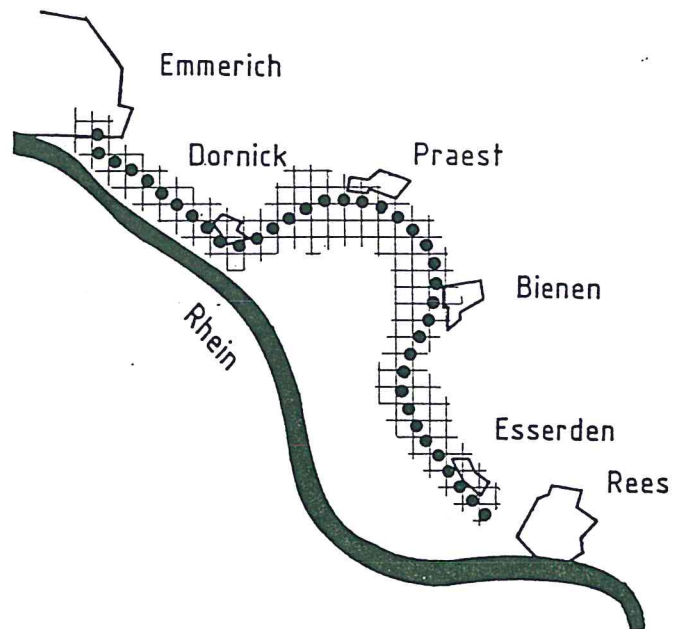


DEICHSANIERUNG

'LÖWENBERG'

Umweltverträglichkeitsstudie

Erläuterungsbericht



Auftraggeber

Deichverband Rees - Löwenberg
Markt 1
46459 Rees

Geprüft:

Kleve, den 02. AUG. 1996

Städtisches Umweltamt Krefeld

A. Bedburg-Hau

Auftragnehmer

Planungsgemeinschaft:

Gewecke und Partner
Beratende Ingenieure GmbH
Im Pesch 79, 53797 Lohmar

Büro für Landschaftsplanung
Dipl.-Ing. Burkhard Böhling
An der Molkerei 11, 47551 Bedburg-Hau

Deichsanierung 'Löwenberg' - UVS

Erläuterungsbericht

Inhaltsverzeichnis

1	Anlaß und Planungsauftrag	1
1.1	Anlaß der Untersuchung	1
1.2	Aufgabe und Ablauf der Untersuchung	1
2	Beschreibung des geplanten Vorhabens	4
2.1	Lage im Raum	4
2.2	Beschreibung des bestehenden Deiches	4
2.3	Notwendigkeit des geplanten Vorhabens	5
2.4	Beschreibung der geplanten Deichsanierung	5
2.5	Deichtrasse, Varianten	8
3	Zu erwartende projektspezifische Wirkungen auf die Umwelt	9
3.1	Baubedingte Wirkungen	9
3.2	Anlagebedingte Wirkungen	11
3.3	Stör-, Schadensfälle	12
4	Untersuchungsrahmen und Methode	14
4.1	Räumliche und inhaltliche Abgrenzung	14
4.2	Angewandte Untersuchungsmethode	17
5	Planungsrelevante Vorgaben	18
5.1	Übergeordnete Planungen	18
5.1.1	Landesplanung	18
5.1.2	Regionalplanung	19
5.1.3	Landschaftsplanung	20
5.1.4	Bauleitplanung	21
5.2	Schutzausweisungen	21
5.2.1	Naturschutz	21
5.2.2	Landschaftsschutz	21
5.2.3	Wasserschutzgebiete	21
5.2.4	Deichschutzzone	21
5.3	Biotopkataster NRW	22
5.4	Planerische Fachbeiträge	22
6	Beschreibung und Bewertung der Umwelt	24
6.1	Naturräumliche Zuordnung	24
6.2	Historische Entwicklung	25
6.3	Geologie	28
6.3.1	Vorbelastungen des geologischen Untergrundes	28
6.4	Geomorphologie	29
6.5	Boden	29
6.5.1	Vorbelastungen des Bodens	32
6.5.2	Bewertung	32

6.6	Grundwasser	34
6.6.1	Vorbelastungen des Grundwassers	35
6.7	Oberflächengewässer	35
6.7.1	Vorbelastungen der Oberflächengewässer	38
6.8	Klima	38
6.9	Biotoppotential	39
6.9.1	Pflanzenwelt	39
6.9.1.1	Potentielle natürliche Vegetation	39
6.9.1.2	Artenspektrum und Gefährdungsstatus	41
6.9.1.3	Pflanzengesellschaften	46
6.9.1.3.1	Schwimblatt-Gesellschaften	48
6.9.1.3.2	Röhrichte und Großseggensümpfe	49
6.9.1.3.3	Zweizahn- und Zwergbinsen-Gesellschaften	51
6.9.1.3.4	Flutrasen	51
6.9.1.3.5	Wiesen und Weiden trockener bis mäßig nasser Standorte	52
6.9.1.3.6	Ausdauernde Stickstoff-Krautfluren	54
6.9.1.3.7	Anspruchsvolle europäische Fallaubwälder und -gebüsche (<i>Quercus-Fagetea</i>)	55
6.9.1.3.8	Weidengebüsche und -wälder	55
6.9.2	Tierwelt	55
6.9.2.1	Avifauna	56
6.9.2.1.1	Brutvögel	56
6.9.2.1.1.1	Artenspektrum und Gefährdungsstatus	57
6.9.2.1.1.2	Ehemalige Brutvögel am Bienener Altrhein	61
6.9.2.1.1.3	Bedeutung von Teilräumen als Lebensraum für Brutvögel	62
6.9.2.1.1.3.1	Wasservögel und Röhrichtbrüter	62
6.9.2.1.1.3.2	Wat- und Wiesenvögel	63
6.9.2.1.1.3.3	Vögel der halboffenen Kulturlandschaft	65
6.9.2.1.2	Nahrungsgäste, Durchzügler und Wintergäste	66
6.9.2.1.2.1	Artenspektrum und Gefährdungsstatus	66
6.9.2.1.2.2	Bedeutung von Teilräumen als Nahrungs-, Rast- und Durchzugsgebiet	66
6.9.2.1.2.2.1	Wildgänse	67
6.9.2.1.2.2.2	Wasservögel	68
6.9.2.1.2.2.3	Watvögel	70
6.9.2.1.2.2.4	Sonstige Gäste	72
6.9.2.1.3	Steinkauz	72
6.9.2.1.3.1	Brutbestand	73
6.9.2.1.3.2	Nahrungsflächen, Jagdgebiet	74
6.9.2.1.3.3	Potentielle Brutbäume	74
6.9.2.1.3.4	Bedeutung des Untersuchungsraumes als Lebensraum für den Steinkauz	74
6.9.2.2	Amphibien	75
6.9.2.2.1	Artenspektrum und Gefährdungsstatus	75
6.9.2.2.2	Bedeutung des Untersuchungsraumes als Lebensraum für Amphibien	77
6.9.2.3	Fische	77
6.9.2.3.1	Artenspektrum und Gefährdungsstatus	78
6.9.2.3.2	Großschmetterlinge	82
6.9.2.4.1	Artenspektrum und Gefährdungsstatus	82
6.9.2.4.2	Bedeutung der Biotoptypen im Untersuchungsraum als Lebensraum für Großschmetterlinge	84
6.9.2.5	Käfer	91
6.9.2.5.1	Artenspektrum und Gefährdungsstatus	91
6.9.2.5.2	Auswertung nach ökologischen Gruppen	95
6.9.2.5.3	Bedeutung der Biotoptypen im Untersuchungsraum als Lebensraum für Käfer	97
6.9.2.6	Heuschrecken	101

6.9.2.6.1	Artenspektrum und Gefährdungsstatus	101
6.9.2.6.2	Bedeutung des Untersuchungsraumes als Lebensraum für Heuschrecken	102
6.9.2.7	Libellen	103
6.9.2.7.1	Artenspektrum und Gefährdungsstatus	103
6.9.2.7.2	Bedeutung des Untersuchungsraumes als Lebensraum für Libellen	104
6.9.2.8	Süßwasserschnecken und Muscheln	105
6.9.2.8.1	Artenspektrum und Gefährdungsstatus	105
6.9.2.8.2	Bedeutung der Gewässer im Untersuchungsraum als Lebensraum für Süßwasserschnecken und Muscheln	107
6.9.3	Vorbelastungen des Biotoppotentials	107
6.9.4	Bewertung des Biotoppotentials	108
6.9.4.1	Bewertungskriterien	109
6.9.4.2	Eignung des Biotoppotentials zur Erfüllung von Funktionen für den Arten- und Biotopschutz	118
6.10	Aktuelle Raumnutzung	124
6.10.1	Landwirtschaft	124
6.10.2	Forstwirtschaft	124
6.10.3	Siedlung, Industrie	124
6.10.4	Wegenetz, Verkehr	124
6.10.5	Schifffahrt	125
6.10.6	Freizeit, Erholung	125
6.10.7	Jagd, Fischerei	125
6.10.8	Wasserwirtschaft	126
6.10.9	Hochwasserschutz	126
6.10.10	Gewinnung von Bodenschätzen	127
6.10.11	Ver- und Entsorgung	127
6.10.12	Sonstige Nutzungen	127
6.11	Bau- und Bodendenkmale	128
6.12	Landschaftsbild	128
6.12.1	Vorbelastungen des Landschaftsbildes	129
6.12.2	Bewertung	130
7	Prognose der Entwicklung des Raumes ohne die geplante Maßnahme	132
8	Prognose der zu erwartenden Auswirkungen auf die Umwelt bei Realisierung des geplanten Vorhabens	133
8.1	Umweltbereich Boden	133
8.1.1	Ermittlung der Intensität potentieller Beeinträchtigungen	134
8.1.2	Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von Umweltbelastungen	135
8.1.3	Belastungsrisiko, Variantenvergleich	136
8.2	Umweltbereich Wasser	138
8.2.1	Ermittlung der Intensität potentieller Beeinträchtigungen	138
8.2.2	Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von Umweltbelastungen	138
8.2.3	Belastungsrisiko, Variantenvergleich	139
8.3	Umweltbereich Klima/Luft	140
8.4	Umweltbereich Biotope/Arten	140
8.4.1	Ermittlung der Intensität potentieller Beeinträchtigungen	140
8.4.1.1	Baubedingte Wirkungen	140
8.4.1.2	Anlagebedingte Wirkungen	145
8.4.2	Ermittlung der Beeinträchtigungsempfindlichkeit	146
8.4.3	Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von Umweltbelastungen	148
8.4.4	Beeinträchtigungszonen	150
8.4.5	Belastungsrisiko, Variantenvergleich	151

8.5	Umweltbereich Erholung/Landschaft	162
8.5.1	Ermittlung der Intensität potentieller Beeinträchtigungen	163
8.5.1.1	Baubedingte Wirkungen	163
8.5.1.2	Anlagebedingte Wirkungen	163
8.5.2	Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von Umweltbelastungen	164
8.5.3	Belastungsrisiko, Variantenvergleich	165
8.6	Umweltbereich Wohnen/Kulturgüter	165
8.6.1	Ermittlung der Intensität potentieller Beeinträchtigungen	165
8.6.2	Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von Umweltbelastungen	166
8.6.3	Belastungsrisiko, Variantenvergleich	166
8.7	Umweltbereich Land-/Forstwirtschaft	166
9	Zusammenfassende Beurteilung und Fazit	168
	Literaturverzeichnis	172
	Anlagen	

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1	Ablaufschema der Umweltverträglichkeitsstudie (UVS)	3
Abb. 2	Regelquerschnitt des geplanten Banndeiches	7
Abb. 3	Abgrenzung der Untersuchungsräume, Variantenvorschläge hinsichtlich der Deichtrassierung	16
Abb. 4	Naturräumliche Gliederung des Untersuchungsgebietes	24
Abb. 5	Rekonstruktion des Rheinverlaufes für vier verschiedene Zeitabschnitte zwischen 1250 und 1567	26
Abb. 6	Ausschnitt der Karte der Gegend zwischen Arnheim und Xanten zu beiden Seiten des Rheins 1 : 86.400 (1797 - 1813) von LECOG	27
Abb. 7	Bodenkundlicher Überblick	31
Abb. 8	Gewässer und Überschwemmungszonen der Auenlandschaft nordwestlich Rees	37
Abb. 9	Artenverteilung der Großschmetterlinge nach Biotoptypen	85
Abb. 10	Artenverteilung der Käfer nach ökologischen Gruppen	96
Abb. 11	Artenverteilung der Käfer nach Biotoptypen	98
Abb. 12	Hauptbrutzeit, Durchzugszeit, Überwinterungszeit und Mauserzeit für Wasser-, Watvögel und Wildgänse	143
Abb. 13	Verknüpfungsmatrix zur Bestimmung des Beeinträchtigungsgrades	152
Abb. 14	Verknüpfungsmatrix zur Bestimmung des Belastungsrisikos	153
Abb. 15	Varianten I - VI: Von der Grundvariante abweichende Flächenanteile je Risikostufe	162

Tabellenverzeichnis

Tab. 1	Technische Daten zur geplanten Deichsanierung	6
Tab. 2	Verflechtungsmatrix zur Erfassung und Abschätzung der potentiellen, vorhabensspezifischen und umweltrelevanten Projektwirkungen	13
Tab. 3	Zusammenstellung der gefährdeten und bemerkenswerten Pflanzenarten des engeren Untersuchungsraumes	42
Tab. 4	Übersicht der Gefäßpflanzengesellschaften im Bereich des engeren Untersuchungsraumes	46
Tab. 5	Zusammenstellung der gefährdeten Brutvögel des Untersuchungsraumes	57
Tab. 6	Ehemalige gefährdete Brutvögel am Bienener Altrhein	61
Tab. 6a	Zusammenstellung der gefährdeten Großschmetterlinge des engeren Untersuchungsraumes	83
Tab. 7	Biotoptyp I - Bemerkenswerte und gefährdete Arten	86
Tab. 8	Biotoptyp IV - Bemerkenswerte und gefährdete Arten	88
Tab. 9	Biotoptyp V - Bemerkenswerte und gefährdete Arten	89
Tab. 10	Biotoptyp VI - Bemerkenswerte und gefährdete Arten	90
Tab. 11	Zusammenstellung der gefährdeten Käfer des engeren Untersuchungsraumes	92
Tab. 12	Artenliste der Heuschrecken des engeren Untersuchungsraumes	102
Tab. 13	Zusammenstellung der gefährdeten Libellen des engeren Untersuchungsraumes	103

Tab. 14	Zusammenstellung der gefährdeten Schnecken und Muscheln des engeren Untersuchungsraumes	106
Tab. 15	Wertungsrahmen zur Beurteilung der Seltenheit bzw. des Gefährdungsgrades der Biotoptypen und -strukturen	110
Tab. 16	Wertungsrahmen zur Beurteilung der Seltenheit bzw. des Gefährdungsgrades von Pflanzen- und Tierarten	111
Tab. 17	Wertungsrahmen zur Beurteilung der Natürlichkeit	112
Tab. 18	Wertungsrahmen zur Beurteilung der Biotopausprägung/Strukturvielfalt	114
Tab. 19	Wertungsrahmen zur Beurteilung der räumlich-funktionalen Beziehungen	115
Tab. 20	Wertungsrahmen zur Beurteilung der Regenerationsfähigkeit	116
Tab. 21	Wertungsrahmen zur Beurteilung der Entwicklungsfähigkeit	117
Tab. 22	Wertungsrahmen zur Bestimmung der 'Eignung des Biotoppotentials'	119
Tab. 23	Bewertung der 'Eignung des Biotoppotentials zur Erfüllung von Funktionen für den Arten und Biotopschutz'	120
Tab. 24	Überflutung des Bienener Altrheins seit 1926	127
Tab. 25	Überbauung bzw. Beeinträchtigung des Bodens durch Abtrag, Umlagerung sowie mögliche Verdichtungen	137
Tab. 26	Kritische Fluchtdistanzen störempfindlicher Vogelarten, ausgelöst durch die Anwesenheit des Menschen, gemittelt und verschiedenen Quellenangaben	144
Tab. 27	Bestimmung der Empfindlichkeit gegenüber visuellen und akustischen Störungen	147
Tab. 28	Festlegung von Beeinträchtigungszonen	151
Tab. 29	Belastungsrisiko Umweltbereich Biotope/Arten	154
Tab. 30	Stufen des Belastungsrisikos, Flächenzusammenstellung und variantenbedingte Abweichungen	158
Tab. 31	Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Produktionsflächen	167

Kartenverzeichnis

I / 1	Übersichtskarte	M 1: 25.000
I / 2	Lage- und Bestandsplan Blatt-Nr. 1: Deichstationierung 0 + 000,0 - 4 + 315,0 Blatt-Nr. 2: Deichstationierung 4 + 315,0 - 10 + 495,0 Blatt-Nr. 3: Deichstationierung 10 + 495,0 - 14 + 670,0	M 1: 5.000
II / 1	Biotoptypen/Flächennutzungen Blatt-Nr. 1: Deichstationierung 0 + 000,0 - 4 + 315,0 Blatt-Nr. 2: Deichstationierung 4 + 315,0 - 10 + 495,0 Blatt-Nr. 3: Deichstationierung 10 + 495,0 - 14 + 670,0	M 1: 5.000
II / 2	Vegetation Blatt-Nr. 1: Deichstationierung 0 + 000,0 - 4 + 315,0 Blatt-Nr. 2: Deichstationierung 4 + 315,0 - 10 + 495,0 Blatt-Nr. 3: Deichstationierung 10 + 495,0 - 14 + 670,0	M 1: 5.000
II / 3	Fauna Blatt-Nr. 1: Deichstationierung 0 + 000,0 - 4 + 315,0 Blatt-Nr. 2: Deichstationierung 4 + 315,0 - 10 + 495,0 Blatt-Nr. 3: Deichstationierung 10 + 495,0 - 14 + 670,0	M 1: 5.000
II / 4	Bewertung des Biotoppotentials Blatt-Nr. 1: Deichstationierung 0 + 000,0 - 4 + 315,0 Blatt-Nr. 2: Deichstationierung 4 + 315,0 - 10 + 495,0 Blatt-Nr. 3: Deichstationierung 10 + 495,0 - 14 + 670,0	M 1: 5.000
III / 1	Belastungsrisiko Umweltbereich Biotope / Arten Blatt-Nr. 1: Deichstationierung 0 + 000,0 - 4 + 315,0 Blatt-Nr. 2: Deichstationierung 4 + 315,0 - 10 + 495,0 Blatt-Nr. 3: Deichstationierung 10 + 495,0 - 14 + 670,0	M 1: 5.000

Anlage

1 Anlaß und Planungsauftrag

1.1 Anlaß der Untersuchung

Der Minister für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft (MURL) hat mit dem Generalplan 'Hochwasserschutz am Niederrhein' (StAWA 1990) ein Konzept erarbeiten lassen, das u.a. Aussagen über den Zustand der Hochwasserschutzanlagen entlang des Rheins trifft. Danach entsprechen von den insgesamt 260 km langen Deichanlagen beidseitig des Rheins 130 km nicht mehr den geltenden Sicherheitsvorgaben. Die Standsicherheit ist hier nicht mehr in ausreichendem Maße gewährleistet. Zu den gefährdeten Deichanlagen gehört auch der Banndeich im Gebiet des Deichverbandes Rees-Löwenberg zwischen Esserden und Emmerich (Rhein km 838,7 - 850,6 rechtes Rheinufer). Zur Gewährleistung eines sicheren Hochwasserschutzes ist es daher vorgesehen, den Banndeich auf seiner gesamten Länge zu sanieren.

Nach Maßgabe der Anlage zu § 3 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) ist für die 'Herstellung, Beseitigung und wesentliche Umgestaltung eines Gewässers oder seiner Ufer sowie von Deich- oder Dammbauten, die einer Planfeststellung nach § 31 des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) bedürfen', eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchzuführen.

Im November 1991 wurde daher die Planungsgemeinschaft Deichsanierung Löwenberg:

Technische Planung: Gewecke & Partner Ingenieurgesellschaft mbH, Siegburg

Landschaftsplanung: Büro für Landschaftsplanung Dipl. Ing. B. Böhling,
Bedburg-Hau

durch den Deichverband Rees-Löwenberg als Projektträger mit der Vorplanung zur Sanierung des Banndeiches und mit der Erstellung einer Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) beauftragt.

1.2 Aufgabe und Ablauf der Untersuchung

Die Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) ist als gutachterliches Untersuchungsergebnis derjenige Teil des UVP-Verfahrens, der sich speziell mit den Auswirkungen eines Vorhabens auf die Umwelt befaßt. Der Projektträger hat in der UVS die erheblichen Auswirkungen seines Vorhabens auf die in § 2 Abs. 1 UVPG genannten Umweltschutzgüter

1. Menschen, Tiere und Pflanzen, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft, sowie

2. Kultur- und sonstige Sachgüter

einschließlich der Wechselwirkungen zu ermitteln, zu beschreiben und in ihrer Intensität zu bewerten.

Durch die UVS erbringt der Projektträger seinen Teilbeitrag zur UVP, der im Rahmen der verwaltungsbehördlichen Verfahren von Fachbehörden beurteilt und fachlich bewertet wird und als Entscheidungshilfe für die Zulassung bzw. Ablehnung des Vorhabens dient.

Die vorliegende Untersuchung setzt sich im wesentlichen aus vier Schritten zusammen:

1. Beschreibung des geplanten Vorhabens einschließlich der projektspezifischen Wirkungen auf die Umwelt;
2. Untersuchung und Beschreibung der Umwelt, differenziert nach den im UVPG genannten Schutzgütern, sowie Bewertung des Raumes im Hinblick auf seine Eignung zur Erfüllung von Funktionen für den Naturhaushalt (Eignungsbewertung);
3. Prognose der Entwicklung des Raumes ohne das geplante Vorhaben (Nulllösung) unter Berücksichtigung der für den Raum geltenden ökologischen Leitbilder und Umweltqualitätsziele;
4. Prognose und Beurteilung der zu erwartenden Umweltauswirkungen und Veränderungen im Untersuchungsraum bei Realisierung des geplanten Vorhabens unter Berücksichtigung möglicher Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen und Vergleich der Varianten.

Die vorgeschlagenen Maßnahmen zur Begrenzung von Umweltauswirkungen dienen der fachlichen Vorbereitung für den im Rahmen der Eingriffsregelung gemäß §§ 4 - 6 LG durchzuführenden Landschaftspflegerischen Begleitplan (LPB). Sie sind als Grundlage für die Festlegung geeigneter Ausgleichsmaßnahmen zu verstehen.

Der Ablauf der UVS ist in Abb. 1 wiedergegeben.

2 Beschreibung des geplanten Vorhabens

2.1 Lage im Raum

Die geplante Deichsanierung erstreckt sich über ein etwa 14,5 km langes Teilstück des rechtsrheinischen Banndeiches zwischen Rees und Emmerich von Strom-km 838,7 - 850,6 r.U. . Zuständig für das Gebiet ist der Deichverband Rees-Löwenberg. Der Banndeich verläuft, von der Ortschaft Esserden kommend, etwa parallel zur Rosau, einem Altgewässer des Rheins, zieht sich zwischen den Ortschaften Bienen, Praest und Dornick in weitem Bogen um das Naturschutzgebiet 'Alter Rhein bei Bienen-Praest' herum und verläuft ab Dornick in fast gerader Richtung bis nach Emmerich.

Der nordwestliche Teil des Banndeiches liegt im Stadtgebiet von Emmerich, der südöstliche Teil im Stadtgebiet von Rees. Beide Städte gehören zum Kreis Kleve, Regierungsbezirk Düsseldorf.

2.2 Beschreibung des bestehenden Deiches

Die ersten Banndeiche der Region sind vermutlich um das Jahr 1300 entstanden (s. Kap. 4.10.9). Das System der heute bestehenden Deiche ist dabei das Ergebnis einer jahrhundertelangen Entwicklung. Die Deiche der damaligen Zeit waren den technischen Möglichkeiten entsprechend klein dimensioniert, so daß es häufig zu Deichbrüchen durch Überströmen des Deichkörpers aber auch durch hydraulischen Grundbruch kam. Die zahlreichen Kolke im Gebiet bezeugen noch heute diese Ereignisse.

Die Deiche wurden daher im Laufe der Zeit mehrfach verstärkt, im Gebiet des Deichverbandes Rees-Löwenberg das letztmal in den Jahren 1953 - 1957. Die Erhöhung und Verbreiterung des Deichkörpers wurde unter Zugrundelegung einer Kronenbreite von 3,0 m vorwiegend wasserseitig vorgenommen, einige Teilstrecken wurden wegen Beschädigung und zu steiler Böschung aber auch landseitig verstärkt.

Die Deichkrone liegt heute bei Esserden (Strom-km 838,7 r.U.) auf einer Höhe von 20,71 mNN und fällt nach Emmerich (Strom-km 850,6 r.U.) bis auf 18,95 mNN ab. Sie liegt somit etwa 0,8 - 1,0 m über dem HHW von 1926. Die Kronenbreite schwankt auf der gesamten Länge zwischen 2,5 und 4 m. Sowohl die wasserseitige wie auch die landseitige Böschung besitzt Neigungen zwischen 1 : 2,5 bis 1 : 3. Die Aufstandsfläche des Deiches ist etwa zwischen 30,0 und 40,0 m breit.

Die Deichkrone wird über fast die gesamte Länge als Wanderweg genutzt. Über größere Strecken ist sie befestigt, wie zwischen Dornick und Emmerich, zwischen der K 19 und dem Gut Rosau oder im Bereich Esserden. Hier verlaufen jeweils Straßen bzw. befestigte Wirtschaftswege.

Als Deichbaustoffe wurden überwiegend bindige Böden verwendet (s. technische Planung). An einzelnen Stellen sind sandige, mit wechselndem Schluffgehalt ausgebildete Böden in unterschiedlicher Mächtigkeit eingelagert.

Im Bereich des Deichkörpers befinden sich folgende bauliche Anlagen:

- Bienensche Schleuse, ein zur Entwässerung des Deichhinterlandes gebautes Schöpfwerk (Deichstationierung 4,940 km/ Rhein km 845,5)

- Praester Pegel (Deichstationierung 7,712 km)
- Löwenberger Schleuse und Pumpwerk Löwenberg (Deichstationierung 14,686 km)

Auf der gesamten Deichplanungslänge stehen darüber hinaus landseitig in unmittelbarer Nähe des Deiches mehrere Wohn- sowie Wirtschaftsgebäude.

Der Banndeich wird überwiegend durch Großvieh beweidet. Soweit Oberflächenschäden in geringem Ausmaß entstanden, wurden diese durch die Nutzer behoben. In Hofnähe sind Viehüberwege vorhanden.

2.3 Notwendigkeit des geplanten Vorhabens

Das Gebiet des Deichverbandes Rees-Löwenberg umfaßt den mittleren und größten Teil des in mehrere Deichschauengebiete aufgeteilten rechtsrheinischen Polders 'Bislich-Hüthum' zwischen Wesel und der Grenze zu den Niederlanden. Der Banndeich schützt etwa 20.000 Menschen und Werte in den Städten und Ortschaften Rees, Millingen, Emmerich, Esserden, Bienen und Vrssett. Im Gesamtpolder 'Bislich-Hüthum' leben etwa 57.000 Menschen.

Wie Gutachten zur Ermittlung der Lagerungsdichte und Standsicherheitsuntersuchungen ergeben haben (s. technische Planung), entspricht der Banndeich zwischen Esserden und Emmerich nicht mehr den geltenden Sicherheitsvorgaben, so daß die Standsicherheit nicht mehr in ausreichendem Maße gewährleistet ist. Aufgrund dieser Ergebnisse sowie zur Verbesserung der Deichverteidigung ergibt sich die Notwendigkeit der geplanten Sanierung des Banndeiches.

