuterungen: 1→ fehlende oder sehr geringe Eignung; 2→ relativ geringe Eignung; 3→ mäßige Eignung, 4→ gute Eignung; 5→ sehr gute/hervorragende Eignung)



Die Annahmen bedeuten eine Entwicklung hin zu einer durch Still- und Fließgewässer geprägten Landschaft. Agrarflächen gehen zurück sowie auch die Grünlandnutzung, dadurch ergibt sich eine Aufwertung des UG für den Erholungssuchenden. Sichtbare Änderungen werden sich besonders im Bereich der Gemeinde Wardenburg ergeben.

Die Buschhagenniederung wird dadurch insgesamt eine „gute“ bis „sehr gute“ Eignung für die Erholung aufweisen.

4.2.6 Bewertung des Landschaftsbildes

4.2.6.1 Bewertung des Landschaftsbildes im Leitbild „Status quo“

Die Bedeutung des Landschaftsbildes eines Ausschnittes von Landschaft wird eng daran gebunden wie naturraumtypisch dieser ist [LP 1996] .

Das Landschaftsbild des Oldenburger Raumes ist stark durch die Merkmale der Kulturlandschaft geprägt.

Die Frage nach der Bedeutung eines Landschaftsbildes stellt sich daher danach, inwieweit naturraumtypische Elemente der Geest, der Marsch oder der Moore noch erkennbar sind nachdem der Mensch diese in Nutzung genommen hat. Oder anders gesagt, wie harmonisch der Mensch sich den naturräumlichen Gegebenheiten angepaßt hat.

Die Buschhagenniederung liegt im Huntetal und bildete ursprünglich den Überschwemmungsbereich dieses Flußlaufs. Bis Anfang der 60er Jahre wurde sie als sogenannte Rieselwiesen genutzt. Heute stellt sich dieser Landschaftsausschnitt noch als reich strukturierter Grünlandbereich dar. Er steht im Wechsel mit verbrachendem Grünland (Sümpfe, Röhrichte), Gehölzgruppen sowie einiger Wasserflächen wie den renaturierten Fischteichen.

Weiteres Kennzeichen des im Rahmen dieser Milieustudie untersuchten Landschaftsraumes ist sein verbindender Charakter zwischen Innenstadtbereich und Außenbereich [LRP OL 1994]. Die Einheit vom kulturgeschichtlich bedeutsamen Schlosspark, dem Altarm der Hunte (LSG Mühlenhunte) sowie der Buschhagenniederung als grünes Band deutet noch den ursprünglichen Verlauf der Hunte an.

Der aktuelle Landschaftsplan der Stadt Oldenburg [LP OL 1996] bewertet die Buschhagenniederung mit der Mühlenhunte auf einer dreistufigen Bewertungsskala mit der höchsten Wertstufe:

„Es handelt sich um einen Bereich der bei einem geringen Maß an Beeinträchtigungen eine naturräumlich bedingte Ausprägung der Kulturlandschaft aufweist“.

4.2.6.2 Bewertung des Landschaftsbildes im Leitbild „Prozessschutz“

Der angestrebte Zustand des Leitbildes Prozessschutz (Natürliche Gewässerdynamik) in 25 Jahren wird sich auch auf das Landschaftsbild der Buschhagenniederung auswirken.

Die wesentliche Eigenschaft dieses Landschaftsraumes wird unverändert bleiben, ihr Wert als natürlicher inmitten von urbanem Raum.

Die geplanten Maßnahmen mit dem Ziel, den Einfluss der Tide zuzulassen, geben diesem Raum wieder eine wenig mehr Freiheit zurück und werden seiner Erscheinung mehr Natürlichkeit geben.

Die Aufgabe der menschlichen Nutzung im nördlichen Oldenburger Teil ist Ursache dieser Veränderungen.

Der Raum wird unübersichtlicher, da sich wieder die Pflanzen entfalten werden, die natürlicherweise hier anzutreffen sind. Die klar strukturierten Grenzen lösen sich auf und eine natürliche Vermischung kann wieder stattfinden.

Dem Betrachter wird die Zunahme senkrechter Strukturen auffallen: Bäume, Büsche und Röhrichte.

Im südlichen Teil der Gemeinde Wardenburg wird der kulturlandschaftliche Charakter zu diesem Zeitpunkt noch weitgehend erhalten sein. Die landwirtschaftliche Nutzung dieses Raumes soll schrittweise zurückgeführt werden.

Trotzdem werden die Spuren seiner geometrischen Einteilung noch sichtbar sein.



4.3 Zusammenfassung und Vergleich der Bewertungsergebnisse

4.3.1 Gegenüberstellung aller Bewertungsergebnisse im Leitbild „Status quo“

Tabelle 4—79 Gegenüberstellung der Bewertungsergebnisse im Leitbild „Status quo“

Bewertungskriterium	Hydrologie	Flora	Fauna	Boden
Diversität	0	0	0	0
Natürlichkeit	-	-	+	0
Repräsentanz für den Naturraum	0	0	+	+
Gefährdung	0	+	-	-
Funktion für den Wasserhaushalt				0
Filterfunktion				+
Pufferfunktion				0

(Anmerkung: +: hoch, 0: mittel, -: gering)

4.3.2 Gegenüberstellung aller Bewertungsergebnisse im Leitbild „Prozeßschutz“

Tabelle 4—80 Gegenüberstellung der Bewertungsergebnisse im Leitbild „Prozeßschutz“

Bewertungskriterium	Hydrologie	Flora	Fauna	Boden
Diversität	+	0	+	+
Natürlichkeit	0	+	+	0
Repräsentanz für den Naturraum	+	+	+	+
Gefährdung	+	0	-	0
Funktion für den Wasserhaushalt				0
Filterfunktion				+
Pufferfunktion				0

(Anmerkung: +: hoch, 0: mittel, -: gering)

4.3.3 Vergleich der Bewertungsergebnisse

4.3.3.1 Leitbild „Status Quo“

Ziel des Leitbildes „Status Quo“ ist mit Hilfe der geplanten Maßnahmen der derzeitige Zustand zu erhalten. Daraus folgt, dass bei einer Bewertung des Untersuchungsgebietes in 25 Jahren den Schutzgütern die gleiche Bewertung zugewiesen werden kann wie sie für den Ist-Zustand vorliegt. Es ergeben sich daher keine Veränderungen.

4.3.3.2 Leitbild „Prozessschutz“

Nach Umsetzung der Maßnahmen ergeben sich, wie in der folgenden Tabelle dargestellt, Änderungen in der Bewertung.

Tabelle 4—81 Die sich aus dem Vergleich beider Leitbilder ergebende Veränderungen in der

Bewertungskriterium	Hydrologie	Flora	Fauna	Boden
Diversität	↑	→	↑	↑
Natürlichkeit	↑	↑	→	→
Repräsentanz für den Naturraum	↑	↑	→	→
Gefährdung	↑	↓	→	↑
Funktion für den Wasserhaushalt				→
Filterfunktion				→
Pufferfunktion				→

Bewertung

(Anmerkung:

↑: höhere Wertstufe, →: gleiche Wertstufe, ↓: geringere Wertstufe)

Die Tabelle zeigt, dass nach Umsetzung des Leitbildes der prognostizierte Gebietszustand überwiegend besser bewertet werden kann.

Dieses zeigt sich vor allem in der Bewertung der Hydrologie, wo jedes Kriterium eine höhere Wertstufe erhielt. Auch in den Schutzgütern Flora, Fauna und Boden ist gegenüber dem derzeitigen Zustand eine Verbesserung in der Bewertung zu erkennen.



5. Maßnahmen

5.1 Maßnahmen Leitbild Status Quo

Zum Erhalt der Buschhagenniederung in ihrem derzeitigen Zustand sind bestimmte Maßnahmen nötig, die flächenscharf in Karte 22 dargestellt sind. Diese Maßnahmen sind nur die theoretisch notwendigen, um das Gebiet möglichst exakt im „Status quo“ zu „konservieren“, sie sollen also eine Empfehlung sein, in welche Richtung die Pflege in diesem Fall gehen müsste. Praktikabel sind sie nur bedingt, da die Aufteilung der einzelnen Nutzungsformen auf Basis der Biotoptypen erfolgte und daher meist viel zu kleinteilig ist, bzw. ein Erhalt in dem zur Kartierung herrschenden Zustand nicht immer Sinn macht.

- Gewässer

Um diesen Lebensraum zu erhalten sind die gängigen Maßnahmen im Rahmen der Still- und Fließgewässerpflege nötig. Zusätzlich sollte bei Verlanden der Tümpel an anderer Stelle Ersatz geschaffen werden. Der Verlandung der Fischteiche kann nur durch Ausbaggern entgegengewirkt werden, wobei darauf geachtet werden sollte, dies möglichst schonend vorzunehmen, z.B. durch jeweils teilweises Ausbaggern über mehrere Jahre hinweg. Grabenpflege wird nur im Bereich des Rhynschloots nötig sein, da die anderen Gräben im Gebiet schon länger nicht geräumt wurden, eine Pflege hier also nicht dem Leitbild Ist-Zustand entsprechen würde.

- Acker

Die Ackernutzung im Gebiet wird nicht verändert. Der Austrag von Dünger und Pflanzenschutzmitteln in die angrenzenden Flächen sollte allerdings vermieden werden.

- Grünland

Zur Erhaltung des Ist-Zustands ist die Pflege bzw. Nutzung durch Mahd und Beweidung notwendig. Dabei werden die Bereiche des Untersuchungsgebietes, die zur Zeit unter Beweidung stehen und als intensives, feuchtes Grünland kartiert wurden, weiterhin beweidet, bzw. ein bis mehrmals im Jahr gemäht. Bei den als mesophiles Grünland kartierten Gebieten findet dieselbe Nutzung statt, allerdings muss darauf geachtet werden, dass keine Düngung und damit auch kein zusätzlicher Nährstoffeintrag stattfindet. Die wenigen im Gebiet vorhandenen nährstoffreichen Nasswiesen sollten einmal jährlich (Ende Juni/Anfang Juli) gemäht werden, um das bisher vorhandene Arteninventar zu erhalten. Mit dem späten Mahdtermin wird ein Schutz der

Wiesenvögel erreicht. Eine extensive Beweidung durch Rinder ist notwendig, um die Flutrasenfragmente im Gebiet zu erhalten.

- Sümpfe und Rieder

Die Seggen-, Simsen- und Binsenrieder sollten alle 2 bis 5 Jahre spät im Jahr (September/Oktober) gemäht werden. Es ist darauf zu achten, dass immer nur einzelne Flächen gemäht werden, um der spezifischen Fauna Rückzugsmöglichkeiten zu geben und die Biotopvielfalt sowie einen gewissen Artenreichtum zu garantieren (Rieder in unterschiedlichen Entwicklungsstadien). Ebenfalls notwendig ist ein Abtransport des Mähguts, um einen zusätzlichen Nährstoffeintrag zu vermeiden.

- Landröhrichte

Die vorhandenen Landröhrichte sollten nur alle 3 bis 4 Jahre spät im Jahr gemäht werden um eine mögliche Verbuschung zu unterbinden, häufigere Mahd würde wahrscheinlich zu einer anderen Artenzusammensetzung führen und damit nicht mehr dem Ziel „Erhalt des Ist-Zustands“ entsprechen.

- Deiche

Um die Deiche in ihrem derzeitigen Zustand zu erhalten ist weiterhin eine extensive Beweidung durch Schafe notwendig.

- Ruderalfluren

Zum Erhalt der Ruderalfluren ist eine Mahd alle 2 bis 5 Jahre nötig, wobei das Mähgut als Mulch liegen bleiben kann.

- Sonstiges

Der Scherrasen im nördlichen Teil des Gebietes muss mehrmals jährlich gemäht werden. Im Gebiet vorhandene Trittsfluren sollten erhalten bleiben, was sich durch den Viehbesatz regeln lässt, bzw. durch die Beibehaltung von Gattern oder Durchlässen an bestimmten Stellen.

Im Süden Wardenburgs befindet sich eine brachliegende ehemalige Ackerfläche, deren Struktur es nötig macht, immer nur Teilabschnitte zu mähen um unterschiedlich hohen Bewuchs zu erhalten. In diesem Falls kann ebenfalls gemulcht werden.



5.2 Maßnahmen Leitbild „Prozessschutz“

Anders als bei den Pflege und Entwicklungsmaßnahmen zum Erhalt des Status quo ("konservierender Charakter") liegt bei der Umsetzung der Maßnahmen zum „Prozessschutz“ die Idee einer weitgehend unregelmäßig und ungestört ablaufenden Entwicklung der Buschhagenniederung zu Grunde. Natürliche Prozesse sollten möglichst ungestört ablaufen können. Eingriffe seitens des Menschen sollen nicht, oder nur in eingeschränktem Maße stattfinden. Bei der Umsetzung dieses Leitbildes stehen daher Prozesse, die zu solchen Veränderungen führen im Vordergrund, die hier beschriebenen Maßnahmen verstehen sich daher als Initialphase. Für das Untersuchungsgebiet Buschhagenniederung soll dabei die Dynamik natürlicher Fließgewässer erhöht werden und Entwicklungsmöglichkeiten hin zu flussbegleitenden Auebereichen geschaffen oder verbessert werden. Der Landschaftsplan der Stadt Oldenburg (1996) sieht die Umsetzung der Fließgewässerrenaturierung vornehmlich der Hunte vor.

Aufgrund praktischer Überlegungen stehen in diesem Leitbild Maßnahmen im Vordergrund, die den Um- oder Rückbau des Deiches am Osternburger Kanal vorsehen. Durch den Einfluss des Tidenhubs könnten sich für das Gebiet weitere unter dem Aspekt der Dynamik positive Entwicklungsmöglichkeiten ergeben.

5.2.1 Erhöhung der Fließgewässerdynamik

Zwar prägen Hunte und Osternburger Kanal das Landschaftsbild des Untersuchungsgebietes, einen "direkten" Einfluss auf die Grundwasserstände besitzen sie aber nicht. Der Ausbau des Küstenkanals, Flussbegradigungen, Eindeichungen und die geregelte Be- und Entwässerung über spezielle Bauwerke haben dazu geführt, dass die natürliche Wechselwirkung Fluss-Ufer-Land weitgehend ausbleibt. Mit dem Rückbau eines Teil des Deiches am Osternburger Kanal sollen solche ineinander übergehende Beeinflussung wieder ermöglicht werden.

5.2.2 Maßnahmen bei Rückbau des Deiches

Auf einer Länge von ca. 200 Metern wird der westliche flussbegleitende Deich des Osternburger Kanals rückgebaut. Damit wird der Deich von der zweiten Brücke bis zum Entwässerungssiel des Rhynschloot in den Osternburger Kanal ganz oder teilweise abgetragen werden (siehe Karte 23). Hierzu sind Geländearbeiten im größeren Rahmen erforderlich : Abtrag und Abtransport des jetzigen Deichkörpers.

Im Zuge dieser Maßnahme ist ebenso der Rückbau der gewässerregulierenden baulichen Anlagen vorgesehen, so des Entwässerungssiels Rhynschloots/ Osternburger Kanal, sowie die der Verrohrungen im Rhynschloot selbst. Aus Kapitel 3.2 und Karte 11a wird ersichtlich, welche Flächen von den Maßnahmen betroffen sind. Dabei sind täglich überflutete Flächen zu unterscheiden von denen, die nur bei höher ausfallenden Frühjahrs- und Herbsthochwassern erreicht werden.

Da die tiefergelegenen Flächen entlang des Osternburger Kanals periodisch überflutet werden und sie in ihrer Entwicklung sich selbst überlassen bleiben, wird es notwendig, den Weg westlich des Deiches zu entfernen. Die Fläche, welche der Weg momentan einnimmt, wird zum Rhynschloot hin abgeflacht. Durch Entnahme von Bodenmaterial wäre auch die Schaffung von kleineren Kolken oder buhnenartigen Strukturen möglich.

Damit das auflaufende Wasser in die Fläche fließen kann, ist zu Beginn auf die Möglichkeit des ungehinderten Fließens zu achten. Anfangs dringt das Wasser über das vorhandene Grabensystem in die Fläche, später bestimmen Prozesse wie Erosion, Sedimentation und Fließgeschwindigkeiten den Verlauf. Um die Bildung von Stauwasser zu vermeiden, sollte ein regelmäßiger Austausch mit Frischwasser für Flächen, denen eine Entwicklung hin zu Flussmarschen und Flusswatten prognostiziert wurden, stattfinden. Durch Grabenaufweitung entlang des Rhynschloots und Abflachungen der neu geschaffenen Uferlinie wird dies ermöglicht. Die Wegführung verläuft auf dem östlichen Teil des Deiches, der auch heute schon als Rad- und Wanderweg genutzt wird. Der freie Blick in Richtung Westen in das Gebiet hinein wäre weiterhin gegeben.

Auch im Wardenburger Teil im Süden sind einige Maßnahmen vorgesehen. Die Lethe unterliegt der Tide. Der Rhynschloot dort mündet über ein unter dem Deich verlaufendes Rohr in die Lethe (Karte 25). Dieses wird entfernt, der Deich an dieser Stelle abgetragen. Das Grabensystem des Rhynschloot wird in seiner Grabensohle erhöht und die mitunter sehr steil verlaufenden Uferkanten abgeflacht (siehe auch Kapitel 3.2.1).



Im Rahmen einer sinnvollen Besucherlenkung soll es möglich sein, sowohl eine ungestörte Entwicklung der Flächen zu gewährleisten als auch die Möglichkeit der direkten Naturerholung und -betrachtung zu zuzulassen. Dem Besucher soll es weiterhin möglich sein, an ausgewählten Stellen an das Gebiet heranzutreten oder es zu durchqueren. Durch den Bau eines Stelzenweges durch das Gebiet könnte sowohl für den Besucher eine direkte als auch für die Natur schonende Wegführung erreicht werden. An den Brücken wäre es möglich durch Erhalt kleiner Teile des Deiches einschließlich des Brückenkopfes eine Fläche für einen Rastplatz zu schaffen. Auf die Errichtung baulicher Anlagen soll dabei verzichtet werden. Durch Schau- und Informationstafeln könnte Interessantes und Wissenswertes über das Gebiet vermittelt werden.

5.2.3 Maßnahmen bei Erhalt des Deiches

Die Umsetzung sieht weitgehend ähnliche Maßnahmen wie oben beschrieben vor (Karte 24). Der wesentliche Unterschied hierbei ist, dass der Deich erhalten bleibt. Um den Einfluss der Tide in das Gebiet zu gewährleisten, ist vorgesehen, den Deich mit Durchlässen zu versehen. Die Umsetzung erfolgt über Rohre, die in regelmäßigen Abständen in den Deichkörper eingelassen werden. Bei der Festlegung des Umfangs der Rohre und der Abstände zueinander, ist darauf zu achten, dass ausreichend Wasser in das Gebiet fließen und auch ebenso wieder abfließen kann. Dauerhafte Überstauung durch mangelnde Abflussmöglichkeiten sollte vermieden werden. Ferner bleibt anzumerken, dass die Dynamik, welche sich bei dem Rückbau des gesamten Deiches ergibt, nicht erreicht werden wird. So werden Prozesse der Erosion und Sedimentation auf den neu entstehenden Überflutungsflächen geringer ausfallen, Stofftransporte und -verlagerungen nur abgeschwächt auftreten und auch die alte Uferlinie des Deiches bliebe als naturfernes Element erhalten. Ebenso müssen Vorkehrungen getroffen werden, die ein Verschlammten der Rohre verhindern. Regelmäßiges Reinigen kann eine Folge sein. Eine weitere Einschränkung gegenüber der Deichrückbauvariante besteht darin, dass die Verrohrung für einige Tierarten eine Barriere darstellt, bei einer Querung in beide Richtungen.

5.2.4 Nutzungsaufgabe

Es ist eine konsequente Aufgabe jeglicher Nutzung der Flächen vorgesehen. Freie Sukzession ist erwünscht und soll gefördert werden. Auch die mögliche Verschiebung von Biotoptypen und Artengemeinschaften durch Aufgabe der Pflege und Nutzung sind dabei Teil dieses Leitbildes. Die realen Eigentumsverhältnisse wurden bei der Entwicklung des konkreten Leitbildes nur insofern in die Betrachtung mit einbezogen, als dass sich Flächen auf dem Gebiet der Stadt Oldenburg bereits zu einem großen Teil in städtischem Besitz befinden und diese auch für Umsetzung von Kompensationsmaßnahmen vorgesehen sind. In den anderen Bereich ist eine Nutzungsaufgabe mittelfristiges Ziel.

5.2.5 Wegeführung / Besucherlenkung

Im Rahmen einer sinnvollen Besucherlenkung soll es möglich sein, sowohl eine ungestörte Entwicklung der Flächen als auch die Möglichkeit der direkten Naturerholung und -betrachtung zuzulassen. Dem Besucher soll weiterhin der Zugang, die Durchquerung und Umwanderung des Gebietes ermöglicht werden.

Durch den Bau eines Stelzenweges durch das Gebiet könnte sowohl für den Besucher eine direkte als auch für die Natur schonende Wegführung erreicht werden.

Diese Erschließung wäre insbesondere dann von Bedeutung, wenn sich ein höherwüchsige Vegetation etabliert und die Einsicht verändert hat.

An den Brücken wäre es möglich durch Erhalt kleiner Teile des Deiches einschließlich des Brückenkopfes eine Fläche für einen Rastplatz zu schaffen. Auf die Errichtung baulicher Anlagen sollte dabei verzichtet werden. Durch Schau- und Informationstafeln könnte Interessantes und Wissenswertes über das Gebiet vermittelt werden.

Weiterhin soll eine Möglichkeit geschaffen werden, das Gebiet im südlichen Teil auf der Gemarkung Wardenburg durchqueren zu können. Durch die Neuanlage eines Weges (parallel zu bestehenden Flurstücksgrenzen) soll eine Verbindung zwischen dem Weg am Küstenkanal und dem Weg entlang des Osternburger Kanals geschaffen werden (siehe Karten 23 und 24)



6. Fazit

Der vorliegende Pflege- und Entwicklungsplan ist das Ergebnis einer im Rahmen der Millieustudie A 2001 durchgeführten Erfassung und Bewertung des Untersuchungsgebietes Buschhagenniederung. Die Erhebung ökosystemarer Daten in den Teilbereichen Hydrologie, Bodenkunde, Botanik und Zoologie erfolgte durch Studierende der Landschaftsökologie der Universität Oldenburg.

Dabei orientierte sich diese Erhebung und die anschließende Bewertung an einem gedachten Idealzustand dieser Landschaft, dem sogenannten Leitbild. Die Entwicklung und Ausformulierung des selben stellte sich dabei als Prozess dar. Dieser war geprägt von unterschiedlichen Ansätzen und Zielvorstellung der Beteiligten. Die Zusammenführung in ein einziges Leitbild erwies sich daher als dem Anliegen nicht gerecht. Deshalb wurde der Gegensatz, der sich zwischen den Leitbildern „Status Quo“ und „Prozessschutz“ ergab, bewusst als Diskussionsgrundlage gesehen und gewählt.

Während der Idee des Erhalts der Buschhagenniederung in ihrem derzeitigen Zustand eher traditionelle Vorstellungen innerhalb des Naturschutzes zu Grunde liegen, versteht sich der Ansatz des Leitbildes Prozessschutz als „Denkanstoss“. Bereits etablierten Vorstellungen von der Eigenart und Entwicklung der Landschaft wurde versucht mit einem Paradigmenwechsel entgegen zu treten. Anzumerken bleibt, dass eine endgültige Bewertung der beiden Zielvorstellungen nicht erfolgte. Dennoch gab es bei der Beschäftigung mit diesen zwei Ansätzen eine Präferenz für das Leitbild Prozessschutz. Es bleibt daher zu wünschen, dass mit der Erstellung dieses Pflege- und Entwicklungsplans auch ein Beitrag geleistet wurde, der sich als Diskussionsgrundlage über Werte und Zielvorstellungen im Naturschutz versteht. Bis zur konkreten Umsetzung erhoffen wir uns, dass dieser sowohl in Fachkreisen als auch bei einer interessierten Öffentlichkeit Anregung findet. Quellenverzeichnis

7. Quellenverzeichnis

7.1 Literatur

- AG Boden (1994): Bodenkundliche Kartieranleitung; 4. Auflage, Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung
- ALTMÜLLER, R. (1985): Libellen - Beitrag zum Artenschutzprogramm, Rote Liste der in Niedersachsen gefährdeten Libellen; Hannover
- ANONYM (1879): Regulativ für die IV. Bewässerungsgenossenschaft an der oberen Hunte. Kreisamt des Landkreises Oldenburg. Oldenburg
- ASSMANN, T. ET AL (in Vorbereitung): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Laufkäfer
- BASTIAN, O. & SCHREIBER, C. (1994): Analyse und Bewertung der Landschaft; Fischer-Verlag, Jena
- BELLMANN, H. (1993) Heuschrecken beobachten, bestimmen, Naturbuchverlag, Augsburg
- BEZZEL, E. (1993): Kompendium der Vögel Mitteleuropas: Singvögel
- BOHNE, K. & DAHMS, P. (1996): Skript zur Vorlesung: Geohydrologie & Geohydraulik“; Rostock
- BOYE, P., HUTTERER, R., BENKE, H. (1998): Rote Liste der Säugetiere (Mammalia). In: BINOT, M., BLESS, R., BOYE, P., GRUTTKE, H., PRETSCHER, P. (Bearb.) (1998): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. –Schr.-R. f. Landschaftspflege u. Naturschutz, Heft 55: 33-39
- BRUX, H., DÖRING, G., HIELSCHER, M., NORDMANN, M., WALTER, G., WIEGLEB, G. (1998): Zur Fauna der Stadt Oldenburg. Erste Übersicht ausgewählter Gruppen: Säugetiere, Vögel, Reptilien, Amphibien, Libellen, Heuschrecken, Laufkäfer, Schmetterlinge. Oldenburger Jahrbuch Band 98: 247-320, Isensee Verlag Oldenburg
- DRACHENFELS, O. V. (1994): Kartierschlüssel für Biotoptypen in Niedersachsen unter besonderer Berücksichtigung der nach §28a und §28b NnatG geschützten Biotope; Stand September 1994, in: Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen, Heft A/4 : 1-192 – Hannover
- DRACHENFELS, O. V. (1996): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen in Niedersachsen. Bestandsentwicklung und Gefährdungsursachen der Biotop- und Ökosystemtypen sowie ihrer Komplexe; Stand Januar 1996, in: Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen, Heft 34 : 1-146 – Hannover
- DÜCKER, A.; MÜLLER-REICH, C.; SCHMÜSER, H.; PAHNKE, K.; HEUBEL, K; HEUBEL, V.; GIENAPP, P.; BORCHERDING, R.; NÖTZOLD, R.; NÖTZOLD, V.; (1997), Laufkäfer, DJN, Hamburg,



- DÜLGE, R., ANDRETTZKE, H., HELLBERNDT, L., HANDKE, K., RODE, M. (1994): Beurteilung nordwestdeutscher Feuchtgrünlandstandorte mit Hilfe von Laufkäfergesellschaften (COLEOPTERA: CARABIDAE); veröffentlicht in: Naturschutz und Landschaft, 69. Jg., Heft 4, Verlag W. Kohlhammer
- DYCK, S. & PESCHKE, G. (1983): Grundlagen der Hydrologie; Berlin
- ELLENBERG, H. (1996): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in Ökologischer, dynamischer und historischer Sicht; 5. Auflage, Stuttgart, Ulmer
- ELLENBERG, H. : Scripta Geobotanica IX, Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas; 2. Auflage, Verlag Erich Goltze KG, Göttingen
- EWERS, M. (1999): Die Libellen zwischen Weser und Ems; Isensee, Oldenburg
- FINCK, P., HAUKE, U., SCHRÖDER, E., FORST, R. & WOITHE, G. (1997): Naturschutzfachliche Landschafts – Leitbilder – Rahmenvorstellungen für das Nordwestdeutsche Tiefland aus bundesweiter Sicht; in: Landespflege und Naturschutz, Heft 50/1, Bundesamt für Naturschutz – Bonn - Bad Godesberg
- FLADE, M. (1994): Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands
- FLÄCHENNUTZUNGSPLAN STADT OLDENBURG
- GARVE, E. (1993): Rote Liste der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen in Niedersachsen und Bremen; 4. Fassung vom 1.1.1993, Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen, 13. Jg., Nr.1: 1-37. – Hannover
- GREIN, G. (1984): Heuschrecken: Beitr. zum Artenschutzprogramm; Rote Liste d. in Niedersachsen gefährdeten Heuschrecken, Niedersächs. Landesverwaltungsamt, Hannover
- GROß, A. (1998): Diplomarbeit: Maßnahmen-Konzeption zu Steuerung des Wasserhaushaltes in der Oldenburger „Buschhagenniederung“; FH Anhalt, Studiengang Landespflege
- HECKENROTH, H., LASKE, V. (1997): Atlas der Brutvögel Niedersachsens 1981-1995, Niedersächsisches Landesamt für Ökologie, Hannover
- JAHRESBERICHT DER ORNITHOLOGISCHEN ARBEITSGEMEINSCHAFT (2001)
- JONSSON, L. (1992): Die Vögel Europas, Kosmos-Verlag, Stuttgart
- KLAPP, E. & OPITZ VON BOBERFELD, W. (1990): Taschenbuch der Gräser; 12. Auflage, Parey Berlin, Hamburg
- KLAPP, E. & OPITZ VON BOBERFELD, W. (1995): Gräserbestimmungsschlüssel für die häufigsten Grünland- und Rasengräser; 4. Auflage, Blackwell Wissenschafts-Verlag Berlin – Wien
- KOCH, K. (1989): Die Käfer Mitteleuropas, Ökologie: Band 1
- KUNTZE, H., ROESCHMANN, G., SCHWERDTFEGER, G. (1994): Bodenkunde; 5. Auflage, Eugen Emer Verlag Stuttgart