2.4 Beschreibung der geplanten Deichsanierung

Im Rahmen der geplanten Sanierung soll der Banndeich um etwa 0,3 m bis 1,0 m erhöht werden. Die vorgesehene Höhe ergibt sich aus dem Bemessungshochwasserstand und dem Freibord (vertikaler Abstand zwischen der Deichkrone und dem Bemessungshochwasserstand). Das Bemessungshochwasser (BHW 77) ist vom Regierungspräsidenten Düsseldorf verbindlich festgesetzt. Es liegt am Planungsbeginn (Strom-km 838,7 r.U.) für das rechte Rheinufer bei 20,28 mNN und am Planungsende (Strom-km 850,6 r.U.) bei 18,98 mNN. Für das Freibord wurde in Einvernehmen mit dem StUA Krefeld eine Höhe von 1,0 m zugrunde gelegt.

Die Querschnittsgestaltung richtet sich vor allem nach den Beanspruchungen, denen der Deich je nach Lage, Zweck und Höhe ausgesetzt ist sowie nach dem Deichbaumaterial und den Untergrundverhältnissen. Die Deichkronenbreite wurde auf 5 m festgelegt, wobei die Kanten abgerundet sein sollen. Vor allem nach Gesichtspunkten der Standsicherheit sollen die Mindestböschungsneigungen wasser- sowie landseitig 1 : 3,5 betragen. Der wasserseitige Böschungsfuß soll bis zu einer Neigung von 1 : 10 abgerundet werden. Der durchlässige Deichkörper erhält wasserseitig eine abdichtende Böschungszone, die an den dichten Untergrund anschließt und landseitig einen stark durchlässigen Filterkörper aufweist.

In Fällen einer mangelnden Auenlehmächtigkeit wird landseits eine Belastungsberme zur Aufnahme des Überdrucks am Böschungsfuß angebracht. Die Ausgestaltung (Länge, Höhe usw.) der Berme erfolgt auf der Grundlage zusätzlicher Standsicherheitsuntersuchungen. Insgesamt ist für die geplante Deichsanierung

eine Verbreiterung der Deichaufstandsfläche von etwa 20 - 30 m (einschließlich Berme) vorgesehen.

Zur Deichverteidigung ist, in der Regel auf der Berme ≥ 1 m über Gelände, ein auch für schwere Fahrzeuge befahrbarer, 3 m breiter Weg mit Anbindung an das überörtliche Straßennetz vorgesehen. Der Ausbau soll nach RStO 86, Tafel 3, Bauklasse IV (Betonverbundsteinpflaster) erfolgen. Etwa alle 400 m sollen Ausweichbuchten eingerichtet werden.

Um den Verkehr zwischen dem Polder und dem Vorland zu gewährleisten, sollen 4,0 m breite Rampen (davon 3,0 m befestigt) mit einer Neigung nicht steiler als 1 : 12 erstellt werden. An Stellen, an denen der Deich durch häufigen Viehtrieb überquert werden muß, sollen außerdem Viehtrifte eingerichtet werden. Rampen und Viehtrifte sollen wasserseitig parallel zum Deich verlaufen und in Strömungsrichtung, möglichst an Stellen geringer Strömung und geringen Wellenschlages, angelegt werden.

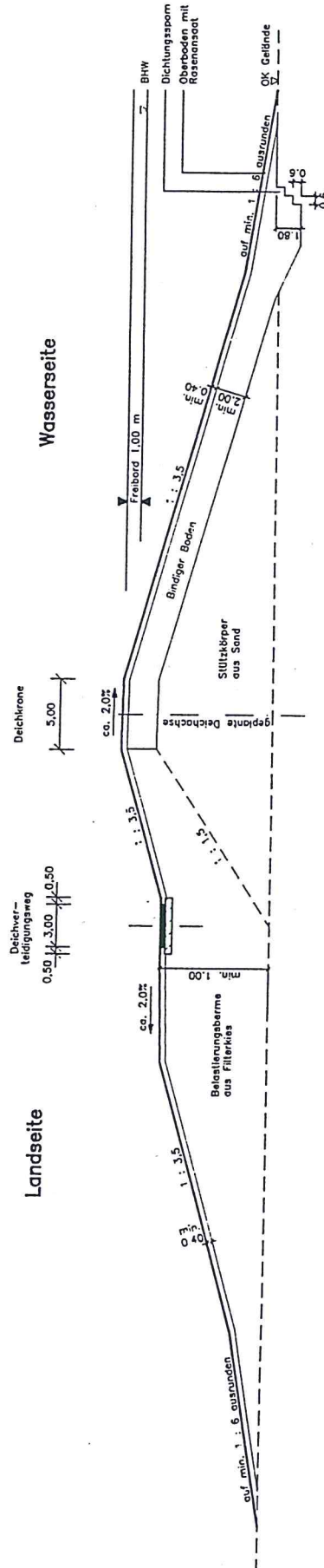
Als Deichbaustoffe kommen alle natürlichen und mineralischen Böden wie z. B. Ton, Schluff, Sand und Kies o. ä. in Frage. Der neue Deichkörper wird aus vorhandenem Bodenmaterial des alten Deiches sowie aus neu anzulieferndem Material aufgebaut. Man wird bestrebt sein, die für den Deichbau zusätzlich benötigten Bodenmassen in der Nähe der Einbaustelle zu gewinnen. Bodenarten mit größeren Anteilen an organischen Bestandteilen sind ungeeignet.

Tab. 1: Technische Daten zur geplanten Deichsanierung

	bestehender Deich	geplanter Deich	baubedingte Veränderungen
Deichhöhe	20,71 mNN (Strom-km 838,7 r.U.) bis 18,95 mNN (Strom-km 850,6 r.U.)	21,26 mNN (Strom-km 838,7 r.U.) bis 19,98 mNN (Strom-km 850,6 r.U.)	Erhöhung um etwa 0,3 - 1,0 m
Kronenbreite	2,5 - 4,0 m	5,0 m	Verbreiterung um etwa 1 - 2,5 m
Böschungsneigungen (wasserseitig und landseitig)	1 : 2,5 - 1 : 3	mind. 1 : 3,5; wasserseitiger Böschungsfuß bis 1 : 10 ausgerundet	Abflachung
Breite der Aufstandsfläche	ca. 30,0 - 40,0 m	43 - 56 m (bis 70 m) einschließlich Berme	Verbreiterung um etwa 20 - 30 m
Freibord	0,2 m - 0,5 m über BHW	1 m über BHW	Erhöhung

Abb. 2: Regelquerschnitt des geplanten Banndeiches

Regelquerschnitt Banndeich



2.5 Deichtrasse, Varianten

Aus hydraulischen Gründen sollten Deiche möglichst gestreckt in Richtung des Hochwasserabflusses geführt werden. Die Linienführung muß daher mit dem Flußverlauf und den hydraulischen Randbedingungen, aber auch mit dem Untergrund, den landschaftlichen, ökologischen und städtebaulichen Belangen sowie den vorhandenen Nutzungsansprüchen in Einklang gebracht werden. In Abstimmung mit dem StUA Krefeld soll die bestehende Deichtrasse weitgehend beibehalten werden, wobei in der Regel eine Begradigung stark kurviger Deichstrecken vorgesehen ist.

Die Sanierung des Deiches in der bestehenden Linienführung wird in den weiteren Ausführungen als 'Grundvariante' bezeichnet.

An einigen Stellen ist eine alternative Trassenführung durch Rückverlegung des Deiches ins Deichhinterland oder durch Abkürzung des bogenförmigen Deichverlaufes denkbar. Eine Rückverlegung ins jetzige Deichhinterland erfolgt immer auch mit dem Ziel einer Vergrößerung des Retentionsraumes.

Folgende Abweichungen von der Grundvariante wurden im Rahmen der vorliegenden Umweltverträglichkeitsstudie als Varianten I - VI mit untersucht (s. auch Abb. 3):

Variante I (Deichstationierung 0 + 000,0 - 0 + 740,0)

Begradigung des stark kurvigen Deichverlaufes im Bereich der Ortschaft Esserden

Variante II (Deichstationierung 2 + 360,0 - 3 + 600,0)

Rückverlegung des Banndeiches bis etwa 300 m ins Deichhinterland zwischen Gut Stein und Gut Rosau

Variante III (Deichstationierung 3 + 700,0 - 4 + 550,0)

Rückverlegung des Banndeiches um etwa 80 m nordöstlich Gut Rosau

Variante IV (Deichstationierung 5 + 630,0 - 7 + 000,0)

Rückverlegung des Banndeiches um etwa 50 - 80 m auf einer Strecke von etwa 1.370 m nördlich Bienen

Variante V (Deichstationierung 5 + 630,0 - 7 + 450,0)

Rückverlegung des Banndeiches um etwa 50 - 80 m auf einer Strecke von etwa 1.820 m nördlich Bienen

Variante VI (Deichstationierung 9 + 060,0 - 9 + 800,0)

Rückverlegung des Banndeiches um etwa 60 m zwischen den Kolken bei Praest und Dornick

3 Zu erwartende projektspezifische Wirkungen auf die Umwelt

Entsprechend dem Ablauf der geplanten Sanierungsmaßnahmen lassen sich die umweltrelevanten Folgeerscheinungen verschiedenen Projektphasen zuordnen. Die vorhabenspezifischen, zu erwartenden Umweltwirkungen werden daher getrennt beschrieben nach

baubedingten Wirkungen:	der Baubetrieb als Verursacher von Umweltauswirkungen;
anlagebedingten Wirkungen:	der Baukörper als Verursacher von Umweltauswirkungen;
Stör-/Schadensfällen:	außergewöhnliche Ereignisse (Unfälle) als Verursacher von Umweltauswirkungen.

3.1 Baubedingte Wirkungen

Die durch den Baubetrieb entstehenden Projektwirkungen sind im wesentlichen bedingt durch die Inanspruchnahme von Flächen, die Bautätigkeit und den Materialtransport.

Flächeninanspruchnahme, vorbereitende Maßnahmen

Der Banndeich zwischen Rees und Emmerich soll auf einer Strecke von 14.547 m saniert werden. Unter der Annahme, daß der Deich nach den Sanierungsmaßnahmen eine Breite von etwa 70 m erhält, wird für den neuen Deichkörper, einschließlich des alten Deiches, eine Fläche von 1.011.640 m² beansprucht. Darüber hinaus wird für die Baumaßnahmen ein i.d.R. jeweils 30 m breiter Arbeitsstreifen beidseitig des Deichkörpers eingerichtet, wofür nochmals etwa 698.000 m² Fläche in Anspruch genommen wird.

Die Flächeninanspruchnahme für Deichbauwerk und Arbeitsstreifen ist zunächst mit einer zumindest vorübergehenden Nutzungsumwandlung und der Entfernung der gesamten vorhandenen Vegetationsdecke verbunden.

Erhebliche zu erwartende Auswirkungen bestehen daher in

- der vollständigen Vernichtung der im Bereich des geplanten Deichkörpers vorhandenen Vegetation,
- nachhaltigen Störungen auf die Tierwelt,
- der Veränderung des Landschaftsbildes,
- der vorübergehenden Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Nutzflächen (Sachgüter) und
- dem vorübergehenden Verlust von Erholungsflächen (Wanderweg).

Darüber hinaus kann die vorübergehende Beseitigung der Vegetationsdecke unter Umständen eine geringfügige Veränderung der lokalklimatischen Verhältnisse zur Folge haben.

Abtrag und Umlagerung von Oberboden

Der Oberboden wird auf den Flächen des geplanten Deichkörpers und der Arbeitsstreifen vollständig abgeschoben und unmittelbar nach Fertigstellung des neuen Deichkörpers wieder aufgetragen.

Zu erwartende erhebliche Auswirkungen bestehen in

- der Zerstörung der natürlich gewachsenen Bodenhorizonte und

- der Vernichtung des Bodenlebens.

Außerdem fallen vorübergehend die Funktionen, die der Boden im Landschaftshaushalt erfüllt, aus. Zeitweise, weitgehend reversible Beeinträchtigungen bestehen daher in

- dem Verlust der Filter- und Puffereigenschaften des Bodens, insbesondere in Bezug auf dessen Schutzfunktionen für das Grundwasser,
- dem Verlust des Bodens als Grundlage für die Produktion von Nahrungs- und Futtermitteln und
- der Beeinträchtigung des Landschaftsbildes.

Darüber hinaus können Gegenstände des kulturellen Erbes (Boden-, Kultur-, Bau-, Naturdenkmale usw.), soweit sie im Bereich des geplanten Deichkörpers liegen, betroffen sein.

Anthropogene Frequentierung

Die Bautätigkeit und die damit verbundene ständige anthropogene Frequentierung wirkt sich vor allem durch eine erhebliche Störung der Tierwelt im näheren und, bei störempfindlichen Tierarten, auch im weiteren Umfeld des Bauvorhabens aus.

Lärmemissionen

Auswirkungen durch Lärm ergeben sich für die Zeit der Bautätigkeit aus den Betriebsgeräuschen der eingesetzten Maschinen und Fahrzeuge. Lärmemissionen können sich belastend auf die Tierwelt und vor allem auf die Gesundheit des Menschen auswirken. Besonders betroffen hiervon ist der Umweltbereich Wohnen.

Da Ruhe ein wesentliches Qualitätsmerkmal einer Erholungslandschaft ist, wird darüber hinaus durch Lärmemissionen die Erholung im Außenbereich und damit der Erholungswert der Landschaft vermindert.

Schadstoffemissionen

Schadstoffemissionen beschränken sich auf den Betrieb von Verbrennungsmotoren, im wesentlichen Dieselaggregate von LKW's, Baggern, Raupen, usw. . Unter der Voraussetzung, dass die Abgasemissionen der Motoren durch regelmäßige Wartung auf Werte unterhalb der gesetzlich vorgeschriebenen Grenzwerte beschränkt bleiben, ist mit keinen erheblichen Auswirkungen zu rechnen.

Staubemissionen

Unter Umständen können Staubemissionen bei trockener Witterung und hohen Windgeschwindigkeiten durch Auswehungen unbedeckter Bodenoberflächen oder durch Aufwirbelungen bei Fahrzeugbewegungen auftreten.

Verdichtung des Untergrundes

Im Bereich der 30 m breiten Arbeitsstreifen können, verursacht durch Fahrzeugbewegungen im Rahmen der Bautätigkeit, Verdichtungen des Untergrundes auftreten. Verdichtungen führen zu Bodenstrukturstörungen mit der Folge einer Beeinträchtigung des Bodenwasser- und Bodenlufthaushaltes. Über die Veränderung der Standortbedingungen können sich Bodenverdichtungen auf die Pflanzen- und Tierlebensgemeinschaften auswirken.

Erschütterungen

Erschütterungen werden durch Fahrzeugbewegungen und Baumaschinen verursacht. Der räumliche Wirkungsbereich begrenzt sich auf das unmittelbare Umfeld der Baumaßnahmen. Erschütterungen können sich auf die Tierwelt und, über die Gesundheit des Menschen, auf den Umweltbereich Wohnen auswirken.

3.2 Anlagebedingte Wirkungen

Die anlagebedingten Wirkungen ergeben sich im wesentlichen aus veränderten Umweltbedingungen, bedingt durch die Umgestaltung des Deichkörpers und durch Abweichungen in der Trassenführung, sowie aus der Veränderung des Landschaftscharakters.

Erhöhung und Verbreiterung des Deichkörpers

Wie in Kap. 2.4 beschrieben, ist eine Erhöhung des vorhandenen Deiches um 0,3 - 1,0 m und eine Verbreiterung der Aufstandsfläche um etwa 20 - 30 m vorgesehen. Z.T. erhebliche mit der Umgestaltung des Banndeiches verbundene Auswirkungen bestehen daher in

- der nachhaltigen Veränderung der natürlichen Standortbedingungen auf den zusätzlich zum bestehenden Deich beanspruchten Flächen, was u.U. zu einer erheblichen Umwandlung der betroffenen Lebensgemeinschaften (Tier- und Pflanzenwelt) führen kann,
- einer Veränderung des Reliefs und damit einer Veränderung des Landschaftsbildes,
- einer dauerhaften Veränderung der landwirtschaftlichen Produktionsbedingungen (z.B. Umwandlung von Acker in Grünland).

Begradigung der Deichtrasse

Wie in Kap. 2.5 beschrieben, soll die bestehende, an einigen Abschnitten kurvenreiche Deichtrasse aus hydraulischen wie auch aus technischen Gründen weitgehend begradigt werden. Projektspezifische Auswirkungen sind daher im wesentlichen durch die Umgestaltung der Landschaft zu erwarten und bestehen in

- einem Eigenartsverlust des Landschaftsbildes durch technische Überprägung des historisch 'gewachsenen' Deichkörpers und
- einem Verlust an Vielfalt geländemorphologischer Kleinstrukturen.

Durch den Verlust von Eigenart und Vielfalt wird ein Landschaftsraum für den Betrachter auch als weniger natürlich empfunden. Es ist daher insgesamt mit einer Beeinträchtigung des Erholungswertes der Landschaft zu rechnen.

Flächenversiegelung

Durch die Herstellung des Deichverteidigungsweges einschließlich von Ausweichstellen, Zuwegen und Rampen in Betonverbundsteinpflaster mit entsprechendem Unterbau wird etwa eine Oberfläche von 65.000 m² versiegelt. Durch die Flächenversiegelung können geringfügige Wirkungen auf die Grundwasserneubildung sowie auf die Tier- und Pflanzenwelt auftreten.

3.3 Stör-, Schadensfälle

Unter Störfällen werden unvorhersehbare Ereignisse mit umweltbelastenden Effekten verstanden.

Unfälle mit boden- und wassergefährdenden Stoffen

Störfallbedingte Beeinträchtigungen können durch den Verlust wasser- oder bodengefährdender Stoffe bei Unfällen oder durch nicht ordnungsgemäßen Betrieb von Maschinen, Fahrzeugen usw. auftreten. Ein Risiko durch Unfälle ist grundsätzlich bei keiner Bautätigkeit völlig auszuschließen. So können Verluste von Öl oder Treibstoffen (Benzin, Dieselmotortreibstoff) unter Umständen erhebliche Umweltschäden zur Folge haben. Mögliche erhebliche Folgen von Störfällen können in

- einer Kontamination des Bodens,
- einer Verschmutzung des Grundwassers und damit unter Umständen in einer Belastung privater Grundwasserbrunnen im Umfeld der Unfallstelle sowie in
- einer Schädigung der Pflanzen- und Tierwelt

bestehen.

Außerdem erhält der Grundwasserkörper bei wasserwirtschaftlicher Nutzung Bedeutung als Sachgut. Eine Beeinträchtigung des Grundwasserkörpers kann sich unter Umständen erheblich auf die Trinkwassergewinnung auswirken.

4 Untersuchungsrahmen und Methode

4.1 Räumliche und inhaltliche Abgrenzung

Um die Bearbeitung der UVP auf die wesentlichen Fragestellungen zu konzentrieren, wurde im Rahmen des nach § 5 UVPG durchzuführenden Scoping-Verfahrens der voraussichtliche Untersuchungsrahmen bereits im Vorfeld erörtert und festgelegt. Zu diesem Zweck fand am 06. April 1992 im Hause Schmidthausen, Kleve, unter Beteiligung des Regierungspräsidenten Düsseldorf als zuständige Prüfbehörde, ein Erörterungstermin statt.

Danach wird das Untersuchungsgebiet hinsichtlich der Arbeitstiefe, d.h. nach Intensität und Umfang der durchzuführenden Untersuchungen, in einen engeren und einen weiteren Untersuchungsraum unterschieden.

Der engere Untersuchungsraum (535 ha) umfaßt im wesentlichen den bestehenden Deichkörper einschließlich der zu beiden Seiten an den Deichfuß anschließenden 100 m breiten Deichschutzzonen, bzw. einen 100 m breiten Streifen; beidseitig denkbarer Varianten in der Deichführung. Soweit ökologisch bedeutsame Biotopstrukturen unmittelbar an die Deichschutzzone angrenzen, werden diese in den engeren Untersuchungsraum mit einbezogen. Dies war z.B. bei den Restgewässern eines ehemaligen Rhein Nebenarmes im Deichvorland zwischen Dornick und Emmerich sowie bei Teilen des Bienener Altrheins und der Rosau der Fall.

Als weiterer Untersuchungsraum (594 ha) ist ein mindestens 500 m breiter Geländestreifen vor dem wasserseitigen Deichfuß festgesetzt. Über den 500 m breiten Geländestreifen hinausgehend wird das gesamte, bis 700 m breite Deichvorland zwischen Dornick und Emmerich (LSG 'Dornicker Ward') sowie das gesamte NSG 'Alter Rhein bei Bienen Praest' in den weiteren Untersuchungsraum mit einbezogen.

Engerer und weiterer Untersuchungsraum umfassen zusammen eine Fläche von 1.129 ha.

Inhaltlich wurden folgende Untersuchungsschwerpunkte festgelegt:

Engerer Untersuchungsraum:

- Erfassung der Vegetation (Vegetationskartierung)
- Erfassung ausgewählter Tiergruppen:
 - Fische
 - Großschmetterlinge
 - Käfer
 - Libellen
- Einbeziehung vorhandener Daten zu den Tiergruppen:
 - Avifauna
 - Heuschrecken
 - Libellen
 - Amphibien
 - Süßwasserschnecken und Muscheln

Engerer und weiterer Untersuchungsraum:

- Erfassung der Biotopstrukturen (Biotoptypenkartierung)
- Erfassung der Avifauna
- Auswertung des umfangreichen, für Teilgebiete des Untersuchungsraumes vorliegenden Datenmaterials der LÖLF (Biotopmanagementpläne, Gesamtkonzeption zur Erhaltung und Optimierung des Feuchtgebietes internationaler Bedeutung 'Unterer Niederrhein' usw.) und der Universität zu Köln (Diplomarbeiten, Veröffentlichungen usw.).

Außerdem wurde ein Sondergutachten zur Erfassung des Steinkauz-Bestandes angefertigt.

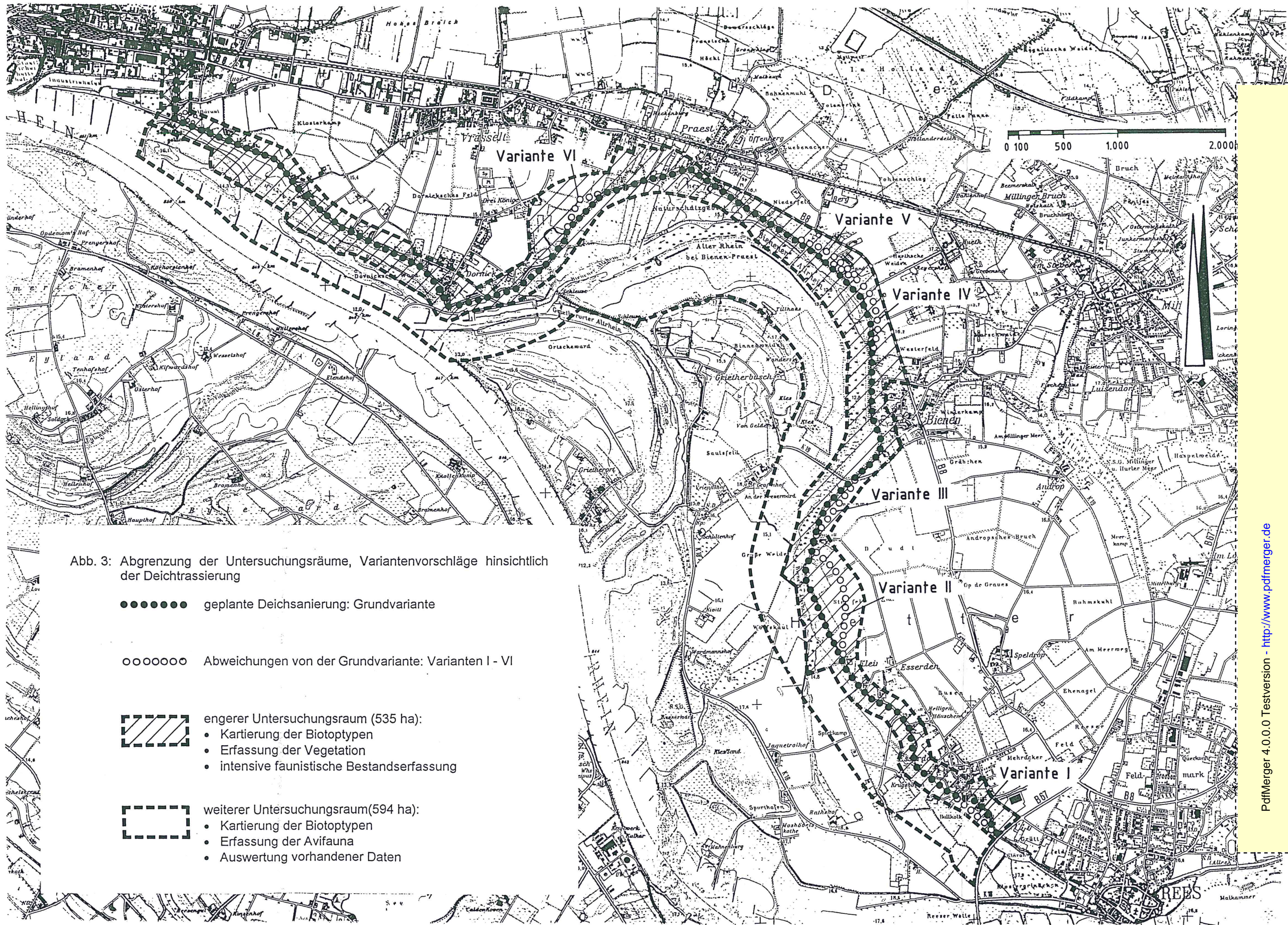


Abb. 3: Abgrenzung der Untersuchungsräume, Variantenvorschläge hinsichtlich der Deichtrassierung

●●●●●●●● geplante Deichsanierung: Grundvariante

○○○○○○○○ Abweichungen von der Grundvariante: Varianten I - VI

▨ engerer Untersuchungsraum (535 ha):

- Kartierung der Biotoptypen
- Erfassung der Vegetation
- intensive faunistische Bestandserfassung

▭ weiterer Untersuchungsraum(594 ha):

- Kartierung der Biotoptypen
- Erfassung der Avifauna
- Auswertung vorhandener Daten

4.2 Angewandte Untersuchungsmethode

Als methodische Grundlage zur Beurteilung der zu erwartenden Auswirkungen des Projektes auf die Umwelt wird das Prinzip der 'ökologischen Wirkungsanalyse' mit der sich daraus ergebenden Risikoeinschätzung angewandt (vgl. BACHFISCHER 1978, BACHFISCHER et al. 1980, BUCHWALD 1980, HÜBLER & OTTO-ZIMMERMANN 1989 u.a.).

Das ökologische Risiko wird im Rahmen von 4 Teilschritten bestimmt:

1. Bildung von Umweltbereichen:

Um die möglichen umweltrelevanten Projektwirkungen auf die in § 2 Abs. 1 UVPG benannten Schutzgüter ermitteln und bewerten zu können, wird das komplexe Wirkungsgefüge Nutzungsansprüche - natürliche Ressourcen zunächst in handhabbare, weitgehend voneinander unabhängige Teilsystem in Form von 'Umweltbereichen' zerlegt, in denen jeweils ein natürlicher Faktor (z.B. Wasser, Boden) oder ein Nutzungsanspruch (z.B. Land-/Forstwirtschaft, Erholung) in den Mittelpunkt gestellt wird. In Anlehnung an die Einteilung der Leistungsfähigkeit und Nutzbarkeit der natürlichen Umwelt in Naturraumpotentiale nach BIERHALS (1980) wird eine Aufgliederung in die Umweltbereiche

- Boden,
- Wasser (Grundwasser, Oberflächengewässer),
- Klima/Luft,
- Biotope/Arten (Tier-, Pflanzenwelt),
- Erholung/Landschaft,
- Wohnen/Kulturgüter und
- Land-/Forstwirtschaft

vorgenommen.

2. Ermittlung der Intensität potentieller Beeinträchtigungen:

Innerhalb der einzelnen Umweltbereiche werden die von dem geplanten Vorhaben ausgehenden, möglichen Beeinträchtigungswirkungen ermittelt und hinsichtlich der Intensität beurteilt.

3. Ermittlung der Beeinträchtigungsempfindlichkeit:

Die verschiedenen Naturraumpotentiale werden im Hinblick auf ihre Empfindlichkeit gegenüber den verschiedenen Beeinträchtigungswirkungen untersucht.

4. Belastungsrisiko:

Die Beeinträchtigungsintensität, die Empfindlichkeit gegenüber Beeinträchtigungen und die Ergebnisse der Umweltbewertung werden zum 'Risiko der Beeinträchtigung' verknüpft, welches das Ausmaß der zu erwartenden Beeinträchtigungen natürlicher Ressourcen beschreibt.

Gleichzeitig werden Minimierungsvorschläge erarbeitet, die die zu erwartenden Umweltauswirkungen bei Realisierung des Vorhabens so gering wie möglich halten sollen. Diese haben wiederum direkten Einfluß auf die Konzeption des geplanten Vorhabens und somit auf die prognostizierten Auswirkungen, so daß ein Rückkopplungseffekt eintritt, der zu einer sukzessiven Anpassung der Planung an umweltorientierte Ziele führt (s. auch Abb. 1).

Der formalisierte Bewertungsablauf wird dabei nur für den Umweltbereich Biotope/Arten durchgeführt. Für die anderen Umweltbereiche erfolgt eine verbal-argumentative Beschreibung/Beurteilung der zu erwartenden Umweltauswirkungen.

5 Planungsrelevante Vorgaben

Hierunter fallen die Ziele und Planungsabsichten der Raumordnung, Landes-, Regional-, Bauleit- und Landschaftsplanung und sonstige planerische Fachbeiträge, soweit sie für den Untersuchungsraum bzw. das geplante Vorhaben relevant sind, sowie bestehende Schutzausweisungen und sonstige raumordnerische Vorgaben und Flächenfunktionen. Die planungsrelevanten Flächenansprüche sowie die Schutz- und Vorranggebiete sind in der Übersichtskarte, Plan Nr. I/1, und im Lage- und Bestandsplan, Plan Nr. I/2, dargestellt.

5.1 Übergeordnete Planungen

5.1.1 Landesplanung

Nach dem Landesentwicklungsplan (LEP III) - Umweltschutz durch Sicherung von natürlichen Lebensgrundlagen (Stand 1987) - ist, bis auf die überwiegend ackerbaulich genutzten Bereiche im Deichhinterland zwischen Esserden und Bienen, das gesamte Gebiet Bestandteil des gemäß der RAMSAR-Konvention seit 1983 anerkannten, etwa 25.000 ha großen 'Feuchtgebietes von internationaler Bedeutung Unterer Niederrhein', das sich beiderseits des Rheins nördlich vom Ruhrgebiet (Duisburg-Walsum) bis zur Staatsgrenze zu den Niederlanden erstreckt. Das Gebiet stellt einen international bedeutsamen Rast- und Überwinterungsplatz für zahlreiche Wat- und Wasservogelarten, insbesondere der in der Tundra brütenden Saat- und Bläßgänse dar und ist darüber hinaus als Brutgebiet für in ihrem Bestand gefährdete Vogelarten von nationaler Bedeutung.

Für das gesamte Gebiet zwischen Rhein und Banndeich von Emmerich bis Esserden ist die Ausweisung als 'Gebiet für den Schutz der Natur' vorgesehen (Entwurf zur 2. Änderung/Ergänzung des LEP III 1987 - Stand: Dezember 1992).

Gebiete für den Schutz der Natur sowie Feuchtgebiete von internationaler Bedeutung sind für den Aufbau eines landesweiten Biotopverbundes zu sichern und durch besondere Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege zu erhalten, zu entwickeln und miteinander zu verbinden. Sie dürfen für zusätzliche Nutzungen, die diese Zielsetzungen beeinträchtigen, und für entgegenstehende Nutzungen nur in Anspruch genommen werden, wenn die angestrebte Nutzung nicht außerhalb realisierbar ist, die Bedeutung der Gebiete dies zuläßt und der Eingriff auf das unbedingt erforderliche Maß beschränkt wird.

Die Rheinniederung von Dinslaken bis zur Landesgrenze zu den Niederlanden ist im LEP III als 'Naturreservat Feuchtgebiet Unterer Niederrhein' angegeben (Anlage zum Entwurf 2. Änderung/Ergänzung des LEP III 1987 - Stand: Dezember 1992). Dies schließt das gesamte Untersuchungsgebiet mit ein. Die Naturreservate repräsentieren die jeweilige Großlandschaft, d.h. sie enthalten die für diesen Naturraum typischen Biotope und Landschaftsbestandteile. Sie sind Zentren des landesweiten Biotopverbundes. In den Naturreservaten sollen die unterschiedlichen Möglichkeiten und Maßnahmen des Naturschutzes beispielhaft und repräsentativ verwirklicht werden. Im Ergebnis sollen hier Kulturlandschaften mit naturgerechten Flächennutzungen und hohem Anteil naturnaher Bereiche gesichert und entwickelt werden.

Das Deichvorland zwischen Emmerich und Dornick sowie bei Esserden ist im LEP III 1987 jeweils als 'Erholungsgebiet' dargestellt. Als Erholungsgebiete sind im LEP solche Gebiete ausgewiesen, die, ungeachtet notwendiger Einschränkungen, zum Schutz von Natur und Landschaft generell Erholungsfunktion übernehmen können bzw. die geeignet sind, solche Funktionen künftig zu übernehmen.

Beidseitig des Banndeiches zwischen Bienen und Esserden sind im LEP V - Gebiete für die Sicherung von Lagerstätten (Stand 1984, Entwurf) - großflächig 'Gebiete für die Sicherung von Lagerstätten' bzw. 'Abbauwürdige Lagerstätten' (Oberflächennahe Lagerstätten zur Gewinnung von Lockergesteinen) dargestellt.

5.1.2 Regionalplanung

Im Gebietsentwicklungsplan (GEP) von 1986 ist fast das gesamte Deichvorland innerhalb des Untersuchungsraumes, bis auf kleinere Flächen bei Emmerich, Dornick und Esserden, als 'Bereich zum Schutz der Natur' dargestellt.

Das übrige Deichvorland sowie die hinter dem Deich gelegenen Flächen zwischen Bienen und Praest sowie nordöstlich von Dornick sind als 'Bereiche zum Schutz der Landschaft' vorgegeben.

Die Darstellung als Bereich zum Schutz der Natur erfolgte mit dem Ziel der Erhaltung und Entwicklung vor allem ornithologisch wertvoller Feuchtgebiete und ist in Zusammenhang mit der Anerkennung des Gebietes als Feuchtgebiet internationaler Bedeutung gemäß der RAMSAR-Konvention zu sehen (s. Kap. 5.1.1.). Als besonders schützenswerte Landschaftsteile gelten die Altstromrinnen und die periodisch überflutete Rheinaue. Generell sollten gemäß GEP in den Feuchtgebieten am Unteren Niederrhein im Rahmen des Naturschutzes folgende Ziele verfolgt werden:

- Erhaltung der hohen Grundwasserstände;
- Vermeidung von Verlandungsprozessen in den Altstromrinnen, ggf. Entschlammung;
- Beibehaltung der Nutzungsstruktur, insbesondere Erhaltung des Dauergrünlandes;
- Vermehrung der nur noch fragmentarisch vorhandenen Auenwaldreste unter Berücksichtigung des Hochwasserschutzes;
- Schaffung zusätzlicher Flachwasserzonen mit einem größtmöglichen Zufluß durch Niederschlagswasser (wegen der Wasserbelastung des Rheins) neben höher gelegenen Flächen (Brutplätze) durch entsprechende Reliefgestaltungen im Rheinvorland.

Das Deichvorland zwischen Dornick und Emmerich sowie zwischen Rees und Klein-Esserden wurde jeweils als 'Erholungsbereich' dargestellt. Die Bereiche zum Schutz der Natur werden dabei teilweise überlagert. Hierzu heißt es im GEP: „Soweit Bereiche für den Schutz der Natur durch Erholungsbereiche überlagert werden, ist hier unter besonderer Berücksichtigung der Naturschutzbelange durch entsprechende Erschließungsmaßnahmen eine Lenkung bzw. Abschirmung des Erholungsverkehrs vorzunehmen, die einerseits Störungen der geschützten Tier- und Pflanzenwelt vermeidet, aber andererseits auch den Bedürfnissen der Bevölkerung nach stiller Erholung Rechnung trägt“.

Die als Erholungsbereich dargestellten Flächen gehören zu einem 'Grünen Entwicklungsband' entlang des Rheins, in dem insbesondere siedlungsnaher Freiräume gesichert und durch landschaftspflegerische und erholungsfördernde Maßnahmen ausgestaltet bzw. verbunden werden sollten.

Unmittelbar hinter dem Deich, östlich von Emmerich, ist ein 'Bereich für die Gewerbe- und Industriesiedlung' einschließlich eines konventionellen Kraftwerkes, ausgegrenzt.

Südöstlich von Dornick, unterhalb der Dornicker Schleuse, liegt ein 'Bereich für besondere öffentliche Zwecke', der von der Bundeswehr in Anspruch genommen wird.

'Bereiche zum Schutz der Gewässer' werden durch die geplante Maßnahme nicht berührt.

5.1.3 Landschaftsplanung

Der Untersuchungsraum liegt im Geltungsbereich des Landschaftsplanes Kreis Kleve Nr. 3: Bylerward/Hetter. Dieser steht bisher nur als Vorentwurf zur Verfügung.

Entwicklungsziele

Fast für das gesamte Gebiet zwischen dem Banndeich und dem Rhein sowie für die hinter dem Banndeich gelegenen Kolke ist das Entwicklungsziel 1 - Erhaltung einer mit natürlichen Landschaftselementen reich oder vielfältig ausgestatteten Landschaft - dargestellt. Das Schwergewicht der Landschaftsentwicklung soll hier auf der Erhaltung der Grünlandnutzung und der vorhandenen Brut- und Rastmöglichkeiten für die Tierwelt, insbesondere der Limikolen, liegen. Darüber hinaus sollen die vorhandenen Gehölzstrukturen, das Kleinrelief und die fließenden und stehenden Gewässer, insbesondere die Kolke, erhalten werden.

Für die überwiegend intensiv landwirtschaftlich genutzten Räume im Deichhinterland ist das Entwicklungsziel 2 - Anreicherung einer im ganzen erhaltungswürdigen Landschaft mit gliedernden und belebenden Elementen - vorgesehen. Das Entwicklungsziel soll die Gliederung und Belebung des Landschaftsraumes fördern und der Verinselung von Biotopen entgegenwirken, indem das Netz von Gehölzbeständen durch Anpflanzung an Gewässern, Wegen usw. ergänzt bzw. verdichtet wird.

Daneben werden im Bereich des Untersuchungsraumes weitere Entwicklungsziele dargestellt:

Entwicklungsziel 3 - Wiederherstellung einer in ihrer Oberflächenstruktur, ihrem Wirkungsgefüge oder in ihrem Erscheinungsbild geschädigten oder stark vernachlässigten Landschaft - für das Gelände der Bundeswehr bei Dornick;

Entwicklungsziel 5 - Ausstattung der Landschaft für Zwecke des Immissionsschutzes oder zur Verbesserung des Klimas - für einen Streifen beidseitig der B 8;

Entwicklungsziel 6 - Temporäre Erhaltung des jetzigen Landschaftszustandes bis zur Realisierung der Bauleitplanung - für das geplante logistische Dienstleistungszentrum im Deichhinterland bei Emmerich sowie für Siedlungsflächen der Ortschaften.

Geschützte Flächen und Landschaftsbestandteile

Über die bereits bestehenden Schutzausweisungen hinausgehend (s. Kap. 5.2) wird im Vorentwurf zum Landschaftsplan Hetter/Bylerward die Ausweisung des Deichvorlandes zwischen Emmerich und Dornick als 'Naturschutzgebiet' vorgeschlagen. Ansonsten entsprechen die Darstellungen des Landschaftsplanes weitgehend den bereits gültigen Schutzausweisungen.

Als 'geschützte Landschaftsbestandteile' werden mehrere Kopfbäume und Kopfbaumgruppen, Einzelbäume und Hecken entlang der Deichtrasse vorgeschlagen. Als 'Naturdenkmale' sollen mehrere Feldulmen am Gut Rosau sowie in Esserden ausgewiesen werden.

Entwicklungs-, Pflege- und Erschließungsmaßnahmen

Zur ergänzenden und anreichernden Begrünung ist die Anpflanzung von Baumreihen an Straßen oder die Anlage bzw. Ergänzung von Gehölzstreifen vorgesehen.

5.1.4 Bauleitplanung

Fast der gesamte Untersuchungsraum ist in den Flächennutzungsplänen der Stadt Rees (Stand 1980) und der Stadt Emmerich (Stand 1979) als 'Fläche für die Landwirtschaft' dargestellt.

'Bauflächen' (Wohnbauflächen, gemischte Bauflächen, Sonderbauflächen, gewerbliche Bauflächen) reichen mit den Siedlungsbereichen von Esserden, Bienen, Praest, Dornick und Emmerich z.T. bis unmittelbar an den bestehenden Deichkörper heran. Die Fläche des geplanten logistischen Dienstleistungszentrum im Deichhinterland bei Emmerich ist im Flächennutzungsplan als gewerbliche Baufläche ausgewiesen.

5.2 Schutzausweisungen

5.2.1 Naturschutz

Wegen seiner vegetationskundlichen und ornithologischen Bedeutung wurde der 'Alte Rhein bei Bienen-Praest' 1969 unter Naturschutz gestellt. Er ist, neben dem Altrhein 'Bislicher Insel' bei Xanten, der letzte naturnah erhaltene Altrhein am Niederrhein und ist zudem ein Kernstück des Feuchtgebietes internationaler Bedeutung 'Unterer Niederrhein'. Das Naturschutzgebiet umfaßte ursprünglich den Bienener Altrhein, einschließlich der umgebenden Grünlandflächen des Deichvorlandes bis zum Banndeich zwischen Dornick und der K 19 südwestlich von Bienen.

Aufgrund des besonderen biologischen und ökologischen Wertes des Altrheingebietes ist eine Erweiterung des Naturschutzgebietes zum NSG 'Alter Rhein bei Bienen-Praest und Millinger/Hurler Meer' erfolgt, die die Rinne an der Rosau bis zum Rathshof, die Kiesgrube und die landwirtschaftlichen Nutzflächen zwischen der K 19 und Hof Tillhaus, einen Kolk nordöstlich von Dornick sowie den Schleusengraben zwischen dem Millinger Meer und Bienen, das Millinger Meer selbst und das Hurler Meer umfaßt. Außerdem wurde auf der gesamten Länge des Naturschutzgebietes der Banndeich vollständig mit in die Erweiterung einbezogen.

5.2.2 Landschaftsschutz

Das gesamte Deichvorland im Untersuchungsraum untersteht, soweit es nicht als Naturschutzgebiet ausgewiesen ist, dem Landschaftsschutz, einschließlich eines schmalen Grünlandstreifens südlich von Hof Rosau entlang der Deichaußenseite.

5.2.3 Wasserschutzgebiete

Wasserschutzgebiete werden durch die geplante Sanierungsmaßnahme nicht berührt. Die nächste Wasserschutzzone gehört zum Wasserwerk Emmerich II Vrssett und beginnt etwa 500 m nördlich von Praest.

5.2.4 Deichschutzzone

Entlang des Banndeiches sowie entlang der Sommerdeiche bei Grietherbusch und am Grietherorter Altrhein ist jeweils beidseitig ein 100 m breiter Streifen als Deichschutzzone festgelegt.

5.3 Biotopkataster NRW

Ein Großteil des Untersuchungsraumes ist im Biotopkataster der LÖLF (Stand 06.11.1991) als schutzwürdig erfaßt. Schwerpunkte bilden das gesamte Deichvorland, die Altrheinarme und die an diese angrenzenden Grünlandflächen. Innerhalb der Abgrenzung des Untersuchungsraumes wurden die folgenden Flächen als schutzwürdig dargestellt:

Pappelallee 'Alte Reeser Straße' (Biotop-Nr.: 4103-043)

Die auf den Banndeich zulaufende Pappelallee nordöstlich der Kläranlage bei Emmerich beherbergte in den Jahren 1977 und 1978 eine Saatkrähenkolonie. Gem. Biotopkataster wird ihr Erhalt vorgeschlagen.

Rheinuferbereich zwischen Dornick und Emmerich (Biotop-Nr.: 4103-044)

Das Gebiet des Deichvorlandes zwischen Dornick und Emmerich wird vor allem aufgrund seiner großen ornithologischen Bedeutung als Zugvogel-Rastplatz und Brutgebiet für z.T. seltene Arten als schutzwürdig dargestellt. Es wird die Ausweisung zum Naturschutzgebiet mit dem Ziel der Erhaltung des durch Restgewässer eines ehemaligen Rheinarmes strukturierten, überwiegend als Grünland genutzten Geländes und der Sicherung von Zugvogel-Rastplätzen vorgeschlagen.

Grietherorter Altrhein und Überschwemmungswiesen (Biotop-Nr.: 4103-048, 4104-021, 4203-058, 4204-003)

Die Schlick- und Überschwemmungsflächen des Grietherorter Altrheins, der südöstlich Dornick in den Untersuchungsraum hineinreicht, bilden Rastplätze für ziehende Limikolen. Es wird daher die Ausweisung zum Naturschutzgebiet vorgeschlagen mit dem Ziel der Erhaltung und extensiven Bewirtschaftung von Überschwemmungsgewässern und der Optimierung des Rhein-Altarmes.

NSG-Alter Rhein bei Bienen-Praest (Biotop-Nr.: 4103-904, 4104-904, 4204-904)

Der schutzwürdige Biotop umfaßt den Bienener Altrhein einschließlich den beidseitig angrenzenden Grünlandflächen, den hinter dem Banndeich gelegenen Kolken südwestlich Praest und dem Baggersee bei Grietherbusch. Das bestehende Naturschutzgebiet soll als eines der 'letzten Beispiele der ursprünglichen Auenlandschaft' und aufgrund seiner landesweiten Bedeutung für den Naturschutz erhalten und entwickelt werden.

NSG-Erweiterung Alter Rhein bei Bienen-Praest und Millingen (Biotop-Nr.: 4103-907, 4104-905, 4204-903)

Es handelt sich hier um Erweiterungsflächen zum ursprünglichen NSG 'Alter Rhein bei Bienen-Praest'. Dies sind im Untersuchungsraum ein Kolk östlich Dornick, landwirtschaftlich genutzte Flächen bei Grietherbusch, die Rosau und der Schleusengraben bei Bienen. Die Flächen stehen heute ebenfalls unter Naturschutz.

5.4 Planerische Fachbeiträge

Biotopmanagementplan 'Alter Rhein Bienen-Praest und Millinger/Hurler Meer'

Im Auftrag der LÖLF wurde ein Biotopmanagementplan für das Naturschutzgebiet mit gesamtstaatlich repräsentativer Bedeutung 'Alter Rhein bei Bienen-Praest und Millinger/Hurler Meer' erstellt (LÖLF 1993 a). Die Planung sieht den Erhalt und die Entwicklung artspezifischer Lebensräume, u.a. durch Extensivierung der Grünlandnutzung, vor sowie den Schutz der Ufervegetation vor Viehtritt und -verbiß durch die Anlage von Uferstrandstreifen und die Verbesserung der Gewässergüte. Neben weiteren Pflege- und Optimierungsmaßnahmen, wie Verschluss von

Entwässerungsgräben, Anlage von Blänken im Grünland, Entfernung von Hybridpappeln und Nadelgehölzen, Pflanzung von Hecken und Baumreihen, Anlage von Wildkrautsäumen, naturnaher Ausbau des Schleusengrabens bei Bienen sowie Kopfbaum-, Hecken- und Röhrichtpflege, sollen auch Maßnahmen zur Besucherlenkung durchgeführt werden. Der Pflege- und Entwicklungsplan baut auf den Grundlagen eines bereits 1987 von der LÖLF aufgestellten Biotopmanagementkonzeptes für den 'Alten Rhein bei Bienen-Praest' auf.

Zur Verbesserung der Gewässergüte im Bienener Altrhein werden darüber hinaus 10 m breite Uferrandstreifen entlang der Vorfluter im gesamten Einzugsbereich des Altrheins eingerichtet. Außerdem erfolgt seitens der Stadt Rees der Neubau und die Sanierung von Abwasserkanälen und Kläranlagen im Einzugsbereich des Vorflutsystems.

Biotopmanagementplan 'Dornicker Ward'

Auch für das Gebiet im Deichvorland zwischen Emmerich und Dornick wurde, aufgrund der Brutvorkommen von Wasser- und Watvögeln und seiner floristisch-vegetationskundlichen Bedeutung, durch die LÖLF (1994) ein Biotopmanagementplan erarbeitet. Das Gebiet gilt als herausragende Teilfläche des RAMSAR-Gebietes 'Unterer Niederrhein'. Als vordringlichste Maßnahmen sind eine Extensivierung der Grünlandbewirtschaftung, die Entwicklung von Auenwald, die Entwicklung und Pflege von Gehölzstrukturen sowie von Restgewässern eines ehemaligen Rheinnebenarmes vorgesehen.

Pflege- und Entwicklungsplan 'Grietherort - Reeser Ward - Mahnenburg'

Der Grietherort reicht südlich Dornick in den weiteren Untersuchungsraum hinein. Auch für dieses Gebiet sollen gem. LÖLF (1993 c) vordringlich Maßnahmen wie eine Extensivierung der Grünlandbewirtschaftung, die Erhaltung und Entwicklung des Grietherorter Altrheins, die Entwicklung von Auenwald usw. durchgeführt werden.

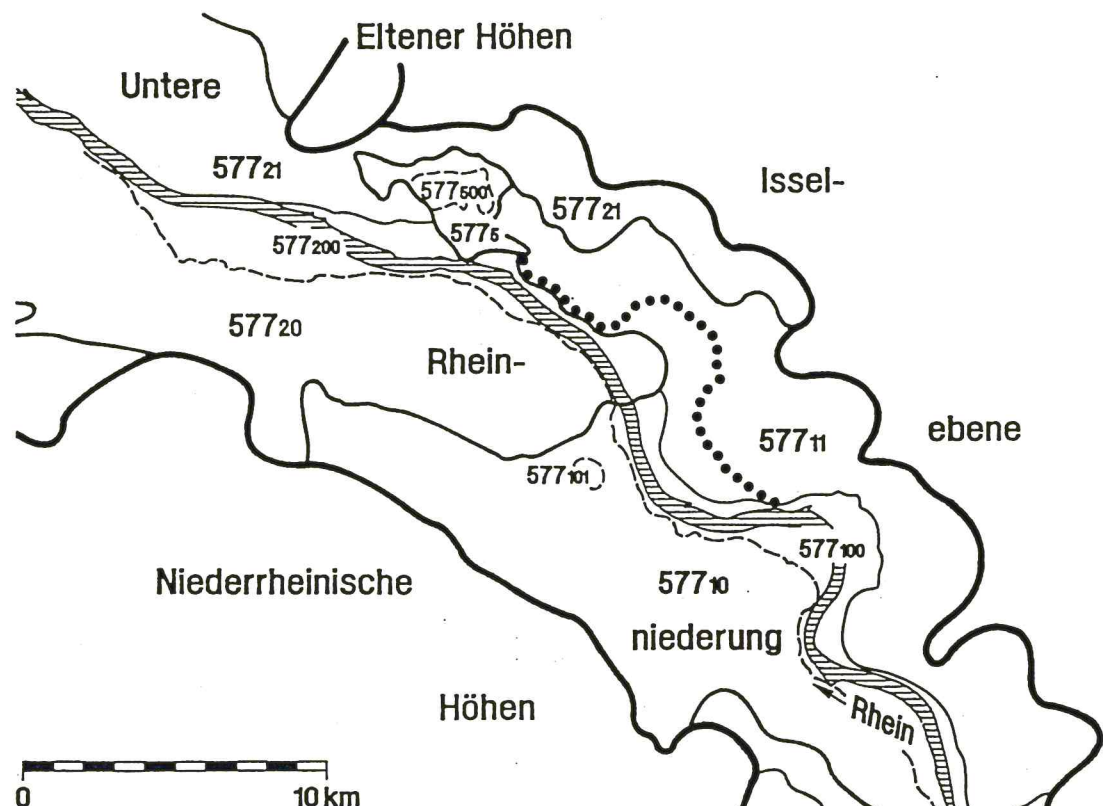
6 Beschreibung und Bewertung der Umwelt

6.1 Naturräumliche Zuordnung

Naturräumlich gehört der weit überwiegende Teil des Untersuchungsraumes zur 'Rees-Bislicher Rheinniederung' (577.11), einer Untereinheit der 'Reeser Rheinniederung' (577.1), und damit zur 'Unteren Rheinniederung' (577) als naturräumlicher Haupteinheit. Die Flächen der Reeser Rheinniederung grenzen im Südwesten auf langer Strecke unmittelbar an die Stauchwälle der Niederrheinischen Höhen und schließen im Nordosten an die Niederterrassen und Sanderflächen der Issel ebene an. Die Flächen des Deichvorlandes zwischen Emmerich und Grietherort wurden als ganz auf den Rhein bezogener Geländestreifen als eigene Untereinheit der 'Kleve-Emmericher Rheinniederung' (577.2), die 'Emmericher Stromaue' (577.200), ausgesondert.

Die Untere Rheinniederung ist geprägt durch die Fließtätigkeit des Rheins, der über die Jahrtausende hinweg bis zum Beginn des 19. Jahrhunderts immer wieder seinen Lauf veränderte.

Abb. 4: Naturräumliche Gliederung des Untersuchungsgebietes



●●●●● geplante Sanierung des Bandedeiches

577	Untere Rheinniederung	577.2	Kleve-Emmericher Rheinniederung
577.1	Reeser Rheinniederung	577.20	Grieth-Klever Rheinniederung
577.10	Appeldorn-Kalkarer Rheinniederung	577.200	Emmericher Stromaue
577.100	Reeser Stromaue	577.21	Millingen-Emmericher Rheinniederung
577.101	Wisseler Dünen	577.5	Emmericher Sandplatte
577.11	Rees-Bislicher Rheinniederung	577.500	Borghees

6.2 Historische Entwicklung

Die Landschaft des Niederrheins ist über Jahrtausende hinweg, bis zum Beginn des 19. Jahrhunderts, durch die gestaltenden Kräfte des Rheins geprägt worden. Nach Flußverlagerungen sind zahlreiche Altrheinarme und Hochwasserrinnen zurückgeblieben, so daß heute ein Geflecht von gewundenen Rinnen die Niederung des Rheins durchzieht.

Etwa seit dem 13. Jahrhundert wurde die Landschaft durch Deichbauten und Trockenlegungen verändert (s. auch Kap. 6.10.9). Insbesondere im 18. und 19. Jahrhundert wurde der Rhein in seinem gesamten Verlauf begradigt, kanalisiert, durch Uferschutzbauten in seinem Verlauf festgelegt und als Wasserstraße ausgebaut. Heute verhindern geschlossene Banndeiche die Überflutung weiter Bereiche der Rheinniederung. Im Untersuchungsraum werden lediglich die Flächen bis zum Sommerdeich noch regelmäßig vom Hochwasser überschwemmt.