- LANDSCHAFTSPLAN GEMEINDE WARDENBURG (1993)
- LANDSCHAFTSPLAN STADT OLDENBURG (1996)
- LANDSCHAFTSRAHMENPLAN DES LANDKREISES OLDENBURG (1994)
- LANDSCHAFTSRAHMENPLAN STADT OLDENBURG (1994)
- MIEGEL, PROF. DR. K. (1997): Hydrologie; FB Landeskultur und Umweltschutz, Institut für Kulturtechnik und Siedlungswasserwirtschaft, Rostock
- MÜCKENHAUSEN, E. (1993): Die Bodenkunde und ihre geologischen, geomorphologischen, mineralogischen und petrologischen Grundlagen; 4., erg. Aufl. - DLG-Verl. Frankfurt am Main
- NACHRICHTEN FÜR STADT UND LAND (24.11.1933): Zeitungsartikel. Nr. 320, 3. Beilage
- NIEDERSÄCHSISCHES LANDSCHAFTSPROGRAMM (1989)
- OTT & PIPER (1998): Rote Liste der Libellen (Odonata), in Bundesamt für Naturschutz: Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands; in: Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz (55)
- PFLEGE- UND ENTWICKLUNGSPLAN „LSG HAARENIEDERUNG“ (1994), Umweltamt Oldenburg
- POTT, R. (1995): Die Pflanzengesellschaften Deutschlands, 2. Auflage. Stuttgart: Ulmer
- POTT, R. (1996): Biotoptypen: schützenswerte Lebensräume Deutschlands und angrenzender Regionen; Stuttgart (Hohenheim), Ulmer
- PREISING, E., VAHLE, H.-C., HOFMEISTER, H. TÜXEN, J. & WEBER, H.E. (1990): Die Pflanzengesellschaften Niedersachsens – Bestandsentwicklung, Gefährdung und Schutzprobleme. Wasser- und Sumpfpflanzengesellschaften des Süßwassers; in: Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen, 20/8: 47-161
- PREISING, E., VAHLE, H.-C., HOFMEISTER, H. TÜXEN, J. & WEBER, H.E. (1993): Die Pflanzengesellschaften Niedersachsens – Bestandsentwicklung, Gefährdung und Schutzprobleme. Ruderale Staudenfluren und Saumgesellschaften; in: Naturschutz und Landschaftspflege, Niedersachsen. 20/4: 1-86
- PREISING, E., VAHLE, H.-C., HOFMEISTER, H. TÜXEN, J. & WEBER, H.E. (1997): Die Pflanzengesellschaften Niedersachsens – Bestandsentwicklung, Gefährdung und Schutzprobleme. Rasen-, Fels- und Geröllgesellschaften; Naturschutz und Landespflege, Niedersachsen 20/5
- RÖSER, B. (1990): Grundlagen des Biotop- und Artenschutzes; Landsberg-Lech
- ROTHMALER, W. (Begr.) (1995): Exkursionsflora von Deutschland, Bd. 3, Gefäßpflanzen: Atlasband: JÄGER, E. J. & WERNER, K. (Hrsg.); 9. Auflage, Gustav Fischer Verlag Jena.
- SCHAEFFER, F. & SCHACHTSCHABEL, P. (1992): Lehrbuch der Bodenkunde; 13. Auflage, Ferdinand Enke Verlag Stuttgart



- SCHMEIL/FITSCHEN, bearb. von SENGHAS, K. & SEYBOLD, S. (1996): Flora von Deutschland und angrenzender Länder: ein Buch zum Bestimmen der wildwachsenden und häufig kultivierten Gefäßpflanzen; 90. Auflage, Quelle & Meyer Verlag GmbH & Co., Wiesbaden
- SCHOBER, W. , GRIMMBERGER, E. (1998): Die Fledermäuse Europas. Kennen, Bestimmen, Schützen. (266 S.) Franckh-Kosmos Verlags-GmbH & Co., Stuttgart
- STAATSARCHIV OLDENBURG: Verschiedene Amtsbriefe, Berichte und Lagepläne des Kultur- und Wasserbauamt Cloppenburg, des Wasserwirtschaftsamt Cloppenburg, sowie des Weg- und Wasserbauamt Oldenburg II., von 1928-1949
- STERNBERG & BUCHWALD (2000): Die Libellen Baden-Württembergs; Ulmer, Stuttgart
- TRAUTNER, J., MÜLLER-MOTZFELD, G., BRÄUNICKE, M. (1997): Rote Liste der Sandlaufkäfer und Laufkäfer Deutschlands, veröffentlicht in: Naturschutz und Landschaftsplanung, Nr. 29
- USHER, M. B. & ERZ, W. (Hrsg.) (1994): Erfassen und Bewerten im Naturschutz; Wiesbaden
- WACHMANN, E., PLATEN, R., BRANDT, D. (1995): Laufkäfer: Beobachtung, Lebensweise; Naturbuch-Verlag; Augsburg
- WEBER, H. E. (1985): Vegetation der Buschhagenniederung in der Stadt Oldenburg – Zustand, Ökologie und Naturschutzwert der einzelnen Pflanzengesellschaften sowie Entwicklungsmöglichkeiten des Gebiets im Sinne des Natur- und Landschaftsschutzes
- WIEGLEB, G. & SCHULZ, F. (1999): Naturschutzfachliche Bewertung im Rahmen der Leitbildmethode; Physica- Verlag, Heidelberg
- WISSKIRCHEN, R. & HAEUPLER, H. (1998): Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands – Mit Chromosomenatlas von Focke Alberts, Hrsg. vom Bundesamt für Naturschutz, Ulmer, Stuttgart

7.2 Karten und Luftbilder

- Topographische Karte (1 : 25.000); TK 25, Blatt 2815 Oldenburg (Oldb.)
- Luftbilder (1:5000) : Streifen-/Bildnummer: 10/260, 10/261, 10/262, 10/263, 9/216, 9/217, 11/273; aufgenommen am 04.04.1996 von der GTP-Ges.für Technische Photometrie mbH, Gollt.-Daimler-Str.3, 21684 Stade; zur Verfügung gestellt von: Stadtplanungsamt der Stadt Oldenburg

7.3 Sonstige Quellen

- Daten des Schreibepegels Osterburger Kanal vom 28.02. bis 03.10.2001 (GOETSCH, 2001, Tiefbauamt Oldenburg)
 - DGM 5 (Niedersächsisches Landesamt für Bodenkunde, Hannover)
 - Unterlagen über Pflege, Mahd- und Mähgutabfuhr von 1994-1999; Umweltamt Oldenburg
 - ENGELS, M. (mündlich), Umweltamt Stadt Oldenburg
 - HAGEMANN, G. (mündlich), Landschaftswart
 - KÜHNE, A. (mündlich), Universität Oldenburg
- mündliche Quellen: Herr Hagemann (Landschaftswart), Herr Engels (Umweltamt Oldenburg).

8. Anhang

Tabelle 8--1:

Höhe der Geländeoberkante (GOK) in Meter über Normalnull (NN) der Brunnen und Pegel

Pegel	GOK
1	2,78
2	3,14
3	3,63
4	3,29
5	3,02
6	3,02
7	1,10
8	1,59
9	1,39
10	1,52
11	1,34
12	1,24
13	1,09
14	1,08
15	1,69
16	2,13

Transekt	Brunnen	GOK
1	1	2,14
	2	2,34
	3	2,39
	4	2,62
	5	2,71
2	1	2,62
	2	3,02
	3	3,17
	4	3,38
	5	3,49
3	1	2,64
	2	2,57
	3	2,57
	4	3,06
	5	3,29

Tabelle 8--2: Messwerte der Fließgewässerpegel vom 28.02. bis 03.10.2001 in Meter über Normalnull (NN)

Pegel	Gelände- oberkante	28.2	7.3	14.3	21.3	28.3	4.4	11.4	18.4	25.4	2.5	9.5	16.5	23.5	30.5	6.6	13.6	20.6	27.6
	Meter ü. NN	Meter ü. NN	Meter ü. NN	Meter ü. NN	Meter ü. NN	Meter ü. NN	Meter ü. NN	Meter ü. NN	Meter ü. NN	Meter ü. NN	Meter ü. NN	Meter ü. NN	Meter ü. NN	Meter ü. NN	Meter ü. NN	Meter ü. NN	Meter ü. NN	Meter ü. NN	Meter ü. NN
1	2,78	2,94	2,93	2,93	2,93	2,95	2,96	2,93	2,93	2,93	2,92	2,87	2,83	2,83	2,83	2,93	2,87	2,89	k. A.
2	3,14	3,36	3,35	3,35	3,36	3,36	3,34	3,36	3,36	3,36	3,36	3,36	3,35	3,34	3,34	3,36	3,33	3,36	3,35
3	3,63	3,75	3,75	3,75	3,76	3,77	3,75	3,76	3,76	3,76	3,76	3,76	3,78	3,75	3,75	3,77	3,74	3,77	3,76
4	3,29	3,66	3,66	3,66	3,64	3,67	3,54	3,66	3,66	3,67	3,67	3,68	3,66	3,66	3,65	3,67	3,66	3,67	3,66
5	3,02	3,24	3,23	3,23	3,22	3,24	3,24	3,23	3,24	3,25	3,26	3,27	3,26	3,27	3,26	3,26	3,25	3,27	k. A.
6	3,02	3,23	3,22	3,22	3,22	3,22	3,18	3,22	3,22	3,22	3,22	3,23	3,23	3,23	3,22	3,24	3,23	3,22	3,23
7	1,10	1,90	1,88	1,91	1,92	1,89	2,14	1,90	1,91	1,92	1,91	1,88	1,86	1,85	1,68	1,88	1,86	1,88	1,86
8	1,59	1,66	1,64	1,64	1,66	1,64	1,6	1,66	1,65	k. A.	1,65	1,66	1,64	1,64	1,64	1,66	1,36	1,83	1,83
9	1,39	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	1,75
10	1,52	1,54	1,54	1,55	1,54	1,53	1,51	1,54	1,55	1,55	1,54	1,53	1,52	1,53	1,53	1,52	1,51	1,53	1,65
11	1,34	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	1,52
12	1,24	1,4	1,39	1,42	1,45	1,41	1,4	1,41	1,41	1,42	1,42	1,41	1,44	1,40	1,41	1,46	1,45	1,46	1,54
13	1,09	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	1,78
14	1,08	0,91	1,18	1,23	1,46	1,19	1,14	1,19	1,4	1,29	1,22	1,18	1,27	1,27	1,18	1,23	1,20	1,21	1,84

k. A.: keine Angabe

Fortsetzung 1 Tabelle 8--2

Pegel	Gelände- oberkante	4.7	18.7	8.8	15.8	22.8	5.9	12.9	19.9	26.9	3.10
	Meter ü. NN	Meter ü. NN	Meter ü. NN	Meter ü. NN	Meter ü. NN	Meter ü. NN	Meter ü. NN	Meter ü. NN	Meter ü. NN	Meter ü. NN	Meter ü. NN
1	2,78	2,83	k. A.	2,92	2,93	2,83	2,93	3,04	k. A.	2,97	2,97
2	3,14	3,34	3,34	3,36	3,36	3,34	3,35	3,38	3,40	3,38	3,38
3	3,63	3,74	3,78	3,76	3,76	3,77	3,77	3,79	k. A.	3,79	3,80
4	3,29	3,66	3,67	3,66	3,66	3,66	3,67	3,68	3,68	3,68	3,70
5	3,02	3,24	3,24	3,23	3,25	3,25	3,26	3,27	3,29	3,29	3,32
6	3,02	3,21	3,31	3,24	3,24	3,24	3,21	3,23	3,25	3,25	3,25
7	1,10	1,84	1,87	1,88	1,86	1,85	1,90	1,94	1,92	1,90	1,96
8	1,59	1,77	1,70	1,83	1,78	1,66	1,81	1,90	1,89	1,88	1,88
9	1,39	1,51	1,51	1,58	1,55	1,58	1,55	k. A.	1,63	1,65	1,68
10	1,52	1,54	1,53	1,59	1,56	1,60	1,63	1,68	1,64	1,65	1,67
11	1,34	1,36	1,50	1,58	1,46	1,56	1,55	1,61	1,58	1,62	1,77
12	1,24	1,47	1,51	1,50	1,44	1,52	1,54	1,54	1,51	1,61	1,49
13	1,09	1,33	1,32	1,36	1,27	1,34	1,36	1,40	1,34	1,58	1,40
14	1,08	1,19	1,21	1,23	1,18	1,21	1,23	1,25	1,23	1,58	1,20

k. A.: keine Angabe

Tabelle 8--3: Durchschnittlicher Wasserstand der Pegel über den Ablesezeitraum in Meter über Normalnull (NN)

Pegel	Gelände- oberkante	Durchschnitt
	Meter ü. NN	Meter ü. NN
1	2,78	2,91
2	3,14	3,36
3	3,63	3,76
4	3,29	3,66
5	3,02	3,25
6	3,02	3,23
7	1,10	1,89
8	1,59	1,71
9	1,39	1,60
10	1,52	1,56
11	1,34	1,56
12	1,24	1,46
13	1,09	1,41
14	1,08	1,25
15	1,69	1,97
16	2,13	2,75

Tabelle 8--4 Brunnenmesswerte vom 28.02. bis 3.10.2001, gemessen in cm unter Flur anhand der Geländeoberkante (GOK)

Transekt	Brunnen	GOK	28.2			7.3		14.3		21.3		28.3		4.4		11.4		18.4	
			Meter ü. NN	Meter ü. NN	cm u. Flur	Meter ü. NN	cm u. Flur	Meter ü. NN	cm u. Flur	Meter ü. NN	cm u. Flur	Meter ü. NN	cm u. Flur	Meter ü. NN	cm u. Flur	Meter ü. NN	cm u. Flur	Meter ü. NN	cm u. Flur
1	1	2,14	1,80	34	1,63	51	1,99	15	1,92	22	1,45	69	1,72	40	1,88	26	1,95	19	
	2	2,34	2,13	21	1,92	42	2,22	12	2,19	15	2,09	25	2,17	17	2,17	17	2,30	4	
	3	2,39	2,22	17	1,91	48	2,31	8	2,29	10	2,17	22	2,23	16	2,27	12	2,32	7	
	4	2,62	2,58	4	2,58	4	2,62	0	2,60	2	2,57	5	2,59	3	2,62	0	2,62	0	
	5	2,71	2,71	0	2,71	0	2,71	0	2,71	0	2,71	0	2,70	1	2,71	0	2,71	0	
2	1	2,62	2,14	48	1,96	66	2,02	60	2,47	15	2,16	46	2,16	46	2,22	40	2,34	28	
	2	3,02	2,57	45	2,18	84	2,67	35	2,84	18	k. A.	k. A.	2,59	43	2,67	35	2,81	21	
	3	3,17	2,86	31	2,87	30	3,02	15	2,97	20	2,82	35	2,89	28	2,92	25	3,06	11	
	4	3,38	3,19	19	3,18	20	3,33	5	3,29	9	3,18	20	3,25	13	3,26	12	3,32	6	
	5	3,49	3,49	0	3,48	1	3,49	0	3,49	0	3,48	1	3,47	2	3,49	0	3,48	1	
3	1	2,64	1,99	65	1,85	79	1,95	69	2,30	34	2,04	60	1,98	57	1,99	65	1,86	78	
	2	2,57	2,26	31	2,05	52	2,32	25	2,48	9	2,32	25	2,28	29	2,32	25	2,44	13	
	3	2,57	2,57	0	2,46	11	2,57	0	2,57	0	2,53	4	2,55	2	2,57	0	2,57	0	
	4	3,06	2,84	22	2,78	28	3,01	5	2,96	10	2,77	29	2,93	13	2,95	11	3,01	5	
	5	3,29	3,29	0	3,28	1	3,29	0	3,29	0	3,29	0	k. A.	k. A.	3,29	0	3,29	0	

k. A.: keine Angabe

8--4 Fortsetzung I

Transekt	Brunnen	GOK	25.4			2.5		9.5		16.5		23.5		30.5		6.6		13.6	
			Meter ü. NN	Meter ü. NN	cm u. Flur	Meter ü. NN	cm u. Flur	Meter ü. NN	cm u. Flur	Meter ü. NN	cm u. Flur	Meter ü. NN	cm u. Flur	Meter ü. NN	cm u. Flur	Meter ü. NN	cm u. Flur	Meter ü. NN	cm u. Flur
1	1	2,14	1,98	16	1,84	30	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	1,63	k. A.	1,76	k. A.	1,81	33	
	2	2,34	2,22	12	2,16	18	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	2,08	26	2,02	32	
	3	2,39	2,32	7	2,24	15	2,02	37	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	2,20	19	2,17	22	1,95	44	
	4	2,62	2,62	0	2,59	3	2,41	21	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	2,56	6	2,52	10	2,30	32	
	5	2,71	2,71	0	2,71	0	2,67	4	2,55	16	k. A.	k. A.	2,67	4	2,68	3	2,58	13	
2	1	2,62	2,24	38	2,26	36	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	
	2	3,02	2,80	22	2,64	38	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	
	3	3,17	3,13	4	2,88	29	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	2,80	37	k. A.	k. A.	
	4	3,38	3,35	3	3,24	14	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	3,03	35	3,18	20	3,00	38	
	5	3,49	3,49	0	3,47	2	3,44	5	3,39	10	3,34	15	3,37	12	3,49	0	3,42	7	
3	1	2,64	2,03	61	2,13	51	1,85	79	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	
	2	2,57	2,50	7	2,36	21	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	2,07	50	k. A.	k. A.	
	3	2,57	2,57	0	2,57	0	2,46	11	2,16	41	2,12	45	2,48	9	2,48	9	2,27	30	
	4	3,06	3,06	0	2,85	21	2,62	44	2,49	57	2,43	63	2,87	19	2,85	21	2,65	41	
	5	3,29	3,29	0	3,28	1	3,26	3	3,21	8	3,21	8	3,21	8	3,29	0	3,23	6	

k. A.: keine Angabe

Tabelle 8--4 Fortsetzung II

Transekt	Brunnen	GOK	20.6			27.6		4.7		18.7		25.7		1.8		8.8		15.8	
		Meter ü. NN	Meter ü. NN	cm u. Flur	Meter ü. NN	cm u. Flur	Meter ü. NN	cm u. Flur	Meter ü. NN	cm u. Flur	Meter ü. NN	cm u. Flur	Meter ü. NN	cm u. Flur	Meter ü. NN	cm u. Flur	Meter ü. NN	cm u. Flur	
1	1	2,14	1,76	38	1,79	35	1,46	68	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	1,92	22	1,97	k. A.	1,73	k. A.	
	2	2,34	1,95	39	1,91	43	1,80	54	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	2,14	20	1,95	39	
	3	2,39	1,99	40	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	2,05	34	
	4	2,62	2,42	20	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	2,37	25	
	5	2,71	2,63	8	k. A.	k. A.	2,51	20	2,65	6	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	2,61	10	
2	1	2,62	k. A.	k. A.	1,51	111	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	
	2	3,02	k. A.	k. A.	1,94	108	1,96	106	k. A.	k. A.	1,97	105	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	1,95	107	
	3	3,17	k. A.	k. A.	2,51	66	2,42	75	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	
	4	3,38	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	
	5	3,49	3,43	6	3,43	6	3,34	15	3,42	7	k. A.	k. A.	3,36	13	3,36	13	3,43	6	
3	1	2,64	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	1,55	109	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	
	2	2,57	k. A.	k. A.	1,79	78	1,74	83	k. A.	k. A.	1,63	94	1,59	98	1,63	94	1,81	76	
	3	2,57	2,34	22	2,17	40	2,18	41	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	2,13	44	2,27	30	
	4	3,06	2,71	35	2,53	53	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	2,53	53	2,72	34	
	5	3,29	3,29	0	3,22	7	k. A.	k. A.	2,16	13	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	3,29	0	3,29	0	

k. A.: keine Angabe

Tabelle 8--4 Fortsetzung III

Transekt	Brunnen	GOK	22.8			29.8		5.9		12.9		19.9		26.9		3.10	
			Meter ü. NN	Meter ü. NN	cm u. Flur	Meter ü. NN	cm u. Flur	Meter ü. NN	cm u. Flur	Meter ü. NN	cm u. Flur	Meter ü. NN	cm u. Flur	Meter ü. NN	cm u. Flur	Meter ü. NN	cm u. Flur
1	1	2,14	1,36	78	k. A.	k. A.	1,80	34	1,96	18	1,95	19	1,87	27	1,94	20	
	2	2,34	k. A.	k. A.	1,82	52	2,08	26	2,14	20	2,15	19	2,13	21	2,16	18	
	3	2,39	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	2,21	18	2,27	12	2,27	12	2,22	17	2,27	12	
	4	2,62	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	2,56	6	2,59	3	2,60	2	2,58	4	2,60	2	
	5	2,71	2,51	20	2,61	10	2,67	4	2,65	6	2,71	0	2,69	2	2,70	1	
2	1	2,62	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	2,44	18	2,38	24	2,21	41	2,29	33	
	2	3,02	1,98	104	1,97	105	1,95	107	2,83	19	2,77	25	2,66	36	2,71	31	
	3	3,17	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	2,67	50	2,96	21	2,95	22	2,86	31	2,91	30	
	4	3,38	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	3,16	22	3,30	8	3,28	10	3,21	17	3,23	15	
	5	3,49	3,35	14	k. A.	k. A.	3,46	3	3,48	1	3,46	3	3,46	3	3,46	3	
3	1	2,64	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	1,42	122	2,29	35	k. A.	k. A.	2,19	45	2,20	44	
	2	2,57	1,70	87	1,78	79	2,13	44	2,53	4	2,57	0	2,44	13	2,45	12	
	3	2,57	2,15	42	2,19	38	2,55	2	2,57	0	2,57	0	2,57	0	2,57	0	
	4	3,06	2,51	55	2,59	47	2,89	17	3,01	5	3,06	0	2,89	17	2,96	10	
	5	3,29	3,25	4	k. A.	k. A.	3,26	3	3,29	0	3,29	0	3,29	0	3,29	0	

k. A.: keine Angabe

Tabelle 8--5

Durchschnittliche Höhe des Grundwasserspiegels
in den Brunnen in Meter über Normalnull (NN)
vom 28.02. bis 03.10.2001

Transekt	Brunnen	Gelände- oberkante	Durchschnittliche Höhe über den Ablesezeitraum
		Meter ü. NN	Meter ü. NN
1	1	2,14	1,75
	2	2,34	2,05
	3	2,39	2,13
	4	2,62	2,49
	5	2,71	2,64
2	1	2,62	2,02
	2	3,02	2,43
	3	3,17	2,75
	4	3,38	3,11
	5	3,49	3,42
3	1	2,64	1,93
	2	2,57	2,19
	3	2,57	2,41
	4	3,06	2,77
	5	3,29	3,26

Tabelle 8--6

Differenz der gemessenen Wasserstände in den Brunnen zu der errechneten Grundwasseroberfläche (eGOF) in Meter über Normalnull (NN)

Transekt	Brunnen	Ablesezeitraum vom 28.02. bis 03.10.01			Minimaler Wasserstand vom 28.02.01			Maximaler Wasserstand vom 26.09.01		
		eGOF	Messwert	Differenz	eGOF	Messwert	Differenz	eGOF	Messwert	Differenz
1	2	k. A.	k. A.	k. A.	2,02	2,13	-0,11	1,98	2,13	-0,15
	3	k. A.	k. A.	k. A.	2,27	2,22	0,05	2,23	2,22	0,01
	4	k. A.	k. A.	k. A.	2,60	2,58	0,02	2,57	2,58	-0,01
	5	2,51	2,67	-0,16	2,55	2,69	-0,14	2,52	2,71	-0,19
2	1	k. A.	k. A.	k. A.	2,09	2,21	-0,12	1,97	2,14	-0,17
	2	k. A.	k. A.	k. A.	2,57	2,66	-0,09	2,47	2,57	-0,10
	3	k. A.	k. A.	k. A.	2,71	2,86	-0,15	2,64	2,86	-0,22
	4	k. A.	k. A.	k. A.	3,20	3,21	-0,01	3,14	3,19	-0,05
	5	3,32	3,45	-0,13	3,37	3,46	-0,09	3,33	3,49	-0,16
3	2	2,16	2,17	-0,01	2,30	2,44	-0,14	2,05	2,26	-0,21
	3	2,25	2,45	-0,20	2,38	2,57	-0,19	2,17	2,57	-0,40
	4	2,66	2,84	-0,18	2,75	2,89	-0,14	2,58	2,84	-0,26
Durchschnitt				-0,14			-0,09			-0,16

k. A.: keine Angabe

Tabelle 8--7 Messwerte und Durchschnitte der Pegel in den Stillgewässern vom 28.02. bis 03.10.2001, gemessen von der Oberkante der obersten Pegelmarkierung (OKM), umgerechnet in Meter über Normalnull (NN) anhand der Geländeoberkante (GOK), sowie der Wasserstand in Meter über Flur

Pegel	GOK (m ü. NN)	OKM (m ü. NN)		28.2	7.3	14.3	21.3	28.3	4.4	11.4	18.4	25.4	2.5	9.5	16.5	23.5	30.5	6.6	13.6	20.6
15	1,69	2,56	Meter über NN	2,32	2,07	2,01	2,33	2,3	2,24	2,19	2,12	2,3	2,43	2,19	1,85	1,72	1,69	1,81	1,78	1,74
			Ablesewerte (cm)	24	49	55	23	26	32	37	44	26	13	37	71	84	87	75	78	82
			Wasserstand über Flur (m)	0,63	0,38	0,32	0,64	0,61	0,55	0,5	0,43	0,61	0,74	0,5	0,16	0,03	0	0,12	0,09	0,05
16	2,13	2,97	Meter über NN	2,85	2,83	2,85	2,88	2,87	2,86	2,89	2,89	2,88	2,88	2,84	2,79	2,76	2,68	2,77	2,75	2,74
			Ablesewerte (cm)	12	14	12	9	10	11	8	8	9	9	13	18	21	29	20	22	23
			Wasserstand über Flur (m)	0,72	0,7	0,72	0,75	0,74	0,73	0,76	0,76	0,75	0,75	0,71	0,66	0,63	0,55	0,64	0,62	0,61

	27.6	4.7	18.7	1.8	8.8	15.8	22.8	5.9	12.9	19.9	26.9	3.10	Durchschnitt
Meter über NN	1,72	1,69	1,69	1,69	1,69	1,69	1,69	1,69	1,69	k. A.	2,4	2,42	1,97
Ablesewerte (cm)	84	87	87	87	87	87	87	87	87	k. A.	16	14	59
Wasserstand über Flur (m)	0,03	0	0	0	0	0	0	0	0	k. A.	0,71	0,73	0,41
Meter über NN	2,71	2,67	2,64	2,52	2,25	2,59	2,55	2,64	2,75	2,79	2,82	2,85	2,75
Ablesewerte (cm)	26	30	33	45	72	38	42	33	22	18	15	12	22
Wasserstand über Flur (m)	0,58	0,54	0,51	0,39	0,12	0,46	0,42	0,51	0,62	0,66	0,69	0,72	0,62

k. A.: keine Angabe

Tabelle 8--8 Wasserstände der Pegel in Zentimeter über Gewässersohle (GWS) und des Brunnens in Zentimeter unter Flur, gemessen am 20.07.2001