Die Flußschlinge des Bienener Altrheins bildete sich im 14. und 15. Jahrhundert (LANGE 1976). In der zweiten Hälfte des 15. Jahrhunderts zerstörte der vordringende Mäander die Ortschaft Sulen, deren Lage irgendwo im heute noch sichtbaren Teil des Altarmes zu suchen sein muß (HOPPE 1970). Seit Anfang des 16. Jahrhunderts wurde der Altrhein nicht mehr ständig durchflossen. Unter den daraufhin veränderten Strömungsverhältnissen verengte sich die Rinne zunächst stark und wurde gleichzeitig bei Hochwasser auf mehr als 10 m vertieft. Nachdem die nach Oberstrom gelegene Verbindung zum Rhein durch wandernde Kiesbänke und Sande zugeschüttet worden war, setzte die Verlandung des Altrheinarmes ein. Die Ausmündung blieb dagegen bis in unser Jahrhundert offen, so daß die eingeströmten Schwebstoffe des Rheins in dem ruhigen Altwasser sedimentierten und die Rinne mit Feinsedimenten weitgehend auffüllten. Dabei verlandete schließlich auch das Nordende, sodaß nur der mittlere Teil des Gewässers übrig blieb (LANGE 1976). Die natürlichen Verlandungsprozesse durch vorrückende Röhrichtgürtel und Weidengebüsche höhten den Untergrund weiterhin auf, so daß von der einst zusammenhängenden, freien Wasserfläche nur noch zwischen Bienen und Praest ein offener Gewässerabschnitt zurückgeblieben ist.

Der südliche Abschnitt des Bienener Altrheins, die Rosau, ist nach HOPPE (1970) vermutlich ein Mäanderweg (s. Kap. 6.7), der bei späteren Hochwässern des Rheins vertieft wurde (LANGE 1978).

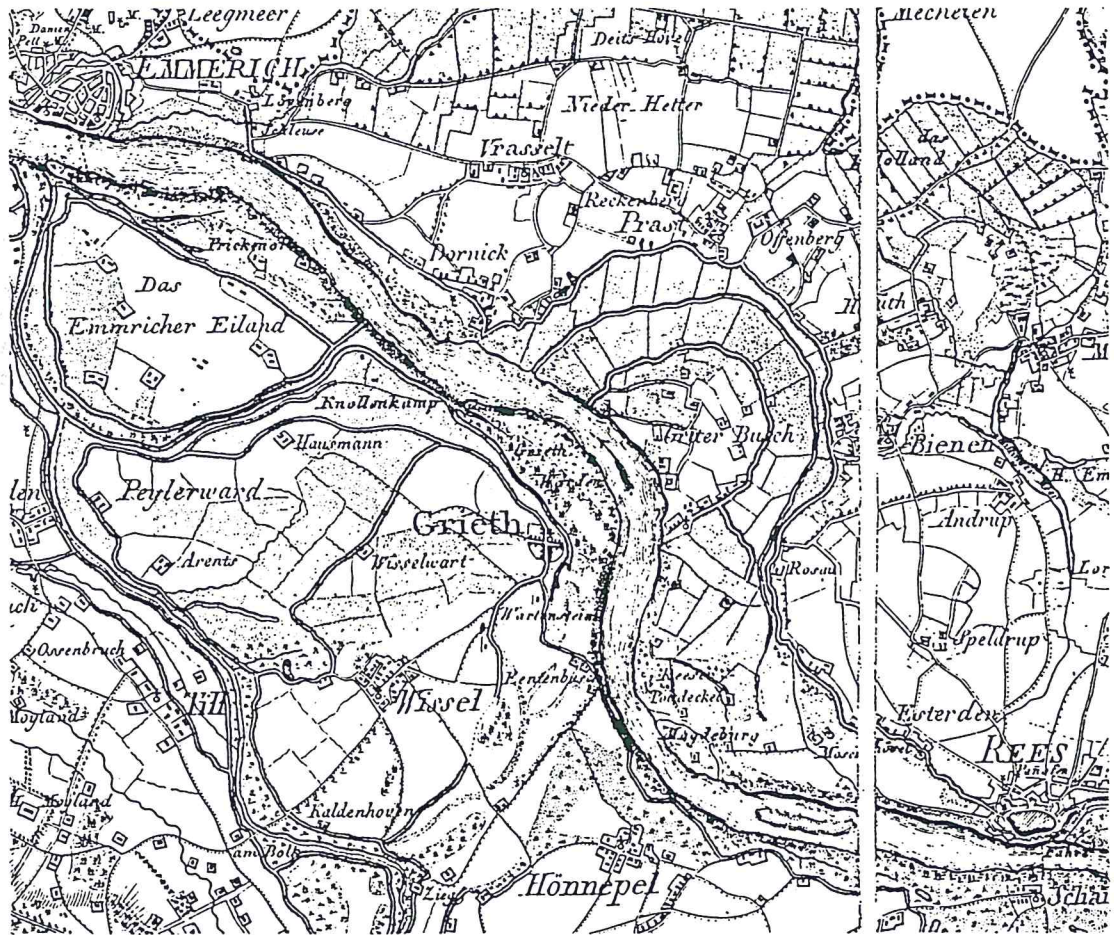
Die Entstehung der Grietherorter Schlinge, die bei Dornick noch in den Untersuchungsraum hineinreicht, fällt in die Zeit der letzten Rheinverlagerungen. Nachdem sie sich mehr und mehr in den Bereich der Grietherbuscher Schlinge (Bienener Altrhein) vorschob und die Ortschaften Grietherbusch und Dornick bedrohte, wurde sie in den Jahren 1819 - 1824 (GORISSEN 1950) durch den Bau eines künstlichen Durchstiches, den „Griether Kanal“, abgeschnitten und vom Rheinverlauf abgetrennt.

Etwa Ende der 20er Jahre dieses Jahrhunderts erfolgte am Unterlauf der Grietherorter Schlinge der Bau der Dornicker Schleuse und der Bau des Sommerdeiches. Der Bienener Altrhein wurde damit vom Hochflutbett des Rheins abgetrennt. Heute besitzt er nur über die Dornicker Schleuse und den Grietherorter Altrhein noch eine Verbindung zum Rhein.

Das gesamte Niederrheingebiet ist eine alte bäuerliche Kulturlandschaft. Bereits in vorgeschichtlicher Zeit war die Gegend besiedelt und im Verlauf der Siedlungsgeschichte hat der Mensch immer stärker in die Landschaft eingegriffen. Die ehemals großflächigen, für die Rheinniederung charakteristischen, lichten Auenwälder sind am gesamten Niederrhein bis auf kleine Reste zurückgedrängt. Sie mußten einer im Laufe der Zeit immer intensiver betriebenen Landwirtschaft weichen. Im Untersuchungsraum sind lediglich noch Reste der ehemaligen Weichholzaue in Form von Weidengebüschen vorhanden.

Wie historische Karten belegen, wurde das gesamte Untersuchungsgebiet bereits im letzten Jahrhundert vorwiegend landwirtschaftlich genutzt, wobei im gesamten Deichvorland fast ausschließlich Grünlandwirtschaft betrieben wurde. Die hinter dem Banndeich gelegenen Flächen wurden dagegen schon damals zum großen Teil ackerbaulich bewirtschaftet.

Abb. 6: Ausschnitt der Karte der Gegend zwischen Arnheim und Xanten zu beiden Seiten des Rheins 1 : 86.400 (1797 - 1813) von LECOQ



6.3 Geologie

Der Untersuchungsraum liegt innerhalb der Niederrheinischen Bucht, einem Senkungsgebiet, daß in seinen heutigen Konturen im Tertiär, an der Wende vom Oligozän zum Miozän, durch kräftige Krustenbewegungen entstanden ist.

Die für die Niederrheinische Bucht charakteristische Terrassenstruktur hat sich etwa seit Beginn des Quartärs ausgebildet. Die Hauptterrasse entstand nach Absinken des Gebietes im älteren Pleistozän vor etwa 1 Mio. Jahren, als Rhein, Maas und deren Nebenflüsse Sand- und Geröllmassen aus dem Rheinischen Schiefergebirge heranzuführten. Die Flußtäler in ihrem heutigen Verlauf sowie die Mittelterrasse bildeten sich nach Landhebungen im mittleren Pleistozän, die eine starke Erosion und damit ein tieferes Einschneiden der Flüsse zur Folge hatten. Die Niederterrasse wurde während des subarktischen Klimas der Weichsel-Kaltzeit vom Rhein aufgeschüttet. Der Rhein bestand zu dieser Zeit aus einer Vielzahl von Rinnen, die in ihrem ständig wechselnden Lauf die gesamte Talbreite zwischen Kleve und Bochohl bestrichen. Das Material der Niederterrasse besteht aus gut geschichteten Kiesen und Sanden.

Mit der Erwärmung im Holozän ging die Schotterführung zurück, die jährliche Abflußperiode wurde länger und das verwilderte Stromsystem wandelte sich, über ein auf wenige große Rinnen konzentriertes Abflußsystem, zu einem mäandrierenden Strom. Durch die Einengung des Abflusses auf wenige Stromrinnen kam es zu einer starken Tiefenerosion, so daß sich der Rhein in seine eigenen Niederterrassenaufschüttungen wieder einzuschneiden begann.

Die Mäanderbildung setzte spätestens mit dem frühen Atlantikum ein. Die sich immer wieder neu bildenden Stromschlingen schoben sich oft kilometerweit in die Niederterrassengebiete vor und gestalteten das jeweils durchwanderte Gebiet bis in größere Tiefe völlig um.

Der Untersuchungsraum selbst liegt innerhalb der Talau, die zu Beginn der Nacheiszeit (Holozän) im Bereich der Niederterrasse angelegt wurde, als Hochwässer feinkörnige Sande, Schluff- und Tonanteile weit ins ebene Land trugen und dort absetzten. Bestimmend für den Untersuchungsraum sind daher Hochflutsedimente mit Mächtigkeiten zwischen etwa 1 und 2 m, die im Bereich der Altstromrinnen aus tonigem Lehm bis Ton und auf den übrigen Flächen aus z.T. kalkhaltigem Lehm, seltener auch aus sandigem Lehm, bestehen.

Nach dem Alter der Talauenbereiche lassen sich im Untersuchungsraum zwei Stufen des holozänen Hochflutbettes unterscheiden, die sowohl geologisch als auch bodentypologisch nachweisbar sind und deren Bildung jeweils in das Jungholozän fällt. In halber Höhe zwischen Flußau und Niederterrasse liegt die höhere Stufe der Talau, die durch ehemalige Flußschlingen und Inseln gegliedert ist. Sie nimmt den größten Teil des Untersuchungsraumes ein. Wie alle holozänen Flußsedimente sind die kiesig-lehmigen-sandigen Absätze der oberen Talstufe nur wenige Meter mächtig. Die tiefere Talstufe zerteilt und zerlegt wiederum die höhere Talau. Die jungen Auen-Absätze bestehen aus lehmig-tonigen bis sandigen, zuweilen auch kiesigen Schichten sehr unterschiedlicher Mächtigkeit. Sie sind im Untersuchungsraum vor allem im Bereich des Altrheines und der ehemaligen Altstromrinnen zu finden.

6.3.1 Vorbelastungen des geologischen Untergrundes

Durch die Abgrabungstätigkeit ging im Deichvorland bei Emmerich, im Gebiet des heutigen Segelflughafens, ein großer Teil des natürlicherweise stark ausgeprägten

Reliefs der Rheinaue verloren. Nach der Verfüllung und Rekultivierung ist hier die Geländeoberfläche weitgehend nivelliert und strukturarm.

6.4 Geomorphologie

Die Geländemorphologie der weitgehend ebenen Talau im Untersuchungsraum wird fast ausschließlich durch die gestaltenden Kräfte des Rheins bestimmt. Insgesamt schwankt die Geländehöhe bei nur geringen Geländeneigungen zwischen 12,5 mNN bzw. 12,2 mNN im Uferbereich des Altrheines und des Rheines bis maximal etwa 17,5 m. Die durchschnittliche Geländehöhe liegt etwa bei 15,0 bis 16,0 mNN.

Neben den geschwungenen, leicht eingetieften Altrheinen und den Restgewässern treten lediglich die mehrere Meter hohen Banndeiche morphologisch in Erscheinung. Auch die morphologischen Unterschiede der höheren und tieferen Talstufe sind im Gelände kaum nachvollziehbar. Im allgemeinen betragen die Geländeunterschiede zwischen den beiden Stufen nicht mehr als 0,5 m. Häufig sind sie jedoch kaum vorhanden oder durch Kulturmaßnahmen ganz verschwunden.

6.5 Boden

Der gesamte Untersuchungsraum gehört zum natürlichen Überflutungsbereich des Rheins. Wenn auch das Gelände durch den Bau des Banndeiches heute nur noch im Deichvorland überflutet wird, so sind die Böden doch durch die früheren, regelmäßigen Überflutungen, die damit einhergehenden starken Grundwasserschwankungen und nicht zuletzt durch die Tätigkeit des Menschen geprägt worden. Sie gehören insgesamt zur Klasse der Auenböden, die ihrerseits den semiterrestrischen Böden zugeordnet werden. Die weiteren Unterschiede ergeben sich aus dem Grundwasserflurabstand und der Korngrößenzusammensetzung.

Semiterrestrische Böden

Durch Ablagerung von braunen, kalkhaltigen Bodensedimenten bei den häufigen Überflutungen sind im Untersuchungsraum großflächig 'Braune Auenböden' und 'vergleyte Braune Auenböden' ohne nennenswerte Bodenentwicklung entstanden. Es handelt sich hier um das feinerdereiche Erosionsmaterial ausgedehnter frühmittelalterlicher Rodungsflächen, das vom Rhein und seinen Nebenflüssen aufgenommen und in Überflutungsgebieten abgesetzt wurde.

Dabei kam es zu einer räumlichen Differenzierung der Korngrößengemenge. In der Nähe des Rheinstroms, wo die Fließgeschwindigkeit des Flutwassers am größten ist, wurden hauptsächlich sandige Bodenarten abgelagert. Mit zunehmender Entfernung vom Flußlauf folgten, bei verlangsamten Fließgeschwindigkeiten, die schluffig-lehmigen Bodenarten (PAAS 1977). So wurde der Flußlauf vielfach von einem sandigen Uferwall begleitet. Reste von Uferwällen sind innerhalb des Untersuchungsraumes sowohl am heutigen Stromverlauf des Rheins als auch an den ehemaligen Flußschlingen zu finden. Die Auenböden setzten sich hier vorwiegend aus lehmigen Auensand zusammen. An die sandigen Uferwälle schließt sich die weite, ebene Aue mit den sehr fruchtbaren Lehmböden an.

In den schmalen Rinnen im Gebiet, die auf ehemalige Stromrinnen zurückgehen, ist das Grundwasser fast ganzjährig mit geringen Schwankungen bis in den Oberboden hinein wirksam. Aufgrund ihrer Lage in der Aue, sind die hier vorhandenen Böden, außerdem durch den Flutwasserüberstau geprägt. Sie werden daher als 'Auengleye' bezeichnet.

Die in der Regel noch bis in den Oberboden hinein kalkhaltigen Auenböden, die den weitaus größten Teil des Untersuchungsgebietes bestimmen, weisen eine gute Basenversorgung, eine ungestörte Durchlüftung, ein lockeres krümelig-subpolyedrisches Gefüge und damit einhergehend eine sehr hohe biologische Aktivität auf. Außerdem befindet sich der Kapillarsaum des Grundwassers in für die Pflanzen erreichbarer Tiefe, so daß optimale Standortbedingungen vorliegen. Sie zählen mit Bodenwertzahlen bis 80 und darüber zu den besten Böden des Niederrheins.

Anthropogene Böden

Im Deichvorland bei Emmerich sowie im Bereich der Kläranlage, des Industrie- und Gewerbegebietes, des Bundeswehrgeländes und vor dem Banndeich bei Praest befinden sich größere Flächen mit 'künstlich veränderten Böden'. Infolge Umlagerung ist die natürliche Struktur dieser Böden zerstört. Sie weisen daher ein nur geringes bis allenfalls mittleres Ertragspotential auf, bei meist stark wechselnden Bodenverhältnissen und häufigen Verdichtungserscheinungen.

Die künstlich veränderten Böden im Deichvorland liegen vorwiegend im Bereich von ehemaligen Sand- und Kiesabgrabungen, die nach Abbauende mit Bergematerial des Steinkohlebergbaues verfüllt und mit Auenlehm abgedeckt wurden. Sie stellen in der Regel weidefähige Grünlandstandorte dar.

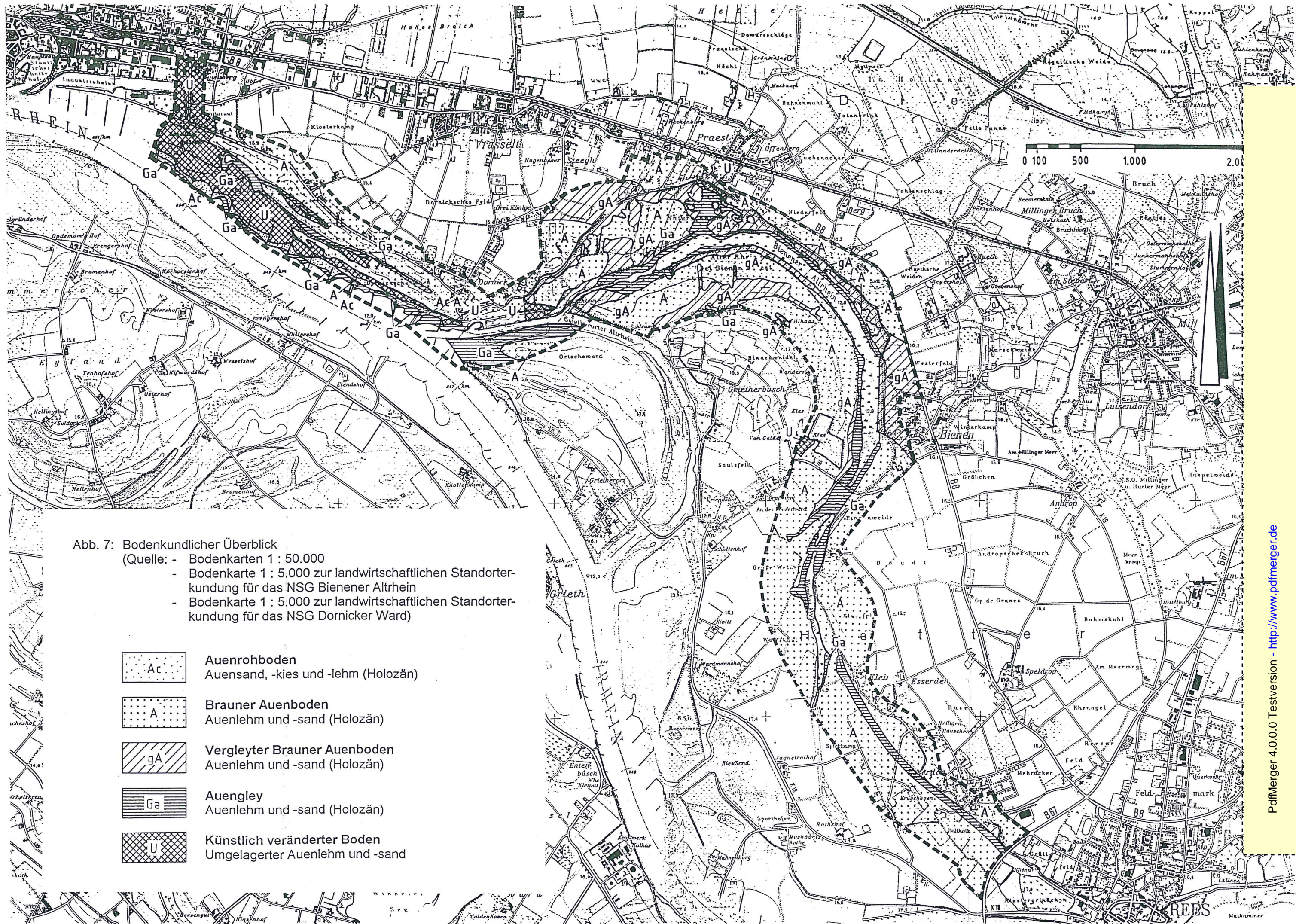
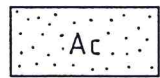


Abb. 7: Bodenkundlicher Überblick

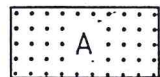
(Quelle: - Bodenkarte 1 : 50.000

- Bodenkarte 1 : 5.000 zur landwirtschaftlichen Standorterkundung für das NSG Bienener Alt rhein

- Bodenkarte 1 : 5.000 zur landwirtschaftlichen Standorterkundung für das NSG Dornicker Ward)



Ac Auenrohboden
Auensand, -kies und -lehm (Holozän)



A Brauner Auenboden
Auenlehm und -sand (Holozän)



gA Vergleyter Brauner Auenboden
Auenlehm und -sand (Holozän)



Ga Auengley
Auenlehm und -sand (Holozän)



U Künstlich veränderter Boden
Umgelagerter Auenlehm und -sand

6.5.1 Vorbelastungen des Bodens

Die Böden im Untersuchungsraum sind infolge menschlicher Aktivität in ihrer ökologischen Funktion und in ihrer Regenerationskraft vielfach beeinträchtigt. Die wesentlichen Vorbelastungen ergeben sich aus Nutzungskonflikten. Sie können wie folgt charakterisiert werden:

- Durch den Einsatz von Pflanzenbehandlungsmitteln/Pestiziden im Rahmen der intensiv betriebenen Landwirtschaft werden, insbesondere auf Ackerflächen, Schadstoffe in den Boden eingetragen, dort angereichert und zum Teil in das Grundwasser ausgewaschen.
- Durch hohen Düngereinsatz kommt es zum Teil zu einer Überdüngung und Eutrophierung der Böden und zum Aufbau eines Reservoirs von Nährstoffen mit Weitergabe an das Grundwasser.
- Die Entstehung von Auenböden ist abhängig von einer intakten Auendynamik. Durch das Ausbleiben von Hochwässern und damit von Sedimentablagerungen als typischem Element der Bodenbildung setzte daher, nach der Eindeichung des Rheins, eine Veränderung der Auenböden im Deichhinterland ein. Diese unterliegen heute einer 'normalen' Bodenentwicklung, was eine beginnende Entkalkung (bis in 40 cm Tiefe) und auf längere Sicht Verlehmung und Dichtlagerung bedeutet (PAAS 1977). Diese Entwicklung befindet sich jedoch noch im Anfangsstadium.
- Die Begradigung und fortschreitende Sohlenerosion des Rheins hat, neben weiteren Entwässerungsmaßnahmen, zu einer großflächigen Absenkung des Grundwasserspiegels im Auenbereich geführt, wodurch insbesondere die in den Rinnen vorkommenden Grundwasserböden (Auengleye) eine Degradation erfahren.
- Die im Nordwesten des Untersuchungsraumes, vor allem im Bereich ehemaliger Sand- und Kiesgruben sowie im Bereich des Industrie- und Gewerbegebietes, vorkommenden, künstlich veränderten Böden sind als Folge der Umlagerung, durch Störungen der Bodenstruktur, des Wasser- und Lufthaushaltes, des Bodenlebens usw. gekennzeichnet. Die natürliche Bodenfruchtbarkeit sowie die Leistungsfähigkeit in Bezug auf die Funktionen im Naturhaushalt sind daher erheblich gemindert.
- Vor allem entlang der Bundesstraße 8 kommt es zu einer Kontamination der Böden durch Schadstoffeinträge (Salze, Schwermetalle, organische Schadstoffe) aus dem Straßenverkehr und der Straßenunterhaltung.

6.5.2 Bewertung

Gegenstand der Bewertung ist ausschließlich der Boden 'an sich', d.h. der Boden als Naturkörper und Landschaftselement. Funktionen des Bodens, die sich aus der Verflechtung mit anderen Naturpotentialen in Bezug auf andere Schutzgüter ergeben, werden bei der Untersuchung des jeweiligen Schutzgutes berücksichtigt. Zur Bewertung der Böden werden in Anlehnung an GRIMM und SOMMER (1993) sowie STASCH et al. (1991) die Kriterien

- Seltenheit und
 - Natürlichkeit
- herangezogen.

Auf eine Beurteilung der Reproduzierbarkeit wird verzichtet, da funktionsfähige Böden in ihrem 'ursprünglichen ökologischen Bodenzustand' in überschaubarem Zeitraum aus zerstörten Bodenprofilen ohnehin nicht wiederherzustellen sind.

In hohem Maße als 'einzigartige Naturerscheinungen' schutzwürdige Böden, wie z.B. die in früheren Klimaten entstandenen Paläoböden, fossile Böden oder durch frühere Klimaperioden geprägte Reliktböden, sind, soweit dies anhand von Bodenkarten und der allgemeinen Literatur überschaubar ist, im Untersuchungsraum nicht vorhanden.

Seltenheit

Ein Bodentyp ist als um so gefährdeter einzuschätzen, je geringeren Flächenanteil er im größeren räumlichen Zusammenhang einnimmt (GRIMM und SOMMER 1993). Zur Beurteilung der Seltenheit wird daher die Verbreitung der im Untersuchungsraum vorkommenden Böden innerhalb der Großlandschaft des Niederrheinischen Tieflandes, in Anlehnung an die naturräumliche Gliederung Deutschlands (KÜRTEN 1977), abgeschätzt.

Die den Untersuchungsraum bestimmenden Auenböden müssen dabei im großräumigen Vergleich zu den seltenen Bodenbildungen gerechnet werden. Vor allem die meist als schmale Bänder in den feuchteren Rinnen und Senken sowie entlang von Gewässern ausgebildeten Auengleye nehmen im Niederrheinischen Tiefland prozentual nur einen sehr geringen Anteil an der Bodenoberfläche ein.

Natürlichkeit

Durch das Kriterium Natürlichkeit wird der Einfluß menschlicher Aktivität auf die ursprünglichen natürlichen Standortbedingungen und die Dynamik eines Bodens in die Bewertung einbezogen (NEIDHARDT und BISCHOPINCK 1994). Je höher der Natürlichkeitsgrad, um so schutzwürdiger ist der Boden. Der Grad des anthropogenen Einflusses kann mit Hilfe des Hemerobiesystems nach SUKOPP (1972) abgeschätzt werden.

Nach SUKOPP (1972) werden alle landwirtschaftlich intensiv genutzten Standorte wie Intensivweiden und Äcker als 'euhemerob' eingestuft, so daß der weit überwiegende Teil der Böden im Untersuchungsraum einer mittleren Hemerobiestufe und damit einem mittleren Grad der Natürlichkeit zugeordnet werden müssen. Euhemerobe Böden sind nach SUKOPP (1972) als Folge menschlicher Einwirkungen, wie Düngung, Biozideinsatz, Entwässerung und stetigem Umbruch, durch verstärkte Zersetzung, Humifizierung und Aggregation, flach- oder tiefgründige Turbation, Umlagerung, erhöhtes Nährstoffangebot, veränderte Verfügbarkeit von Nährstoffen, veränderten Wasser- und Sauerstoffhaushalt usw. gekennzeichnet.

Als im Vergleich zu den Böden im Deichhinterland, die sich nach Ausbleiben der Überschwemmungen zu terrestrischen Böden, d.h. zur Braunerde, zu entwickeln beginnen, höherwertig müssen die Auenböden im noch regelmäßig überfluteten Deichvorland zwischen Dornick und Emmerich angesehen werden. Die natürliche Auendynamik und der mit der regelmäßigen Ablagerung von Hochflutsedimenten für die natürliche Bodenentwicklung entscheidende Faktor ist nur hier noch weitgehend ungestört gegeben. Ein Eingriff in die noch regelmäßig überflutete Aue muß daher als besonders schwerwiegend angesehen werden.

Einen geringen menschlichen Nutzungseinfluß und damit einen höheren Natürlichkeitsgrad weisen die Auengleye im Bereich von Rinnen und Senken sowie im Uferbereich des Bienener Altrheins und der Rosau auf. Die hier vorherrschenden, vorwiegend extensiv genutzten Wiesen und Weiden können nach SUKOPP als 'mesohemerob' eingestuft werden, da solche Standorte in der Regel nur

geringfügige Veränderungen des Nährstoffangebotes sowie des Wasser- und Sauerstoffangebotes aufweisen. Die Standorte sind damit in hohem Maße schutzwürdig.

Einem geringen Natürlichkeitsgrad sind lediglich die künstlich veränderten Böden zuzuordnen. Umgelagerte Böden werden nach SUKOPP (1972) aufgrund der anhaltend veränderten Standortbedingungen als 'polyhemerob' eingestuft.

6.6 Grundwasser

Wegen der weiten Verbreitung gut wasserdurchlässiger Schichten zählt das Niederrheinische Tiefland zu einem der bedeutendsten Grundwassergebiete Deutschlands. Die wichtigsten grundwasserführenden Schichten sind die kiesigen und sandigen Ablagerungen des Quartärs, die der Niederterrasse sowie der Unteren Mittelterrasse angehören. Nach unten wird das oberste Grundwasserstockwerk durch tertiäre Feinsande abgedichtet. Diese wirken im tieferen Untergrund als Grundwasserstauer.

Die Mächtigkeit der grundwassererfüllten Schicht nimmt im Untersuchungsraum von etwa 5 m bei Emmerich mehr oder weniger kontinuierlich bis maximal 30 m bei Esserden zu. Die Höffigkeit ist mit mehr als 10.000 m³/Tag als sehr hoch einzustufen.

Die Grundwassergleichen verlaufen etwa parallel zum Rhein sowie zum Altrhein. Demzufolge besteht bei normaler Wasserführung ein gleichmäßiges Gefälle der Grundwasseroberfläche zum Rhein bzw. zum Altrhein hin. Die allgemeine Grundwasserfließrichtung verläuft nach Westen und wird im Einflußbereich des Rheins nach Norden abgelenkt.

Rheinwasserspiegel und Grundwasserspiegel stehen in direktem Zusammenhang. Der Grundwasserstand folgt mit zeitlicher Verzögerung und zunehmender Abschwächung, entsprechend der Entfernung vom Rhein, den Schwankungen des Rheinwasserstandes. Die oft schnellen und großen Wasserstandsschwankungen des Rheins klingen allerdings landeinwärts relativ schnell ab. Die weiter entfernt auftretenden Grundwasserstandsschwankungen sind nur indirekt durch den Rhein verursacht, indem bei Hochwasser ein Rückstau des zum Rhein hin abfließenden Grundwassers erfolgt, der sich bis ins Deichhinterland durch zeitweilige Geländeüberstauung auswirken kann.

Der Grundwasserspiegel schwankte bei Praest von 1950 bis 1972 zwischen 11,2 bis 14,3 m (LANGE 1976). Im Deichvorland zwischen Emmerich und Dornick beträgt die Amplitude des Grundwasserspiegels zwischen 0,0 - 2,0 m. Die mittleren Grundwasserflurabstände im Gebiet liegen etwa bei 0 - 3 m mit starken Schwankungen infolge des Rheineinflusses.

Infolge der lehmig, tonigen Schichten aus Hochflut- und Auenlehm an der Oberfläche ist die Versickerung von Niederschlagswasser und damit die Grundwasserneubildung im Gebiet gering (nach BRAUN et al. 1968: < 25 % des mittleren Jahresniederschlages). Grundwasserdefizite treten jedoch durch seitlichen Zufluß aus dem weiteren Einzugsgebiet nicht auf. Die unterirdischen Abflußspenden im weiteren Einzugsgebiet des Rheins, insbesondere in den morphologisch höher gelegenen Gebieten im Raum Bocholt, sind wegen der dort höheren Niederschläge und der sandigen Oberflächenschichten z.T. sehr günstig. Diese kommen aufgrund der allgemeinen Grundwasserfließrichtung zum Vorfluter dem engeren Rheintal zugute und bewirken hier eine große Wasserhöffigkeit (BRAUN et al. 1968).

6.6.1 Vorbelastungen des Grundwassers

Die wesentlichen Vorbelastungen des Grundwassers lassen sich wie folgt charakterisieren:

- Die intensive landwirtschaftliche Nutzung hat in den letzten Jahrzehnten zu einer zunehmenden Belastung der Grundwasservorkommen geführt. Insbesondere die Stickstoffdüngung hat eine erhebliche Belastung des Grundwassers durch Nitrate zur Folge. Auch die intensive Anwendung von Pflanzenbehandlungsmitteln führt vielfach zu nachweisbaren Verunreinigungen des Grundwassers.
- Bei langanhaltendem Hochwasser kann auch durch Infiltration in die Ufer die Qualität des Grundwassers in der Nachbarschaft des Rheins verändert werden.
- Die Vertiefung und Begradigung des Rheins (s. Kap. 6.7) war Ursache für eine fortschreitende Sohlenerosion, die, zusammen mit weiteren Entwässerungsmaßnahmen, zu einer großflächigen Absenkung des Grundwasserspiegels in der Rheinaue geführt hat.

6.7 Oberflächengewässer

Der Untersuchungsraum liegt am nordöstlichen Rheinufer und gehört somit hydrographisch zum Stromgebiet des Rheins. Der Rhein hat auf der Höhe des Untersuchungsraumes eine Breite von etwa 400 m. Er ist heute begradigt, in seinem Lauf festgelegt und zur Hauptschiffahrtsstraße ausgebaut. Er ist auf deutschem Staatsgebiet als Bundeswasserstraße ausgewiesen.

Der 'Bienener Altrhein' bedeckt, einschließlich der Verlandungszonen, eine Fläche von 68 ha und ist 4,8 km lang. Die offene Wasserfläche erstreckt sich dagegen nur über 3 km Länge. Sie ist 100 - 150 m breit (KURECK 1991). Bis 1982 waren bereits 90 % des Altrheins weniger als 1 m tief, die größte Tiefe lag bei 1,5 m. Bei einer im Herbst 1982 vorgenommenen Entschlammung wurde der zentrale Teil mit Hilfe eines Saugbaggers auf einer Länge von 1.750 m wieder auf durchschnittlich 2,5 m vertieft. Die Auskleidung der Altstromrinne mit praktisch wasserundurchlässigen Feinsedimenten verhindert, daß Wasser in den tieferen Untergrund versickert. Der Wasserstand im Altrhein ist daher von den starken Grundwasserschwankungen weitgehend unabhängig. Wasserverluste sind vor allem durch Verdunstung bedingt sowie durch ständigen Abfluß über einen durch die Dornicker Schleuse (11,8 m über NN) regulierten Verbindungsgraben am Nordende zum Rhein hin, der auch in Trockenperioden anhält (LANGE 1976). Bei Hochwasser wird die Schleuse geschlossen, so daß sich das Wasser dann im Altrhein staut. Rheinwasser gelangt nur in den Altrhein, wenn eine Überflutung des Sommerdeiches droht und eine Flutschleuse zwischen Grietherbusch und Dornick geöffnet wird (s. Kap. 6.10.9). Der Altrhein wird daher in unregelmäßigen Abständen von mehreren Jahren, meist in den Wintermonaten, überflutet. Bei Bienen mündet ein Zuflußgraben, der 'Millinger Bach', vom Millinger Meer kommend, in den Altrhein ein. Der Bienener Altrhein wird im jetzigen Zustand als eu- bis hypertroph eingestuft (KURECK 1991).

Südwestlich von Bienen geht der Bienener Altrhein ohne Übergang in die etwa 1,5 km lange 'Rinne an der Rosau' über, die vermutlich nicht gleichzeitig mit dem Altrhein entstanden und daher nicht als dessen Fortsetzung zu deuten ist. Sie ist mit etwa 80 m Breite deutlich schmaler als der Bienener Altrhein. Es handelt sich wahrscheinlich um einen Mäanderweg, den ein wandernder Mäanderbogen wie eine Schleppe hinter sich hergezogen hat. Ein späteres Hochwasser hat die durch den Mäanderweg vorgegebene Senke vermutlich ausgeräumt und eingetieft (KURECK 1991). Die Rinne stellt daher ein sogenanntes Meer dar. Als Meere wer-

den Bildungen bezeichnet, die in ihrer Entstehung auf Hochwasserereignisse zurückzuführen sind, vor allem wenn Eisgang die Hauptrinne verstopfte und sich die Wassermassen neue Abflußwege suchten. Die Rinne an der Rosau, die im Nordteil unmittelbar vor dem Fuß des Banndeiches verläuft, ist insgesamt etwas tiefer als der Bienener Altrhein. Sie ist wahrscheinlich nicht durch Feinsedimente abgedichtet, so daß ein Austausch mit dem Grundwasser besteht (KURECK 1991).

Bei Dornick reicht der 'Grietherorter Altrhein' in den Untersuchungsraum hinein. Anders als der Bienener Altrhein steht dieser mit dem Rhein noch in unmittelbarer Verbindung. Er wird regelmäßig bei Hochwasser überflutet und ist so noch weitgehend der natürlichen Auendynamik unterworfen. Er wird daher auch als dynamischer Typ bezeichnet. Kurz vor der Schleuse Dornick wurde der Grietherorter Altrhein durch ein Dammbauwerk verschlossen, so daß bei normaler Wasserführung des Rheins ein Durchfließen der so nur nach Süden offenen, ehemaligen Rheinschlinge ausgeschlossen wird.

Die langgestreckten, z.T. wassergefüllten Rinnen im Deichvorland zwischen Dornick und Emmerich gehen auf die Beseitigung der ursprünglich sehr zahlreichen Strominseln oder Mittelgründe im Rahmen des Rheinausbaues zurück, indem diese an das Ufer angeschlossen wurden. Von einem so stillgelegten Nebenarm des Rheins ist hier ein etwa 2 km langer Strang erhalten geblieben. Zwischen den Rinnen und dem Rheinufer ist der ehemalige Mittelgrund noch zu erkennen (BRAUN und THIERMANN 1981).



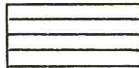

Unmittelbar hinter dem Banndeich zwischen Praest und Dornick befinden sich mehrere 'Kolke'. Diese sind bei Deichbrüchen entstanden. Unter der Wucht der durchbrechenden Wassermassen wurden hier tiefe Strudellöcher ausgespült. Südlich von Praest liegen mehrere Kolke auch im Deichvorland. Diese zeigen an, daß der Deich ehemals auch hier, wie nördlich von Bienen, dichter am Altrhein verlief. Nach Deichbrüchen ist der Banndeich, vermutlich in der Zeit nach 1500, zurückgenommen worden. Nach BRAUN et al. 1968 wurde der Bereich um Grieth von 1819 - 1822 begradigt. Ein unmittelbar am landseitigen Deichfuß bei Dornick gelegener Kolk sowie einige kleinere Kolke auf der Land- und Wasserseite im Gebiet Esserden wurden vollständig verfüllt.

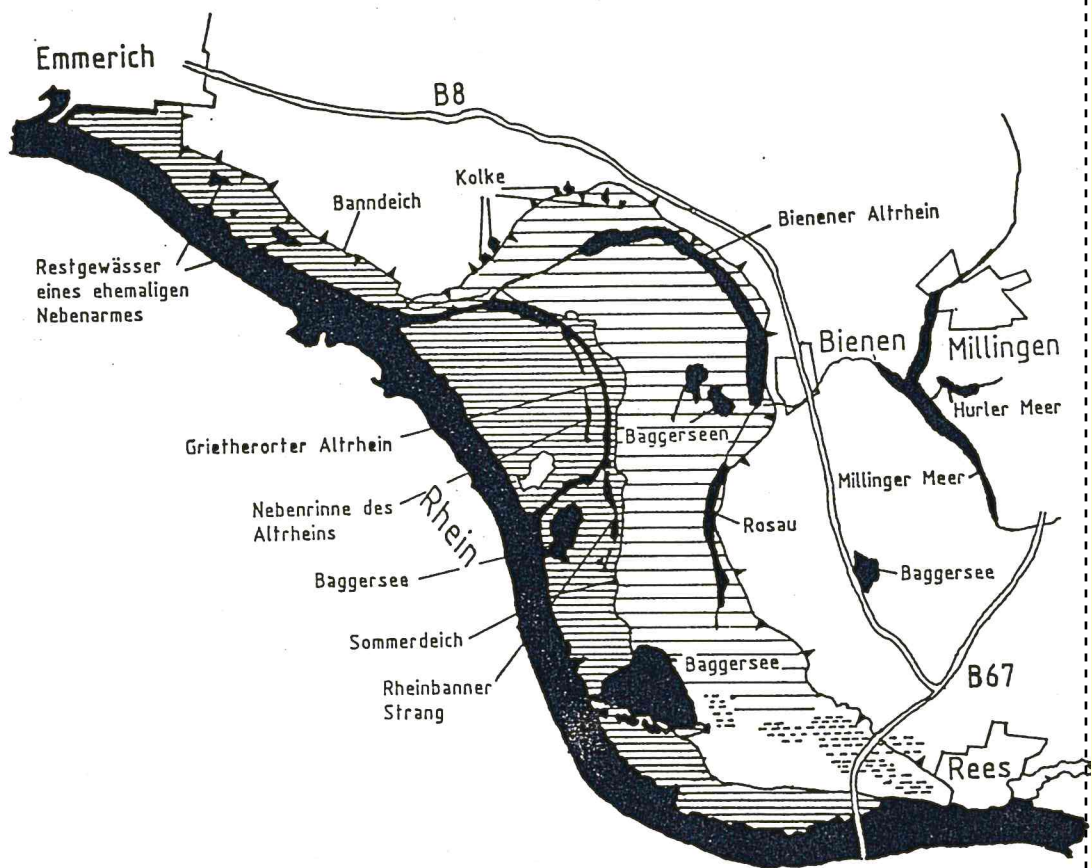
Ansonsten kommen im Gebiet einige 'Entwässerungsgräben' vor. Die Gräben werden regelmäßig entkrautet. Die Sohle wird in größeren Abständen geräumt. Die Nutzung im terrestrischen Bereich reicht in der Regel bis an die Böschungsoberkante. Alle Gräben sind nährstoffreich und organisch belastet (LÖLF 1991).

Auch der 'Millinger Bach' (Schleusengraben) ist grabenartig ausgebaut (Regelprofil). Hybridpappelreihen und einzelne Weiden und Eschen säumen stellenweise die Ufer. Der Millinger Bach kann zeitweise, wie in den Jahren 1990 und 1991, trocken fallen (LÖLF 1993 a).

Künstliche Gewässerflächen wurden in der Rheinaue vielfach durch den Sand- und Kiesabbau geschaffen. So ist bei Grietherbusch, etwa 100 m westlich des Bienener Altrheins, ein Baggersee zurückgeblieben.

Abb. 8: Gewässer und Überschwemmungszonen der Auenlandschaft nordwestlich Rees

-  Gewässer
-  regelmäßig vom Hochwasser überschwemmte Flächen
-  extremes Hochwasser am 15.04.1983
-  bei Hochwasser infolge des Grundwasserstaus auftretend Geländeüberstauung



6.7.1 Vorbelastungen der Oberflächengewässer

Die Oberflächengewässer des Untersuchungsraumes sind durch folgende Vorbelastungen gekennzeichnet:

- Durch die Fließstreckenverkürzung, Kanalisierung und Festlegung des Rheins sowie durch die Materialentnahme von Sand, Kies und Geröll kam es bereits in historischen Zeiten zu einer verstärkten Sohlenerosion mit entsprechendem Absinken der Flußwasserstände. Allein in der Zeit zwischen 1934 bis 1965 ist das MW am Pegel Emmerich nach (JANSEN 1987) um 89 cm gefallen. Um die Sohlen- und Wasserspiegelsenkung zu bekämpfen, wurden in den 50er Jahren Maßnahmen durchgeführt, wie die Kürzung oder die Tieferlegung von Buhnen, die stellenweise sogar zu einer leichten Wiederanhebung der Stromsohle führten und zu einer weitgehenden Stabilisierung der Rheinwasserstände. Das Absinken der Flußwasserstände hatte aber bis dahin auch ein Absinken der Grundwasserstände in den rheinnahen Gebieten zur Folge, was mit dazu beigetragen hat, daß auf den ehemaligen Auenflächen im Deichhinterland Ackerbau betrieben werden kann.
- In den letzten Jahrzehnten hat sich die Gewässergüte des Rheins enorm verschlechtert. Erst seit wenigen Jahren ist wieder eine Verbesserung der Wasserqualität im Rhein eingetreten, so daß er heute auf der Höhe des Untersuchungsraumes als mäßig belastet (Güteklasse II) gilt (LAWA 1992).
- Vor allem der Bienener Altrhein, aber auch die anderen Gewässer, ist infolge Nährstoffeintrag aus den angrenzenden landwirtschaftlichen Flächen stark eutrophiert. Eine weitere Belastung findet durch den aus dem hypertrophen Millinger Meer kommenden Millinger Graben statt, der darüber hinaus häusliche Abwässer mit sich führt und im Bienener Altrhein eine Verschlechterung der Gewässerqualität bewirkt.
- Die Gewässer, einschließlich der Kolke, wurden bzw. werden vielfach als Viehtränken genutzt. Die Uferbereiche sind daher oft durch das Weidevieh zertreten. Zur Verbesserung der Trittfestigkeit der Ufer wurde insbesondere an mehreren Stellen der Rosau Bauschutt abgekippt. Darüber hinaus wird durch das Weidevieh eine Eutrophierung der Gewässer bewirkt.

6.8 Klima

Der Untersuchungsraum liegt innerhalb des Klimabezirkes 'Niederrheinisches Tiefland' und gehört damit zum nordwestdeutschen Klimabereich. Der subatlantischen Tönung des Klimas entsprechen milde Winter mit langjährigen Januarmitteln von 1,5 - 2 °C und mäßig warme Sommer mit langjährigen Julimitteln von 17 - 18 °C. Die Zahl der Feuchttage beträgt im Jahresmittel 70, die Zahl der Eistage 12. Die Hauptwindrichtung ist Südwest bis West, wobei ein häufiger Wechsel der Windrichtungen im Jahresverlauf bezeichnend ist. Die Niederschlagshöhe erreicht im Mittel 700 - 750 mm im Jahr, mit einem leichten Niederschlagsmaximum im Sommerhalbjahr. Durch das wintermilde Klima wird die hochstehende Viehwirtschaft des unteren Niederrheingebietes begünstigt, da es eine lange Weideperiode zuläßt.

Die frische bis feuchte, überwiegend von Grünland bestimmte Auenniederung ist ein wichtiges Kaltluftentstehungsgebiet, wobei Häufigkeit und Intensität von Früh- und Spätfrösten jedoch durch die windoffene Lage und den dadurch begünstigten Luftaustausch gemildert werden. Auch die rheinnahe

Lage und die Vielzahl der übrigen offenen Wasserflächen bewirken eine Dämpfung des Tagesganges der Lufttemperatur. Kennzeichnend für die feuchten Niederungsbereiche ist eine relativ hohe Luftfeuchte über Tag und die häufige Nebelbildung. Besonders über offenen Wasserflächen und der Altrheinrinnen löst sich auftretender Nebel im Tagesverlauf nur zögernd auf.

Geländeklimatische Unterschiede ergeben sich auch im Bereich der Deichbauten. Die west- und südwestexponierten Deichböschungen sind im Vergleich zu den Ostseiten deutlich wärmebegünstigt.

6.9 Biotoppotential

6.9.1 Pflanzenwelt

Die Erfassung der Vegetation im engeren Untersuchungsraum erfolgte, aufbauend auf der vorangegangenen Biotoptypenkartierung, während der Vegetationsperiode 1992. Es wurden insgesamt 55 pflanzensoziologische Aufnahmen nach der Methode von BRAUN-BLANQUET (1964) angefertigt. Bei sich kleinräumig abwechselnden und gegenseitig durchdringenden Vegetationseinheiten sowie bei Gehölzbeständen, die keine eindeutige pflanzensoziologische Zuordnung erlauben, wurden zusätzlich insgesamt 19 Artenlisten angelegt.

Die Angaben zur Vegetation des Bienener Altrheins und der Rosau basieren im wesentlichen auf Erhebungen, die im Rahmen des Biotopmanagementplans (LÖLF 1993 a) durchgeführt wurden. Diese stützten sich vor allem auf aktuelle, im Auftrag der LÖLF durchgeführte Kartierungen von KLEIKAMP v.d. SANDE und v.d. WEYER in den Jahren 1990/91 sowie auf Erfassungen im Rahmen einer Diplomarbeit (KLEIKAMP 1990) an der Universität Köln im Jahr 1989. Weitere Angaben stammen aus Veröffentlichungen in Fachzeitschriften (FOLLMANN und KLEIKAMP 1991; WOIKE 1986), einer Staatsexamensarbeit von HANSEN (1976), dem Biotopmanagementkonzept für das NSG "Alter Rhein bei Bienen-Praest" (LÖLF 1987), dem Biotoppflege- und Entwicklungsplan 'Dornicker Ward' (LÖLF 1994), dem Pflege- und Entwicklungsplan 'Grietherort-Reeser-Ward-Mahnenburg' (LÖLF 1993 c) sowie der Gesamtkonzeption zur Erhaltung und Optimierung des Feuchtgebietes internationale Bedeutung 'Unterer Niederrhein' (LÖLF 1993 b). Eine vollständige Florenliste sowie eine Zusammenstellung aller Vegetationsaufnahmen und Artenlisten befinden sich im Anhang (s. Anhang 1 und 2). Die kartographische Abgrenzung der Vegetationseinheiten (s. Plan II / 2 Vegetation) wurde z.T. anhand der neuesten Luftbildkarten (M 1:5.000 / Bildflug: Juli 1991) vorgenommen.

6.9.1.1 Potentielle natürliche Vegetation

Die potentielle natürliche Vegetation kennzeichnet das real-biotische Wachstumspotential eines bestimmten Standortes oder Gebietes durch eine charakteristische Pflanzengesellschaft.

Als potentielle natürliche Vegetation für die nur periodisch überflutete, vorwiegend relativ basenreichen, braunen Auenböden bestimmte Rheinniederung, die den größten Teil des Untersuchungsraumes einnimmt, gilt nach (TRAUTMANN 1972) der **Eichen-Ulmenwald** (*Quercus-Ulmetum*) westdeutscher und niederländischer Flußtäler. Neben der Feldulme (*Ulmus minor*) und der Stieleiche (*Quercus robur*) gehören insbesondere in Mulden und Rinnen die Silberweide (*Salix alba*) und auf erhöhten Standorten die Esche (*Fraxinus excelsior*) und der Feldahorn (*Acer campestre*) zum Baumarteninventar. Die

schwach entwickelte, aber artenreiche Strauchschicht setzt sich aus Hartriegel (*Cornus sanguinea*), Holunder (*Sambucus nigra*), Schneeball (*Viburnum opulus*) und Weißdorn (*Crataegus monogyna*) zusammen. Auf tiefergelegenen, häufiger überfluteten Standorten im Bereich des Altrheins und in der Rheinaue würden sich Ulmenwälder mit Silberweide entwickeln, die den Silberweidenwäldern nahestehen.

Auf den regelmäßig, besonders im Winter lang anhaltend überfluteten Flächen vor dem Banndeich zwischen Dornick und Emmerich sowie im engeren, gelegentlich noch überfluteten Bereich des Altrheins wächst von Natur aus der Silberweidenwald (*Salicetum albae*). Dieser besteht in der Baumschicht fast ausschließlich aus Silberweiden (*Salix alba*), allenfalls zusammen mit ihrem Bastard (*Salix rubens*) (ELLENBERG 1982). Vereinzelt kann die Schwarzpappel (*Populus nigra*) vorkommen. Der natürliche Anteil der Schwarzpappel in den Silberweiden-Auenwäldern des Rheins ist jedoch ungeklärt. Insbesondere verschiedene holländische Autoren (z.B. OVERMARS, 1987) sprechen der Schwarzpappel im Weichholz-Auenwald des Niederrheins einen hohen Anteil zu.

Dicht oberhalb der Mittelwasserlinie ist dem Silberweidenwald ein Mandelweidengebüsch (*Salicetum triandro-viminalis*) vorgelagert, das sich aus der Mandelweide (*Salix triandra*), der Korbweide (*Salix viminalis*) und der Purpurweide (*Salix purpurea*) zusammensetzt.

Im Uferbereich des Bienener Altrheins stimmen die reale Vegetation und die potentielle natürliche Vegetation weitgehend überein. Hier tritt fast die vollständige, typische Zonierung der Verlandungsgesellschaften eutropher Stillgewässer auf, die nach JENSEN (1977) etwa folgendes Aussehen hat:

- I Wasserpflanzengürtel (z.B. *Potamion*-Verband): fehlt im Bienener Altrhein
- II Schwimmblattpflanzengürtel (*Nymphaeion*-Verband): von den tiefsten Stellen (ca. 2,5 m Wassertiefe) bis ca. 1 m Wassertiefe
- III Röhrichtgürtel (*Phragmition*-Verband): von ca. 1 m Wassertiefe bis etwa auf Höhe des mittleren Wasserspiegels.
- IV Großseggengürtel einschl. Rohrglanzgrasgürtel (*Magnocaricion*-Verband): etwas oberhalb des mittleren Wasserspiegels
- V Unterer Weichholzaugürtel (*Salicetum triandro-viminalis*): zwischen mittlerem Wasserspiegel und mittlerer Hochwasserlinie
- VI Oberer Weichholzaugürtel (*Salicetum albae*): im Bereich periodischer Überschwemmungen
- VII Hartholzaugürtel (Ulmen-Eschen-Auenwald, wahrscheinlich zum *Quercu-Ulmetum* gehörend (vgl. TRAUTMANN 1972): im Bereich nur noch episodischer Überschwemmungen

Am Bienener Altrhein fehlen lediglich die Wasserpflanzenzone sowie über weite Strecken der Weichholzaugürtel. Die Hartholzaue ist heute vollständig beseitigt und unterliegt der landwirtschaftlichen Nutzung.

Hinter dem Banndeich zwischen Rees und Bienen gilt der Flattergras-Buchenwald (*Milium-Fagetum*), stellenweise Perlgras-Buchenwald des nordwestdeutschen Flachlandes als potentielle natürliche Vegetation. Der vorherrschenden Buche ist hier, auf den sandigen Böden der Flußterrasse, stamm-

weise die Traubeneiche (*Quercus petraea*) beigemischt. Gelegentlich dürften auch einzelne Hainbuchen (*Carpinus betulus*) mit einwachsen. Die Bodenvegetation ist im natürlichen Wald nicht besonders artenreich und beherbergt nur mäßig anspruchsvolle Pflanzen.

6.9.1.2 Artenspektrum und Gefährdungsstatus

Im engeren Untersuchungsraum konnten insgesamt 242 höhere Pflanzenarten nachgewiesen werden (s. Florenliste, Anhang 1). Davon sind 30 Arten in der 'Roten Liste' von Nordrhein-Westfalen (LÖLF 1986) bzw. in der Florenliste von NW (LÖLF 1988) als gefährdet aufgeführt:

Vom Aussterben bedroht (RL 1):	2 Arten
Stark gefährdet (RL 2):	5 Arten
Gefährdet (RL 3):	21 Arten

2 Arten gelten nur im Bereich des Niederrheinischen Tieflandes als gefährdet, während sie auf Landesebene noch ungefährdet sind. 8 weitere Arten sind in der Vorwarnliste (LÖLF 1986) enthalten und gelten, aufgrund deutlicher Rückgangstendenzen, als Anwärter für die nächste Fassung der 'Roten Liste'. 10 Arten sind in anderen Landschaftsräumen Nordrhein-Westfalens gefährdet oder ausgestorben, während im Niederrheinischen Tiefland noch keine akute Gefährdung besteht.

Die gefährdeten und bemerkenswerten Pflanzenarten des engeren Untersuchungsraumes sind, einschließlich Hinweisen zum Vorkommen und zur Populationsgröße, in Tab. 3 aufgeführt. Die Fundorte der seltenen und gefährdeten Arten sind in Plan II / 2 (Vegetation) gekennzeichnet.