Uhrzeit	Pegel						Brunnen	Uhrzeit	Pegel						Brunnen
	T 1	T 2	T 3	T 4	T 5	T 6	T 1		T 1	T 2	T 3	T 4	T 5	T 6	T 1
	cm über GWS						cm unter Flur		cm ü. GWS						cm unter Flur
10:00	9,0	10,0	9,2	15,5	11,0	186,0	95,7	16:20	115,0	103,0	83,0	101,5	86,0	229,0	95,7
10:10	9,0	10,0	9,2	15,5	10,5	186,0	95,7	16:30	118,0	106,0	90,0	104,0	90,0	231,0	95,7
10:20	9,0	10,0	9,2	15,0	10,5	186,0	95,7	16:40	115,0	105,5	93,0	105,0	93,0	230,5	95,7
10:30	9,0	10,0	9,2	15,0	10,5	186,0	95,7	16:50	110,0	100,0	95,0	103,5	92,5	225,5	95,7
10:40	9,0	10,0	9,2	15,0	10,5	186,0	95,7	17:00	103,0	95,0	89,0	99,0	87,5	220,0	95,7
10:50	9,0	10,0	9,2	15,0	10,5	186,0	95,7	17:10	94,0	88,0	83,0	93,0	82,0	214,0	95,7
11:00	9,0	10,0	9,2	15,0	10,0	186,0	95,7	17:20	86,0	80,0	78,0	86,0	75,5	206,0	95,7
11:20	9,0	10,0	9,2	15,0	10,0	186,0	95,7	17:30	79,0	73,0	70,0	78,0	68,0	198,0	95,7
11:40	9,0	10,0	9,2	15,0	10,0	186,0	95,7	17:40	71,0	66,0	64,0	71,0	60,0	191,0	95,7
12:00	9,0	10,0	9,2	15,0	10,0	186,0	95,7	17:50	62,0	50,0	56,0	64,0	52,5	187,5	95,7
12:20	9,0	10,0	9,2	15,0	10,0	186,0	95,7	18:00	57,0	39,0	42,0	48,5	38,0	186,5	95,7
12:40	9,0	10,0	9,2	15,0	10,0	186,0	95,7	18:10	50,0	33,0	31,0	36,0	26,0	186,0	95,7
13:00	9,0	10,0	9,2	15,0	10,0	186,0	95,7	18:20	43,0	28,0	20,0	24,0	16,5	186,0	95,7
13:20	9,0	10,0	9,2	15,0	10,0	186,0	95,7	18:30	36,0	22,0	15,0	16,0	10,5	186,0	
13:40	9,0	10,0	9,2	15,0	10,0	186,0	95,7	18:40	30,0	17,0	14,0	15,0			
14:00	9,0	10,0	9,2	15,0	10,0	186,0	95,7	18:50	24,0	16,0	14,0				
14:20	9,0	10,0	9,2	15,0	10,0	186,0	95,7	19:00	19,0	14,0	12,0				
14:40	28,0	16,0	9,2	16,0	10,5	186,0	95,7	19:10	14,0	13,0					
15:00	51,0	35,0	12,5	32,0	12,0	186,0	95,7	19:20	12,0	13,0					
15:10	61,0	47,0	24,0	44,0	21,0	186,0	95,7	19:30	11,0	12,0					
15:20	72,0	57,0	33,0	57,0	34,0	186,5	95,7	19:40	10,0	12,0					
15:30	83,0	68,0	45,0	66,5	45,5	195,0	95,7	19:50	10,0	12,0					
15:40	92,0	78,0	54,0	76,0	56,0	205,5	95,7	20:00	10,0	11,5					
15:50	100,0	86,0	63,0	84,0	65,0	212,0	95,7	20:10	10,0	11,0					
16:00	106,0	92,0	72,0	91,0	72,0	219,0	95,7	20:20	9,0	11,0					
16:10	111,0	100,0	80,0	97,0	80,0	224,5	95,7	20:30	9,0						

Tabelle 8--9a Retentionsvolumen in Kubikmeter (m³) für unterschiedliche Überflutungshöhen

Überflutungshöhe in Meter über NN	Volumen in m³
2,98	72.064
2,76	29.952
2,48	7.659
2,32	1.034

Tabelle 8--9b

vom Tidenhub betroffenen Flächen, sowie deren prozentualer Anteil an der Gesamtfläche (77,4 Hektar)

Überflutungsdauer Tage	Flächengröße Hektar	Anteil an Gesamtfläche Prozent
1 - 10	13,16	17,0
10 - 50	6,03	7,8
50 - 100	2,39	3,1
100 - 218	0,94	1,2
Gesamt	22,52	29,1

**Tabelle 8--10: Höhe des täglichen Tidehochwassers in Meter über NN vom 01.01.2000 bis 31.12.2000,
gemessen am Schreibepegel Osternburger Kanal**

Tag	THW	Tag	THW	Tag	THW	Tag	THW	Tag	THW	Tag	THW	Tag	THW	Tag	THW	Tag	THW	Tag	THW	Tag	THW	Tag	THW
1.1	2,20	1.2	2,56	1.3	2,88	1.4	2,32	1.5	2,14	1.6	2,12	1.7	2,24	1.8	2,36	1.9	2,22	1.10	2,38	1.11	2,48	1.12	2,36
2.1	2,28	2.2	2,70	2.3	2,88	2.4	2,36	2.5	2,20	2.6	2,36	2.7	2,14	2.8	2,60	2.9	2,60	2.10	2,30	2.11	2,38	2.12	2,34
3.1	2,24	3.2	2,88	3.3	2,86	3.4	2,30	3.5	2,24	3.6	2,36	3.7	2,32	3.8	2,52	3.9	2,72	3.10	2,10	3.11	2,24	3.12	2,28
4.1	2,84	4.2	2,40	4.3	2,82	4.4	2,46	4.5	2,26	4.6	2,10	4.7	2,38	4.8	2,48	4.9	2,24	4.10	2,80	4.11	2,16	4.12	2,20
5.1	2,42	5.2	2,76	5.3	2,78	5.4	2,92	5.5	2,26	5.6	2,24	5.7	2,44	5.8	2,34	5.9	2,04	5.10	2,06	5.11	2,00	5.12	1,84
6.1	2,08	6.2	2,48	6.3	2,66	6.4	2,54	6.5	2,22	6.6	2,50	6.7	2,48	6.8	2,34	6.9	1,88	6.10	2,08	6.11	1,16	6.12	1,98
7.1	2,64	7.2	2,54	7.3	3,00	7.4	2,58	7.5	2,16	7.6	2,52	7.7	2,20	7.8	2,20	7.9	2,34	7.10	1,76	7.11	1,80	7.12	2,22
8.1	2,44	8.2	2,54	8.3	3,00	8.4	2,44	8.5	2,16	8.6	2,08	8.7	2,24	8.8	2,20	8.9	2,12	8.10	2,56	8.11	1,84	8.12	2,12
9.1	2,52	9.2	2,60	9.3	3,10	9.4	2,34	9.5	2,16	9.6	2,14	9.7	2,96	9.8	1,86	9.9	2,12	9.10	2,14	9.11	1,94	9.12	2,04
10.1	2,44	10.2	2,86	10.3	2,98	10.4	2,16	10.5	2,22	10.6	2,30	10.7	2,00	10.8	1,84	10.9	2,08	10.10	1,50	10.11	2,34	10.12	1,94
11.1	2,10	11.2	2,94	11.3	3,06	11.4	2,20	11.5	2,00	11.6	2,30	11.7	2,22	11.8	2,12	11.9	2,08	11.10	1,32	11.11	2,13	11.12	2,64
12.1	2,30	12.2	1,08	12.3	2,96	12.4	2,10	12.5	1,62	12.6	2,22	12.7	2,66	12.8	2,08	12.9	2,00	12.10	2,06	12.11	1,94	12.12	2,66
13.1	2,36	13.2	0,30	13.3	2,70	13.4	1,96	13.5	1,82	13.6	2,08	13.7	2,04	13.8	2,06	13.9	2,32	13.10	2,10	13.11	2,44	13.12	2,40
14.1	2,10	14.2	0,34	14.3	2,84	14.4	2,18	14.5	1,98	14.6	2,44	14.7	2,42	14.8	2,20	14.9	2,28	14.10	2,22	14.11	2,28	14.12	2,64
15.1	2,12	15.2	0,32	15.3	2,74	15.4	2,36	15.5	2,04	15.6	2,22	15.7	2,32	15.8	2,30	15.9	2,20	15.10	2,28	15.11	2,20	15.12	2,56
16.1	2,32	16.2	0,36	16.3	2,58	16.4	2,30	16.5	2,14	16.6	2,42	16.7	2,34	16.8	2,26	16.9	2,44	16.10	2,22	16.11	2,18	16.12	2,72
17.1	2,80	17.2	0,50	17.3	2,62	17.4	2,32	17.5	2,46	17.6	2,12	17.7	2,32	17.8	2,44	17.9	2,30	17.10	2,44	17.11	2,14	17.12	2,70
18.1	2,78	18.2	0,32	18.3	2,64	18.4	2,32	18.5	2,24	18.6	2,24	18.7	2,40	18.8	2,32	18.9	2,14	18.10	2,06	18.11	2,14	18.12	2,42
19.1	2,36	19.2	0,36	19.3	2,32	19.4	2,30	19.5	2,36	19.6	2,14	19.7	2,86	19.8	2,26	19.9	1,76	19.10	2,36	19.11	1,78	19.12	2,44
20.1	2,58	20.2	2,84	20.3	2,62	20.4	2,36	20.5	2,40	20.6	2,22	20.7	2,56	20.8	2,46	20.9	1,20	20.10	2,18	20.11	1,92	20.12	1,48
21.1	2,52	21.2	2,50	21.3	2,56	21.4	2,56	21.5	2,20	21.6	2,26	21.7	2,30	21.8	2,48	21.9	1,88	21.10	1,90	21.11	1,76	21.12	1,32
22.1	2,52	22.2	2,60	22.3	2,74	22.4	2,32	22.5	2,34	22.6	2,26	22.7	2,16	22.8	2,12	22.9	1,68	22.10	2,18	22.11	1,78	22.12	1,88
23.1	2,72	23.2	2,60	23.3	2,76	23.4	2,44	23.5	2,06	23.6	2,32	23.7	2,10	23.8	2,04	23.9	1,72	23.10	1,86	23.11	1,88	23.12	2,22
24.1	2,46	24.2	2,80	24.3	2,32	24.4	2,30	24.5	2,48	24.6	2,36	24.7	2,06	24.8	2,42	24.9	1,40	24.10	2,66	24.11	2,22	24.12	2,30
25.1	2,32	25.2	2,90	25.3	2,46	25.4	2,06	25.5	2,48	25.6	2,44	25.7	2,06	25.8	2,06	25.9	1,90	25.10	2,24	25.11	1,76	25.12	2,14
26.1	2,44	26.2	2,64	26.3	2,60	26.4	1,92	26.5	2,02	26.6	2,56	26.7	2,24	26.8	1,78	26.9	2,12	26.10	2,58	26.11	1,84	26.12	2,30
27.1	2,38	27.2	2,26	27.3	2,54	27.4	1,76	27.5	2,14	27.6	2,56	27.7	1,98	27.8	2,02	27.9	2,36	27.10	2,44	27.11	2,26	27.12	2,38
28.1	2,54	28.2	2,32	28.3	1,96	28.4	2,02	28.5	1,56	28.6	2,20	28.7	2,20	28.8	2,16	28.9	2,24	28.10	2,44	28.11	2,00	28.12	2,46
29.1	3,02	29.2	2,26	29.3	1,54	29.4	2,02	29.5	2,20	29.6	2,32	29.7	2,30	29.8	2,26	29.9	2,48	29.10	1,96	29.11	2,24	29.12	2,46
30.1	2,50			30.3	1,64	30.4	2,16	30.5	2,30	30.6	2,24	30.7	2,34	30.8	2,44	30.9	2,42	30.10	1,64	30.11	2,24	30.12	2,58
31.1	3,00			31.3	2,06			31.5	2,20			31.7	2,32	31.8	2,38			31.10	2,80			31.12	2,52
MM	2,46		2,02		2,62		2,28		2,16		2,29		2,31		2,23		2,11		2,18		2,05		2,28

k. A.: keine Angabe; MM: Monatsmittel

**Tabelle 8--11 Höhe des täglichen Tidehochwassers in Meter über NN vom 01.01.2001 bis 31.10.2001,
gemessen am Schreibpegel Osternburger Kanal**

Tag	THW	Tag	THW	Tag	THW	Tag	THW	Tag	THW	Tag	THW	Tag	THW	Tag	THW	Tag	THW	Tag	THW
1.1	1,64	1.2	2,24	1.3	2,00	1.4	2,52	1.5	2,04	1.6	2,56	1.7	2,26	1.8	2,04	1.9	2,54	1.10	2,86
2.1	2,62	2.2	1,96	2.3	2,32	2.4	2,18	2.5	2,06	2.6	2,32	2.7	2,34	2.8	1,90	2.9	2,28	2.10	2,88
3.1	k. A.	3.2	1,44	3.3	2,22	3.4	2,22	3.5	2,12	3.6	2,58	3.7	2,12	3.8	2,24	3.9	2,42	3.10	2,88
4.1	k. A.	4.2	1,60	4.3	2,96	4.4	2,20	4.5	2,52	4.6	2,56	4.7	2,00	4.8	2,28	4.9	2,60	4.10	2,94
5.1	k. A.	5.2	1,64	5.3	2,24	5.4	2,50	5.5	2,46	5.6	2,44	5.7	2,20	5.8	2,28	5.9	2,60	5.10	2,94
6.1	k. A.	6.2	1,94	6.3	1,92	6.4	2,36	6.5	2,32	6.6	2,40	6.7	2,22	6.8	2,26	6.9	2,40	6.10	2,62
7.1	k. A.	7.2	2,40	7.3	1,84	7.4	2,60	7.5	2,20	7.6	2,70	7.7	2,28	7.8	2,36	7.9	2,64	7.10	2,54
8.1	k. A.	8.2	2,86	8.3	2,36	8.4	2,62	8.5	2,24	8.6	2,50	8.7	2,38	8.8	2,38	8.9	2,58	8.10	2,58
9.1	2,64	9.2	2,98	9.3	2,40	9.4	2,56	9.5	2,22	9.6	2,36	9.7	2,48	9.8	2,56	9.9	2,98	9.10	2,22
10.1	2,58	10.2	2,74	10.3	2,58	10.4	2,44	10.5	2,14	10.6	2,40	10.7	2,16	10.8	2,52	10.9	2,74	10.10	2,48
11.1	2,40	11.2	2,24	11.3	2,66	11.4	2,48	11.5	2,26	11.6	2,36	11.7	2,42	11.8	2,10	11.9	2,94	11.10	2,34
12.1	2,50	12.2	2,88	12.3	2,72	12.4	2,74	12.5	2,22	12.6	2,34	12.7	2,36	12.8	2,14	12.9	2,26	12.10	2,06
13.1	2,26	13.2	2,98	13.3	2,50	13.4	2,36	13.5	2,14	13.6	2,10	13.7	2,26	13.8	2,12	13.9	2,36	13.10	2,26
14.1	2,40	14.2	2,52	14.3	2,88	14.4	2,08	14.5	2,22	14.6	2,10	14.7	2,04	14.8	1,96	14.9	2,48	14.10	2,36
15.1	2,12	15.2	2,42	15.3	2,64	15.4	2,48	15.5	2,22	15.6	1,86	15.7	2,00	15.8	1,80	15.9	2,40	15.10	2,46
16.1	2,14	16.2	2,28	16.3	2,40	16.4	2,16	16.5	2,08	16.6	1,88	16.7	2,10	16.8	1,96	16.9	2,76	16.10	2,68
17.1	2,16	17.2	1,98	17.3	1,82	17.4	2,04	17.5	2,26	17.6	2,12	17.7	1,96	17.8	2,28	17.9	2,76	17.10	2,36
18.1	2,04	18.2	2,04	18.3	1,66	18.4	2,08	18.5	2,28	18.6	2,20	18.7	1,80	18.8	2,10	18.9	2,78	18.10	2,24
19.1	1,96	19.2	2,24	19.3	2,26	19.4	2,52	19.5	2,46	19.6	2,24	19.7	2,16	19.8	2,18	19.9	2,34	19.10	2,50
20.1	1,96	20.2	2,56	20.3	2,08	20.4	2,40	20.5	2,18	20.6	2,14	20.7	2,26	20.8	2,34	20.9	2,62	20.10	2,18
21.1	1,92	21.2	2,62	21.3	2,14	21.4	2,24	21.5	2,18	21.6	2,58	21.7	2,30	21.8	2,42	21.9	2,80	21.10	2,20
22.1	1,56	22.2	2,92	22.3	2,04	22.4	2,32	22.5	2,16	22.6	2,64	22.7	2,32	22.8	2,44	22.9	2,72	22.10	2,40
23.1	1,56	23.2	2,94	23.3	2,38	23.4	2,28	23.5	2,24	23.6	2,52	23.7	2,44	23.8	2,30	23.9	2,40	23.10	2,08
24.1	2,28	24.2	2,46	24.3	2,30	24.4	2,46	24.5	2,34	24.6	2,32	24.7	2,50	24.8	2,30	24.9	2,16	24.10	1,92
25.1	2,36	25.2	2,60	25.3	2,36	25.4	2,36	25.5	2,32	25.6	2,40	25.7	2,50	25.8	2,18	25.9	2,00	25.10	2,14
26.1	2,56	26.2	2,68	26.3	2,34	26.4	2,50	26.5	2,24	26.6	2,26	26.7	2,32	26.8	2,14	26.9	2,10	26.10	2,98
27.1	2,46	27.2	2,42	27.3	2,22	27.4	2,42	27.5	2,36	27.6	2,34	27.7	2,18	27.8	2,41	27.9	2,12	27.10	2,32
28.1	2,72	28.2	2,18	28.3	1,60	28.4	2,56	28.5	2,40	28.6	2,40	28.7	2,12	28.8	2,41	28.9	2,32	28.10	2,58
29.1	2,66			29.3	2,44	29.4	2,42	29.5	2,88	29.6	2,22	29.7	2,06	29.8	2,06	29.9	2,16	29.10	2,54
30.1	2,46			30.3	2,60	30.4	2,36	30.5	2,20	30.6	2,20	30.7	2,14	30.8	1,92	30.9	2,52	30.10	2,76
31.1	2,34			31.3	2,32			31.5	2,58			31.7	2,10	31.8	2,18			31.10	2,42
MM	2,25		2,38		2,30		2,38		2,28		2,34		2,22		2,21		2,49		2,48

k. A.: keine Angabe; MM: Monatsmittel

Tabelle 8-12 Gesamtartenliste Buschhagenniederung

	Gefährd.	TAXNAME	L	F	R	N	Veg.-Einheit
1		Acer platanoides	4	x	x	x	8.434
2		Acer pseudoplatanus	4	6	x	7	8.434
3		Achillea millefolium agg.					5.42
4		Aegopodium podagraria	5	6	7	8	3.521
5		Agrostis canina	9	9	3	1	1.71
6		Agrostis capillaris	7	x	4	4	
7		Agrostis stolonifera agg.					3.8
8		Agrostis vinealis					
9		Ajuga reptans	6	6	x	6	
10		Alliaria petiolata	5	5	7	9	3.52
11		Alnus glutinosa	5	9=	6	x	8.211
12		Alopecurus geniculatus	9	9=	7	7	3.811
13		Alopecurus pratensis	6	6	6	7	5.4
14		Angelica sylvestris	7	8	x	x	5.41
15		Anthoxanthum odoratum	x	x	5	x	
16		Anthriscus sylvestris	7	5	x	8	5.42
17		Arabidopsis thaliana	6	4	4	4	3.312
18		Arctium lappa	9	5	7	9	3.531
19		Arrhenatherum elatius	8	5	7	7	5.421
20		Artemisia vulgaris	7	6	x	8	3.5"
21		Avena sativa					
22		Bellis perennis	8	x	x	5	5.42
23		Betula pendula	7	x	x	x	
24		Betula pubescens [s.l.]	7	x	3	3	
25		Bidens frondosa	7	9=	x	8	3.2
26		Bromus hordeaceus agg.	7	x	x	3	
27		Calamagrostis canescens	6	9~	5	5	1.514
28		Calamagrostis epigejos	7	x~	x	6	6.2
29		Callitriche palustris agg.	7	11	x	6	1.312
30	3	Caltha palustris	7	8=	x	x	5.415
31		Capsella bursa-pastoris	7	x	x	5	3.3
32		Cardamine pratensis agg.					
33		Carex acuta	7	9=	6	4	1.514
34	3	Carex aquatilis	9	9=	7	4	1.514
35		Carex disticha	8	9=	7	5	1.514
36	3	Carex elata	8	10~	x	4	1.514
37		Carex hirta	7	6~	x	5	3.81
38		Carex nigra	8	8~	3	2	1.7
39		Carex ovalis	7	7~	3	3	
40	(H 3)	Carex pseudocyperus	7	10	6	5	1.5
41	(H 3)	Carex rostrata	9	10	3	3	1.514
42	3	Carex vesicaria	7	9=	6	5	1.514
43		Carex x elytroides					
44		Cerastium arvense	8	4	6	4	3.55
45		Cerastium holosteoides	6	5	x	5	5.4
46		Chenopodium album agg.					3.3
47		Cirsium arvense	8	x	x	7	
48		Cirsium palustre	7	8~	4	3	5.41
49		Cirsium spec.					
50		Convolvulus arvensis	7	4	7	x	3.55
51		Conyza canadensis	8	4	x	4	3.33
52		Cornus spec.					

	Gefährd.	Taxname	L	F	R	N	Veg.-Einheit
53		Crataegus monogyna [s.l.]	7	4	8	3	8.44
54		Crepis capillaris	7	4	5	3	5.423
55		Cytisus scoparius	8	4	3	3	8.441.2
56		Dactylis glomerata agg.					
57		Deschampsia cespitosa	6	7~	x	3	
58		Dryopteris carthusiana agg.					
59		Dryopteris dilatata	4	6	x	7	
60		Echinochloa crus-galli	6	5	x	8	3.312.1
61		Eleocharis palustris agg.					1.5
62		Elymus repens					3.55
63		Epilobium angustifolium	8	5	3	8	6.2
64		Epilobium ciliatum					
65		Epilobium hirsutum	7	8=	8	8	3.512
66		Epilobium obscurum	7	8	4	4	1.611
67		Epilobium parviflorum	7	9=	8	5	3.512
68		Epilobium spec.					
69		Epilobium tetragonum [s.l.]	7	5	5	5	
70		Epipactis helleborine agg.					8.43
71		Equisetum arvense	6	6~	x	3	
72		Equisetum fluviatile	8	10	x	5	1.5
73		Equisetum palustre	7	7	x	3	5.41
74		Euonymus europaea	6	5	8	5	8.44
75		Eupatorium cannabinum	7	7	7	8	3.512
76		Festuca arundinacea	8	7~	7	4	3.811
77		Festuca brevipila					
78		Festuca ovina agg.					
79		Festuca pratensis	8	6	x	6	5.4
80		Festuca rubra agg.					5.4
81		Festuca spec.					
82		Filipendula ulmaria	7	8	x	4	5.412
83		Frangula alnus	6	7~	2	x	8.21
84		Fraxinus excelsior	4	x	7	7	8.43
85		Galeopsis bifida	7	5	6	6	
86		Galeopsis tetrahit	7	5	x	7	
87		Galium aparine [s.str.]	7	x	6	8	3.5
88		Galium palustre [s.l.]	6	9=	x	4	1.5
89		Geranium molle	7	3	5	4	5.423
90		Glechoma hederacea [s.str.]	6	6	x	7	3.52
91		Glyceria fluitans agg.					1.521
92		Glyceria maxima	9	10~	8	9	1.5
93		Gnaphalium uliginosum	7	7	4	4	3.1
94		Hedera helix	4	5	x	x	8.4
95		Hieracium pilosella	7	4	x	2	
96		Holcus lanatus	7	6	x	4	5.4
97		Holcus mollis	6	5	2	3	8.411
98		Humulus lupulus	7	8=	6	8	8.44
99		Hypochaeris radicata	8	5	4	3	
100		Iris pseudacorus	7	10	x	7	1.5
101		Juncus acutiflorus	9	8	5	3	5.414
102		Juncus articulatus	8	8~	x	2	1.7
103		Juncus bufonius agg.					3.1
104		Juncus conglomeratus	8	7~	4	x	5.41

	Gefährd.	Taxname	L	F	R	N	Veg.-Einheit
105		Juncus effusus	8	7~	3	4	5.41
106	3	Juncus filiformis	7	8	4	3	5.415
107		Juncus tenuis	6	6	5	5	3.711
108		Lamiastrum galeobdolon agg.					8.43
109		Lamium album	7	5	x	9	3.531
110		Lapsana communis	5	5	x	7	3.522
111		Lathyrus pratensis	7	6	7	6	5.4
112		Lemna minor	7	11	x	x	1.1
113		Linaria vulgaris agg.	8	3	7	3	3.5"
114		Lolium multiflorum	7	4	x	x	
115		Lolium perenne	8	5	x	7	5.423
116		Lotus pedunculatus	7	8	6	4	5.415
117		Luzula campestris [s.str.]	7	4	3	2	5.1
118		Luzula multiflora [s.str.]	7	6~	5	3	5.1
119		Lycopus europaeus	7	9=	x	7	1.5
120		Lysimachia nummularia	4	6	x	x	1.511
121		Lysimachia vulgaris	6	8~	x	x	1.511
122		Lythrum salicaria	7	8=	7	x	1.511
123		Matricaria discoidea	8	5	7	8	3.711
124		Matricaria recutita	7	5	5	5	3.421.1
125		Mentha aquatica	7	9=	7	4	1.511
126	2	Menyanthes trifoliata	8	9=	x	2	1.7
127		Myosotis arvensis	6	5	x	6	3.4
128	(H 2)	Myosotis laxa	7	9=	4	7	
129		Myosotis scorpioides agg.					
130	3	Myosurus minimus	8	7=	3	3	3.811
131	(H 3)	Nuphar lutea	8	11	6	x	1.312
132		Oenothera biennis [s.l.]	9	3	x	4	3.54
133		Ornithopus perpusillus	7	2	2	3	3.312.1
134		Peplis portula	8	7=	3	?	3.1
135		Persicaria amphibia	7	11	5	4	1.312
136		Persicaria hydropiper	7	8=	5	8	3.2
137		Persicaria lapathifolium	6	8=	x	8	3.31
138	(H 2)	Peucedanum palustre	7	9=	x	4	1.514
139		Phalaris arundinacea	7	8=	7	7	1.522
140		Phleum pratense agg.					5.423
141		Phragmites australis	7	10~	7	5	1.5
142		Pinus mugo	8	x	x	3	
143		Plantago lanceolata	6	x	x	x	5.4
144		Plantago major	8	5	x	6	3.7
145		Poa annua [s.str.]	7	6	x	8	3.7
146		Poa palustris	7	9=	8	7	
147		Poa pratensis agg.					5.4
148		Poa trivialis [s.l.]	6	7	x	7	5.4
149		Polygonum aviculare agg.	7	x	x	x	
150		Potamogeton natans	6	12	7	6	1.3
151		Potentilla anserina	7	6~	x	7	3.81
152	(H 2)	Potentilla palustris	7	10	3	2	1.7
153		Prunus serotina	6	x	5	x	
154		Quercus robur	7	x	x	x	8.4
155		Ranunculus acris	7	x	x	x	5.4
156		Ranunculus flammula	7	9~	3	2	1.731