Tab. 3: Zusammenstellung der gefährdeten und bemerkenswerten Pflanzenarten des engeren Untersuchungsraumes

Arten der 'Roten Liste' NW (LÖLF 1986):

Pflanzenart	Vorkommen im Gebiet	RL-Kat. NW/NRTL
<i>Bidens cernua</i> (Nickender Zweizahn)	z.T. bestandsbildend in Zweizahnfluren am Bienener Altrhein und der Rosau; außerdem in Röhrichten und Großseggenriedern sowie auf schlammigen Ufern im Bereich der Restgewässer der Dornicker Ward	3 / *
<i>Bolboschoenus maritimus</i> (Gemeine Strandsimse)	häufig; z.T. bestandsbildend in Flutrasen, Zweizahnfluren und Röhrichten am Bienener Altrhein; truppweise an Rändern von Kolken und Kleingewässern; erst ab 1985 starke Zunahme	* / 3
<i>Briza media</i> (Gemeines Zittergras)	vereinzelt in Glatthaferwiesen auf trockenen Standorten am Deich	3 / 2
<i>Butomus umbellatus</i> (Schwanenblume)	regelmäßig in Schwimmblattgesellschaften und Röhrichten am Bienener Altrhein und der Rosau; relativ häufig an fast allen Kolken und Kleingewässern	3 / 3
<i>Carum carvi</i> (Wiesen-Kümmel)	nur wenige Exemplare auf mageren Deichböschungen zwischen Dornick und Emmerich	3 / 3
<i>Eleocharis acicularis</i> (Nadel-Sumpfsimse)	vereinzelt in Zweizahnfluren und Röhrichten am Bienener Altrhein, an der Rosau und im Kolk nordöstlich Dornick	2 / 3
<i>Eleocharis uniglumis</i> (Einspelzige Sumpfsimse)	selten in Flutrasen und Zweizahnfluren am Bienener Altrhein	3 / 2
<i>Hippuris vulgaris</i> (Tannenwedel)	stellenweise bestandsbildend am Bienener Altrhein sowie relativ häufig in Röhrichten und Schwimmblattgesellschaften am Bienener Altrhein, der Rosau und einem Kolk westlich Praest	3 / *
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i> (Froschbiß)	sehr selten in Röhrichten und Schwimmblattgesellschaften am Bienener Altrhein und einem Kolk westlich Praest; starker Rückgang seit 1975, damals z.T. bestandsbildend	3 / 3
<i>Myriophyllum spicatum</i> (Ähren-Tausendblatt)	einzigster Fundort in einem Kolk westlich Praest	3 / *
<i>Myriophyllum verticillatum</i> (Quirl-Tausendblatt)	kleiner Bestand an der Brücke zwischen Bienener Altrhein und Rosau	2 / 2
<i>Peucedanum carvifolia</i> (Kümmelblatt-Haarstrang)	in trockenen Grünlandgesellschaften am Deich zwischen Bienen und Praest, an der Rosau und zwischen Dornick und Emmerich	3 / 3

Pflanzenart	Vorkommen im Gebiet	RL-Kat. NW/NRTL
<i>Populus nigra</i> (Schwarz-Pappel)	nur kleiner Bestand in einem Gehölz am Rand des Kolkes nordöstlich Dornick	2 / 2
<i>Potamogeton berchtoldii</i> (Berchtolds Zwerg-Laichkraut)	einzigster Fundort im Kolk nordöstlich Dornick	3 / 3
<i>Potamogeton lucens</i> (Spiegelndes Laichkraut)	in Röhrichten und Schwimmblattgesellschaften in einem Kolk westlich Praest und dem Kolk nordöstlich Dornick; im Kolk nordöstlich Dornick z.T. bestandsbildend; im Bienener Altrhein ausgestorben	3 / 3
<i>Potamogeton perfoliatus</i> (Durchwachsenes Laichkraut)	einzigster Fundort im Kolk nordöstlich Dornick	3 / 2
<i>Pulicaria dysenterica</i> (Großes Flohkraut)	selten an der Brücke zwischen dem Bienener Altrhein und der Rosau sowie auf einer Grünlandfläche am Bienener Altrhein zwischen Bienen und Praest	3 / 3
<i>Pulicaria vulgaris</i> (Kleines Flohkraut)	einzigster Fundort in einer Grünlandsenke im Deichvorland bei Emmerich	2 / 2
<i>Ranunculus circinatus</i> (Spreizender Wasser-Hahnenfuß)	relativ häufig an fast allen Kolken zwischen Praest und Dornick; am Bienener Altrhein nur ein Fundort an der Brücke zur Rosau; an der Rosau vereinzelt	3 / 3
<i>Salvia pratensis</i> (Wiesen-Salbei)	nur wenige Exemplare auf mageren Deichböschungen zwischen Dornick und Emmerich	3 / 3
<i>Senecio aquaticus</i> (Wasser-Greiskraut)	einzigster Fundort in feuchtem Grünland westlich Bienen	* / 3
<i>Senecio paludosus</i> (Sumpf-Greiskraut)	selten an der Brücke zwischen dem Bienener Altrhein und der Rosau sowie am Kolk nordöstlich Dornick	1 / 2
<i>Sium latifolium</i> (Breitblättriger Merk)	in Röhrichten und Flutrasen am Bienener Altrhein	3 / 3
<i>Spirodela polyrhiza</i> (Teichlinse)	selten in zwei Kolken südlich Praest, im Bienener Altrhein sowie in einem Restgewässer des Deichvorlandes bei Emmerich	3 / *
<i>Stellaria palustris</i> (Sumpf-Sternmiere)	relativ häufig in Röhrichten, Großseggenrieden und Flutrasen am Bienener Altrhein	3 / 3
<i>Stratiotes aloides</i> (Krebsschere)	einzigster Fundort (etwa 5 Expl.) in einem Kolk westlich Praest (die Art wurde hier von einem Züchter eingebracht); im Bienener Altrhein ausgestorben	1 / 1

Pflanzenart	Vorkommen im Gebiet	RL-Kat. NW/NRTL
<i>Thalictrum flavum</i> (Gelbe Wiesenraute)	in Flutrasen und Großseggenrieden am Bienener Altrhein zwischen Bienen und Praest und in der Nähe der Brücke zwischen dem Bienener Altrhein und der Rosau	3 / 3
<i>Trifolium fragiferum</i> (Erdbeer-Klee)	in Flutrasen und feuchtem Grünland an der Rosau und am Bienener Altrhein	3 / 3
<i>Ulmus minor</i> (Feld-Ulme)	in einer Weißdornhecke nordwestlich Bienen	2 / 2
<i>Zannichellia palustris</i> (Sumpf-Teichfaden)	zwei Fundorte im Bienener Altrhein nordwestlich Bienen, ein Fundort in der Rosau sowie Vorkommen in zwei Kolken südlich Praest und in einem Restgewässer im Deichvorland bei Emmerich	3 / 2

Arten der Vorwarnliste (LÖLF 1986) und sonstige bemerkenswerte Arten:

Pflanzenart	Verbreitung im Landschaftsraum	Vorkommen im Gebiet
<i>Alopecurus aequalis</i> (Rötgelber Fuchsschwanz)	im NRTL un gefährdet, in anderen Landschaftsräumen gefährdet	selten in Flutrasen
<i>Caltha palustris</i> (Sumpf-Dotterblume)	selten; Vorwarnliste der RL NW	an einem Kolk westlich Praest und am Teich bei Hof Krugshoven
<i>Carex otrubae</i> (Hain-Segge)	selten; Vorwarnliste der RL NW	mehrfach in Flutrasen am Bienener Altrhein und der Rosau
<i>Crepis biennis</i> (Wiesen-Pippau)	selten ; Vorwarnliste der RL NW	zerstreut in Grünlandgesellschaften
<i>Eleocharis palustris</i> (Gemeine Sumpfsime)	selten; Vorwarnliste der RL NW	gesellig an den Rändern mehrerer Kleingewässer und Kolke und am Bienener Altrhein
<i>Epilobium palustre</i> (Sumpf-Weidenröschen)	selten; Vorwarnliste der RL NW	auf Schlammflächen und im Großseggenbüschel am Bienener Altrhein
<i>Eryngium campestre</i> (Feld-Mannstreu)	im NRTL un gefährdet, in anderen Landschaftsräumen stark gefährdet	häufig in trockenen Grünlandbereichen an Deichböschungen

Pflanzenart	Verbreitung im Landschaftsraum	Vorkommen im Gebiet
<i>Hordeum secalinum</i> (Roggen-Gerste)	im NRTL D ungefährdet, in anderen Landschaftsräumen ausgestorben oder gefährdet	stellenweise häufig; vor allem in trockenen Grünlandbereichen an Deichböschungen; vereinzelt auch am Bienener Altrhein und den Kolken
<i>Hydrocotyle vulgaris</i> (Wassernabel)	selten; Vorwarnliste der RL NW	einzigster Fundort an einem Kolk westlich Praest
<i>Nuphar lutea</i> (Gelbe Teichrose)	im NRTL D ungefährdet, in anderen Landschaftsräumen ausgestorben oder stark gefährdet	relativ häufig in Wasserpflanzengesellschaften und Röhrichten in fast allen Gewässern; z.T. bestandsbildend im <i>Myriophyllo-Nupharetum</i>
<i>Nymphaea alba</i> (Weiße Seerose)	im NRTL D ungefährdet, in anderen Landschaftsräumen ausgestorben oder stark gefährdet	häufig in Wasserpflanzengesellschaften und Röhrichten in den Kolken, im Bienener Altrhein und der Rosau; im <i>Myriophyllo-Nupharetum</i> meist bestandsbildend
<i>Nymphoides peltata</i> (Seekanne)	im NRTL D ungefährdet, in anderen Landschaftsräumen gefährdet	stellenweise in flacherem Wasser, auch auf trocken fallendem Schlamm (Spülzone), im Bienener Altrhein, in der Rosau und in einigen Kolken; z.T. bestandsbildend; im Bienener Altrhein seit 1975 stark zurückgegangen
<i>Oenanthe aquatica</i> (Wasserfenchel)	im NRTL D ungefährdet, in anderen Landschaftsräumen gefährdet oder stark gefährdet	in Flutrasen, Röhrichten, der Seekannengesellschaft und in Zweizahnfluren
<i>Ornithogalum umbellatum</i> (Dolden-Milchstern)	im NRTL D ungefährdet, in anderen Landschaftsräumen gefährdet	selten in trockenen Mähwiesen
<i>Veronica anagallis-aquatica</i> (Blauer Wasser-Ehrenpreis)	selten; Vorwarnliste der RL NW	sehr selten auf Schlammflächen am Bienener Altrhein
<i>Veronica catenata</i> (Roter Wasser-Ehrenpreis)	selten; Vorwarnliste der RL NW	an zwei Kolken südlich Praest, sowie auf Schlammflächen am Bienener Altrhein und der Rosau

Wie aus Tab. 3 hervorgeht, kommt insbesondere dem Bienener Altrhein eine herausragende vegetationskundliche Bedeutung zu. Allein in dem von der geplanten Baumaßnahme unmittelbar betroffenen Teil, der in den engeren Untersuchungsraum mit einbezogen wurde, kommen 17 Arten der 'Roten Liste' vor.

Eine hohe Anzahl von Arten der 'Roten Liste' sind aber mit 6 Arten auch in der Rosau sowie mit 15 Arten in den Kolken zwischen Praest und Dornick zu finden. In den Restgewässer der Dornicker Ward konnten bisher 4 Arten der 'Roten Liste' festgestellt werden.

Besonders erwähnenswert ist ein indigenes Vorkommen des Sumpf-Greiskrautes (*Senecio paludosus*), das landesweit als vom Aussterben bedroht (RL 1) gilt, im Kolk nordöstlich Dornick. Bei dem Fund der Krebschere (*Stratiotes aloides*, RL 1) in einem Kolk südwestlich Praest handelt es sich dagegen um kein natürliches Vorkommen. Die Krebschere wurde hier von einem Züchter eingesetzt.

Nach van de WEYER (1993) enthält der Bienener Altrhein auch landesweit bedeutende Vorkommen der Armleuchteralgen (*Characeae*), die in den vorliegenden Kartierungen nicht erfaßt wurden.

Die Deichböschungen haben eine hohe vegetationskundliche Bedeutung für charakteristische Pflanzenarten der mageren, artenreichen Glatthaferwiesen, die früher am Niederrhein weit verbreitet waren und heute weitgehend verschwunden bzw. auf Sonderstandorte beschränkt sind. Hier kommen meist vereinzelt charakteristische Vertreter dieser Artengruppe vor, wie das Gemeine Zittergras (*Briza media*, RL 3), der Wiesen-Kümmel (*Carum carvi*, RL 3), der Kümmelblatt-Haarstrang (*Peucedanum carvifolia*, RL 3), der Wiesen-Salbei (*Salvia pratensis*, RL 3) die Roggen-Gerste (*Hordeum secalinum*) oder der Feld - Mannstreu (*Eryngium campestre*).

6.9.1.3 Pflanzengesellschaften

Insgesamt konnten im Bereich des engeren Untersuchungsraumes 31 Pflanzengesellschaften (einschließlich Subassoziationen) nachgewiesen werden. Davon sind 15 den Wasserpflanzen-Gesellschaften zuzuordnen und 16 den Landpflanzen-Gesellschaften. In Tab. 4 sind alle im engeren Untersuchungsraum pflanzensoziologisch nachgewiesenen Assoziationen zusammengestellt.

Tab. 4: Übersicht der Gefäßpflanzengesellschaften im Bereich des engeren Untersuchungsraumes

Klasse: Wasserlinsen-Gesellschaften (*Lemnetea*)

Verband: Buckellinsen-Decken (*Lemnion gibbae*):
- Teichlinsen-Decke (*Lemno-Spirodeletum polyrhizae*)

Klasse: Schwimmblatt-Gesellschaften (*Potametea*)

Verband: Unterwasser-Laichkraut-Gesellschaften (*Potamion*):
- Spiegellaichkraut-Gesellschaft (*Potametum lucentis*)

Verband: Seerosen-Gesellschaften (*Nymphaeion albae*):
- Teichrosen-Gesellschaft (*Myriophyllo-Nupharetum*)
- Seekannen-Gesellschaft (*Nymphoidetum peltatae*)
- Wasserhahnenfuß-Gesellschaft (*Ranunculetum aquatilis*)

- Klasse: Brackwasser-Röhrichte (*Bolboschoenetea*)
- Verband: Brackwasser-Röhrichte (*Bolboschoenion maritimi*):
- Strandsimsen-Röhricht (*Bolboschoenetum maritimi*)
- Klasse: Röhrichte und Großseggensümpfe (*Phragmitetea*)
- Verband: Teichröhrichte (*Phragmition australis*):
- Wasserschwaden-Röhricht (*Glycerietum maximae*)
- Schmalblatt-Rohrkolben-Röhricht (*Typhetum angustifoliae*)
- Breitblatt-Rohrkolben-Röhricht (*Typhetum latifoliae*)
- Schilf-Röhricht (*Phragmitetum australis*)
- Kalmus-Röhricht (*Acoretum calami*)
- Tannenwedel-Röhricht (*Hippuridetum vulgaris*)
- Wasserfenchel-Kressen-Sumpf (*Oenanthro-Rorippetum amphibiae*)
- Schwänenblumen-Röhricht (*Butometum umbellati*)
- Verband: Großseggen-Gesellschaften (*Magnocaricion*):
- Rohrglanzgras-Röhricht (*Phalaridetum arundinaceae*)
- Klasse: Zwergbinsen-Gesellschaften (*Isoeto-Nanojuncetea*)
- Verband: Kleinseggenriede (*Nanocyperion*):
- Schlammkrautflur (*Cypero-Limoselletum aquaticae*)
- Klasse: Zweizahn-Schlammufergesellschaften (*Bidentetea tripartitae*)
- Verband: Zweizahnfluren (*Bidention tripartitae*):
- Strandampfer-Gesellschaft (*Rumicetum maritimi*)
- Wasserpfeffer-Zweizahn-Gesellschaft (*Polygono-Bidentetum tripartitae*)
- Gifthahnenfuß-Gesellschaft (*Rumici-Ranunculetum scelerati*)
- Klasse: Tritt- und Flutrasen (*Plantaginetea majoris*)
- Verband: Flutrasen (*Agropyro - Rumicion crispi*):
- Knickfuchsschwanz-Rasen (*Ranunculo-Alopecuretum geniculati*)
- Gänsefingerkraut-Gesellschaft (*Potentilletum anserinae*)
- Kriechhahnenfuß-Wiesenfuchsschwanz (*Ranunculus repens-Alopecurus pratensis*) - Gesellschaft
- Verband: Vogelknöterich-Trittrasen (*Polygonion avicularis*)
- Weidelgras-Breitwegerich-Trittrasen (*Lolio-Plantaginatum*)

- Klasse: Wirtschaftsgrünland (*Molinio-Arrhenatheretea*)
- Verband: Weißklee-Weiden (*Cynosurion cristati*):
- Weidelgras-Weißklee-Weide (*Lolio-Cynosuretum typicum*)
 - wechselfeuchte Weidelgras-Weißklee-Weide (*Lolio-Cynosuretum typicum*)
 - feuchte Weidelgras-Weißklee-Weide (*Lolio-Cynosuretum lotetosum*)
 - trockene Weidelgras-Weißklee-Weide (*Lolio-Cynosuretum*, Subass. v. *Ranunculus bulbosus*) mit Übergängen zu den Glatthaferwiesen (*Arrhenatherion*)
- Verband: Glatthafer-Wiesen (*Arrhenatherion elatioris*):
- Glatthafer-Wiese (*Dauco-Arrhenatheretum elatioris*)
- Klasse: Ausdauernde Stickstoff-Krautfluren (*Artemisietea vulgaris*)
- Verband: Knoblauchhederich-Fluren (*Geo-Alliarion*):
- Brennessel-Giersch-Saum (*Urtico-Aegopodietum podagrariae*)
- Klasse: Weidengebüsche und -wälder (*Salicetea purpureae*)
- Verband: Weidenauen tieferer Lagen (*Salicion albae*):
- Mandelweidenbusch (*Salicetum triandro-viminalis*)
- Klasse: Anspruchsvolle europäische Fallaubwälder und -gebüsche (*Quercu-Fagetea*)
- Verband: Schlehen-Gebüsche (*Prunion spinosae*):
- Schlehen-Weißdorn-Gebüsch (*Pruno spinosae-Crataegetum*)

6.9.1.3.1 Schwimmblatt-Gesellschaften

Von den flottierenden Schwimmblattgesellschaften findet sich im Altrhein sowie in den Kolken, sonstigen Kleingewässern und Gräben lediglich die artenarme Teichlinsendecke (*Lemno-Spirodeletum polyrhizae*). Sie nimmt meist die Stillwassernischen der Schwimmblatt- und Röhrichtgesellschaften ein und ist daher im Plan II / 2 (Vegetation) nicht ausgegrenzt.

Die wichtigste Gesellschaft der bodenwurzelnden Schwimmblattverbände ist die Teich- bzw. Seerosengesellschaft (*Myriophyllo-Nupharetum*). Sie nimmt weite Wasserflächen des Bienener Altrheins und der Rosau ein und ist auch in den meisten Kolken zwischen Dornick und Praest anzutreffen. Sie ist nach ELLENBERG (1986), die häufigste Schwimmblattgesellschaft Mitteleuropas. Bestandsbildend sind sowohl einzeln als auch gemeinsam die Gelbe Teichrose (*Nuphar lutea*) und die Weiße Seerose (*Nymphaea alba*).

Die etwas anspruchsvollere Seekannengesellschaft (*Nymphoidetum peltatae*), ist heute erheblich verarmt. Noch 1986 besaß die Seekanne (*Nymphoides peltata*) nach WOIKE (1986) im Bienener Altrhein eines ihrer größten Vorkommen in der damaligen Bundesrepublik Deutschland. Mittlerweile ist die Seekannengesellschaft ernstlich in ihrem Bestand bedroht. Im Bienener Altrhein ist sie völlig erloschen, während sie in der Rosau zurückgegangen ist. Hier, wie in drei Kolken bei Praest, ist sie aber zumindest kleinflächig noch zu fin-

den, wobei in einem der Kolke südlich von Praest nur ein fragmentarisches Vorkommen besteht. Im Bienener Altrhein kommen nur noch Einzelpflanzen der Seekanne vor. Innerhalb der Seekannengesellschaft treten z.T. Kleinlaichkräuter wie *Potamogeton pectinatus* oder *Zannichelia palustris* (RL 3) auf.

Zu Beginn der 60er Jahre kamen im Bienener Altrhein darüber hinaus noch Großlaichkrautgesellschaften vor. Heute ist lediglich noch im Kolk nordöstlich Dornick die Spiegellaichkraut-Gesellschaft (*Potametum lucentis*) zu finden, in der neben dem Spiegelnden Laichkraut (*Potamogeton lucens*, RL 3) auch Laichkräuter wie das durchwachsene Laichkraut (*Potamogeton perfoliatus*, RL 3) sowie die gewöhnliche Armeuchteralge (*Chara vulgaris*) in höheren Anteilen vorkommen (s. Anhang 1.2.6: Aufn.-Nrn. 21 und 24). Das Berchtold's Zwerg-Laichkraut (*Potamogeton berchtoldii*, RL 3) konnte ebenfalls nur hier nachgewiesen werden.

Als Ersatzgesellschaften sind im Altrhein in den letzten Jahren die an schwankende Wasserspiegel angepasste Wasserhahnenfuß-Gesellschaft (*Ranunculetum aquatilis*) sowie die Überdüngung tolerierende Teichfaden-Gesellschaft (*Zannichellietum palustris*) hinzugekommen. Diese spielen im Vegetationsmosaik jedoch noch keine nennenswerte Rolle, so daß sie im Plan II / 2 (Vegetation) nicht ausgegliedert wurden.

6.9.1.3.2 Röhrichte und Großseggensümpfe

Landeinwärts schließen an die Gesellschaften des *Nymphaeion* im Altrhein sowie in den Kolken und sonstigen Kleingewässern die verschiedenen Röhrichtgesellschaften des *Phragmition* sowie die Rohrglanzgras-Gesellschaft, die dem *Magnocaricion* zugehört, an.

Am weitesten dringt das dichtwüchsige Schmalblatt-Rohrkolben-Röhricht (*Typhetum angustifoliae*) in die freie Wasserfläche vor. Es ist eine charakteristische Pflanzengesellschaft entlang des gesamten Altrheins und nimmt hier große Flächen ein. Neben der reinen Röhrichtvariante lassen sich eine Variante der Wasserminze (*Mentha aquatica*) und eine Variante des Zottigen Weidenröschens (*Epilobium hirsutum*) unterscheiden.

Das stärker sauerstoffbedürftige Röhricht des Breitblättrigen Rohrkolbens (*Typhetum latifoliae*) läßt sich dagegen am Bienener Altrhein nicht mehr feststellen, obwohl die Charakterart (*Typha latifolia*) noch vereinzelt vorkommt (FOLLMANN und KLEIKAMP 1991). Es ist im Gebiet kleinflächig nur an einem Kolk südwestlich Praest sowie an einem Kleingewässer nördlich von Krugshoven bei Esserden zu finden.

Bei weitem geringere Flächenanteile nimmt das Schilf-Röhricht (*Phragmitetum australis*) ein. Es kommt in sehr lückenhafter Verbreitung ausschließlich am Bienener Altrhein vor und hat seit 1975 die geringsten Veränderungen aller Röhrichte erfahren. Die Schilf-Röhrichtbestände sind meist artenreich und weisen insbesondere einen hohen Anteil von Arten der Feuchtwiesen auf.

Stark zurückgegangen ist das Wasserschwaden-Röhricht (*Glycerietum maximae*), welches 1975 am Bienener Altrhein die größte Rolle unter aller Röhrichtgesellschaften spielte (HANSEN 1976). Verantwortlich für die starken Einbußen sind vermutlich die extremen Hochwässer der letzten Jahre, die die flachwurzelnde Charakterart (*Glyceria maxima*) und einige ihrer Begleiter negativ beeinflussten (FOLLMANN und KLEIKAMP 1991). Das Wasserschwaden-Röhricht nimmt heute weite Strecken des Röhrichtgürtels im Uferbereich des

Bienener Altrheins und der Rosau ein. Außerdem kommt es an einigen Kolken sowie, aufgrund der Beweidung der Gewässerufer nur fragmentarisch, an einigen Restgewässern der Dornicker Ward vor. Für das Gebiet charakteristisch sind artenreiche Ausbildungen der Gesellschaft mit oft relativ hoher Stetigkeit der Schlank-Segge (*Carex gracilis*), des Sumpf-Labkrautes (*Galium palustre*), des Sumpf-Helmkrautes (*Scutellaria galericulata*), des Sumpf-Vergißmeinnichts (*Myosotis scorpioides*) oder der Wasser-Minze (*Mentha aquatica*). Gemäß FOLLMANN und KLEIKAMP (1991) sind die Wasserschwandenbestände in jüngster Zeit wieder in Ausbreitung begriffen.

Am Bienener Altrhein werden die Röhrichtgürtel durch vereinzelte Vorkommen des Kalmus-Röhrichts (*Acoretum calami*) und des Tannenwedel-Röhrichts (*Hippuridetum vulgaris*) aufgelockert. Beide Gesellschaften werden durch regelmäßige Beweidung gefördert. Durch die Abzäunung der Uferbereiche ist daher ein weiterer Rückgang dieser Pflanzengesellschaften zu erwarten.

Im Kalmus-Röhricht sind zahlreiche Arten der Feuchtwiesen vorhanden sowie, aufgrund des geringen Wasserstandes, auch Arten der Schlammufer-Gesellschaften. Im Tannenwedel-Röhricht fällt der z.T. hohe Anteil von Arten der Zweizahnfluren (*Bidentetea*) auf, wobei hier aber auch Wasserpflanzen, wie die Seekanne (*Nymphoides peltata*) und die stark gefährdete Nadel-Sumpfsimse (*Eleocharis acicularis*, RL 2) zu finden sind.

Während die halophile Gemeine Strandsimse (*Bolboschoenus maritimus*), 1975 nur vereinzelt auftrat (HANSEN 1976), bildet sie heute im Röhrichtgürtel des Altrheins sowie in einem Kolk südlich Praest stellenweise ein extrazonales Brackwasserröhricht (*Bolboschoenetum martini*). Die eigentlich für Meeresküsten charakteristische Gemeine Strandsimse breitet sich heute, aufgrund der starken Verschmutzung, auch an den Unterläufen der Flüsse, vor allem in ruhigen Buchten, aus. Die Ausbildungen im Untersuchungsraum sind durchweg artenreich und durch einen hohen Anteil von Arten der Zweizahnfluren charakterisiert, der durch das Vorkommen der Gesellschaft an flachen Schlammuffern bedingt ist.

In der Rosau hat sich auf Flächen, die ursprünglich von verschiedenen anderen Röhricht-Gesellschaften sowie von der Teichrosen-Gesellschaft eingenommen wurden, das Wasserfenchel-Kressen-Röhricht (*Oenanthe aquatica*-*Rorippetum amphibiae*) ausgebreitet. Auch diese Gesellschaft konnte 1975 nicht nachgewiesen werden.

An einem Kolk südlich Praest bildet im Uferbereich die Schwanenblume (*Butomus umbellatus*, RL 3) einen größeren Bestand, der hier zum Schwanenblumen-Röhricht (*Butometum umbellati*) gerechnet wird. Kleinere Fragmente des Schwanenblumen-Röhrichts kommen auch an den Restgewässern des Deichvorlandes zwischen Dornick und Emmerich vor.

An die Röhricht-Gesellschaften schließt landeinwärts als schmales Band das zu den Großseggenrieden (*Magnocaricion*) gestellte Rohrglanzgras-Röhricht (*Phalaridetum arundinaceae*) an. Am Bienener Altrhein ist es weit verbreitet, wobei es sich hier in den letzten Jahren stärker ausgeweitet hat. Aber auch im Uferbereich der Rosau, in mehreren temporären Restgewässern im Deichvorland zwischen Dornick und Emmerich sowie in zwei Kolken zwischen Praest und Dornick ist es zu finden. Die Standorte des Rohrglanzgras-Röhrichtes sind nicht mehr so stark überflutungsabhängig. Eine gute Wasserversorgung durch hohe Grundwasserstände muß jedoch gegeben sein. Am Bienener Altrhein kommt es in Bereichen vor, auf denen als potentielle natürliche Vege-

tation das Korbweidengebüsch zu erwarten wäre. Die Entwicklung des Rohrglanzgras-Röhrichtes ist daher vornehmlich eine Folge anthropogenen Einflusses infolge Beweidung. Neben einer typischen Ausbildung lassen sich eine Variante mit Flutrasen-Arten und eine nitrophile Variante mit Arten der Stickstoff-Krautfluren wie Große Brennessel (*Urtica dioica*) oder Acker-Kratzdistel (*Cirsium arvense*) unterscheiden, wobei letztere am häufigsten vorkommt.