Tabelle 8--13

Übersicht über die den Biotypen zugeordneten Bewertungsklassen

Dabei heißt: 3 == = hoch

2 = 0 = mittel

1 = - = niedrig

0 = keine Angaben

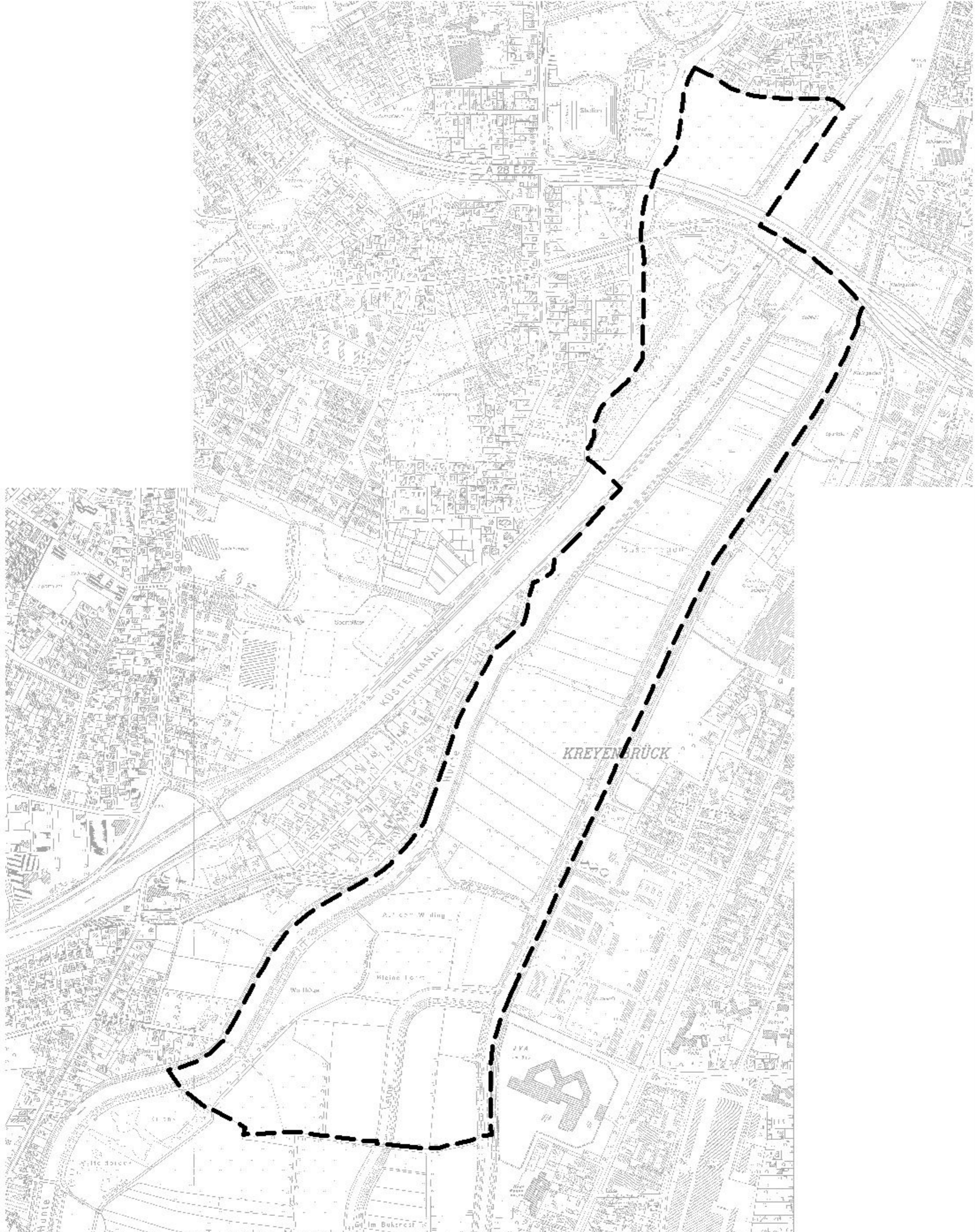
Biotyp	Gefährdung	Naturraumtypisch	Natürlichkeit	Diversität
AS (Sandacker)	1	1	1	1
B (Gebüsche und Kleingehölze)	1	1	3	1
BAS (Sumpfiges Weiden-Auengebüsch)	3	3	3	2
BAZ (Sonstiges Weiden-Ufergebüsch)	2	3	3	2
BFR (Feuchtes Weidengebüsch nährstoffreicher Standorte)	2	3	3	2
BM (Mesophiles Gebüsch)	2	1	3	2
BNR (Weiden-Sumpfigebüsch nährstoffreicher Standorte)	3	3	3	2
BRS (Sonstiges Sukzessionsgebüsch)	2	1	3	2
BRU (Ruderalgebüsch)	2	1	2	2
BRU-BZN (s.o. - Ziergebüsch aus überw. nicht heim. Gehölzarten)	1	1	2	2
BSB-BRS (Besenginster-Gebüsch - Ruderalgebüsch)	2	1	3	1
BZ (Ziergebüsch/-hecke)	1	1	1	1
BZ/HX (s.o. - Standortfremdes Feldgehölz)	1	1	1	1
BZE (Ziergebüsch aus überw. Einh. Gehölzarten)	1	1	1	0
BZH (Zierhecke)	1	1	1	1
BZN (Ziergebüsch aus überw. nicht heim. Gehölzarten)	1	1	1	1
DOZ (Sonstiger Offenbodenbereich)	0	0	0	0
DW (Unbefestigter Weg)	0	0	0	0
DWS (Sandweg)	0	0	0	0
FGR (Nährstoffreicher Graben)	2	2	1	0
FKG (Großer Kanal)	1	2	1	0
FKK (Kleiner Kanal)	1	2	1	0
FZM (Mäßig ausgebauter Fluß)	2	2	1	0
GFF (Flutrasen)	3	3	1	2
GFF-GIF (s.o. - Sonstiges feuchtes Intensivgrünland)	2	3	1	1
GIF (Sonstiges feuchtes Intensivgrünland)	1	1	1	1
GIF-GFF (s.o. - Flutrasen)	2	1	1	1
GIF-NSR (s.o. - Sonstiger nährstoffreicher Sumpf)	2	1	1	1
GIF-UHM (s.o. - Halbruderales Gras- und Staudenflur mittl. Standorte)	1	1	1	2
GIF/GFF (s.o. / Flutrasen)	2	1	1	1
GIT (Intensivgrünland trockenerer Standorte)	1	1	1	1
GMA (Mageres mesophiles Grünland kalkarmer Standorte)	3	2	1	2
GMF (Mesophiles Grünland mäßig feuchter Standorte)	3	2	1	2
GMF-GFF (s.o. - Flutrasen)	3	2	1	2
GMF-NSR (s.o. - Sonstiger nährstoffreicher Sumpf)	3	2	1	3
GMF/GFF (s.o. / Flutrasen)	3	2	1	2
GMZ (Sonstiges mesophiles Grünland)	2	2	1	3
GMZ/HE (s.o. / Einzelbaum/Baumbestand des Siedlungsbereichs)	1	2	1	3
GNF (Seggen-, binsen- oder hochstaudenreicher Flutrasen)	3	3	2	2
GNR (Nährstoffreiche Naßwiese)	3	3	2	2
GNS (Wechselnasse Stromtalwiese)	3	3	2	2
GNW (Magere Naßweide)	3	3	2	2
GRA (Artenarmer Scherrasen)	1	1	1	1
GRR (Artenreicher Scherrasen)	1	1	1	2
GW (Sonstige Weidefläche)	1	1	1	2
HB (Einzelbaum/Baumbestand)	1	1	3	1
HB/UHF (s.o. - Halbruderales Gras- und Staudenflur feuchter Standorte)	1	1	3	2
HE (Einzelbaum/Baumbestand des Siedlungsbereichs)	1	1	1	1
HN (Naturnahes Feldgehölz)	3	2	3	2
HPG (Standortgerechte Gehölzpflanzung)	1	1	1	2
HSE (Siedlungsgehölz aus überw. einheim. Baumarten)	1	1	2	0
HSN (Siedlungsgehölz aus überw. nicht heim. Baumarten)	1	1	1	0
NRG (Rohrglanzgras-Landröhricht)	2	3	3	1
NRR (Rohrkolben-Landröhricht)	2	3	3	1
NRS (Schilf-Landröhricht)	3	3	3	1
NRW (Wasserschwaden-Landröhricht)	2	3	3	2
NSA (Basen- und nährstoffarmer Sumpf)	3	3	2	1
NSB (Binsen- und Simsenried nährstoffreicher Standorte)	3	3	2	2
NSG (Seggenried nährstoffreicher Standorte)	3	3	2	1
NSR (Sonstiger nährstoffreicher Sumpf)	3	3	2	1
NSR-GMF (s.o. - Mesophiles Grünland mäßig feuchter Standorte)	3	3	2	2
NSR-GNR (s.o. - Nährstoffreiche Naßwiese)	3	3	2	3
NSR-NSG (s.o. - Seggenried nährstoffreicher Standorte)	3	3	2	1
NSR-NSK (s.o. - Basenreicher, nährstoffarmer Sumpf)	3	3	2	2
NSR-UHF (s.o. - Halbruderales Gras- und Staudenflur feuchter Standorte)	2	3	2	2
NSS (Staudensumpf nährstoffreicher Standorte)	3	3	2	2
NU (Uferstaudenflur)	2	3	2	2
ONZ (Sonstiger Gebäudekomplex)	0	0	0	0
OSZ (Sonstige Ver- und Entsorgungsanlage)	0	0	0	0
OVH (Hafen- und Schleusenanlage)	0	0	0	0
OVS (Straße)	0	0	0	0
OVW (Befestigter Weg)	0	0	0	0
PHG (Hausgarten mit Großbäumen)	1	0	1	0
PHZ (Neuzeitlicher Ziergarten)	1	0	1	0
RSZ/BSB (Sonstiger Sand-Magerrasen / Besenginster-Gebüsch)	3	2	3	2

Biototyp	Gefährdung	Naturraumtypisch	Natürlichkeit	Diversität
SEF (Kleines naturnahes Altwasser)	3	3	3	0
SEZ (Sonsiges naturnahes nährstoffreiches Kleingewässer)	3	3	3	0
SEZ-VER (s.o. - Verlandungsber. nährstoffreicher Stillgew. m. Röhricht)	3	3	3	0
STG (Wiesentümpel)	3	3	2	0
STZ (Sonstiger Tümpel)	3	3	2	0
TFK (Fläche mit Kies- oder Schotterdecke)	0	0	0	0
TFV (Vollständig versiegelte Fläche)	0	0	0	0
TFW (Fläche mit wassergebundener Decke)	0	0	0	0
TFZ (Fläche mit Ziegel-/Betonsteinpflaster)	0	0	0	0
UHF (Halbruderales Gras- und Staudenflur feuchter Standorte)	2	1	2	2
UHF/BAZ (s.o. / Sonstiges Weiden-Ufergebüsch)	2	1	2	2
UHF/BRS (s.o. / Sonstiges Sukzessionsgebüsch)	2	1	2	2
UHF/VEF (s.o. / Verlandungsber. nährstoffreicher Stillgew. m. Flutrasen/Binsen)	2	1	2	2
UHM (Halbruderales Gras- und Staudenflur mittlerer Standorte)	1	1	2	2
URF (Ruderaflur frischer bis feuchter Standorte)	1	1	2	2
VEF)Verlandungsbereich nährstoffreicher Stillgew. mit Flutrasen/Binsen)	3	3	3	0
VER (Verlandungsbereich nährstoffreicher Stillgewässer mit Röhricht)	3	3	3	0
VER-FGR (s.o. - Nährstoffreicher Graben)	3	3	3	0
WAR (Erlen-Bruchwald nährstoffreicher Standorte)	3	2	3	2
WBR (Birken-Bruchwald nährstoffreicherer Standorte des Tieflandes)	3	3	3	2
WBR-WVS (s.o. - Sonstiger Birken- und Kiefern-Moorwald)	2	3	3	2
WNS (Sonstiger Sumpfwald)	3	3	3	2
WPB (Birken- und Zitterpappel-Pionierwald)	2	2	3	2
WPS (Sonstiger Pionierwald)	2	2	3	2
WPW (Weiden-Pionierwald)	2	2	3	2
WQ (Bodensaure Eichen-Mischwald)	3	2	3	2
WWA (Typischer Weiden-Auwald)	3	3	3	2

3 =+ = hoch

2 = 0 = mittel

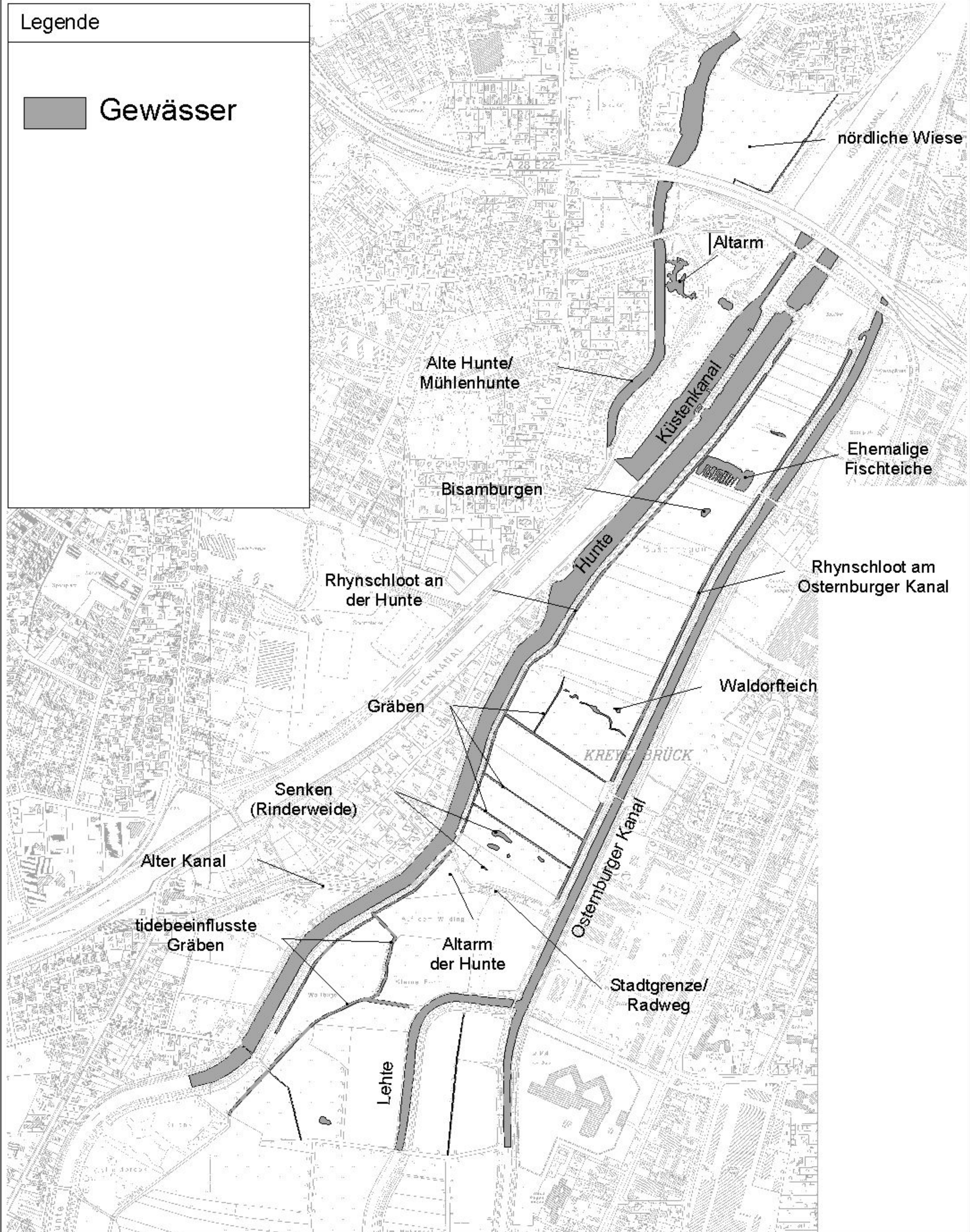
1 = - = niedrig 0 = keine Angaben



<h1>Übersicht über das Planungsgebiet</h1>		<h2>Karte Nr. 1</h2>	
<p>Maßstab: 1 : 12 000</p>	<p>Grundlagenkarten: DGK 5 Oldenburg süd DGK 5 Kreyenbrück DGK 5 Hundsmühlen</p>		<p>100 0 100 200 Meter</p> 
<p>Datum: 06.02.2002</p>	<p>BearbeiterInnen: Gesamtgruppe</p>		

Legende

 Gewässer



Flächen- und Gewässerbezeichnungen

Karte Nr. 2



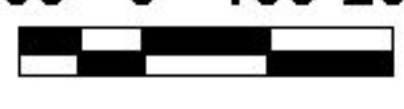
Maßstab: 1 : 12 000

Grundlagenkarten: DGK 5 Oldenburg süd
DGK 5 Kreyenbrück
DGK 5 Hundsmühlen

100 0 100 200 Meter






Datum: 07.02.2002

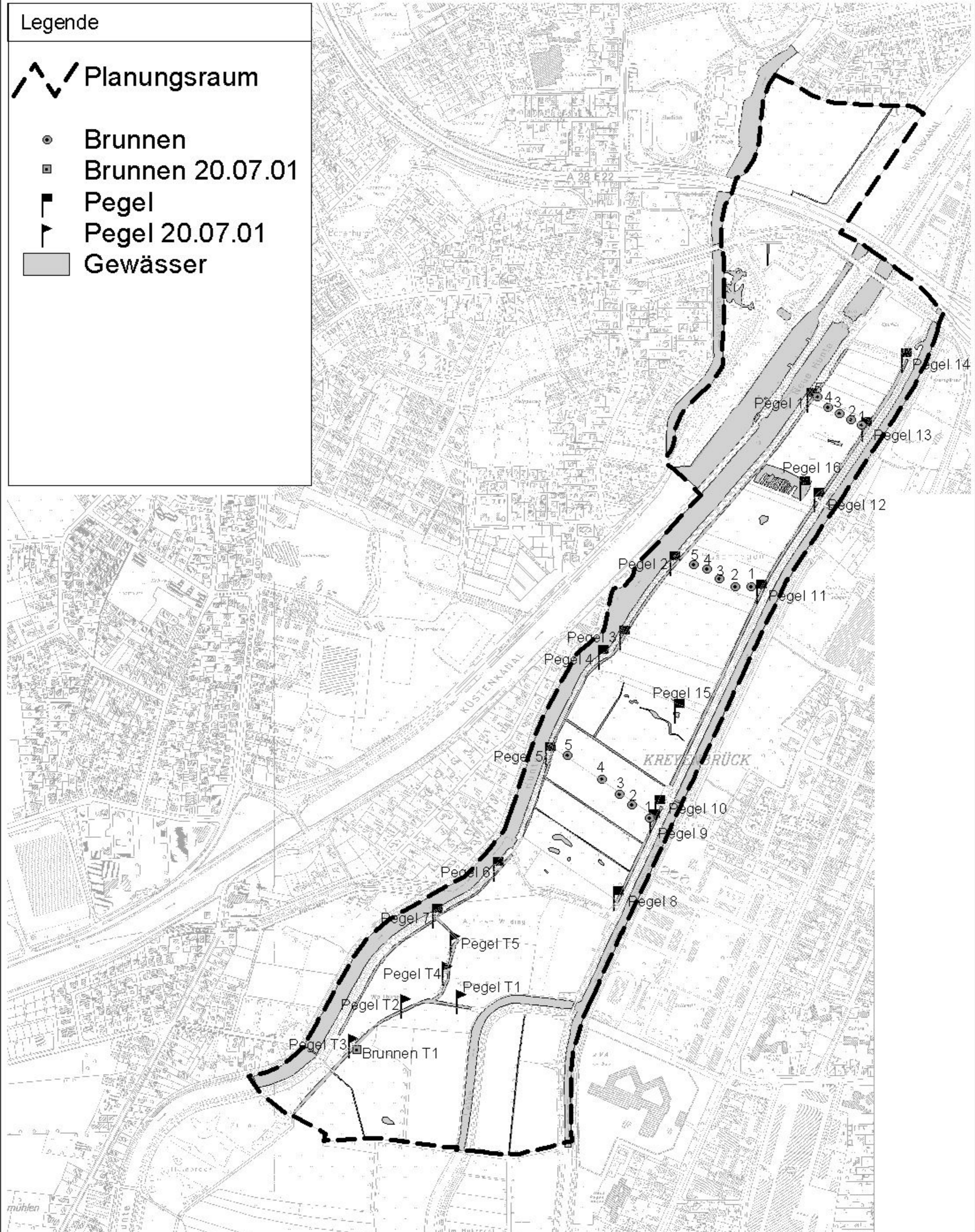
BearbeiterInnen: Gesamtgruppe



Legende

 Planungsraum

-  Brunnen
-  Brunnen 20.07.01
-  Pegel
-  Pegel 20.07.01
-  Gewässer



Lage der Pegel und Brunnen

Karte Nr. 4



Maßstab: 1 : 12 000

Grundlagenkarten: DGK 5 Oldenburg süd
DGK 5 Kreyenbrück
DGK 5 Hundsmühlen

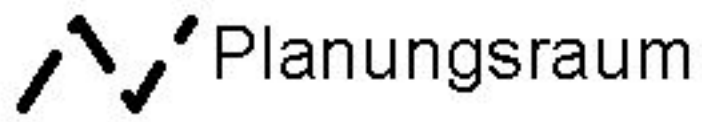
Datum: 20.012002

BearbeiterInnen: Gruppe Hydrologie

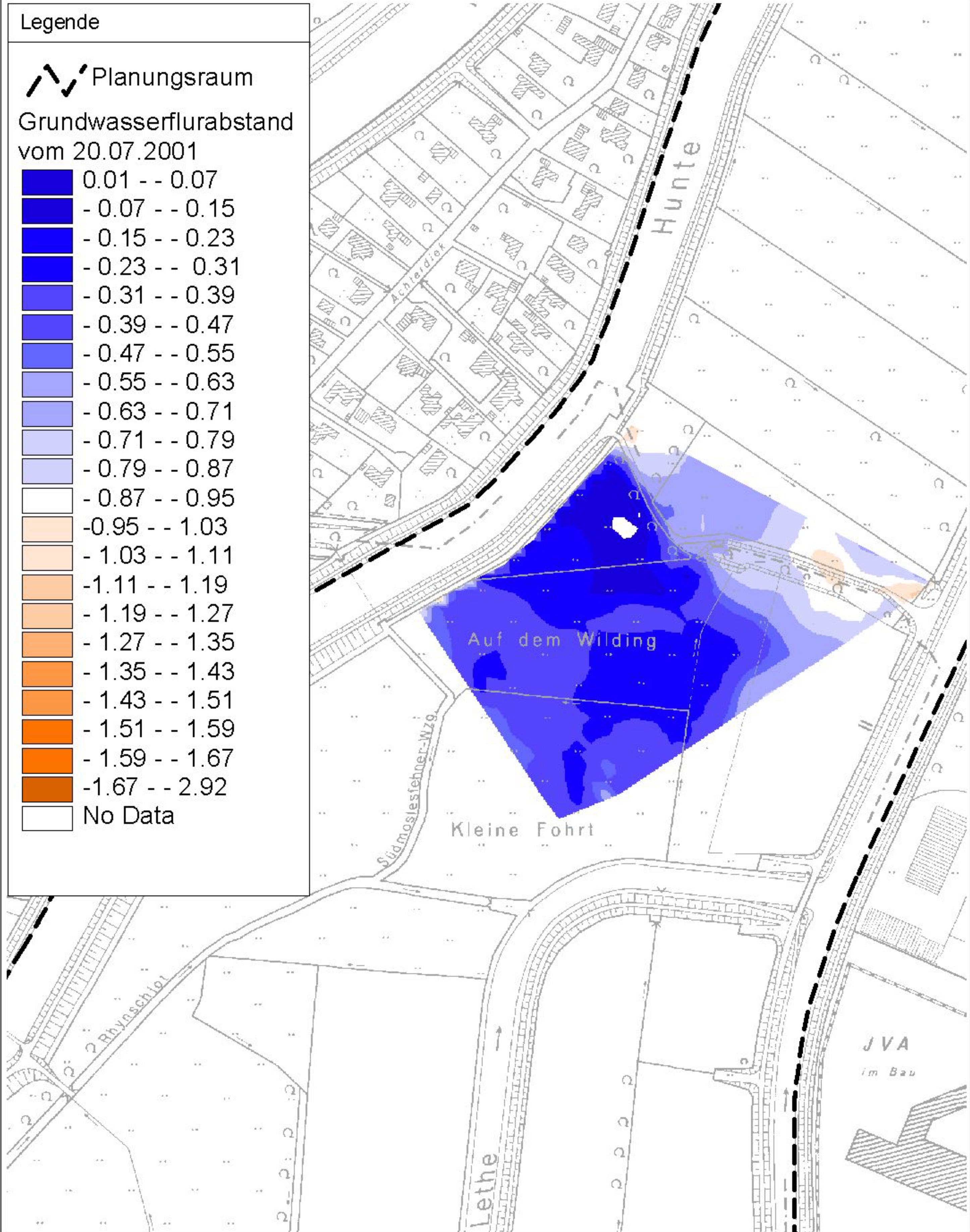
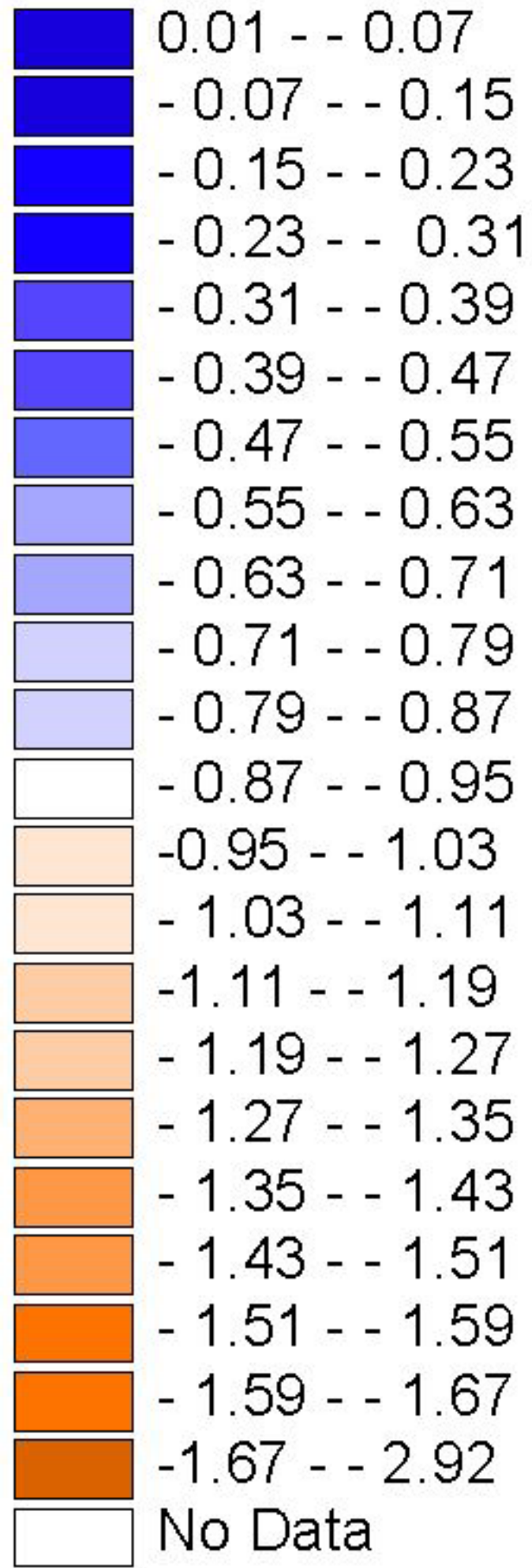
100 0 100 200 Meter



Legende



Grundwasserflurabstand
vom 20.07.2001



Grundwasserflurabstand
vom 20.07.2001 im
Wardenburger Gemeindegebiet

Karte
Nr. 5



Maßstab: 1 : 4 000

Grundlagenkarten: DGK 5 Oldenburg süd
DGK 5 Kreyenbrück
DGK 5 Hundsmühlen

40 0 40 80 Meters

Datum: 20.01.2002

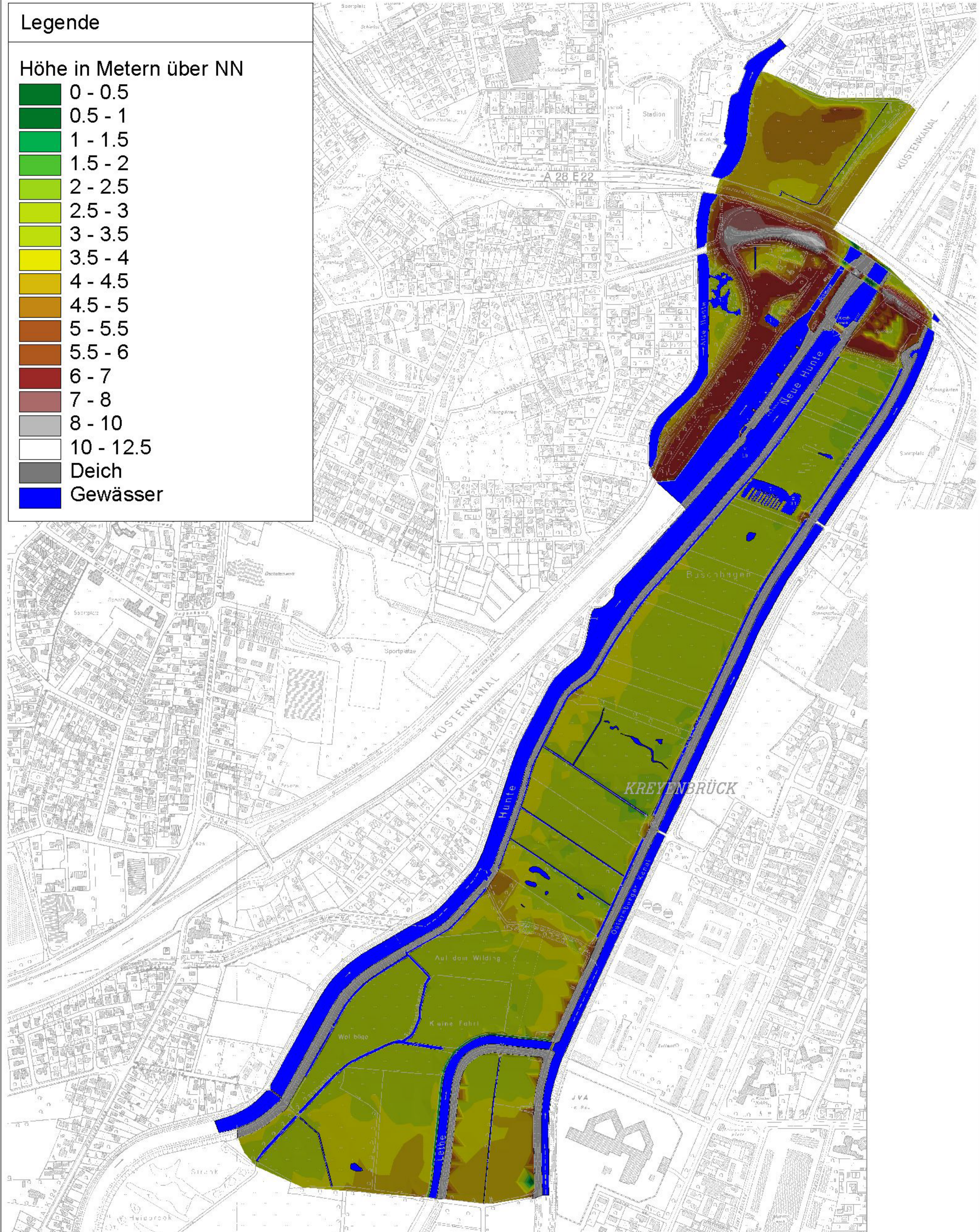
BearbeiterInnen: Gruppe Hydrologie



Legende

Höhe in Metern über NN

- 0 - 0.5
- 0.5 - 1
- 1 - 1.5
- 1.5 - 2
- 2 - 2.5
- 2.5 - 3
- 3 - 3.5
- 3.5 - 4
- 4 - 4.5
- 4.5 - 5
- 5 - 5.5
- 5.5 - 6
- 6 - 7
- 7 - 8
- 8 - 10
- 10 - 12.5
- Deich
- Gewässer



Relief

Karte Nr. 6

Studierende der
Landschaftsökologie
Carl-von-Ossietzky
Universität
MileiustudieA




Buschhagen2001
Niederung
Pflege- und Entwicklungsplan

Maßstab: 1 : 8 000

Grundlagenkarten: DGK 5 Oldenburg süd
DGK 5 Kreyenbrück
DGK 5 Hundsmühlen

100 0 100 200 Meter

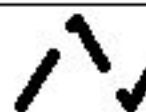


Datum: 08.12.2001

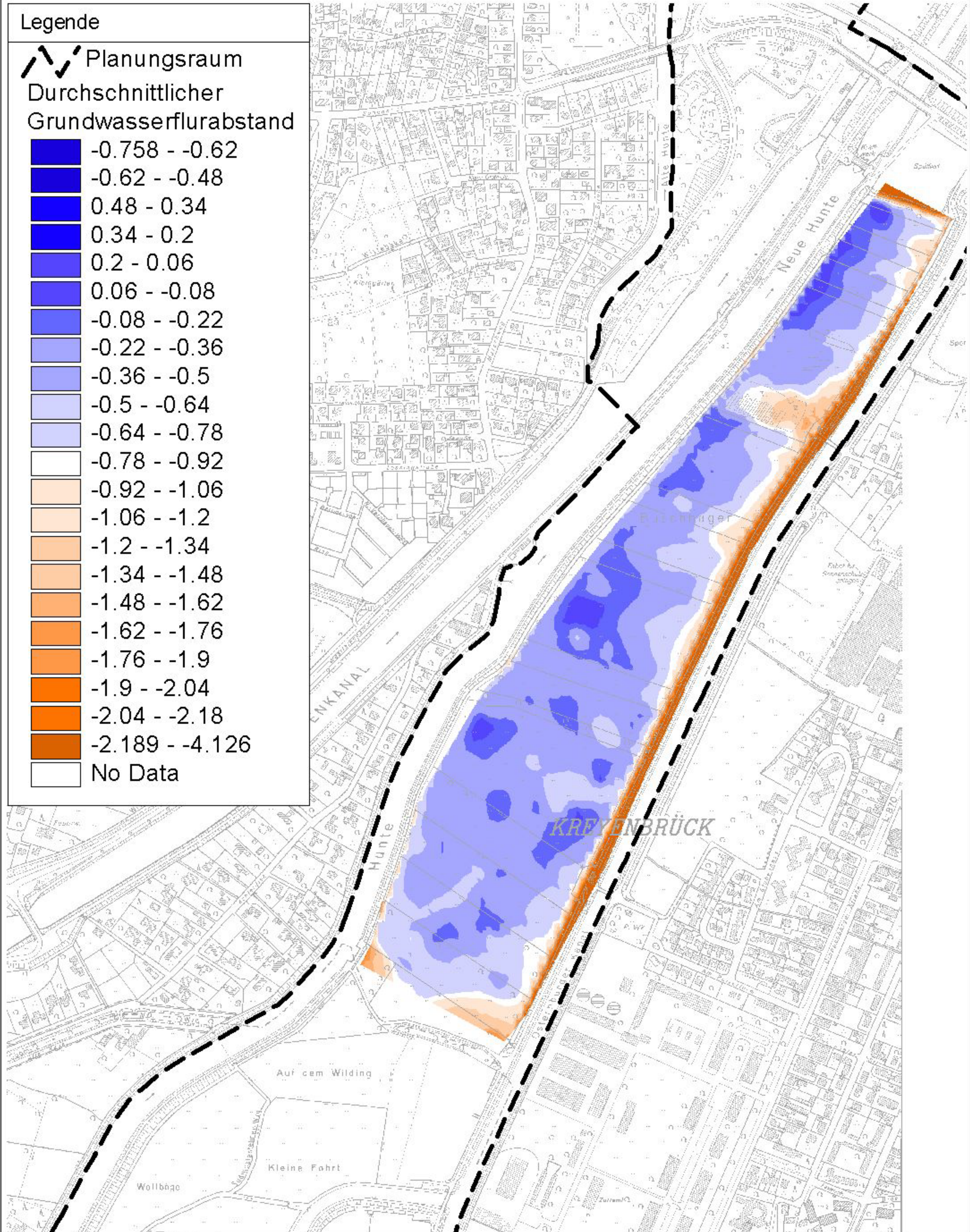
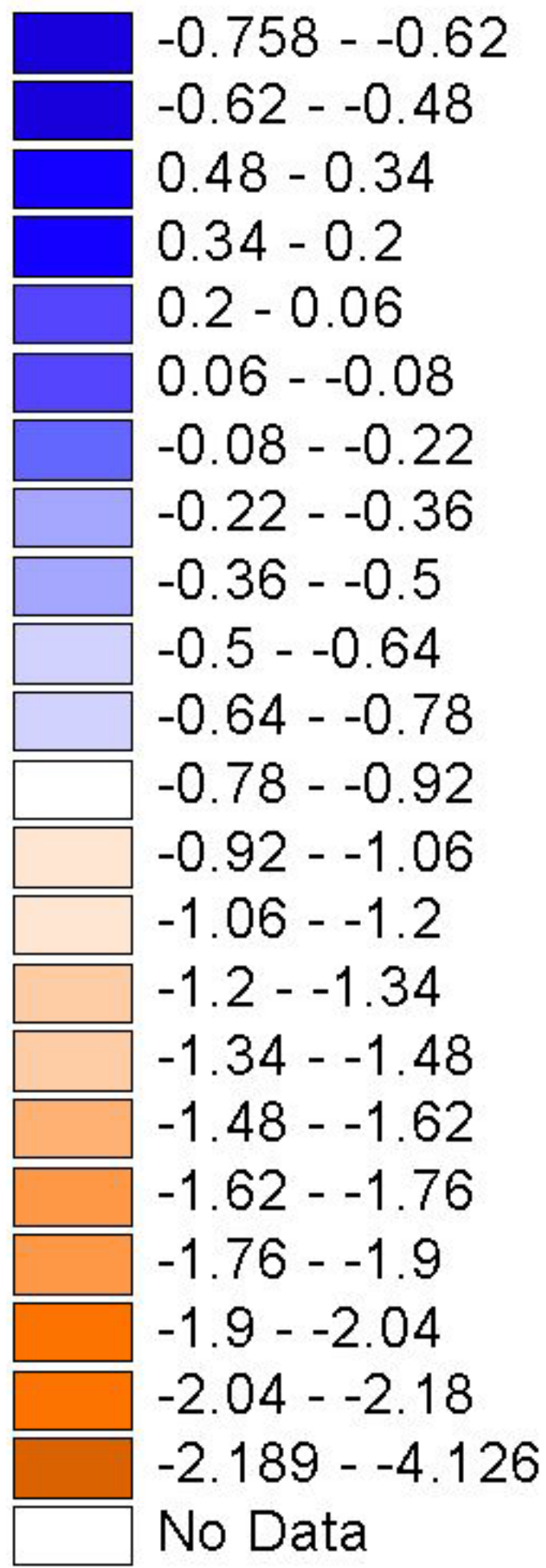
BearbeiterInnen: Gruppe Hydrologie



Legende

 Planungsraum

Durchschnittlicher
Grundwasserflurabstand



Grundwasserflurabstand
vom 28.02. bis 03.10.01
im Oldenburger Stadtgebiet

Karte
Nr. 7

Studierende der
Landschaftsplanung
Carl-von-Ossietzky
Universität
Münster
Buschhagen2001
Niederung
Pflege- und Entwicklungsplan

Maßstab: 1 : 8 000

Grundlagenkarten: DGK 5 Oldenburg süd
DGK 5 Kreyenbrück
DGK 5 Hundsmühlen

80 0 80 160 Meters

Datum: 20.01.2002

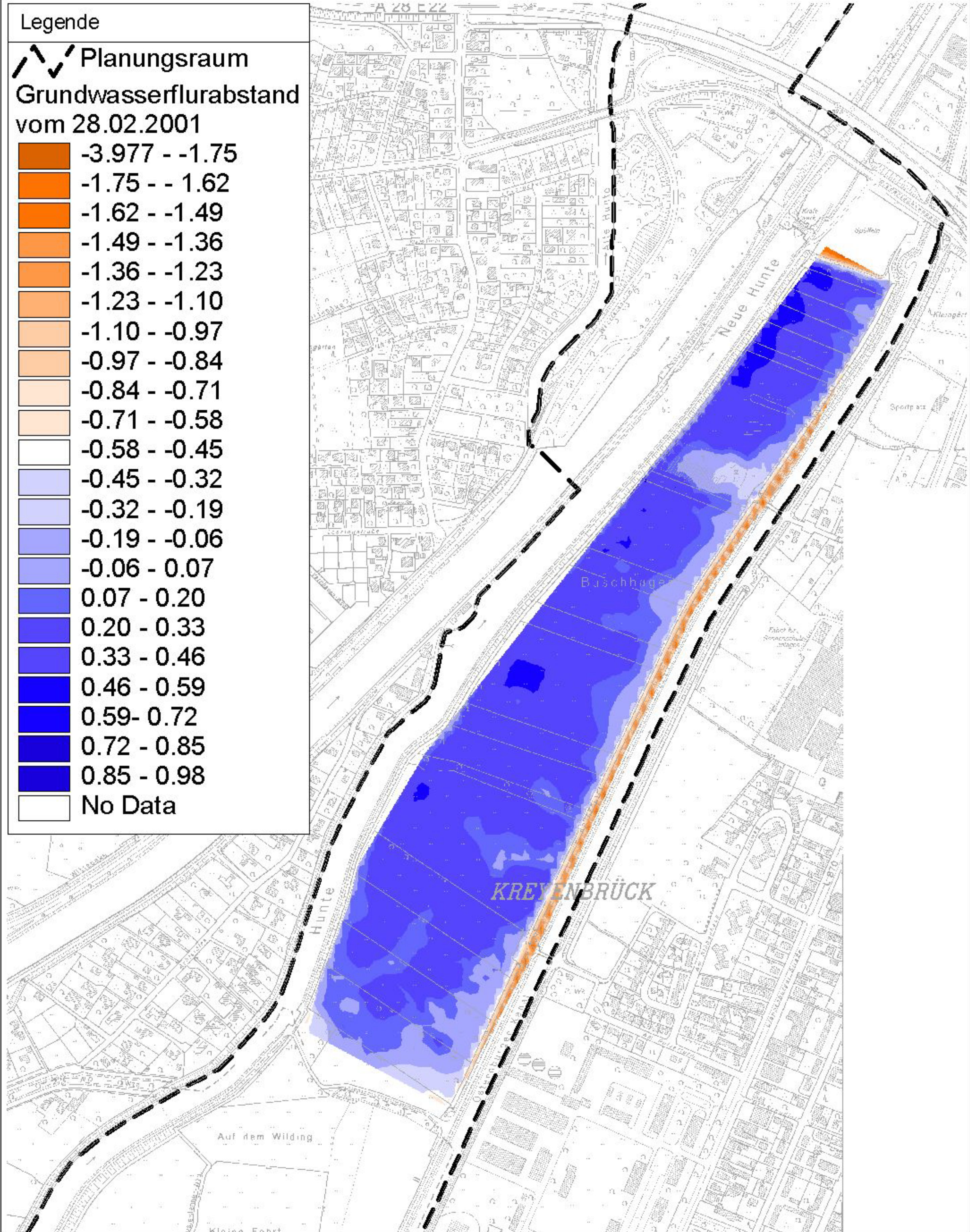
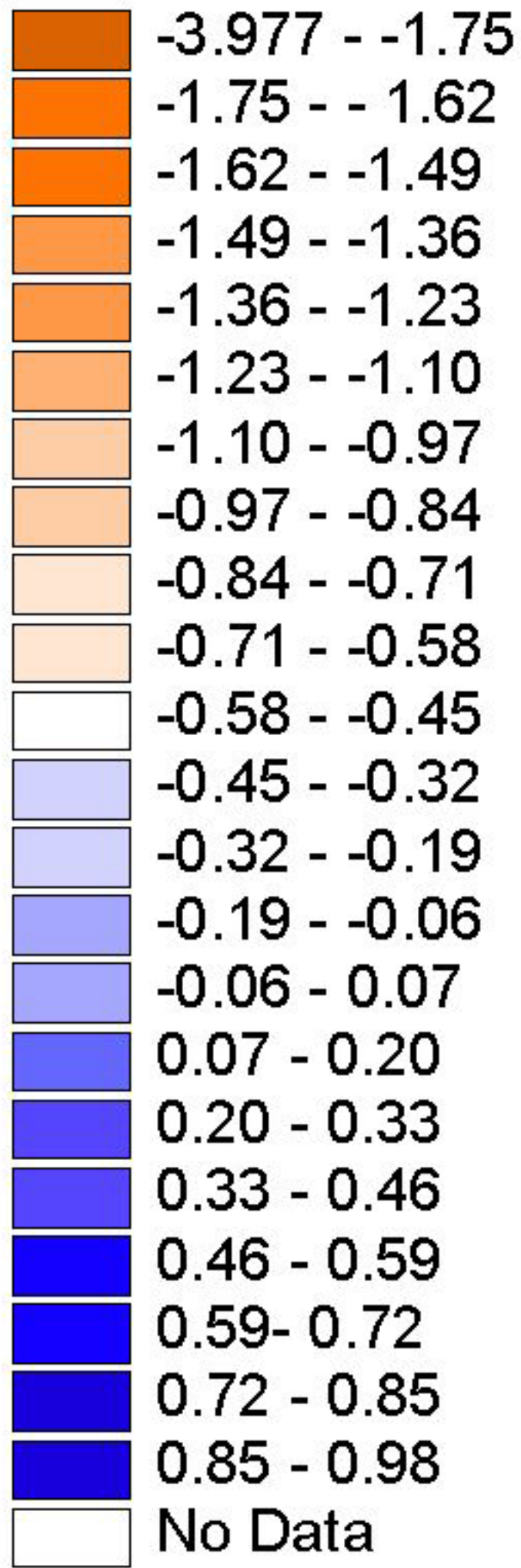
BearbeiterInnen: Gruppe Hydrologie



Legende

 Planungsraum

Grundwasserflurabstand
vom 28.02.2001



Grundwasserflurabstand
vom 28.02.2001 im
Oldenburger Stadgebiet

Karte
Nr. 8



Maßstab: 1 : 8 000

Grundlagenkarten: DGK 5 Oldenburg süd
DGK 5 Kreyenbrück
DGK 5 Hundsmühlen

80 0 80 160 Meter

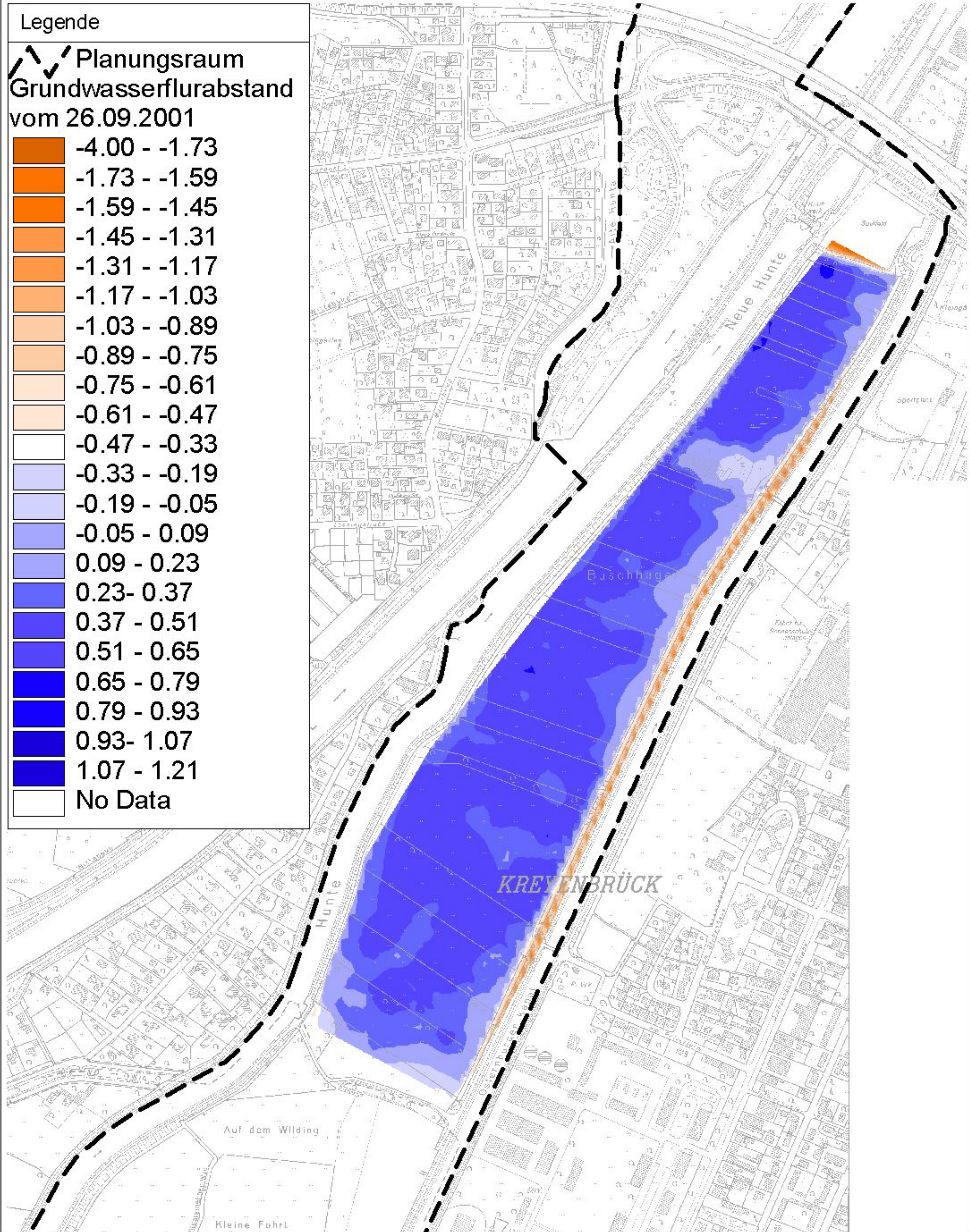
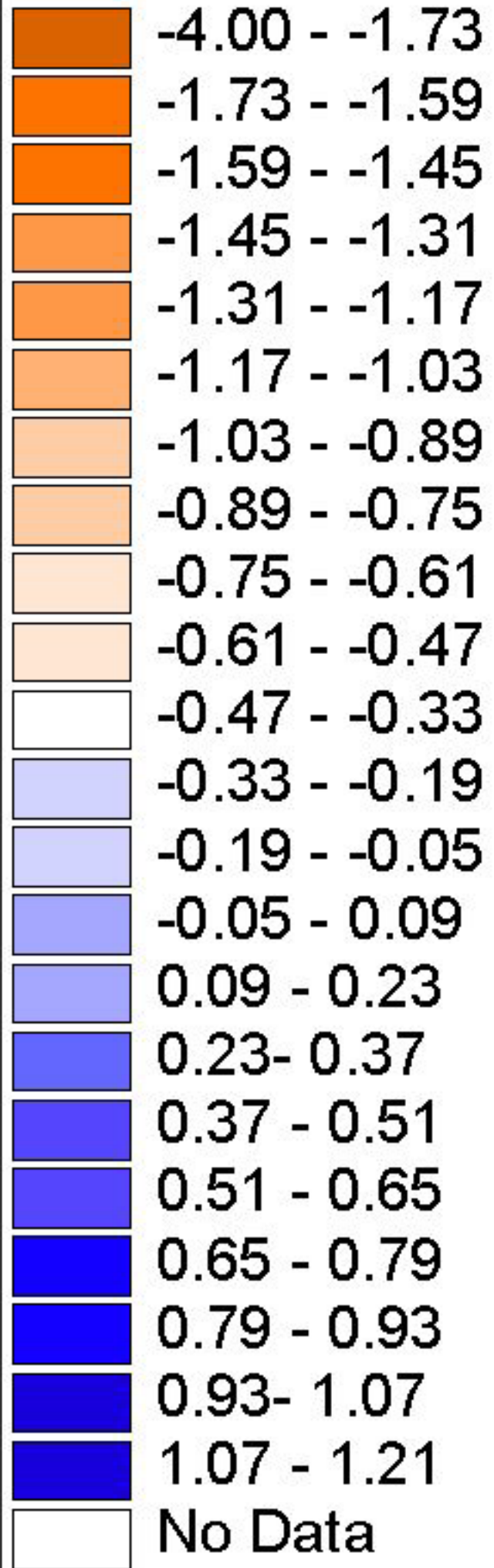
Datum: 20.01.2002

BearbeiterInnen: Gruppe Hydrologie



Legende

Planungsraum
Grundwasserflurabstand
vom 26.09.2001



Grundwasserflurabstand
vom 26.09.2001 im
Oldenburger Stadtgebiet

Karte
Nr. 9



Maßstab: 1 : 8 000

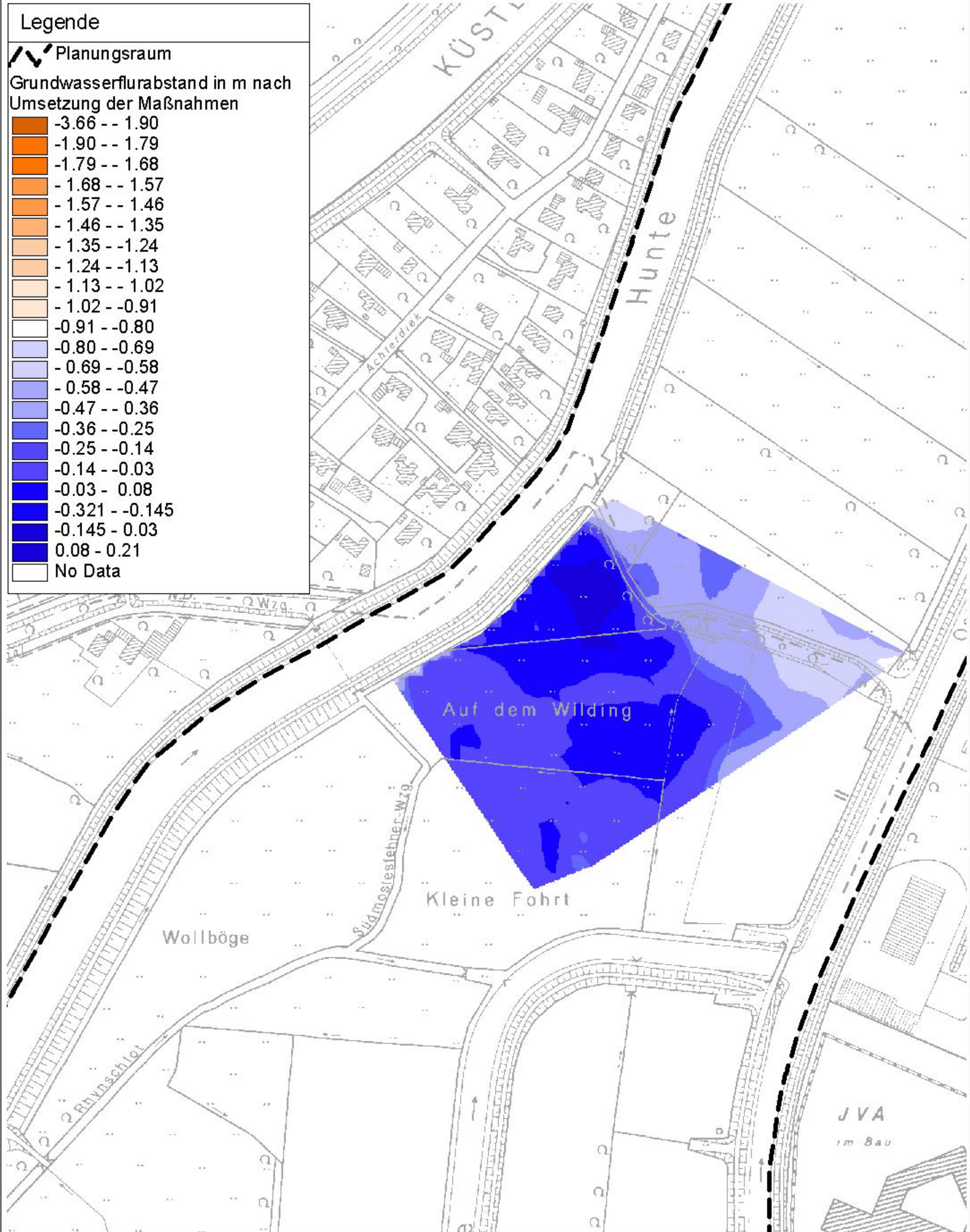
Grundlagenkarten: DGK 5 Oldenburg süd
DGK 5 Kreyenbrück
DGK 5 Hundsmühlen

80 0 80 160 Meters

Datum: 20.01.2002

BearbeiterInnen: Gruppe Hydrologie





Grundwasserflurabstand nach Umsetzung
des Leitbildes "Prozessschutz"
im Wardenburger Gemeindegebiet

Karte
Nr. 10

Studierende der
Landschaftsplanung
Carl-von-Ossietzky
Universität
Münster
Buschhagen2001
Niederung
Pflege- und Entwicklungsplan