An einigen Kolken ist das Rohrglanzgras-Röhricht mit dem vorgelagerten Wasserschwaden-Röhricht mosaikartig verzahnt. In den temporären Restgewässern im Deichvorland zwischen Dornick und Emmerich ist es z.T. flächendeckend ausgebildet.

6.9.1.3.3 Zweizahn- und Zwergbinsen-Gesellschaften

Die Zweizahnfluren (*Bidention tripartitae*) erfahren in den letzten Jahren am Bienener Altrhein eine leichte Ausbreitung. Sie besiedeln Flächen, die vormals von Flutrasen und Wasserschwaden-Röhrichtern eingenommen wurden. Innerhalb der Zweizahnfluren lassen sich die Strandampfer-Gesellschaft (*Rumicetum maritimi*) und die Wasserpfeffer-Zweizahnflur (Polygonoidetum) unterscheiden. Bei beiden Gesellschaften treten Ausbildungsformen mit Arten der Zwergbinsenfluren (*Isoeto-Nanojuncetea*) auf, insbesondere mit der Kröten-Binse (*Juncus bufonius*) und dem Braunen Zypergras (*Cyperus fuscus*). Die Bestände sind sehr heterogen. Es finden sich Übergänge zwischen beiden Gesellschaften, aber auch zu Flutrasen und Röhrichtern. Im Bereich der Restgewässer im Deichvorland zwischen Dornick und Emmerich kommt auf häufig vom Vieh zertretenen Uferbereichen zusätzlich die Gift-Hahnenfuß-Gesellschaft (*Rumici-Ranunculetum scelerati*) vor.

Zwergbinsenfluren (*Nanocyperion*) treten mit der Schlammkrautflur (*Cypero-Limoselletum aquaticae*) nur in trockenen Jahren auf trockenen gefallenen Schlammhängen am Altrhein und der Rosau auf. Sie werden bei fortschreitender Sukzession von Flutrasen, Zweizahnfluren und Röhrichtern überwachsen.

6.9.1.3.4 Flutrasen

Flutrasen (*Agropyro-Rumicion crispi*) haben sich auf den Gleituffern des Altrheins, der Rosau und der Kolke unter einer typischen Kombination von Tritt- und Überflutungseinflüssen entwickelt. Der Gänsefingerkrautteppich (*Potentilletum anserinae*) hat dabei heute den früher vorhandenen Knickfuchsschwanzrasen (*Rumici-Alopecuretum geniculati*) weitgehend ersetzt (FOLLMANN und KLEIKAMP 1991). Auffällig ist das Eindringen mehr oder weniger halophiler Arten wie dem Erdbeerklee (*Trifolium fragiferum*, RL 3), dem Roten Zahntrost (*Odontites vulgaris*) oder der Plathalm-Binse (*Juncus compressus*). Der Salzeinfluß hängt mit der ständigen Beweidung zusammen sowie mit der Konzentration wirksamer Ionen beim Verdunsten des Frühjahrshochwassers.

Auch in den Senken und Rinnen im Überflutungsbereich der Dornicker Warte und besonders großflächig in den ausgekiesten und wiederverfüllten Bereichen im Umfeld des Segelfluggeländes herrschen, infolge der verhältnismäßig starken Wasserstandsschwankungen, überflutungstolerante Pflanzenarten vor. Diese bilden verschiedene Überflutungsrasen, die in der Regel dem Verband *Agropyro-Rumicion crispi* zugeordnet werden können. Faziesbildend sind häufig der Knick-Fuchsschwanz (*Alopecurus geniculatus*) oder der Kriechende Hahnenfuß (*Ranunculus repens*). Durch die eutrophen Bedingun-

gen im Rheinvorland (Überschwemmungen, intensive Bewirtschaftung) treten häufig und stellenweise bestandsbildend auch eutraphente Arten wie Quecke (*Agropyron repens*), Krauser und Stumpfblättriger Ampfer (*Rumex crispus*, *Rumex obtusifolius*) und Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*) auf. So sind die ehemaligen Auskiesungsflächen durch von Quecken dominierte Überflutungsrasen gekennzeichnet, während sich in den unregelmäßig beweideten Rinnen eher hochwüchsige Arten wie Krauser und Stumpfblättriger Ampfer und das Rohrglanzgras ausbreiten. Würde auf diesen Flächen die Nutzung aufgegeben, so würden sich hier feuchte Hochstaudenfluren und z.T. auch Röhrichte entwickeln. Durch die intensive Bewirtschaftung ist der Übergang zwischen Intensivgrünland und Flutrasen meist verwischt, so daß hier z.T. auch Fettweiden mit einbezogen sind, die einen hohen Anteil an überflutungstoleranten Arten wie *Potentilla anserina*, *Agropyron repens* oder *Phalaris arundinacea* aufweisen.

Eine sowohl räumlich als auch vegetationskundlich vermittelnde Position zwischen den Flutrasen und den anschließenden Fettweiden nimmt die *Ranunculus repens* - *Alopecurus pratensis*-Gesellschaft ein. Diese ist durch Charakterarten des *Agropyro* - *Rumicicion crispi* und einen hohen Anteil des Wiesen-Fuchsschwanzes (*Alopecurus pratensis*) gekennzeichnet.

In den feuchteren Rinnen und Senken der Dornicker Ward breiten sich bei unregelmäßiger Nutzung zahlreiche höherwüchsige Arten wie Wolfstrapp (*Lycopus europaeus*), Zottiges Weidenröschen (*Epilobium hirsutum*), Wasserminze (*Mentha aquatica*) usw. aus, so daß sich hier ein Mosaik aus Flutrasen, lückigen Hochstaudenfluren (*Filipendulion*) oder sogar lückigen Röhrichtbeständen entwickelt hat, häufig durchsetzt mit Nährstoff- und Ruderalisierungszeigern wie Acker-Kratzdistel (*Cirsium arvense*) oder Brennessel (*Urtica dioica*). Bei starker Trittbelastung und zerstörter Grasnarbe können im Bereich der Gewässer auch Übergänge zu den Zweizahnfluren auftreten. Da die Vegetation der Rinnen und temporären Restgewässer im Deichvorland aufgrund der engen Verzahnung und dem kleinflächigen Wechsel nicht eindeutig pflanzensoziologisch bestimmbar ist, wurden die hier vorkommenden Bestände zu einem Komplex zusammengefaßt.

6.9.1.3.5 Wiesen und Weiden trockener bis mäßig nasser Standorte

Bereits 1830 wurde der überwiegende Teil der Flächen im Gebiet des Altrheines als Grünland genutzt (s. Kap. 6.2), wobei magere Weiden überwogen. Diese sind heute in Intensivweiden umgewandelt. Erst nach 1952 wurden vereinzelt Flächen in Acker umgebrochen (LÖLF 1993 a).

Auch heute nehmen Grünlandflächen den weitaus größten Anteil im gesamten Untersuchungsraum ein, wobei aufgrund der intensiven Bewirtschaftung die typische Weidelgras-Weißkleeweide (*Lolio-Cynosuretum typicum*) (s. Anhang 1.2.1) vorherrscht. Diese Grünlandgesellschaft ist gegenwärtig, mit dem Streben nach hohen Erträgen auf Dauergrünland, allgemein weit verbreitet. Sie ist gekennzeichnet durch eine gute Nährstoffversorgung, wenigstens viermalige Nutzung, überwiegend durch Abweiden, sowie das Fehlen regelmäßiger Perioden extremer Trockenheit oder Nässe. Somit fehlen Trockenheit oder Feuchtigkeit anzeigende Trennartengruppen. Sie weist auf Standorte mittlerer Wasserversorgung hin, die größtenteils als ackerfähig zu betrachten sind (FOERSTER 1983). Selbst im Deichvorland zwischen Dornick und Emmerich ist die Artenzusammensetzung durch die intensive Bewirtschaftung bestimmt. Aufgrund der regelmäßigen Überflutungen weisen die Fettweiden hier jedoch z.T. Feuchtezeiger und überflutungstolerante Arten auf, so daß sie teilweise zu den Flutrasen überleiten. Als Assoziations-

Charakterart ist überall mit unterschiedlichen Deckungsgraden das Deutsche Weidelgras (*Lolium perenne*) vertreten. Hauptbestandsbildner sind ebenfalls der Wiesenfuchsschwanz (*Alopecurus pratensis*) und das Gemeine Rispengras (*Poa pratensis*). Vor allem im Überflutungsbereich des Bienener Altrheins treten Ausbildungen mit Stickstoffzeigern wie der Gewöhnlichen Kratzdistel (*Cirsium vulgare*), der Acker-Kratzdistel (*Cirsium arvense*) und der Brennessel (*Urtica dioica*) auf.

Die wechselfeuchte Ausbildung der Weidelgras-Weißkleeweide ist durch Feuchtezeiger wie dem Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*) und Arten der Flutrasen (*Agropyro - Rumicion crispi*) gekennzeichnet. Sie kommt im engeren Untersuchungsraum nur an zwei Stellen zwischen Bienen und Praest vor. In Aufnahme-Nr. 46 (s. Anhang 1.2.1) ist eine wechselfeuchte Variante mit Dominanz der Gelben Wiesenraute (*Thalictrum flavum*, RL 3) und der Gelben Schwertlilie (*Iris pseudacorus*) beschrieben. Die Fläche befindet sich in unmittelbarer Nähe des Bienener Altrheins und wird regelmäßig überflutet. Bei Aufgabe der Nutzung würden sich hier Bestände des Filipendulion-Verbandes mit feuchten Hochstaudenfluren und Röhrcharten entwickeln.

Die feuchte Weidelgras-Weißkleeweide (*Lolio - Cynosuretum lotetosum*) ist gemäß LÖLF (1994) punktuell in nasserem Rinnenlagen der Dornicker Wart ausgebildet. Aufgrund ihrer Kleinflächigkeit erfolgte jedoch keine Darstellung in Plan II / 2 Vegetation.

Verbreitet, vor allem auf den Böschungen des Banndeiches, ist auch die trockene Variante der Weidelgras-Weißkleeweide (*Lolio-Cynosuretum* Subass. v. *Ranunculus bulbosus*), die zu den Glatthaferwiesen der *Arrhenatherion* überleitet. Hier sind sowohl typische Arten der Weidel (*Cynosurion*) als auch der Wiesen (*Arrhenatherion*) zu finden. Insbesondere die fast durchgehende Stetigkeit des Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*) meist mit hohem Deckungsgrad, sowie des Goldhafer (*Trisetum flavescens*) zeigt den Übergang zur Glatthaferwiese an. In dieser Subassoziation sind alle Ausbildungsformen der Weidelgras-Weißkleeweide zusammengefaßt, wozu denen die Trennartengruppe des Knolligen Hahnenfußes (*Ranunculus bulbosus*), des Echten Labkrautes (*Galium verum*), des Mittleren Wegerichs (*Plantago media*) und anderer Arten einen vom Umland abweichenden Wasserhaushalt infolge zeitweiliger Austrocknung anzeigt (s. Anhang 1.2.2: Aufnahme-Nrn. 2, 3, 19, 26, 44, 70, 67). Bei hoher Bewirtschaftungsintensität wie sie entlang der Deiche die Regel ist, verschwinden die Trennarten und andere für die Variante typischen Arten immer mehr, so daß die Pflanzengesellschaft immer stärker in die typische Form der Weidelgras-Weißkleeweide übergeht (s. Anhang 1.2.2: Aufnahme-Nrn. 54, 18, 42, 16), u.a. wegen der geringen verbleibenden Artenzahl dieser Bestände. Bis auf die Trennartengruppe ist das Artenspektrum der trockenen Variante der Weidelgras-Weißkleeweide im wesentlichen identisch mit der typischen Variante, einschließlich der Begleitflora, und weist keine Besonderheiten auf.

Vor allem auf den Deichböschungen ist relativ häufig, kleinflächig und unregelmäßig über den gesamten Untersuchungsraum verteilt, die geographische Variante der Wiesengerste (*Hordeum secalinum*) anzutreffen (s. Anhang 1.2.2: Aufnahme-Nrn. 19, 26; Anhang 1.2.3: Aufnahme-Nr. 50, u.a.). Die Variante steht den Weidelgras-Weißkleeweiden der Küstenmarschen nahe und kommt nach FOERSTER (1983) auf basenreichen Auenböden des Rheins von Wesel abwärts auf trockenen bis schwach wechselfeuchten Standorten vor. Die Wiesengerste ist in anderen Naturräumen Nordrhein-Westfalens ausgestorben oder gefährdet, weist aber am Unteren Niederrhein ein kleines

Hauptverbreitungsgebiet auf, so daß sie hier nicht als gefährdet eingestuft werden kann (LÖLF 1986).

Auf den vom Vieh stark betretenen Deichkronen haben sich ferner Weidelgras-Breitwegerichweiden (*Lolium plantaginatum*) ausgebildet, die jedoch aufgrund der Kleinflächigkeit und des fragmentarischen Vorkommens nicht kartographisch ausgegliedert wurden.

Auf den gleichen Standorten wie die bisher beschriebenen Weiden des Cynosurion-Verbandes tritt, meist kleinflächig auf den Deichböschungen, die Glatthaferwiese (*Dauco-Arrhenatheretum elatoris*) auf. Diese wird in der Regel nicht als reine Mähwiese bewirtschaftet, sondern zumindest später im Jahr auch beweidet. Dadurch ist das Vorkommen weidebegünstigter Arten wie dem Feld-Mannstreu (*Eryngium campestre*), der Dornigen Hauhechel (*Ononis campestris*) oder der Acker-Kratzdistel (*Cirsium arvense*) zu erklären, die gleichzeitig, neben weiteren Arten des Mesobromions wie dem Knolligen Hahnenfuß (*Ranunculus bulbosus*) und dem Hopfenklee (*Medicago lupulina*), auf trockene Verhältnisse hinweisen. Insbesondere der Feld-Mannstreu besitzt hier, entlang des Deiches, ein Verbreitungsoptimum. Der Glatthafer weist in dieser Gesellschaft durchgehend hohe Deckungsgrade auf, während andere Assoziations-Charakterarten wie die Wilde Möhre (*Daucus carota*) der Wiesen-Pippau (*Crepis biennis*) und das Wiesen-Labkraut (*Galium mollugo*) etwas zurücktreten (s. Anhang 1.2.3: Aufnahme-Nrn. 59, 61, 57, u.a.).

Für das Untersuchungsgebiet liegt fast flächendeckend eine Kartierung der verschiedenen Grünlandpflanzengesellschaften von 1951/52 (Niederrheinkartierung) vor. Dem reich durch sandige Uferwälle, Rinnen, Runsen, Kuppen und Mulden gegliederten natürlichen Auenrelief entsprechend zeigt die Vegetationskarte von 1951/52 ein vielfältiges Mosaik von Grünlandgesellschaften. Die tiefer gelegenen Deichvorlandflächen südöstlich von Emmerich wurden zusammenhängend von Knickfuchsschwanzrasen und anderen Flutrasen des *Agropyro - Rumicion* - Verbandes besiedelt. Vielfach fand auch im übrigen Untersuchungsgebiet ein Wechsel zur Weidelgras-Weißklee-Weide feuchter Ausprägung (*Lolium-Cynosoretum lotetosum*) statt. Vereinzelt griffen Elemente der Flutrasen auf die Intensiv-Weiden über und überlagerten diese. Großflächige Verbreitung zeigten auch damals die Fettweiden typischer und trockener Ausprägung (*L.-C. typicum* und *plantagisetosum*). Letztere fanden auf den wechsellückigen, sandigen Uferwällen gute Wuchsbedingungen. Häufig war hier die Variante mit *Sedum acre* zu verzeichnen. Zum Rhein hin wurden diese heterogenen Bestände von ruderalen Queckenfluren, Weidengebüschen und Flußmeldenfluren abgelöst.

Vergleicht man die Kartierung von 1951/52 mit den heutigen Verhältnissen im Untersuchungsraum, so wird das mittlerweile weit verbreitete Bild der Vereinheitlichung und Nivellierung der Wirtschaftsweiden in Richtung der intensiv genutzten Fettweiden typischer Ausprägung besonders deutlich. Dies ist, wie oben bereits erwähnt, auf die intensive Landwirtschaft zurückzuführen.

6.9.1.3.6 Ausdauernde Stickstoff-Krautfluren

Stellenweise ist entlang von Hecken, soweit die Beweidung dies zuläßt, als schmales Band der nitrophile Brennessel-Gierschsaum (*Urtico-Aegopodietum podagrariae*) ausgebildet. Oft dominiert hier die Große Brennessel (*Urtica dioica*), der verschiedene Feuchtezeiger beigemischt sind.

6.9.1.3.7 Anspruchsvolle europäische Fallaubwälder und -gebüsche (*Quercus-Fagetea*)

Die vor allem im Deichvorland zwischen Bienen und Dornick das Landschaftsbild prägenden Hecken setzen sich oft vorwiegend aus Weißdorn (*Crataegus monogyna*) und Schlehe (*Prunus spinosa*) zusammen. Sie sind dem Schlehen-Weißdorn-Gebüsch (*Prunus spinosae-Crataegetum*) zuzuordnen. Als weitere Straucharten kommen die Hundsrose (*Rosa canina*), der Schwarze Holunder (*Sambucus nigra*), der Blaurote Hartriegel (*Cornus sanguinea*) u.a. vor. Stellenweise sind in den Hecken auch Baumarten wie Esche (*Fraxinus excelsior*), Feldulme (*Ulmus minor*, RL 2), Silberweide (*Salix alba*) oder Schwarzerle (*Alnus glutinosa*) enthalten, die z.T. als Überhälter oder als Kopfbäume ausgebildet sind.

6.9.1.3.8 Weidengebüsche und -wälder

Die ehemals großflächig im Untersuchungsraum vorhandenen Auwälder sind heute fast völlig verschwunden. Als Rest der ehemaligen Weichholzaue stockt beidseitig der Brücke zwischen dem Bienener Altrhein und der Rosau lediglich noch ein Korbweidengebüsch (*Salicetum triandro-viminalis*), das vor der Mandelweide (*Salix triandra*) und der Korbweide (*Salix viminalis*) sowie stellenweise von der Silberweide (*Salix alba*) bestimmt wird. Im Randbereich des Weidengebüsches wurden z.T. Reihen aus Hybridpappeln angepflanzt. Die Fläche des *Salicetum triandro-viminalis* schließt unmittelbar an die Röhrichtgesellschaften an und wird im Winter regelmäßig überschwemmt, worauf Überflutungszeiger hinweisen. In der Krautschicht treten, neben Arten der Grünlandgesellschaften, Röhrichtarten auf. Die hohe Stetigkeit der Brennessel zeigt den Stickstoffreichtum des Standortes an. Die Anreicherung von Nährstoffen infolge Sedimentablagerungen bei Überschwemmungen ist dabei typisch für Auen.

Stellenweise beginnt sich das Weidengebüsch, insbesondere nach der Abzäunung, auch an anderen Uferbereichen am Bienener Altrhein und der Rosau auszubreiten, was zu einer Verdrängung der Röhricht- und Wasserpflanzengesellschaften führt.

6.9.2 Tierwelt

Tiere sind in der Regel nicht an die gleichen Raumstrukturen gebunden wie Pflanzen und reagieren in anderer artspezifischer Weise auf bestimmte Standortfaktoren. Die botanische und zoologische Bedeutung eines Lebensraumes stimmen daher in der Mehrzahl der Fälle nicht überein, so daß zur Charakterisierung und Bewertung von Lebensräumen eine ausreichende Berücksichtigung der Fauna unerlässlich ist.

Da nicht die Gesamtheit aller Organismen in einem Gebiet untersucht werden kann, besteht die Notwendigkeit, jeweils einzelne Tiergruppen, die eine gewisse Repräsentativität für den Planungsraum besitzen, auszuwählen. Als landschaftstypische oder -spezifische Tierarten bzw. -gruppen wurden auf der Grundlage der vorausgegangenen Biotoptypen-Kartierung in Anlehnung an RIECKEN und BLAB (1989) solche Tierarten als Indikatoren herangezogen, die einen Schwerpunkt ihrer Verbreitung in den bestimmenden Biotoptypen des Untersuchungsraumes haben. Folgende Taxa wurden als Bioindikatoren erfaßt:

- Vögel (*Aves*)
 - Brutvögel
 - Gastvögel

-- Steinkauz

- Lurche (*Amphibia*)
- Fische (*Pisces*)
- Großschmetterlinge (*Macrolepidoptera*)
- Käfer (*Coleoptera*)
- Heuschrecken (*Saltatoria*)
- Libellen (*Odonata*)
- Süßwasserschnecken (*Gastropoda*)
- Muscheln (*Bivalvia*)

Bei der Auswahl des Bioindikatorspektrums ist eine weitgehend vollständige Erfassung der Strukturmerkmale (Raumstruktur, Strata) der im Gebiet vorhandenen Lebensräume gegeben. Vögel mit ihrem eher großen Flächenanspruch besiedeln alle Straten. Dagegen stellen Laufkäfer überwiegend Repräsentanten des Epigaion dar und Schmetterlinge sind als Repräsentanten vor allem für die Kraut- und Blütenschicht anzusehen, bei jeweils mittleren bis geringen Flächenansprüchen.

6.9.2.1 Avifauna

Als hochmobile Artengruppe sind Vögel besonders für die Bewertung zusammenhängender Räume und Biotopkomplexe geeignet. Gerade Wasservögel sind wichtige Zeigerorganismen hinsichtlich des Trophie-Grades von Gewässern in Zusammenhang mit der Ausbildung und Ausdehnung geeigneter Uferstrukturen und dem Grad von Störeinflüssen.

Die Untersuchungen zur Avifauna wurden für den gesamten Untersuchungsraum durchgeführt. Die Angaben stützen sich im wesentlichen auf Daten der LÖLF (1987, 1993 a, 1993 b, 1993 c, 1994), auf Angaben von HOLLAND und WILLE (1991), BARFKNECHT und SCHOTTEN-FINCK (1990), auf eine avifaunistische Erfassung des Gebietes von MÜLLER (1992) und auf ein Sondergutachten von WOLF (1992) zum Steinkauz-Bestand.

6.9.2.1.1 Brutvögel

Als Brutvögel werden alle Vogelarten angegeben, von denen bekannt ist, daß sie im Zeitraum von 1981 - 1992 im Untersuchungsraum erfolgreich gebrütet haben oder die zumindest beim Brutversuch angetroffen wurden.

6.9.2.1.1.1 Artenspektrum und Gefährdungsstatus

Insgesamt konnten 100 Brutvogelarten nachgewiesen werden (siehe Artenliste der Brutvögel, Anhang 2.1.1). Von diesen sind 36 Arten (36 %) in der 'Roten Liste' von Nordrhein-Westfalen (LÖLF 1986) aufgeführt:

Vom Aussterben bedroht (RL 1):	6 Arten
Stark gefährdet (RL 2):	8 Arten
Gefährdet (RL 3):	15 Arten
Potentiell gefährdet (RL 4):	5 Arten
Vermehrungsgast (RL I):	2 Arten

Die gefährdeten Brutvogelarten des Untersuchungsraumes sind einschließlich Hinweisen zum Vorkommen im Gebiet und zur Populationsgröße in Tab. 5 zusammengefaßt. Die Beobachtungsorte sind im Plan II / 3 (Fauna) gekennzeichnet.