Maßstab: 1 : 4 000

Grundlagenkarten: DGK 5 Oldenburg süd
DGK 5 Kreyenbrück
DGK 5 Hundsmühlen

40 0 40 80 Meters

Datum: 20.01.2002







BearbeiterInnen: Gruppe Hydrologie



Legende












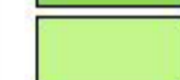










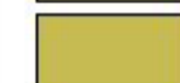







 Planungsraum

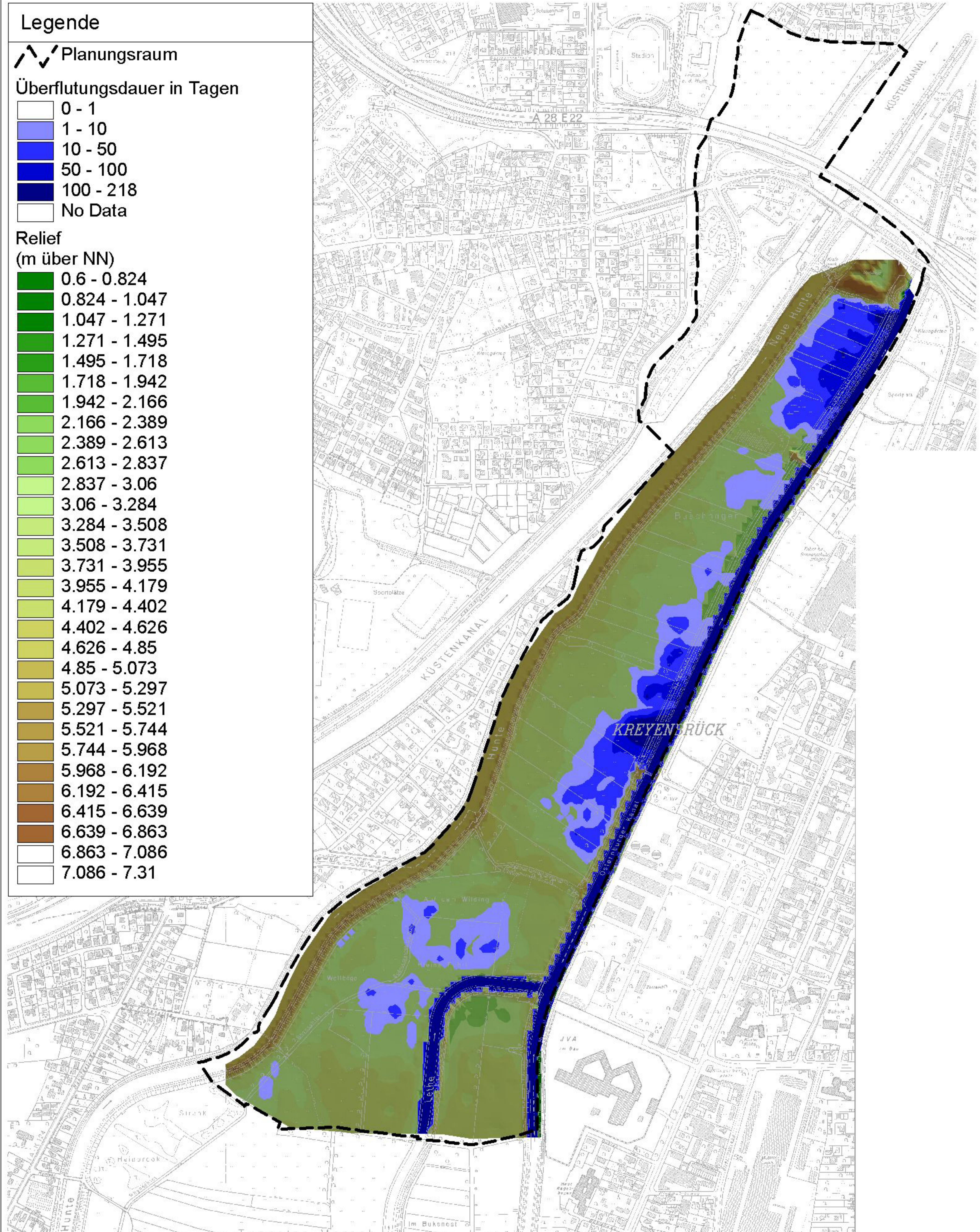
Überflutungsdauer in Tagen

-  0 - 1
-  1 - 10
-  10 - 50
-  50 - 100
-  100 - 218
-  No Data

Relief

(m über NN)

-  0.6 - 0.824
-  0.824 - 1.047
-  1.047 - 1.271
-  1.271 - 1.495
-  1.495 - 1.718
-  1.718 - 1.942
-  1.942 - 2.166
-  2.166 - 2.389
-  2.389 - 2.613
-  2.613 - 2.837
-  2.837 - 3.06
-  3.06 - 3.284
-  3.284 - 3.508
-  3.508 - 3.731
-  3.731 - 3.955
-  3.955 - 4.179
-  4.179 - 4.402
-  4.402 - 4.626
-  4.626 - 4.85
-  4.85 - 5.073
-  5.073 - 5.297
-  5.297 - 5.521
-  5.521 - 5.744
-  5.744 - 5.968
-  5.968 - 6.192
-  6.192 - 6.415
-  6.415 - 6.639
-  6.639 - 6.863
-  6.863 - 7.086
-  7.086 - 7.31



Überflutungsdauer der Flächen
nach Umsetzung des
Leitbildes "Prozessschutz"

Karte
Nr. 11a

Studierende der
Landschaftsökologie
Carl-von-Ossietzky
Universität
MileiustudieA

Buschhagen2001
Niederung
Pflege- und Entwicklungsplan

Maßstab: 1 : 8 000

Grundlagenkarten: DGK 5 Oldenburg süd
DGK 5 Kreyenbrück
DGK 5 Hundsmühlen

100 0 100 200 Meter

Datum: 20.01.2002

BearbeiterInnen: Gruppe Hydrologie

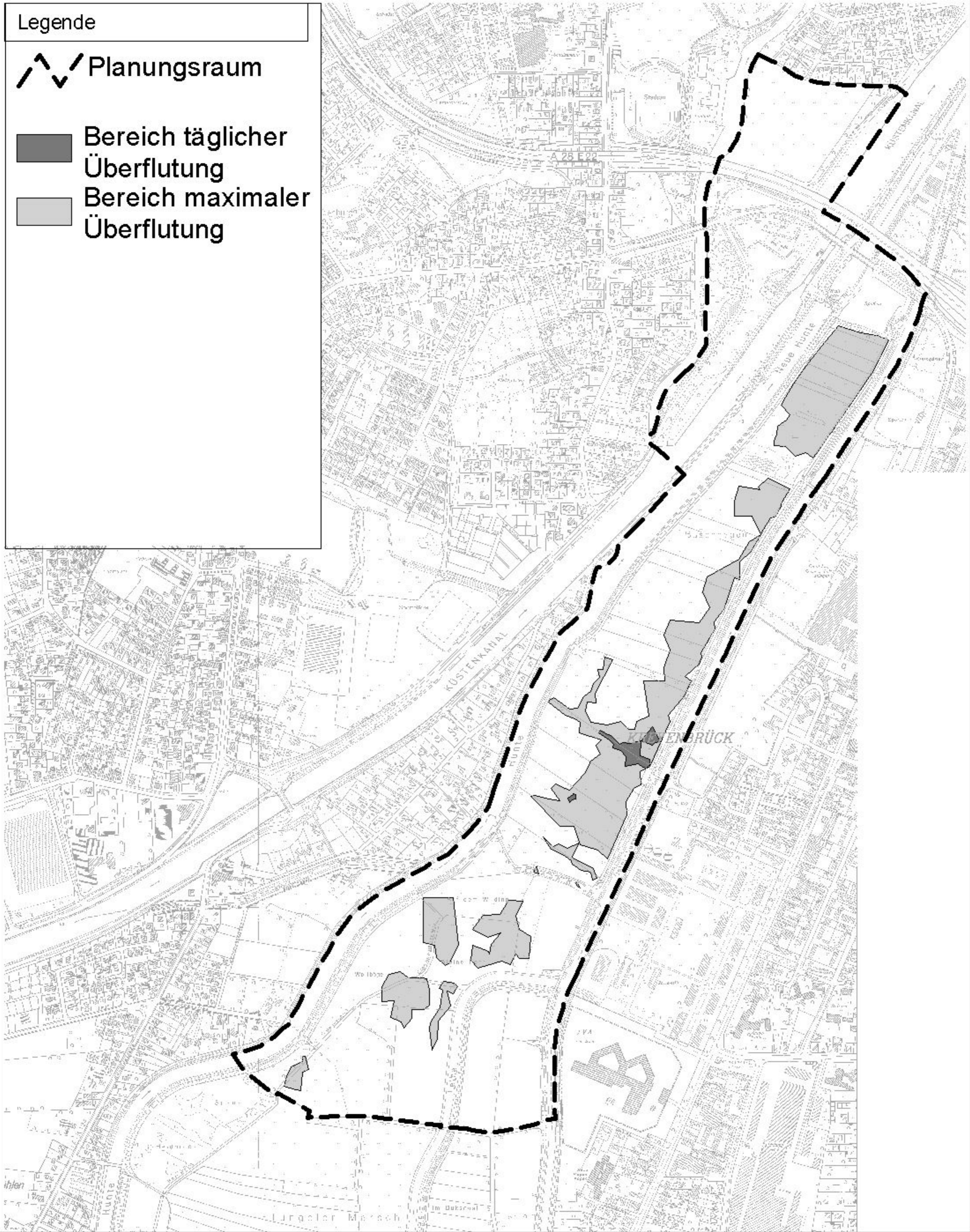


Legende

 Planungsraum

 Bereich täglicher Überflutung

 Bereich maximaler Überflutung



Überflutungsprognose
anhand des Reliefs

Karte
Nr. 11b



Maßstab: 1 : 8 000

Grundlagenkarten: DGK 5 Oldenburg süd
DGK 5 Kreyenbrück
DGK 5 Hundsmühlen

Datum: 06.02.2002

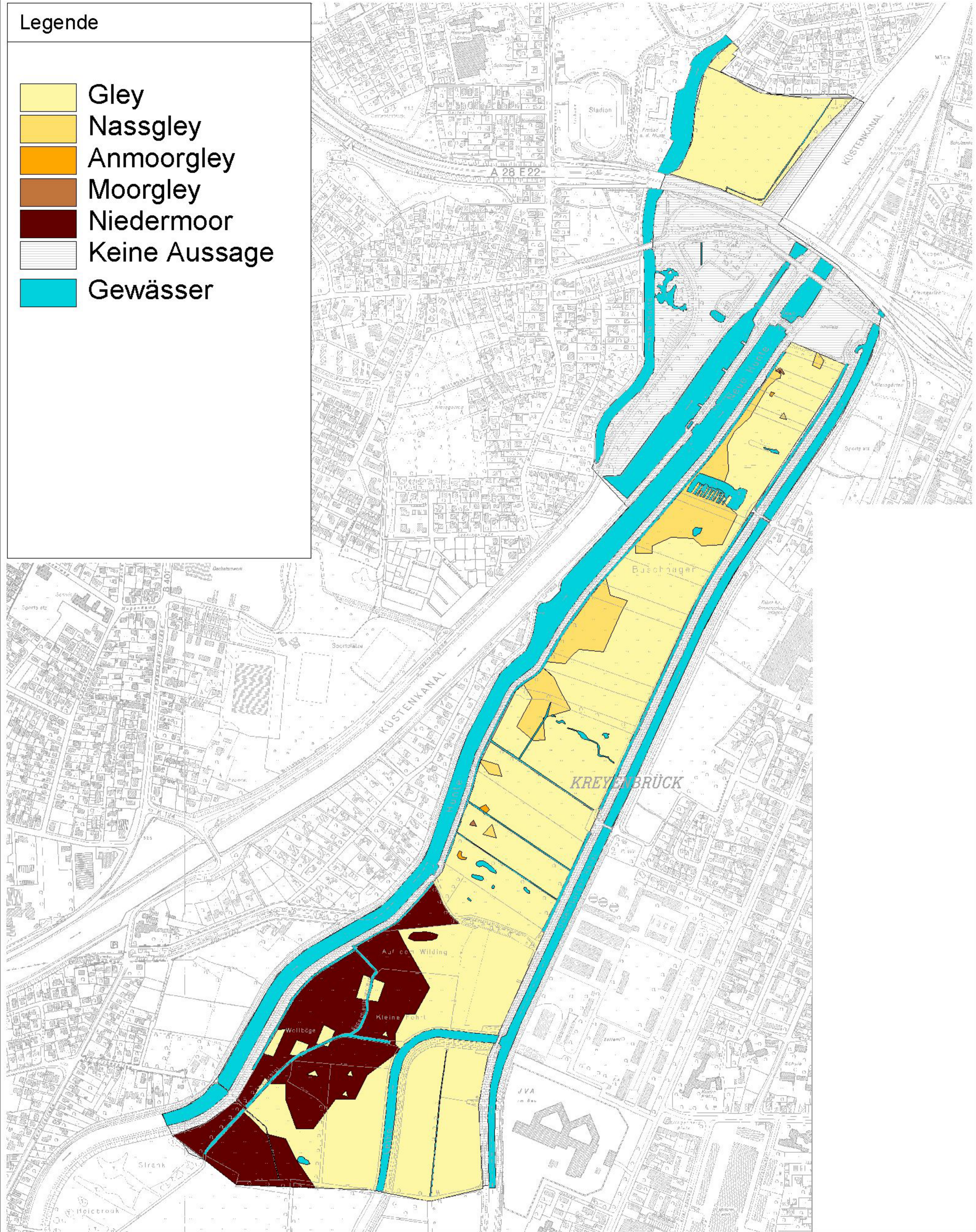
BearbeiterInnen: Gesamtgruppe

100 0 100 200 Meter



Legende

-  Gley
-  Nassgley
-  Anmoorgley
-  Moorgley
-  Niedermoor
-  Keine Aussage
-  Gewässer



Bodentypen

**Karte
Nr. 12**



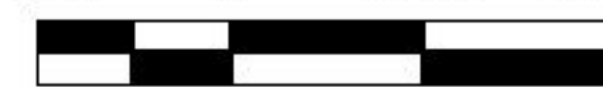
Maßstab: 1 : 8 000

Grundlagenkarten: DGK 5 Oldenburg süd
DGK 5 Kreyenbrück
DGK 5 Hundsmühlen

100 0 100 200 Meter

Datum: 08.12.2001

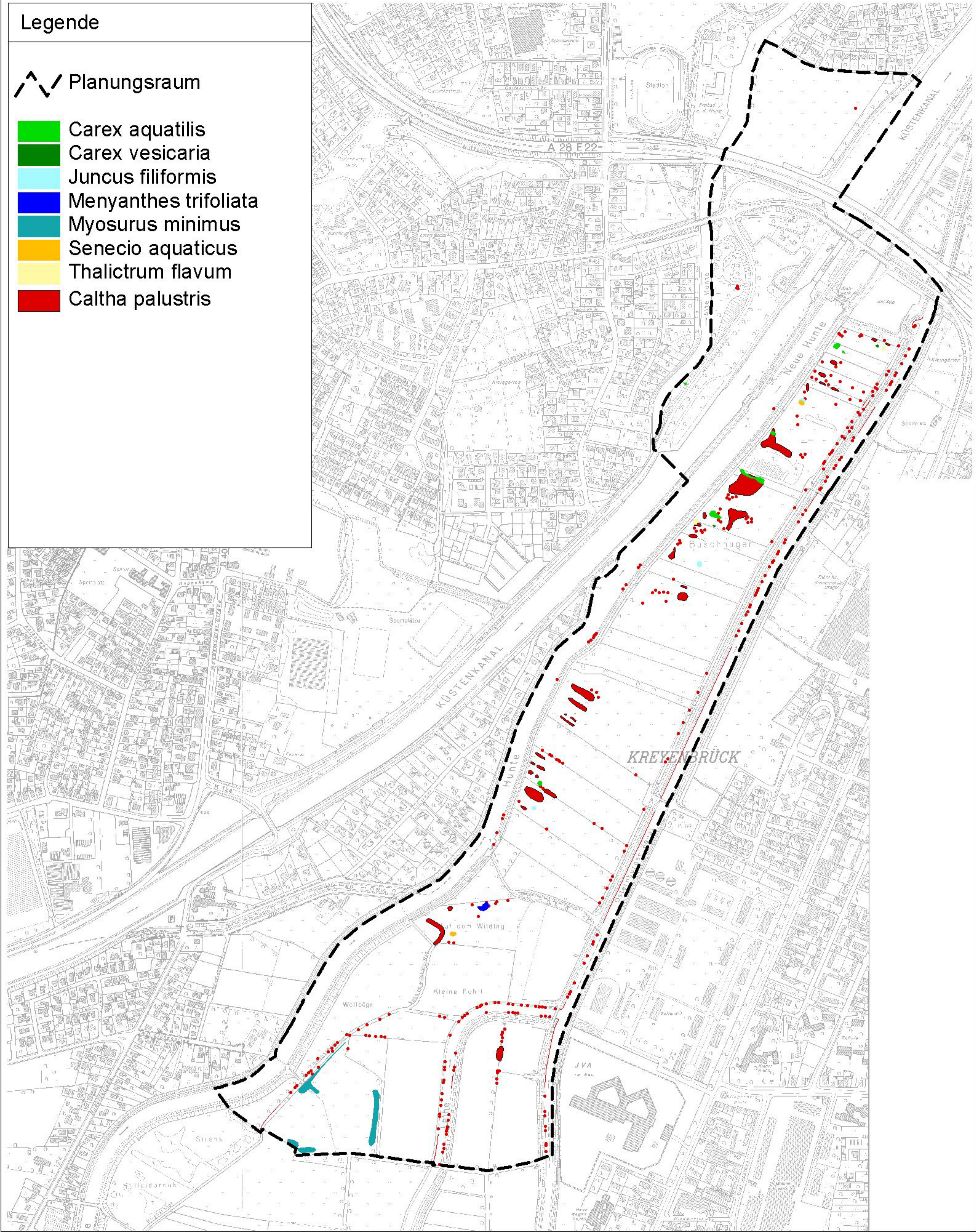
BearbeiterInnen: Gruppe Boden



Legende

 Planungsraum

-  Carex aquatilis
-  Carex vesicaria
-  Juncus filiformis
-  Menyanthes trifoliata
-  Myosurus minimus
-  Senecio aquaticus
-  Thalictrum flavum
-  Caltha palustris



Pflanzenarten der Roten Liste

Karte
Nr. 13



Maßstab: 1 : 8 000

Grundlagenkarten: DGK 5 Oldenburg süd
DGK 5 Kreyenbrück
DGK 5 Hundsmühlen

Datum: 06.02.2002

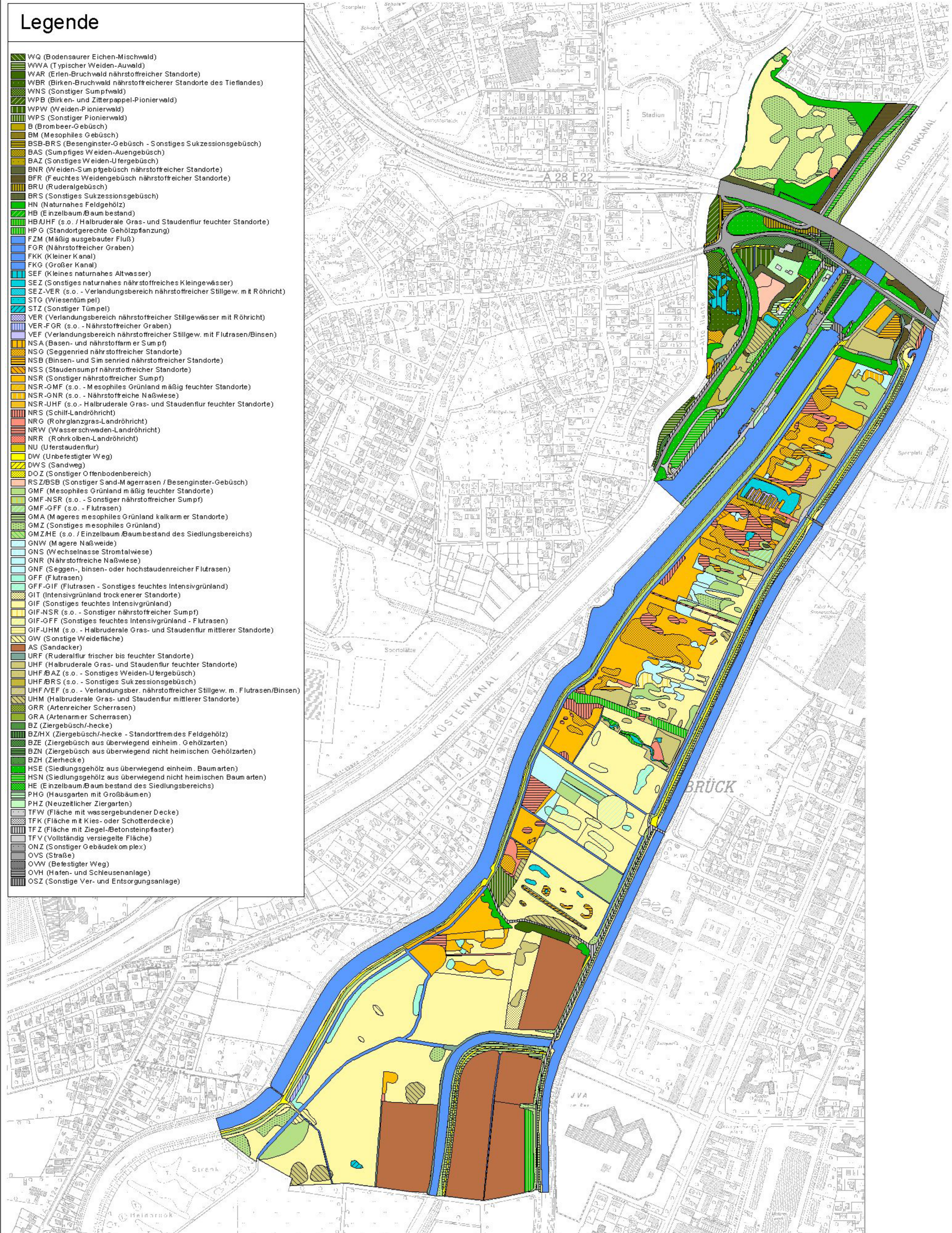
BearbeiterInnen: Gruppe Flora

100 0 100 200 Meter



Legende

- WQ (Bodensaurer Eichen-Mischwald)
- WWA (Typischer Weiden-Auwald)
- WAR (Erlen-Bruchwald nährstoffreicher Standorte)
- WBR (Birken-Bruchwald nährstoffreicher Standorte des Tieflandes)
- WNS (Sonstiger Sumpfwald)
- WPB (Birken- und Zitterpappel-Pionierwald)
- WPW (Weiden-Pionierwald)
- WPS (Sonstiger Pionierwald)
- B (Brombeer-Gebüsch)
- BM (Mesophiles Gebüsch)
- BSB-BRS (Besenginster-Gebüsch - Sonstiges Sukzessionsgebüsch)
- BAS (Sumpfiges Weiden-Auengebüsch)
- BAZ (Sonstiges Weiden-Ufergebüsch)
- BNR (Weiden-Sumpfigebüsch nährstoffreicher Standorte)
- BFR (Feuchtes Weidengebüsch nährstoffreicher Standorte)
- BRU (Ruderalgebüsch)
- BRS (Sonstiges Sukzessionsgebüsch)
- HN (Naturnahes Feldgehölz)
- HB (Einzelbaum/Baumbestand)
- HB/JHF (s.o. / Halbruderales Gras- und Staudenflur feuchter Standorte)
- HPG (Standortgerechte Gehölzpflanzung)
- FZM (Mäßig ausgebaute Fluß)
- FGR (Nährstoffreicher Graben)
- FKK (Kleiner Kanal)
- FKG (Großer Kanal)
- SEF (Kleines naturnahes Altwasser)
- SEZ (Sonstiges naturnahes nährstoffreiches Kleingewässer)
- SEZ-VER (s.o. - Verlandungsbereich nährstoffreicher Stillgew. mit Röhricht)
- STG (Wiesentümpel)
- STZ (Sonstiger Tümpel)
- VER (Verlandungsbereich nährstoffreicher Stillgewässer mit Röhricht)
- VER-FGR (s.o. - Nährstoffreicher Graben)
- VEF (Verlandungsbereich nährstoffreicher Stillgew. mit Flutrasen/Binsen)
- NSA (Basen- und nährstoffreicher Sumpf)
- NSG (Seggenried nährstoffreicher Standorte)
- NSB (Binsen- und Simsenried nährstoffreicher Standorte)
- NSS (Staudensumpf nährstoffreicher Standorte)
- NSR (Sonstiger nährstoffreicher Sumpf)
- NSR-GMF (s.o. - Mesophiles Grünland mäßig feuchter Standorte)
- NSR-GNR (s.o. - Nährstoffreiche Naßwiese)
- NSR-JHF (s.o. - Halbruderales Gras- und Staudenflur feuchter Standorte)
- NRS (Schilf-Landröhricht)
- NRG (Rohrglanzgras-Landröhricht)
- NRW (Wasserschwaden-Landröhricht)
- NRR (Rohrkolben-Landröhricht)
- NU (Uferstaudenflur)
- DW (Unbefestigter Weg)
- DWS (Sandweg)
- DOZ (Sonstiger Offenbodenbereich)
- RSZ/BSB (Sonstiger Sand-Magergras / Besenginster-Gebüsch)
- GMF (Mesophiles Grünland mäßig feuchter Standorte)
- GMF-NSR (s.o. - Sonstiger nährstoffreicher Sumpf)
- GMF-GFF (s.o. - Flutrasen)
- GMA (Mageres mesophiles Grünland kalkarmer Standorte)
- GMZ (Sonstiges mesophiles Grünland)
- GMZHE (s.o. / Einzelbaum/Baumbestand des Siedlungsbereichs)
- GNW (Mageres Naßweide)
- GNS (Wechselnasse Stromtalwiese)
- GNR (Nährstoffreiche Naßwiese)
- GNF (Seggen-, binsen- oder hochstaudenreicher Flutrasen)
- GFF (Flutrasen)
- GFF-GIF (Flutrasen - Sonstiges feuchtes Intensivgrünland)
- GIT (Intensivgrünland trockenerer Standorte)
- GIF (Sonstiges feuchtes Intensivgrünland)
- GIF-NSR (s.o. - Sonstiger nährstoffreicher Sumpf)
- GIF-GFF (Sonstiges feuchtes Intensivgrünland - Flutrasen)
- GIF-UHM (s.o. - Halbruderales Gras- und Staudenflur mittlerer Standorte)
- GW (Sonstige Weidefläche)
- AS (Sandacker)
- URF (Ruderalflur frischer bis feuchter Standorte)
- UHF (Halbruderales Gras- und Staudenflur feuchter Standorte)
- UHF/BAZ (s.o. - Sonstiges Weiden-Ufergebüsch)
- UHF/BRS (s.o. - Sonstiges Sukzessionsgebüsch)
- UHF/VEF (s.o. - Verlandungsber. nährstoffreicher Stillgew. m. Flutrasen/Binsen)
- UHM (Halbruderales Gras- und Staudenflur mittlerer Standorte)
- GRR (Artenreicher Scherrasen)
- GRA (Artenarmer Scherrasen)
- BZ (Ziergebüsch/-hecke)
- BZ/HX (Ziergebüsch/-hecke - Standortfremdes Feldgehölz)
- BZE (Ziergebüsch aus überwiegend einheim. Gehölzarten)
- BZN (Ziergebüsch aus überwiegend nicht heimischen Gehölzarten)
- BZH (Zierhecke)
- HSE (Siedlungsgehölz aus überwiegend einheim. Baumarten)
- HSN (Siedlungsgehölz aus überwiegend nicht heimischen Baumarten)
- HE (Einzelbaum/Baumbestand des Siedlungsbereichs)
- PHG (Hausgarten mit Großbäumen)
- PHZ (Neuzeitlicher Ziergarten)
- TFW (Fläche mit wassergebundener Decke)
- TFK (Fläche mit Kies- oder Schotterdecke)
- TFZ (Fläche mit Ziegel-/Betonsteinpflaster)
- TFV (Vollständig versiegelte Fläche)
- ONZ (Sonstiger Gebäudekomplex)
- OVS (Straße)
- OWW (Befestigter Weg)
- OVH (Hafen- und Schleusanlage)
- OSZ (Sonstige Ver- und Entsorgungsanlage)



Bestand Biotoptypen 2001

Karte
Nr. 14

Studierende der
Landschaftsökologie
Carl-von-Ossietzky
Universität
Münster
Buschhagen2001
Pflege- und Entwicklungsplan

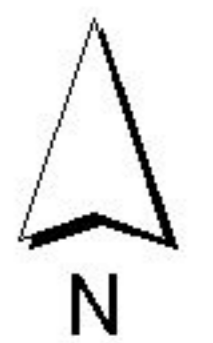
Maßstab: 1 : 8 000

Grundlagenkarten: DGK 5 Oldenburg süd
DGK 5 Kreyenbrück
DGK 5 Hundsmühlen

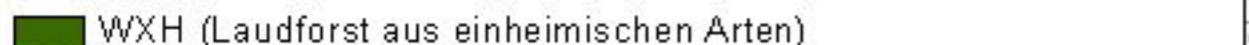
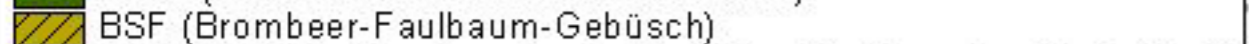
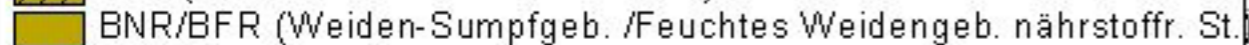

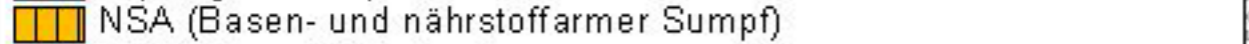

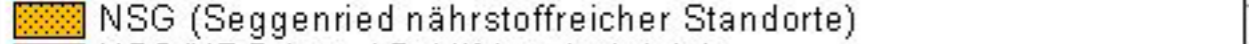
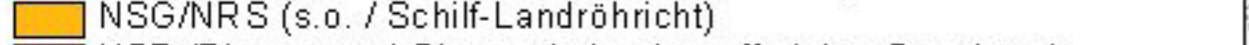
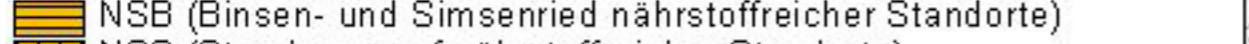
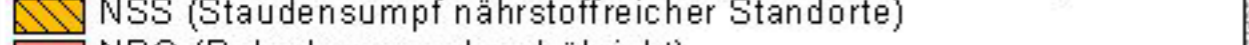
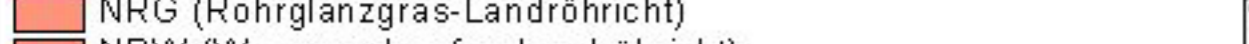
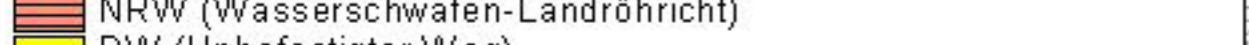
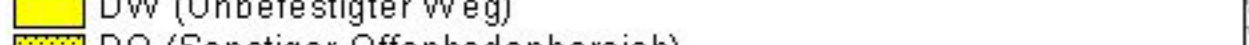
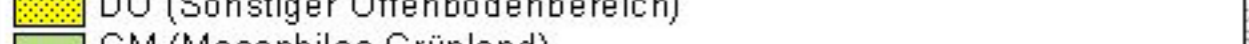
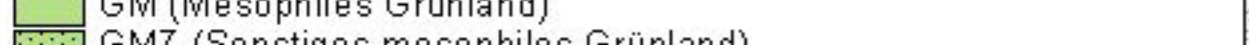
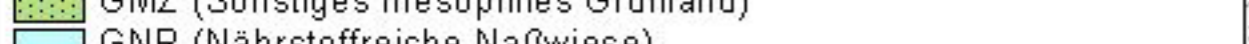
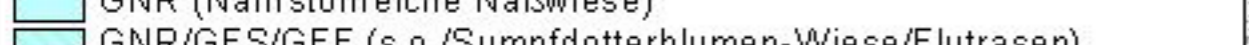
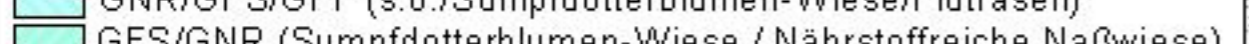
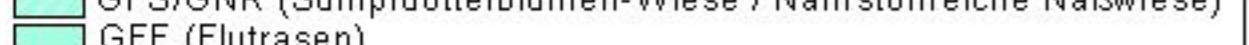

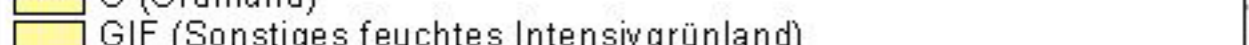
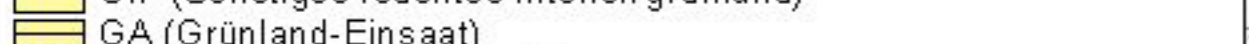


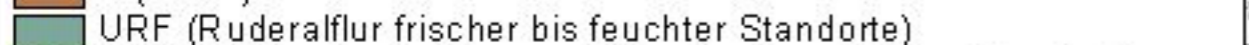
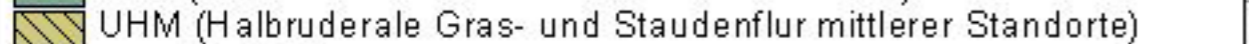


100 0 100 200 Meter

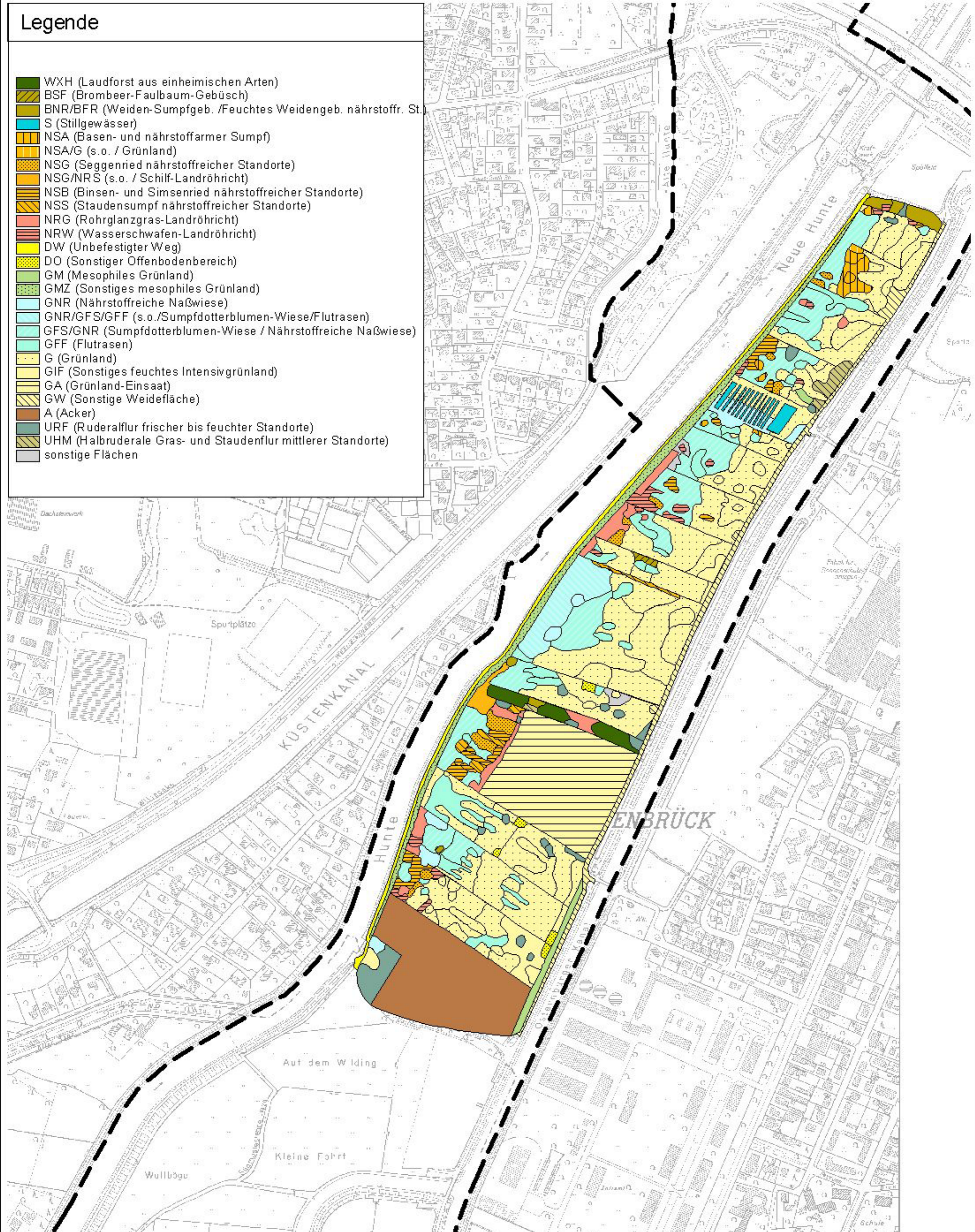
Datum: 03.12.2001

BearbeiterInnen: Gruppe Flora



Legende

-  WXH (Laudforst aus einheimischen Arten)
-  BSF (Brombeer-Faulbaum-Gebüsch)
-  BNR/BFR (Weiden-Sumpfbgeb. /Feuchtes Weidengeb. nährstoffr. St.)
-  S (Stillgewässer)
-  NSA (Basen- und nährstoffarmer Sumpf)
-  NSA/G (s.o. / Grünland)
-  NSG (Seggenried nährstoffreicher Standorte)
-  NSG/NRS (s.o. / Schilf-Landröhricht)
-  NSB (Binsen- und Simsenried nährstoffreicher Standorte)
-  NSS (Staudensumpf nährstoffreicher Standorte)
-  NRG (Rohrglanzgras-Landröhricht)
-  NRW (Wasserschwafen-Landröhricht)
-  DW (Unbefestigter Weg)
-  DO (Sonstiger Offenbodenbereich)
-  GM (Mesophiles Grünland)
-  GMZ (Sonstiges mesophiles Grünland)
-  GNR (Nährstoffreiche Naßwiese)
-  GNR/GFS/GFF (s.o./Sumpfdotterblumen-Wiese/Flutrasen)
-  GFS/GNR (Sumpfdotterblumen-Wiese / Nährstoffreiche Naßwiese)
-  GFF (Flutrasen)
-  G (Grünland)
-  GIF (Sonstiges feuchtes Intensivgrünland)
-  GA (Grünland-Einsaat)
-  GW (Sonstige Weidefläche)
-  A (Acker)
-  URF (Ruderalflur frischer bis feuchter Standorte)
-  UHM (Halbruderale Gras- und Staudenflur mittlerer Standorte)
-  sonstige Flächen



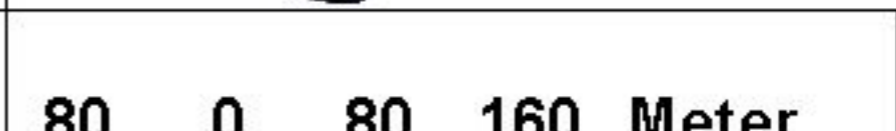
Bestand Biotoptypen WEBER 1985

Karte
Nr. 15


Buschhagen2001
 Niederung
 Pflege- und Entwicklungsplan

Maßstab: 1 : 8 000

Grundlagenkarten: DGK 5 Oldenburg süd
DGK 5 Kreyenbrück
DGK 5 Hundsmühlen



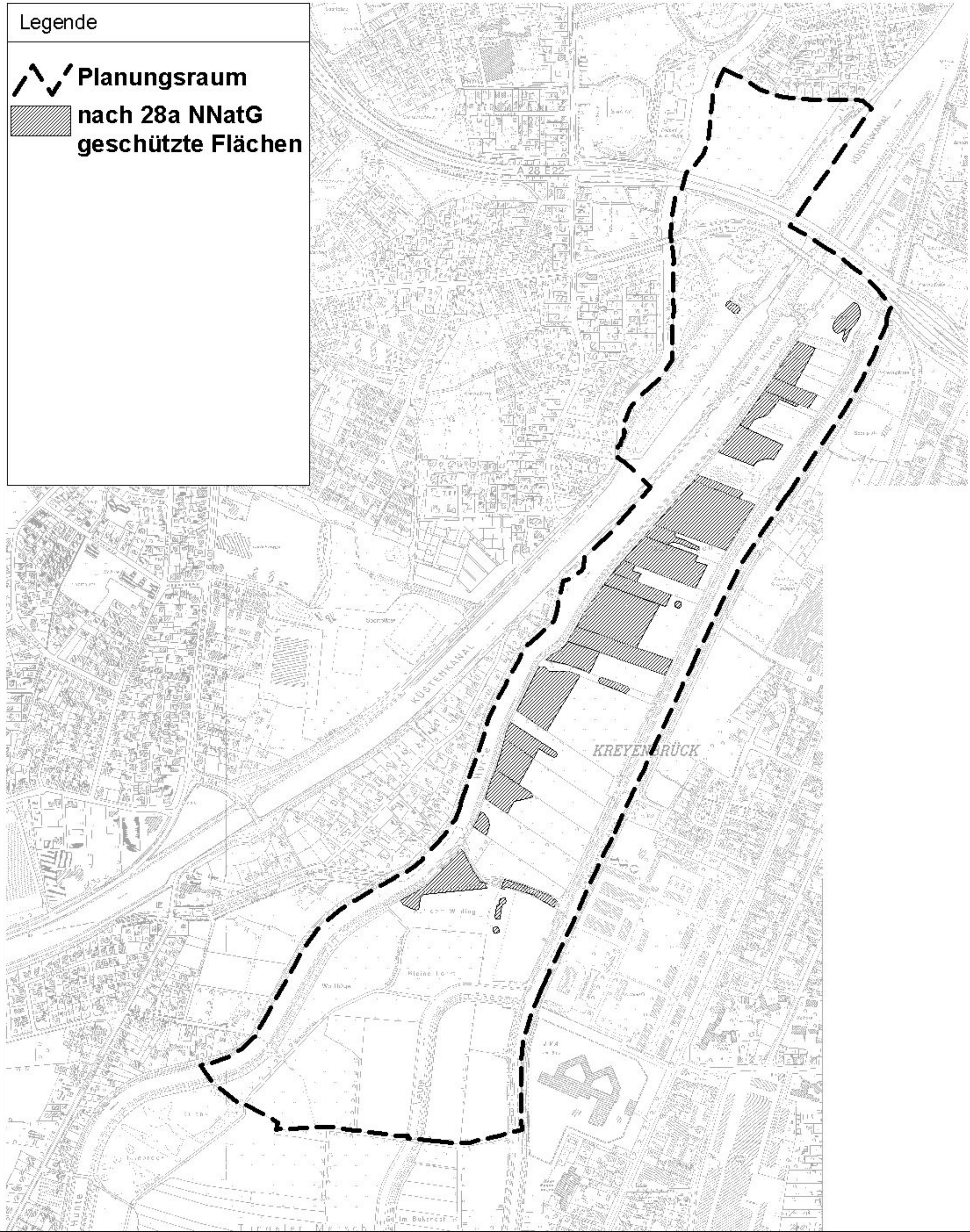
Datum: 11.12.2001

BearbeiterInnen: Gruppe Flora

Legende

 Planungsraum

 nach 28a NNatG
geschützte Flächen



Übersicht der nach §28a NNatSchG
geschützten Flächen

Karte
Nr. 16

Studiengang der
Landschaftsökologie
Carl-von-Ossietzky
Universität
Mittelstudien
Buschhagen2001
Niederung
Plan- und Entwicklungskonzept

Maßstab: 1 : 12 000

Grundlagenkarten: DGK 5 Oldenburg süd
DGK 5 Kreyenbrück
DGK 5 Hundsmühlen

100 0 100 200 Meter

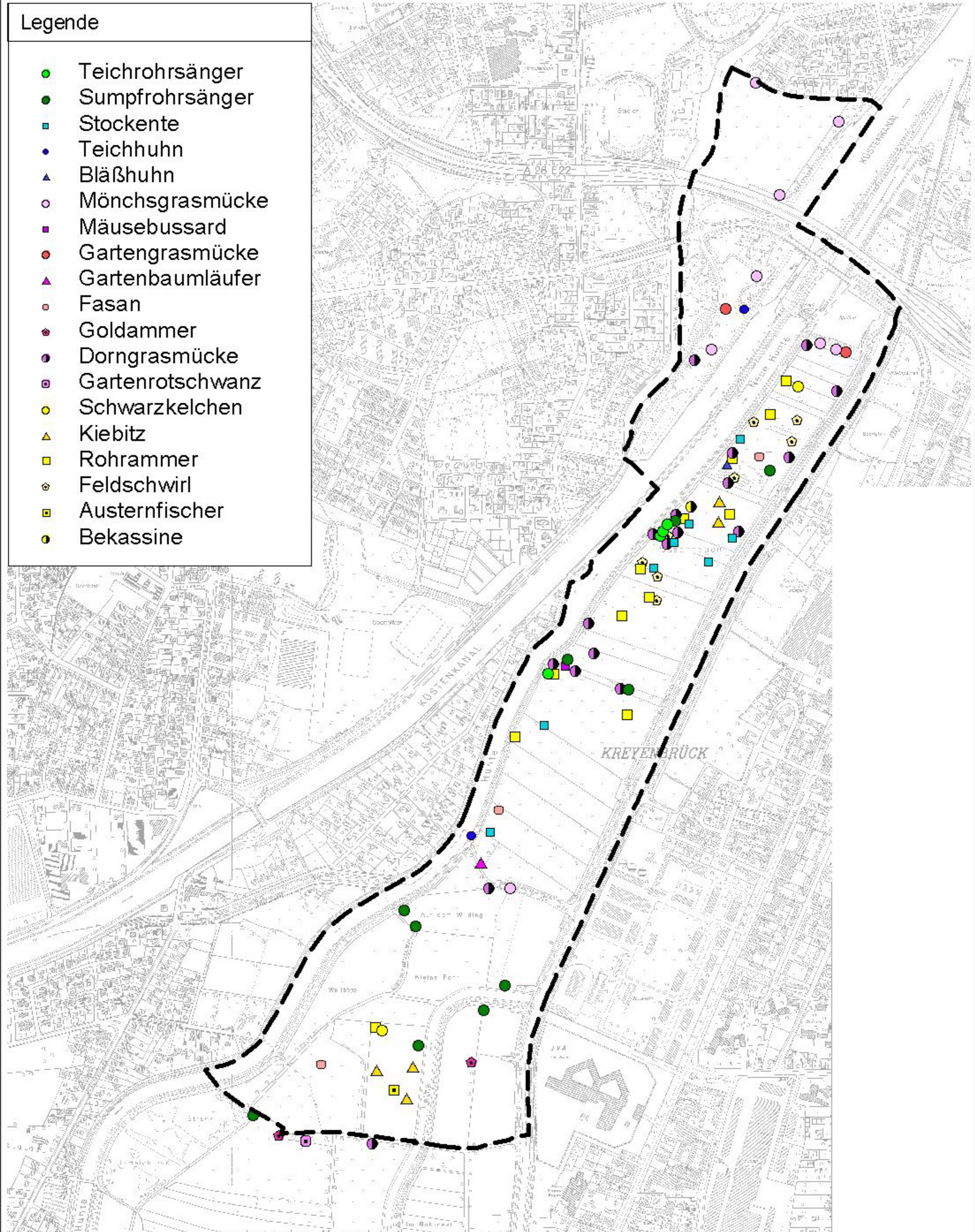
Datum: 30.01.2002

BearbeiterInnen: Gruppe Flora



Legende

- Teichrohrsänger
- Sumpfrohrsänger
- Stockente
- Teichhuhn
- ▲ Bläßhuhn
- Mönchsgrasmücke
- Mäusebussard
- Gartengrasmücke
- ▲ Gartenbaumläufer
- Fasan
- Goldammer
- Dorngrasmücke
- Gartenrotschwanz
- Schwarzkelchen
- ▲ Kiebitz
- Rohrammer
- ⊕ Feldschwirl
- Austernfischer
- Bekassine



Revierzentren der Brutvögel

Karte
Nr. 17a



Maßstab: 1 : 8 000

Grundlagenkarten: DGK 5 Oldenburg süd
DGK 5 Kreyenbrück
DGK 5 Hundsmühlen

100 0 100 200 Meter

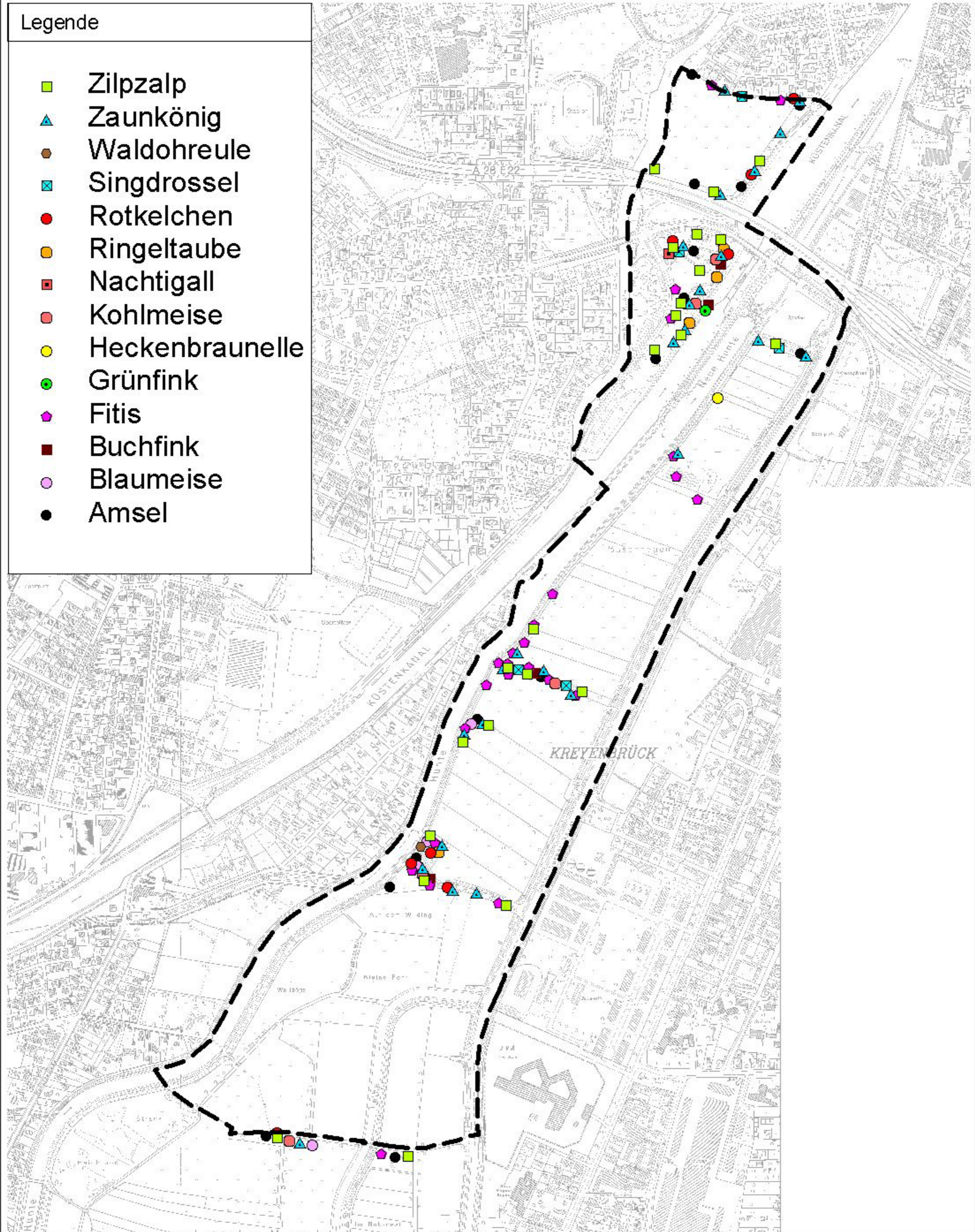
Datum: 12.12.2001

BearbeiterInnen: Gruppe Fauna



Legende

- Zilpzalp
- ▲ Zaunkönig
- Waldohreule
- ◻ Singdrossel
- Rotkelchen
- Ringeltaube
- Nachtigall
- Kohlmeise
- Heckenbraunelle
- Grünfink
- ◆ Fitis
- Buchfink
- Blaumeise
- Amsel



Revierzentren der
Gehölzbrüter

Karte
Nr. 17b



Maßstab: 1 : 8 000

Grundlagenkarten: DGK 5 Oldenburg süd
DGK 5 Kreyenbrück
DGK 5 Hundsmühlen

100 0 100 200 Meter

Datum: 12.12.2001

BearbeiterInnen: Gruppe Fauna

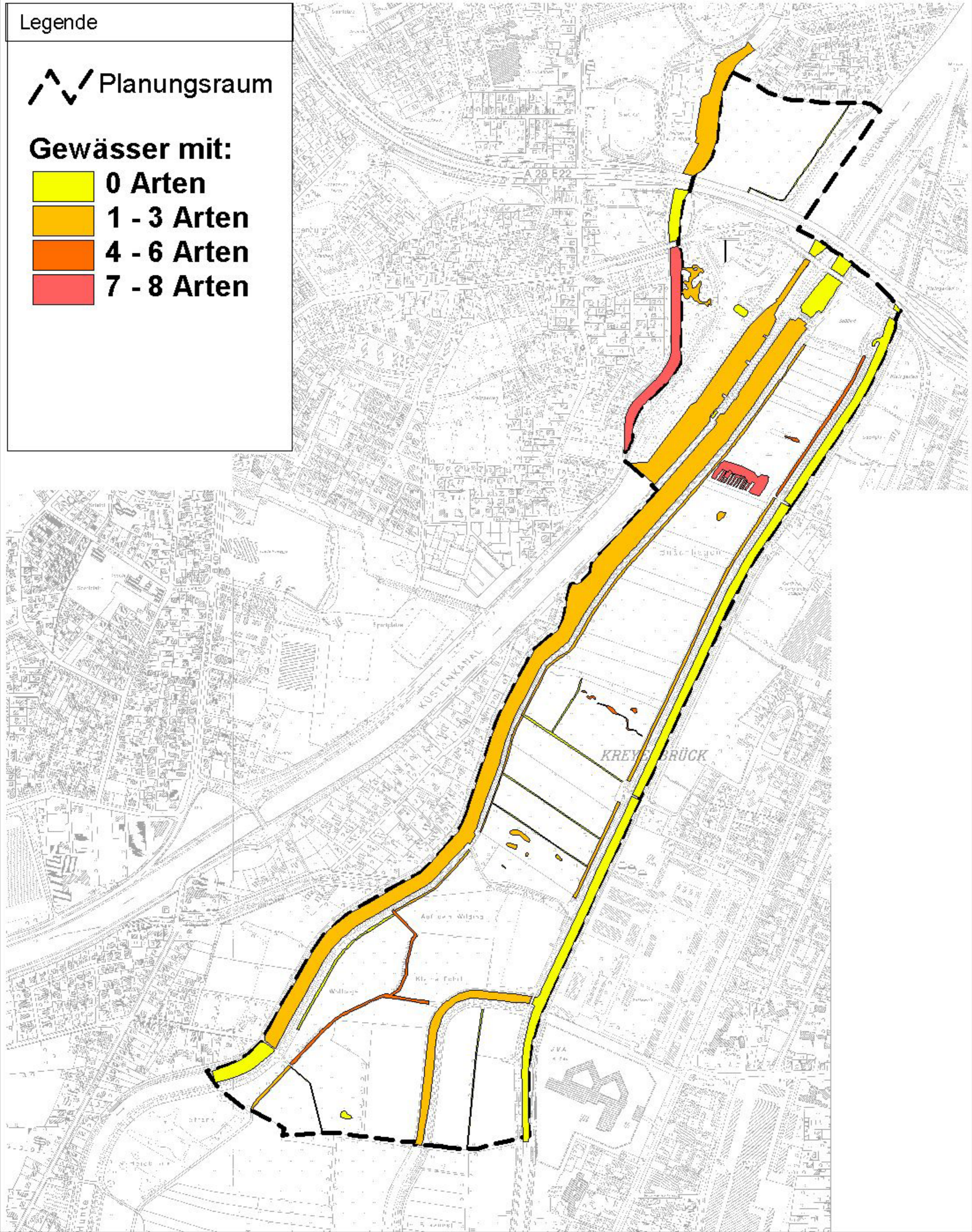


Legende

 Planungsraum

Gewässer mit:

-  0 Arten
-  1 - 3 Arten
-  4 - 6 Arten
-  7 - 8 Arten



Diversität der Libellen

Karte
Nr. 18



Maßstab: 1 : 12 000

Grundlagenkarten: DGK 5 Oldenburg süd
DGK 5 Kreyenbrück
DGK 5 Hundsmühlen

100 0 100 200 Meter

Datum: 30.01.02

BearbeiterInnen: Gruppe Fauna



Legende

Zwergfledermaus

Einzelnes Tier

Breitflügel-Fledermaus

Einzelne Tiere

2 - 3 Tiere gleichzeitig

Wasserfledermaus

Einzelne Tiere

2 - 3 Tiere gleichzeitig

> 3 Tiere gleichzeitig

Großer Abendsegler

Einzelne Tiere

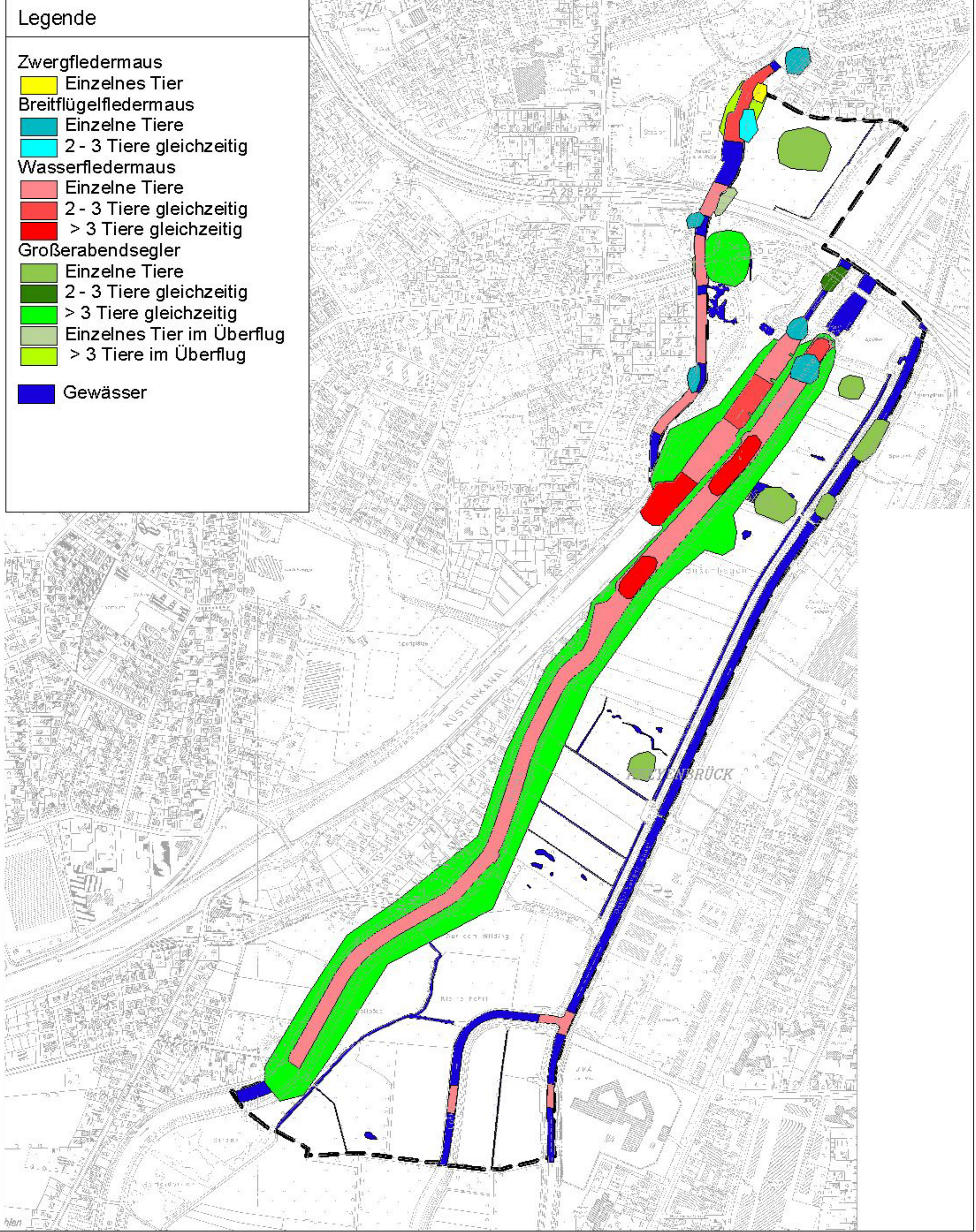
2 - 3 Tiere gleichzeitig

> 3 Tiere gleichzeitig

Einzelnes Tier im Überflug

> 3 Tiere im Überflug

Gewässer



Bestand Fledermäuse

Karte
Nr. 19

Studierende der
Landschaftsökologie
Carl-von-Ossietzky
Universität
Mulleusstudien
Buschhagen2001
Niederung
Pflege- und Entwicklungsplan

Maßstab: 1 : 12 000

Grundlagenkarten: DGK 5 Oldenburg süd
DGK 5 Kreuzenbrück
DGK 5 Hundsmühlen

100 0 100 200 Meter

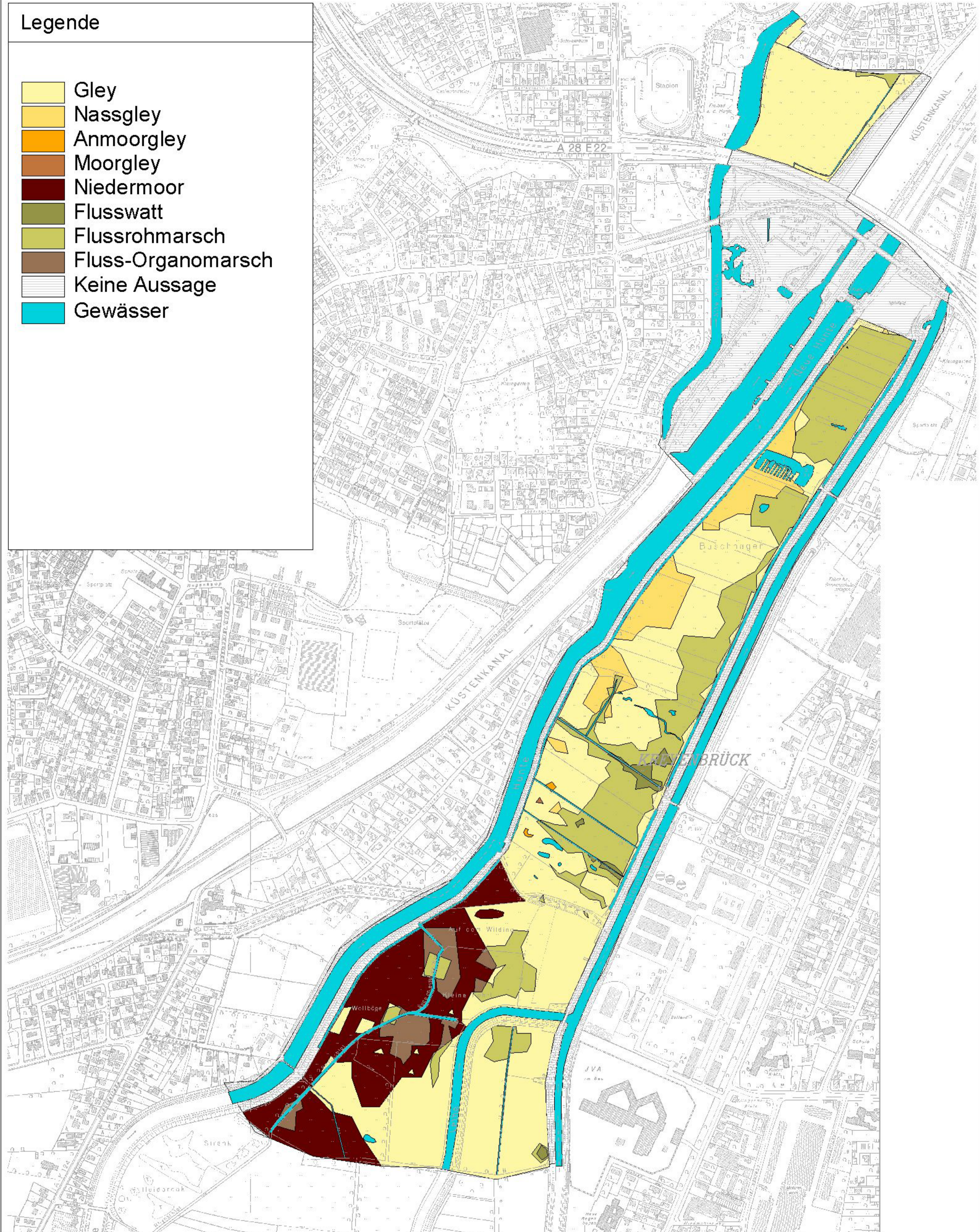
Datum: 08.12.2001

BearbeiterInnen: Gruppe Fauna



Legende

- Gley
- Nassgley
- Anmoorgley
- Moorgley
- Niedermoor
- Flusswatt
- Flussrohmarsh
- Fluss-Organomarsch
- Keine Aussage
- Gewässer



Bodentypprognose Leitbild Prozessschutz

Karte
Nr. 20

Studierende der
Landschaftsökologie
Universität
MileustudieA

Buschhagen2001
Niederung
Pflege- und Entwicklungsplan

Maßstab: 1 : 8 000

Grundlagenkarten: DGK 5 Oldenburg süd
DGK 5 Kreyenbrück
DGK 5 Hundsmühlen

100 0 100 200 Meter

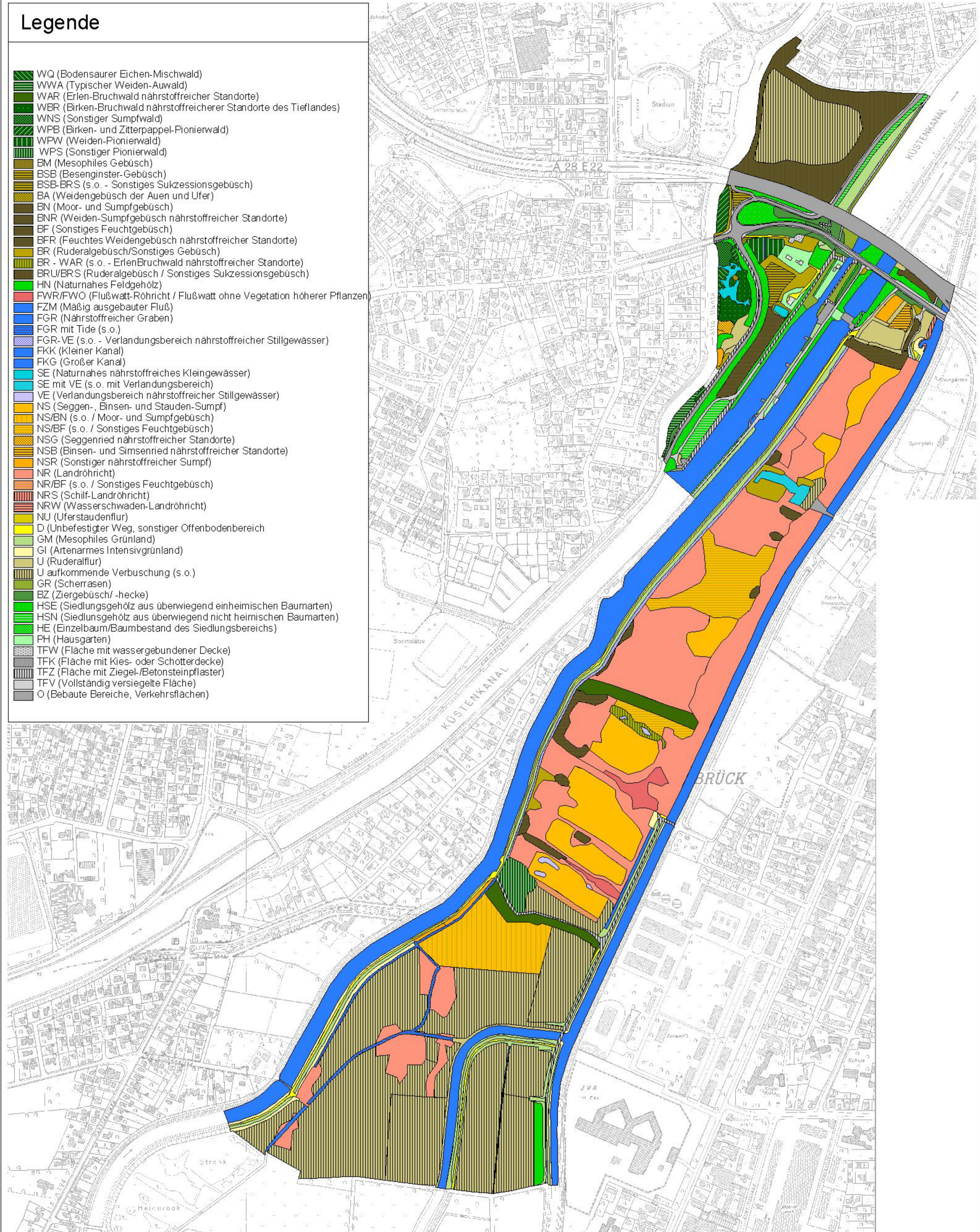
Datum: 08.12.2001

BearbeiterInnen: Gruppe Boden



Legende

- WQ (Bodensaurer Eichen-Mischwald)
- WWA (Typischer Weiden-Auwald)
- WAR (Erlen-Bruchwald nährstoffreicher Standorte)
- WBR (Birken-Bruchwald nährstoffreicherer Standorte des Tieflandes)
- WNS (Sonstiger Sumpfwald)
- WPB (Birken- und Zitterpappel-Pionierwald)
- WPW (Weiden-Pionierwald)
- WPS (Sonstiger Pionierwald)
- BM (Mesophiles Gebüsch)
- BSB (Besenginster-Gebüsch)
- BSB-BRS (s.o. - Sonstiges Sukzessionsgebüsch)
- BA (Weidengebüsch der Auen und Ufer)
- BN (Moor- und Sumpfbüsch)
- BNR (Weiden-Sumpfbüsch nährstoffreicher Standorte)
- BF (Sonstiges Feuchtgebüsch)
- BFR (Feuchtes Weidengebüsch nährstoffreicher Standorte)
- BR (Ruderalgebüsch/Sonstiges Gebüsch)
- BR - WAR (s.o. - ErlenBruchwald nährstoffreicher Standorte)
- BRU/BRS (Ruderalgebüsch / Sonstiges Sukzessionsgebüsch)
- HN (Naturnahes Feldgehölz)
- FWR/FWO (Flußwatt-Röhricht / Flußwatt ohne Vegetation höherer Pflanzen)
- FZM (Mäßig ausgebauter Fluß)
- FGR (Nährstoffreicher Graben)
- FGR mit Tide (s.o.)
- FGR-VE (s.o. - Verlandungsbereich nährstoffreicher Stillgewässer)
- FKK (Kleiner Kanal)
- FKG (Großer Kanal)
- SE (Naturnahes nährstoffreiches Kleingewässer)
- SE mit VE (s.o. mit Verlandungsbereich)
- VE (Verlandungsbereich nährstoffreicher Stillgewässer)
- NS (Seggen-, Binsen- und Stauden-Sumpf)
- NS/BN (s.o. / Moor- und Sumpfbüsch)
- NS/BF (s.o. / Sonstiges Feuchtgebüsch)
- NSG (Seggenried nährstoffreicher Standorte)
- NSB (Binsen- und Simsenried nährstoffreicher Standorte)
- NSR (Sonstiger nährstoffreicher Sumpf)
- NR (Landröhricht)
- NR/BF (s.o. / Sonstiges Feuchtgebüsch)
- NRS (Schilf-Landröhricht)
- NRW (Wasserschwaden-Landröhricht)
- NU (Uferstaudenflur)
- D (Unbefestigter Weg, sonstiger Offenbodenbereich)
- GM (Mesophiles Grünland)
- GI (Artenarmes Intensivgrünland)
- U (Ruderalflur)
- U aufkommende Verbuschung (s.o.)
- GR (Scherrasen)
- BZ (Ziergebüsch/-hecke)
- HSE (Siedlungsgehölz aus überwiegend einheimischen Baumarten)
- HSN (Siedlungsgehölz aus überwiegend nicht heimischen Baumarten)
- HE (Einzelbaum/Baumbestand des Siedlungsbereichs)
- PH (Hausgarten)
- TFW (Fläche mit wassergebundener Decke)
- TFK (Fläche mit Kies- oder Schotterdecke)
- TFZ (Fläche mit Ziegel-/Betonsteinpflaster)
- TFV (Vollständig versiegelte Fläche)
- O (Bebaute Bereiche, Verkehrsflächen)



Biotoptypenprognose für das Leitbild Prozessschutz

Karte Nr. 21



Maßstab: 1 : 8 000

Grundlagenkarten: DGK 5 Oldenburg süd
DGK 5 Kreyenbrück
DGK 5 Hundsmühlen





















Datum: 08.12.2001

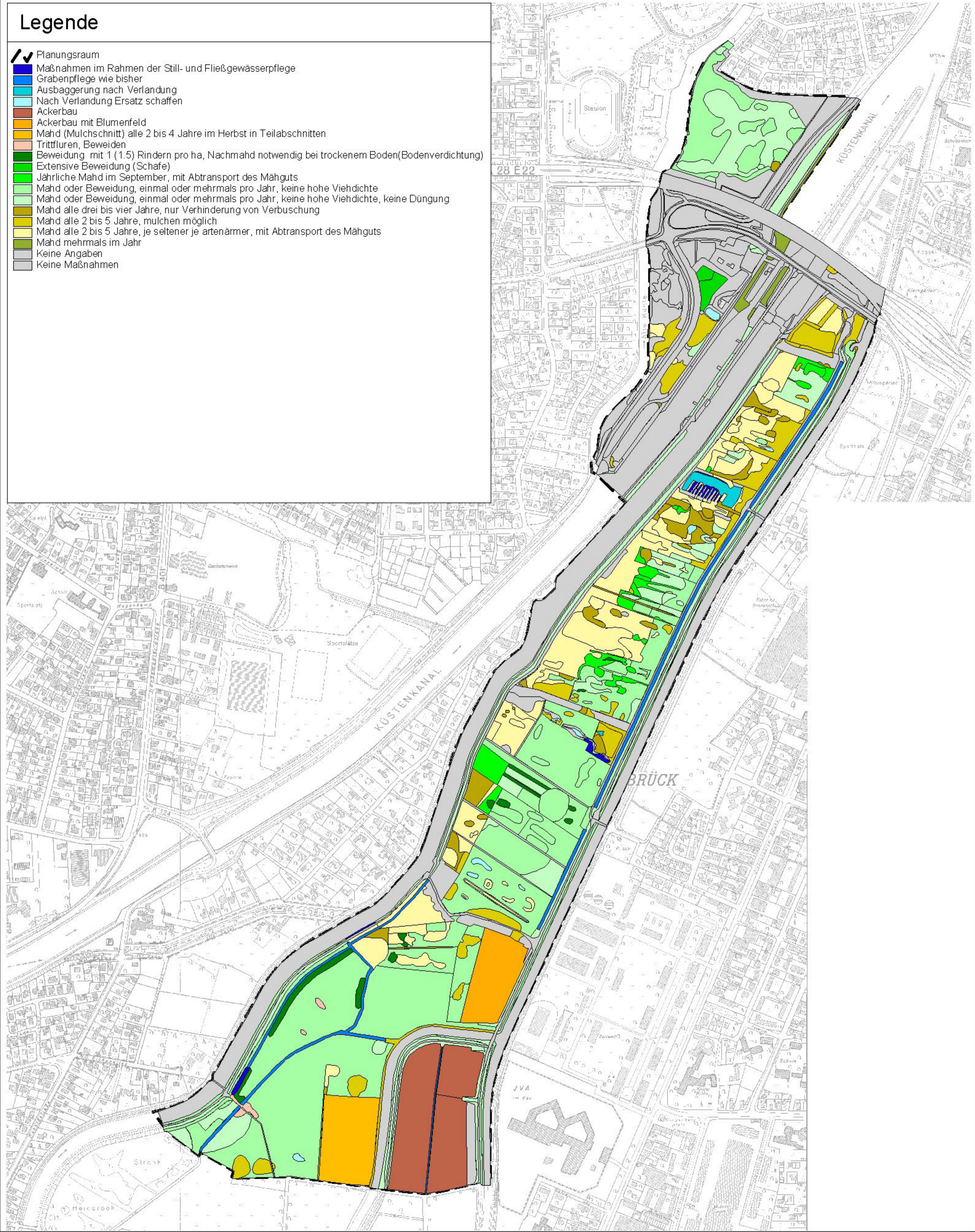
BearbeiterInnen: Gruppe Flora

100 0 100 200 Meter



Legende

-  Planungsraum
-  Maßnahmen im Rahmen der Still- und Fließgewässerpflege
-  Grabenpflege wie bisher
-  Ausbaggerung nach Verlandung
-  Nach Verlandung Ersatz schaffen
-  Ackerbau
-  Ackerbau mit Blumenfeld
-  Mahd (Mulchschnitt) alle 2 bis 4 Jahre im Herbst in Teilabschnitten
-  Trittluren, Beweiden
-  Beweidung mit 1 (1.5) Rindern pro ha, Nachmahd notwendig bei trockenem Boden(Bodenverdichtung)
-  Extensive Beweidung (Schafe)
-  Jährliche Mahd im September, mit Abtransport des Mähguts
-  Mahd oder Beweidung, einmal oder mehrmals pro Jahr, keine hohe Viehdichte
-  Mahd oder Beweidung, einmal oder mehrmals pro Jahr, keine hohe Viehdichte, keine Düngung
-  Mahd alle drei bis vier Jahre, nur Verhinderung von Verbuschung
-  Mahd alle 2 bis 5 Jahre, mulchen möglich
-  Mahd alle 2 bis 5 Jahre, je seltener je artenärmer, mit Abtransport des Mähguts
-  Mahd mehrmals im Jahr
-  Keine Angaben
-  Keine Maßnahmen



Maßnahmen für den Ist-Zustand

Karte Nr. 22



Maßstab: 1 : 8 000

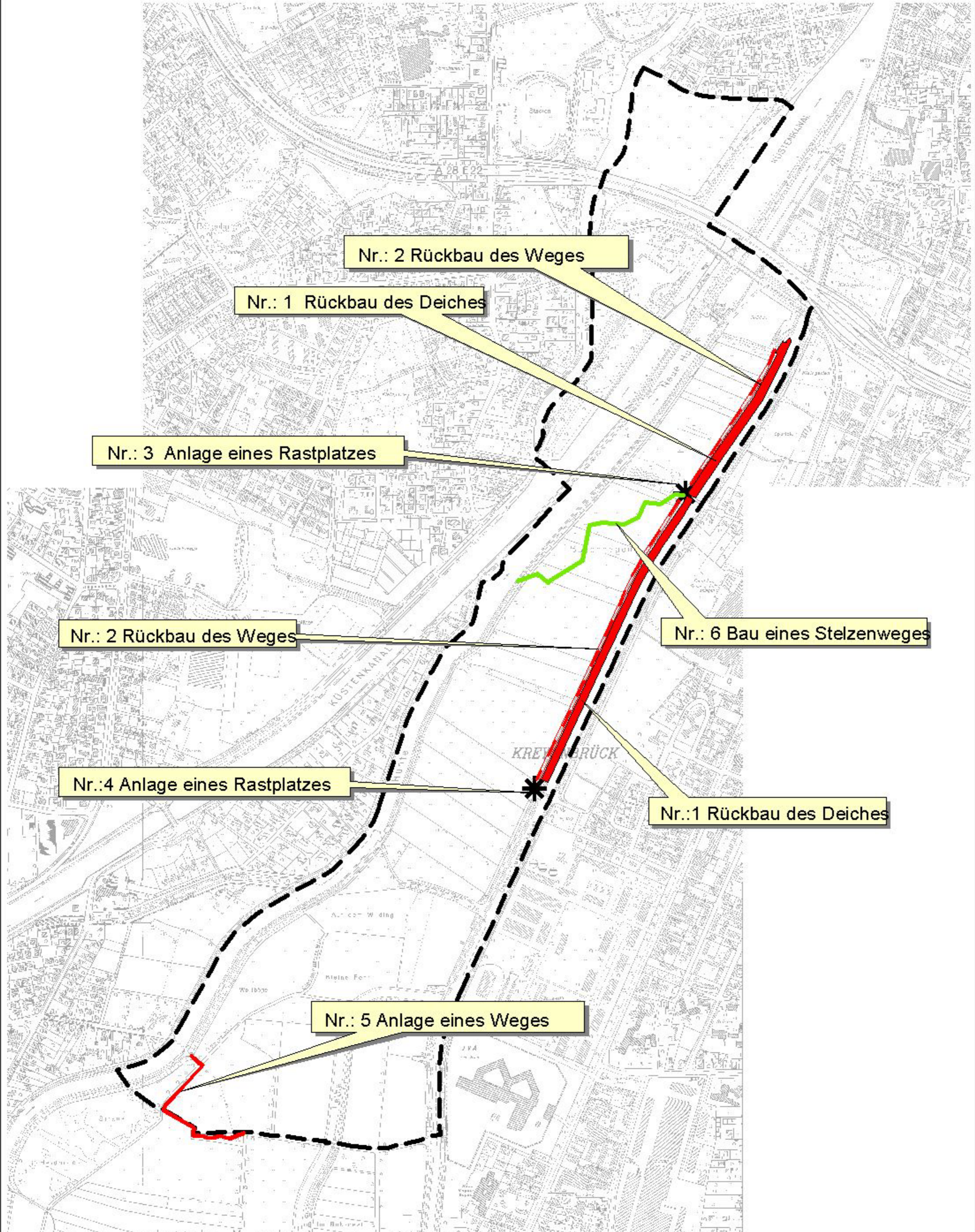
Grundlagenkarten: DGK 5 Oldenburg süd
DGK 5 Kreyenbrück
DGK 5 Hundsmühlen

100 0 100 200 Meter

Datum: 06.02.2002

BearbeiterInnen: Gruppe Flora





Maßnahmen bei Rückbau des Deiches

Karte Nr. 23



Maßstab: 1 : 12 000

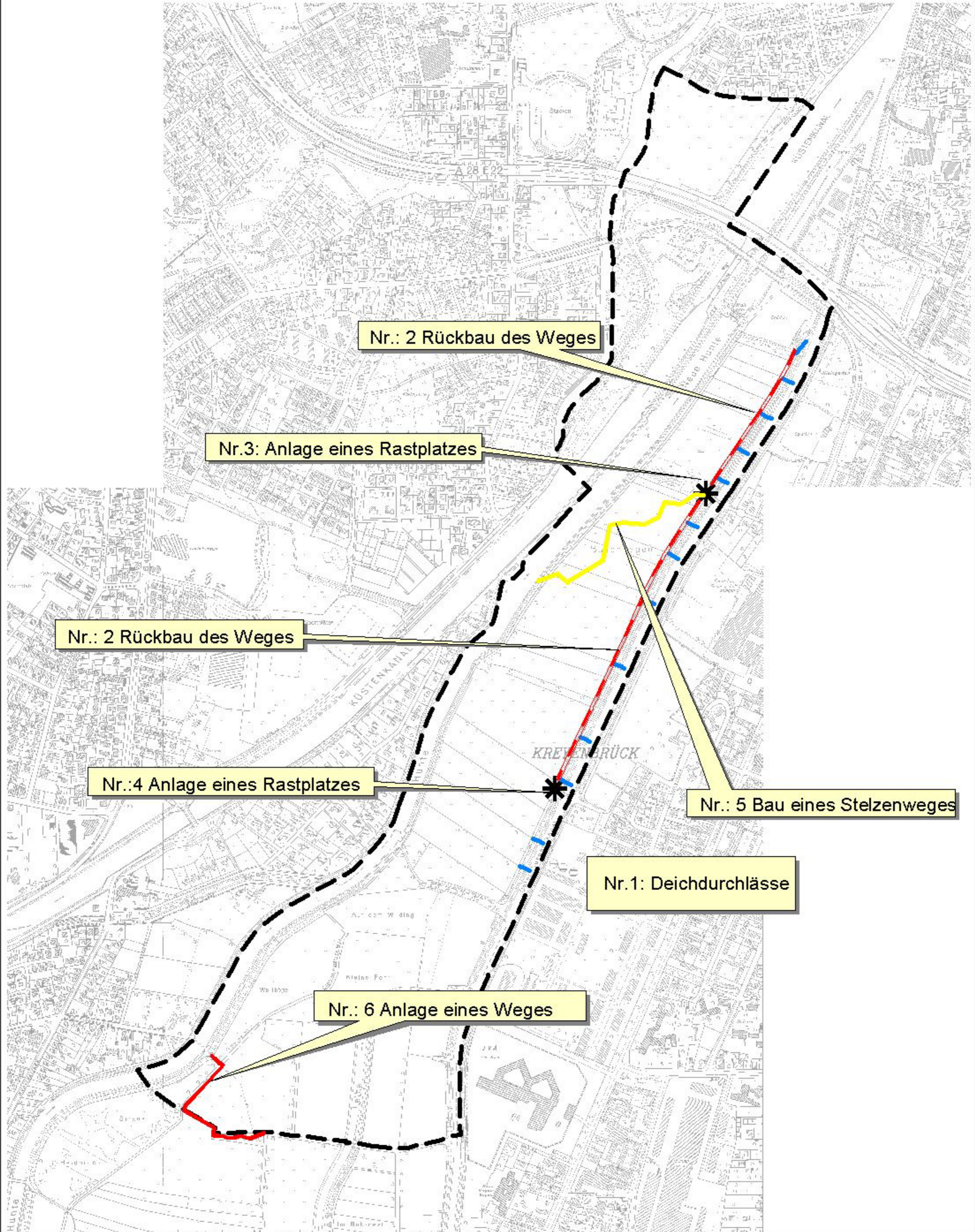
Grundlagenkarten: DGK 5 Oldenburg süd
DGK 5 Kreyenbrück
DGK 5 Hundsmühlen

100 0 100 200 Meter

Datum: 08.12.2001

BearbeiterInnen: Gesamtgruppe





**Maßnahmen bei Erhaltung
des Deiches**

**Karte
Nr. 24**

Buschhagen2001
 Pflege- und Entwicklungsplan

Maßstab: 1 : 12 000

Grundlagenkarten: DGK 5 Oldenburg süd
DGK 5 Kreyenbrück
DGK 5 Hundsmühlen

100 0 100 200 Meter

Datum: 08.12.2001

BearbeiterInnen: Gesamtgruppe