Tab. 5: Zusammenstellung der gefährdeten Brutvögel des Untersuchungsraumes (Beobachtungszeitraum 1981 - 1992)

Art	Vorkommen im Gebiet	RL-Kat. NW
Haubentaucher (<i>Podiceps cristatus</i>)	Wasservogel; die Art hat in den letzten 20 Jahren landesweit zugenommen; 1992 am Bienener Altrhein 17 Brutpaare; ebenfalls regelmäßig an der Rosau, hier 1992 drei Brutpaare	4
Zwergtaucher (<i>Tachybaptus ruficollis</i>)	Wasservogel; am Bienener Altrhein ab Mitte der 80er Jahre nur noch vereinzelte Brutnachweise	2
Brandgans (<i>Tadorna tadorna</i>)	Wasservogel, brütet in Erdhöhlen (v.a. Kaninchenlöcher); unregelmäßiger Brutvogel am Bienener Altrhein; drei brütende Paare 1989 im Bereich Dornicker Ward; potentieller Brutvogel an der Rosau	4
Schnatterente (<i>Anas strepera</i>)	Wasservogel; neuer Brutvogel am Niederrhein (Erstnachweis 1971); erstmalig 1990 mit 3 Brutpaaren am Bienener Altrhein nachgewiesen, 1992 hier 5 Brutpaare; mind. ein Brutpaar an der Rosau; Brutverdacht für die Dornicker Ward	1
Krickente (<i>Anas crecca</i>)	Wasservogel; 1990 ein brutverdächtiges Paar am Bienener Altrhein	2
Knäkente (<i>Anas querquedula</i>)	Wasservogel, Neststandorte in feuchtem Grünland; Brutten am Bienener Altrhein mit abnehmender Tendenz, hier 1992 zwei Brutpaare; 1989 an störungsarmen Restgewässern der Dornicker Ward 2 Brutpaare	2

Art	Vorkommen im Gebiet	RL-Kat. NW
Löffelente (<i>Anas clypeata</i>)	Wasservogel, brütet im Röhricht; am Bienener Altrhein in den letzten 10 Jahren abnehmende Bestandszahlen, hier 1992 drei Brutpaare; 1989 an störungsarmen Restgewässern der Dornicker Ward 9 Brutpaare	3
Tafelente (<i>Aythya ferina</i>)	Wasservogel, brütet im Röhricht; seit 1954 Brutvogel im Rheinland; Brutvogel am Bienener Altrhein, deutlicher Rückgang in den 80er Jahren, 1992 hier noch zwei Brutpaare; potentieller Brutvogel an der Rosau	4
Reiherente (<i>Aythya fuligula</i>)	Wasservogel, brütet im Röhricht, z.T. auch auf Wiesen; seit 1952 Brutvogel im Rheinland; Brutvogel am Bienener Altrhein mit starker Bestandsfluktuation, 1992 hier zwei Brutpaare; 1989 an Restgewässern der Dornicker Ward 4 Brutpaare	4
Rohrweihe (<i>Circus aeruginosus</i>)	Röhrichtbrüter; Brutbestand landesweit auf nur noch einzelne Brutpaare zusammenge- schumpft; am Bienener Altrhein gelegentlich 1 Brutpaar, z.B. 1992	1
Baumfalke (<i>Falco subbuteo</i>)	ein Brutpaar nahe der Rosau südöstlich Grafenhof; in den 70er Jahren auch am Bienener Altrhein	3
Rebhuhn (<i>Perdix perdix</i>)	Wiesenbrüter, Bewohner der halboffenen Kultur-landschaft; 1990 zwei Brutpaare im Bereich Rosau; 1989 ein Brutpaar im Bereich Dornicker Ward; Brutverdacht im Bereich der Kolke westlich Praest	3
Wasserralle (<i>Rallus aquaticus</i>)	Wasservogel, brütet in Verlandungszonen mit dichter Vegetation; regelmäßiger Brutvogel am Bienener Altrhein mit abnehmender Tendenz, hier 1992 zwei Brutpaare; potentieller Brutvogel am Kolk nordöstlich Dornick und an Kolken südlich Praest	2
Wachtelkönig (<i>Crex crex</i>)	Wiesenbrüter mit Optimum in frischem bis feuchtem Dauergrünland; in den letzten 10 Jahren nur 1988 mit zwei Brutpaaren im Bereich Bienener Altrhein beobachtet	1

Art	Vorkommen im Gebiet	RL-Kat. NW
Austernfischer (<i>Haematopus ostralegus</i>)	Watvogel; erst seit 1950 im Rheinland heimisch; im Bereich Bienener Altrhein nur bis 1988 (drei Brutpaare) beobachtet; im Bereich Dornicker Ward 1989 mit drei Brutpaaren nachgewiesen, vor allem am Rheinufer; sporadisch 2 Brutpaare im Bereich Klein Esserden - Gut Rosau und binnendeichs zwischen Dornick und Emmerich	4
Flußregenpfeifer (<i>Charadrius dubius</i>)	Watvogel, optimales Bruthabitat auf vegetations-armem Kiesschotter, auch Schlick; am Bienener Altrhein nur 1990 ein Brutpaar; im Bereich Dornicker Ward 1989 ein Brutpaar am Rheinufer;	3
Uferschnepfe (<i>Limosa limosa</i>)	Watvogel, Brutbiotop frisches bis feuchtes, offenes Dauergrünland; regelmäßige Brutvorkommen am Bienener Altrhein, ab 1983 drastischer Rückgang bis auf wenige Brutpaare, heute nur noch außerhalb des Dauergrünlandes im Bereich der Uferstreifen; 1989 im Bereich Dornicker Ward 10 Brutpaare	2
Rotschenkel (<i>Tringa totanus</i>)	Watvogel, Brutbiotop wie Uferschnepfe, jedoch mehr auf die Nähe von Gewässern angewiesen; am Bienener Altrhein regelmäßige Bruten, jedoch rückläufig, hier 1992 drei Brutpaare; 1989 im Bereich Dornicker Ward 12 Brutpaare; 1990 Brutverdacht für den Bereich Rosau	1
Trauerseeschwalbe (<i>Chlidonias niger</i>)	Charakterart des Bienener Altrheins bis 1990, bis dahin einziger regelmäßig besetzter Brutplatz in NRW, in den Jahren 1991 und 1992 fanden keine Bruten mehr statt;	1
Hohltaube (<i>Columba oenas</i>)	mindestens 2 - 3 Brutpaare in Kopfbäumen und Baumhöhlen im Bereich Klein Esserden/ Esserden; 1 Brutpaar östlich Dornick in verfallenem Gebäude; 2 - 3 Brutpaare im Auengehölz am Bienener Altrhein/Rosau	3
Schleiereule (<i>Tyto alba</i>)	potentieller Brutvogel im Ortskern von Dornick und am Dickshof zwischen Dornick und Emmerich	3
Steinkauz (<i>Athene noctua</i>)	32 Brutpaare in Kopfbäumen, Baumhöhlen, Gebäuden (s. Kap. 6.9.2.1.3)	3

Art	Vorkommen im Gebiet	RL-Kat. NW
Kleinspecht (<i>Dendrocopos minor</i>)	ein Brutpaar 1988 im Auengehölz am Bienener Altrhein/Rosau	3
Schafstelze (<i>Motacilla flava</i>)	Wiesenvogel; konstant in geringer Abundanz (3 - 7 Brutpaare) am Bienener Altrhein; drei Brutpaare an der Rosau; 1989 in der Dornicker Ward 15 Brutpaare, vor allem in den leicht ruderalisierten Flutrasen an den Restgewässern; mehrere Brutpaare am Grietherorter Altrhein im Norden der Grietherorter Insel	2
Wiesenpieper (<i>Anthus pratensis</i>)	Wiesenvogel; unregelmäßig in geringer Abundanz (0 - 2 Brutpaare) am Bienener Altrhein außerhalb der Intensivweiden; 1989 in der Dornicker Ward 6 Brutpaare, meist auf rheinnahem, kurzrasigem, extensiv bewirtschaftetem Grünland; 2 Brutpaare an der Rosau	3
Schilfrohrsänger (<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>)	Röhrichtbewohner; am Bienener Altrhein früher die häufigste Rohrsängerart, bis 1975 jedoch drastische Abnahme, letzte Brut 1981 mit 3 Paaren	1
Teichrohrsänger (<i>Acrocephalus scirpaceus</i>)	Röhrichtbewohner; regelmäßige Bruten am Bienener Altrhein (13 - 31 Brutpaare) und an der Rosau; in Rohrglanzgras-Beständen am Rheinufer zwei Brutpaare	3
Drosselrohrsänger (<i>Acrocephalus arundinaceus</i>)	Röhrichtbewohner; letztmalig 1 Brutpaar 1984 am Bienener Altrhein, bis dahin hier wichtigster Brutplatz im Rheinland, 1991 wieder Brutverdacht für den Bienener Altrhein	1
Dorngrasmücke (<i>Sylvia communis</i>)	mehrere Brutpaare in Hecken im Bereich des Sommerpolders bei Praest; ein Brutpaar in Weißdorngebüsch im Deichvorland bei Emmerich	3
Nachtigall (<i>Luscinia megarhynchos</i>)	drei Brutpaare im Auengehölz am Bienener Altrhein/Rosau	3
Gartenrotschwanz (<i>Phoenicurus phoenicurus</i>)	ein Brutpaar 1991 im Auengehölz am Bienener Altrhein/Rosau	3
Braunkehlchen (<i>Saxicola rubetra</i>)	Wiesenbrüter; ursprüngliche Population am Bienener Altrhein in den 70er Jahren erloschen, jedoch 1991 hier ein brutverdächtiges Paar	2

Art	Vorkommen im Gebiet	RL-Kat. NW
Beutelmeise (<i>Remiz pendulinus</i>)	Erstmals Brutnachweis 1990 im Auengehölz an der Rosau mit zwei Paaren; Neueinwanderer im Rheinland seit 1989/90	I
Grauwammer (<i>Emberiza calandra</i>)	bis 1988 im offenen Gelände um den Bienener Altrhein 3 - 7 Brutpaare, 1991 hier nochmals 1 Brutpaar	3
Pirol (<i>Oriolus oriolus</i>)	ein Brutpaar im Pappelgehölz im Norden der Grietherorter Insel	3
Saatkrähe (<i>Corvus frugilegus</i>)	drei Brutpaare in Gehölzen im Bereich der Kolke südlich Praest-Ortskern; 1989 etwa 55 Brutpaare im Pappelgehölz im Norden der Grietherorter Insel	2

6.9.2.1.1.2 Ehemalige Brutvögel am Bienener Altrhein

Anthropogene Einflüsse, insbesondere die in den letzten Jahren zunehmend intensiver betriebene landwirtschaftliche Nutzung, sowie natürliche Vorgänge, wie fortschreitende Verlandung, Überflutungen, extreme Klimaperioden, Populationseinbrüche und -überschüsse in der Avifauna benachbarter Regionen, hatten einen Wechsel in der Artenzusammensetzung und Populationsdichte der Brutvögel am Bienener Altrhein zur Folge. Dabei traten neue Arten auf und andere wurden seltener oder verschwanden. In der folgenden Auflistung sind daher die ehemaligen Brutvögel, deren Populationen bis 1980 erloschen sind, zusammengestellt, wobei nur Wasservögel sowie Röhricht- und Wiesenbrüter berücksichtigt wurden.

Tab. 6: Ehemalige gefährdete Brutvögel am Bienener Altrhein
(nach LÖLF 1993 a)

Art	Vorkommen im Gebiet	RL-Kat. NW
Schwarzhalstaucher (<i>Podiceps nigricollis</i>)	1963 und 1965 am Bienener Altrhein beobachtet, kein Brutnachweis	I
Zwergdommel (<i>Ixobrychus minutus</i>)	Brutvorkommen am Bienener Altrhein, vermutlich in den 60er Jahren erloschen	1
Rohrdommel (<i>Botaurus stellaris</i>)	regelmäßige Brut am Bienener Altrhein bis Ende der 70er Jahre	1
Spießente (<i>Anas acuta</i>)	Nestfund 1962 am Bienener Altrhein, jedoch kein Bruterfolg; bislang einziger Brutversuch im Rheinland	II
Tüpfelsumpfhuhn (<i>Porzana porzana</i>)	bis 1980 mehrere Brutnachweise am Bienener Altrhein	1

Art	Vorkommen im Gebiet	RL-Kat. NW
Kampfläufer (<i>Philomachus pugnax</i>)	Brutnachweise nur von 1974 bis etwa 1977 am Bienener Altrhein	1
Bekassine (<i>Gallinago gallinago</i>)	regelmäßiger Brutvogel am Bienener Altrhein bis in die 70er Jahre	2
Rohrschwirl (<i>Locustella luscinioides</i>)	unregelmäßiger Brutvogel am Bienener Altrhein bis 1979	1
Seggenrohrsänger (<i>Acrocephalus paludicola</i>)	am Bienener Altrhein starker Brutverdacht im Zeitraum 1950 - 1955, in NRW mit Erlöschen dieses Vorkommens ausgestorben	0
Blauehlchen (<i>Luscinia svecica</i>)	Brutvogel am Bienener Altrhein bis Mitte der 70er Jahre	1
Bartmeise (<i>Panurus biarmicus</i>)	Brutnachweise 1972 und 1973 am Bienener Altrhein	1

6.9.2.1.1.3 Bedeutung von Teilräumen als Lebensraum für Brutvögel

Die umfangreiche Brutvogelliste des Untersuchungsraumes ist, nicht zuletzt durch den hohen Anteil gefährdeter Arten, aus landesweiter Sicht herausragend. Etwa die Hälfte aller für Nordrhein-Westfalen registrierten Brutvogelarten haben das Gebiet aufgesucht.

Insbesondere der Bienener Altrhein ist aus ornithologischer Sicht das wichtigste Refugium einer artenreichen Brutvogelwelt am Unteren Niederrhein (LÖLF 1993 a). Wie die Brutnachweise belegen, sind aber auch die Rosau und die Dornicker Ward Teilgebiete von großer ornithologischer Bedeutung.

6.9.2.1.1.3.1 Wasservögel und Röhrichtbrüter

Bienener Altrhein

Durch die offene Wasserfläche in Verbindung mit den Seichtwasserbereichen und Schlammflächen und dem z.T. ausgedehnten Verlandungsgürtel kommt dem Bienener Altrhein eine herausragende Bedeutung als Lebens- und Brutraum für Wasservögel und Röhrichtbrüter zu. Hier konnten im Zeitraum von 1981 bis 1992 insgesamt 15 gefährdete Wasservogelarten und Röhrichtbrüter nachgewiesen werden.

Den höchsten Anteil am Wasservogelbestand nehmen jedoch unspezialisierte, omnivore Anpassungstypen wie die Stockente und das Bläßhuhn ein, was nach REICHHOLF (1982) auf den hohen Eutrophierungsgrad des Gewässers hindeutet. Auch die verhältnismäßig starke Population des Haubentauchers (RL 4), steht im Zusammenhang mit einer starken Eutrophierung, da diese u.a. das Ansteigen des Weißfisch- und Barschbestandes zur Folge hat, der die wichtigste Nahrungsquelle für Haubentaucher bildet (SCHOTTEN 1985). Neben den bisher genannten Wasservogelarten sind auch das Teichhuhn und der Höckerschwan regelmäßig am Bienener Altrhein vertreten.

Besonders bemerkenswert für den Bienener Altrhein ist das Vorkommen der Trauerseeschwalbe, dem Charaktervogel des Naturschutzgebietes, die hier mit 30 bis 40 Brutpaaren seit über 100 Jahren vertreten war und, seit dem Erlöschen des Brutvorkommens im Zwillbroecker Venn 1971, hier ihr einziges beständiges Vorkommen in Nordrhein-Westfalen besaß. Unter anderem die

Störung lange Zeit ausgeglichener Räuber-/Beutebeziehungen (verstärkter Prädatorendruck durch am Altrhein brütende Rabenkrähen, die ihre Jungen mit geraubten Eiern füttern) bewirkten jedoch, daß seit 1991 keine Bruterfolge der Trauerseeschwalbe mehr festzustellen waren.

Rosau

Die gleichen Biotopelemente wie am Bienener Altrhein sind auch am Altrhein an der Rosau, wenn auch in geringerer Ausdehnung, vorhanden. Der Rosau kommt daher als Brutplatz für Wasservogel und Röhrichtbrüter ebenfalls eine hohe Bedeutung zu. Die Vorkommen sind aufgrund der meist nur schmalen Röhricht- und Großseggenräume jedoch weit geringer als am Bienener Altrhein. So ist auch hier der Haubentaucher (RL 4) häufig zu beobachten. Die Schnatterente (RL I) ist mit mindestens einem Brutpaar vertreten und für die Brandgans (RL 4) sowie die Tafelente (RL 4) besteht Brutverdacht. Außerdem wurden in den Röhrichtbeständen regelmäßig Bruten des Teichrohrsängers (RL 3) festgestellt.

Restgewässer in der Dornicker Ward

An den flachen, eutrophen Restgewässern der Dornicker Ward konnten im Jahr 1989 fünf gefährdete Wasservogelarten festgestellt werden. Von diesen war die Löffelente (RL 3) mit 9 Brutpaaren am stärksten vertreten. Die Bruten erfolgten alle an den störungsarmen Gewässern Nr. 2 bis 4 sowie an temporären Wasserstellen innerhalb der Rinnen. Außerdem wurden hier ein Knäkentenpaar (RL 2), vier Reiherentenpaare (RL 4) und zwei Brandganspaare (RL 4) nachgewiesen. Für die Schnatterente (RL I) besteht Brutverdacht. Die Reiherente baut ihr Nest nahe am Wasser, gut versteckt in der Ufervegetation, während die Brandgans in Erdhöhlen, vor allem in Kaninchenlöchern, brütet.

Die Gruppe der Röhrichtbewohner ist in der Dornicker Ward nicht vertreten. Dies dürfte vor allem auf das weitgehende Fehlen von Röhrichten infolge Beweidung der Gewässer zurückzuführen sein.

Rheinufer

In einem stark verkrauteten Teil des Rheinufers konnte 1989 ein Knäkentenpaar (RL 2) nachgewiesen werden. Außerdem wurde am Rheinufer bei Dornick ein brütendes Brandganspaar beobachtet. Röhrichtbewohnende Vogelarten sind in den uferbegleitenden Rohrglanzgras-Beständen durch zwei Brutpaare des Teichrohrsängers (RL 3) vertreten.

Kolke

Die Kolke haben, aufgrund der stärkeren Störungen durch Angler, Spaziergänger usw. und durch die infolge Beweidung zum großen Teil zerstörten Uferbereiche, eine im Vergleich zu den anderen Gewässern des Untersuchungsraumes eher untergeordnete Bedeutung als Bruthabitat für Wasservogel und Röhrichtbrüter. Lediglich das Teichhuhn kann hier regelmäßig beobachtet werden. Für die Wasserralle (RL 2) besteht Brutverdacht am Kolk nordöstlich Dornick und an den vor dem Banndeich gelegenen, z.T. noch vegetationsreichen Kolken bei Praest.

6.9.2.1.1.3.2 Wat- und Wiesenvögel

Wat- und Wiesenvögel bevorzugen feuchtes, extensiv genutztes Dauergrünland als Lebensraum. Infolge der Intensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung (hoher Viehbesatz, frühe Mahd, Ausbringung von Gülle, Verfestigung des Bodens) sind die Vertreter der Wat- und Wiesenvögel in den letzten Jah-

ren stark zurückgegangen. So sind der Rotschenkel (RL 1) und die Uferschnepfe (RL 2), die zu den seltensten Vogelarten in NRW gehören und die aufgrund ihrer brutzeitlichen Habitatansprüche keine anderen Ersatzbiotope finden, heute fast nur noch im näheren Uferbereich der Gewässer zu beobachten, da hier stellenweise noch schmale, extensiver genutzte Flächen vorkommen. Aber auch Wiesenpieper, Kiebitz und Schafstelze brüten (z.B. am Bienener Altrhein) seit der Abzäunung eines Uferstreifens fast nur noch in diesem Bereich (WOIKE 1994). Eine Ausnahme bildet lediglich der Austernfischer (RL 4), der auch auf Ackerflächen brütend beobachtet wird. Die ohnehin rückläufige Entwicklung der Wiesenbrüter wurde dabei durch die Hochwässer im Jahr 1983, die alle Gelege vernichteten, noch beschleunigt.

Bienener Altrhein

Innerhalb des schmalen, extensiv genutzten, z.T. feuchten Ufer-/ Grünlandstreifens am Bienener Altrhein haben im Zeitraum von 1981 bis 1992 Uferschnepfe (RL 2), Rotschenkel (RL 1), Kiebitz (RL 2), Schafstelze (RL 2), Wiesenpieper (RL 3) und Austernfischer (RL 4) gebrütet, die als Wat- und Wiesenvögel charakteristisch für die Flußniederung des Unteren Niederrheins sind. Außerdem liegen Einzelbeobachtungen vom Wachtelkönig (RL 1) und vom Flußregenpfeifer (RL 3) vor. Im Jahr 1991 bestand für das Braunkehlchen (RL 2) Brutverdacht.

Die großflächigen Extensivierungsmaßnahmen, wie sie im Rahmen des Pflege- und Entwicklungsplanes der LÖLF (1993 a) vorgesehen sind, werden dabei vermutlich zu einer Wiederausbreitung und zu einer Stabilisierung der Populationen der Wat- und Wiesenvögel führen, so daß dem gesamten Naturschutzgebiet ein hohes Potential als Lebensraum für Wat- und Wiesenvögel zu kommt.

Rosau

Wie am Bienener Altrhein sind auch an der Rosau die Beobachtungen von Wat- und Wiesenvögeln auf die unmittelbaren Uferbereiche beschränkt. An der Rosau wurden die Schafstelze (RL 2), der Wiesenpieper (RL 3), der Rotschenkel (RL 1) und der Kiebitz registriert.

Dornicker Ward

Die leicht ruderalisierten, von Hochstauden durchsetzten, extensiv genutzten Flutrasen in den Rinnen und Senken der Dornicker Ward sind, neben dem deutlich größeren Feuchtwiesengebiet der Hetter, für den vom Aussterben bedrohten Rotschenkel (RL 1), der hier mit 12 Brutpaaren festgestellt werden konnte, das wichtigste Brutgebiet in Nordrhein-Westfalen. Außerdem kommen hier in hoher Abundanz die Uferschnepfe (RL 2) mit 10 Brutpaaren und die Schafstelze (RL 2) mit 15 Brutpaaren vor. Ferner konnte im Bereich der Dornicker Ward, auf Acker- und Grünlandflächen vor allem nahe des Rheinufer, der Austernfischer (RL 4) mit 3 Brutpaaren nachgewiesen werden.

Rheinufer

Auf den schütter bewachsenen Rohbodenflächen am Rheinufer zwischen Dornick und Emmerich brütete mit einem Paar der Flußregenpfeifer (RL 3) und, im Bereich der überwiegend noch extensiv bewirtschafteten und kurzrasigen Grünlandflächen, der Wiesenpieper (RL 3) mit 6 Paaren.

Grietherorter Altrhein

Im Bereich des Südufers des Grietherorter Altrhein südöstlich Dornick und der angrenzenden Grünlandflächen brüteten mehrere Paare der Schafstelze (RL 2) und des Wiesenpiepers (RL 3).

6.9.2.1.1.3.3 Vögel der halboffenen Kulturlandschaft

Die Arten dieser im Untersuchungsraum sehr zahlreich vertretenen Gruppe bevorzugen überwiegend offene Landschaften, die mehr oder weniger stark durch Gebüsch, Hecken, Feldgehölze usw. strukturiert sind. Es handelt sich vielfach um Ubiquisten und sonstige Spezialisten die, im Gegensatz zu Wasservögeln, Röhrlichtbrütern sowie Wat- und Wiesenvögeln, keinen besonderen Anspruch an den Feuchtegrad ihres Lebensraumes stellen. Als wertvolle Biotopstrukturen (Bruthabitat, Deckung, Singwarte, Jagdanzitz usw.) für diese Gruppe müssen im Untersuchungsraum insbesondere die zahlreichen Weißdorn-Schlehenhecken, die Kopfbäume, die Obstbäume, alte höhlenreiche Baumbestände, Ufergebüsch und vor allem der Auwaldrest zwischen Bienener Altrhein und Rosau angesehen werden. Insgesamt wurden im Untersuchungsraum 13 gefährdete Arten dieser Gruppe festgestellt.

Kopfbäume, höhlenreiche Baumbestände

In den über den gesamten Untersuchungsraum verteilten Kopfbäumen, meist Kopfweiden, und höhlenreichen Baumbeständen, vor allem Walnußbäume und alte Obstbäume, konnten insgesamt 32 Steinkauzbrutpaare (RL 3) (s. Kap. 4.9.2.1.3) und mehrere Brutpaare der Hohltaube (RL 3) festgestellt werden, die hier als Höhlenbrüter geeignete Nistmöglichkeiten finden. Die Hohltaube ist mit 2 - 3 Brutpaaren vor allem im Bereich Esserden und Klein Esserden vertreten. Ein weiteres Brutpaar wurde in einem verfallenen Gebäude östlich Dornick festgestellt.

Weißdorn-Schlehenhecken

Ein Charaktervogel der Hecken und Gebüsch der halboffenen Kulturlandschaft ist die Dorngrasmücke (RL 3), die mit mehreren Brutpaaren in den Hecken innerhalb des Naturschutzgebietes bei Praest nachgewiesen wurde. Die Hecken sind für die Dorngrasmücke sowohl Brutplatz als auch Nahrungsbiotop. Außerdem konnte ein Brutpaar der Dorngrasmücke in einem Weißdorngebüsch innerhalb der Dornicker Ward bei Emmerich festgestellt werden.

Weidenauengehölz

Das strukturreiche Auwaldrelikt beidseitig der Brücke zwischen dem Bienener Altrhein und der Rosau erfüllt die Habitatansprüche vieler verschiedener Vogelarten. Hier wurden mehrere gefährdete Arten festgestellt wie der Gartenrotschwanz (RL 3), die Nachtigall (RL 3) mit drei Brutpaaren, der Kleinspecht (RL 3) und erstmals 1990 die Beutelmeise (RL I) mit zwei Brutpaaren. Außerdem wurden auch hier die Hohltaube (RL 3) mit 2 bis 3 Brutpaaren und die Dorngrasmücke (RL 3) beobachtet.

Weitgehend offene Acker- und Grünlandflächen mit einzelnen Gehölzstrukturen

Als eigentlicher Steppenvogel besiedelt das Rebhuhn (RL 3) die weitgehend offenen Acker- und Grünlandflächen, wobei jedoch Hecken, Saum- und Rainstrukturen als Deckung und Nistplatz von hoher Bedeutung sind. Im Untersuchungsraum wurden zwei Rebhuhn-Brutpaare im Bereich Rosau sowie im Bereich Dornicker Ward angetroffen. Außerdem ist es wahrscheinlich, daß

das Rebhuhn auf den landwirtschaftlichen Flächen hinter dem Banndeich zwischen Praest und Dornick brütet.

Weitere Vogelarten dieses Strukturtyps sind die Grauammer (RL 3), die heute nur noch vereinzelt in der Landschaft um den Bienener Altrhein vorkommt, sowie die Saatkrähe (RL 2), die in Gehölzen bei Praest sowie in einem Pappegehölz südlich Dornick, im Norden der Grietherorter Insel (hier mit 55 Brutpaaren) festgestellt wurde.

6.9.2.1.2 Nahrungsgäste, Durchzügler und Wintergäste

Die großen Flußtäler, wie der Untere Niederrhein, sind bedeutsame Leitlinien für den Zug der Wasser- und Watvögel. Sie sind daher traditionelle Rast- und Durchzugsgebiete. Am Unteren Niederrhein treten Jahr für Jahr viele Zugvögel in z.T. erheblicher Individuenzahl während des Herbstes und des Frühjahres zur Rast und Nahrungssuche auf. Außerdem spielt der Untere Niederrhein als Überwinterungsgebiet zahlreicher nordischer Vogelarten, insbesondere für die arktischen Wildgänse, eine wichtige Rolle. Die wichtigsten Rast- und Überwinterungsräume sind

- die Altrheinarme,
- die ausgedehnten, durch Gehölzstrukturen gekammerten Grünlandflächen und
- der Rheinstrom einschließlich der Überschwemmungsbereiche.

Im Gegensatz zu den Brutvögeln ist bei den Durchzüglern und Gästen noch kein drastischer Rückgang festgestellt worden.

6.9.2.1.2.1 Artenspektrum und Gefährdungsstatus

Im Untersuchungsraum wurden im Zeitraum 1981 - 1992 insgesamt 95 Gastvogelarten (Nahrungsgäste, Durchzügler, Wintergäste) festgestellt (siehe Artenliste der Gastvögel, Anhang 2.1.2). Davon sind fast alle Durchzügler und Überwinterer (insgesamt 54 Arten), mit Ausnahme häufigerer Arten wie Stockente, Tafelente, Blässhuhn, Kiebitz und Flußuferläufer, in die Kategorie II der 'Roten Liste' NW (LÖLF 1986) als 'gefährdete Durchzügler, Übersommerer, Überwinterer und andere Gastvögel' aufgenommen.

Darüber hinaus gehört mit 47 Arten ein hoher Anteil der Gastvögel zu den in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Brutvogelarten:

Ausgestorben (RL 0):	6 Arten
Vom Aussterben bedroht (RL 1):	11 Arten
Stark gefährdet (RL 2):	7 Arten
Gefährdet (RL 3):	13 Arten
Potentiell gefährdet (RL 4):	5 Arten
Vermehrungsgäste (RL I):	5 Arten

6.9.2.1.2.2 Bedeutung von Teilräumen als Nahrungs-, Rast- und Durchzugsgebiet

Die Gesamtzahl der im Untersuchungsraum bisher nachgewiesenen Gastvögel ist, neben den Brutvogelvorkommen, ebenfalls ein deutliches Indiz für dessen überragenden ornithologischen Wert. Die Bedeutung einzelner Teilräume muß jedoch für die überwinternden Gänse, für Wasservögel, für Watvögel und für sonstige Gäste unterschiedlich eingeschätzt werden.

6.9.2.1.2.2.1 Wildgänse

Die Grünlandflächen des Unteren Niederrheins sind Hauptnahrungsquelle und traditionelles Überwinterungsgebiet für eine hohe Anzahl arktischer Wildgänse. Diese, hauptsächlich Bläßgänse (*Anser albifrons*) und Saatgänse (*Anser fabalis*), treffen mit Beginn des Winters, in den letzten Jahren Anfang November, am Unteren Niederrhein ein und ziehen Ende März wieder in ihre nördlichen Brutquartiere ab. Die Maximalbestände überwinternder Wildgänse werden Ende Januar / Anfang Februar erreicht. Die Zahl der überwinternden Gänse ist dabei in den letzten 10 Jahren insgesamt deutlich angestiegen. Die Habitatansprüche der Gänse wie

- frisches, eiweißreiches Gras,
- große, störungsarme Flächen,
- gute Strukturierung durch Hecken, Baumreihen (Mindestabstand 100 m) usw.,
- kleinflächiges Bodenrelief,
- zeitweilig feucht und
- nicht zu große Entfernung von offenen Wasserflächen (MOOIJ 1991)

sind auch bei intensiver Grünlandnutzung mit starker Düngung und Güllegabe erfüllt.

Der Niederrhein ist heute, nach den Niederlanden, das wichtigste Überwinterungsgebiet für arktische Wildgänse. Hier überwintern etwa 32 % des westeuropäischen Winterbestandes der Saatgans und etwa 40 % der westeuropäischen Bläßganspopulation (LÖLF 1993 b). Neben den beiden dominierenden Gänsearten kommen am Niederrhein auch einige Arten vor, die hier nur gelegentlich oder mit nur wenigen Individuen die kälteste Jahreszeit verbringen wie die Graugans, die Nonnengans, die Kanadagans und als Ausnahmeerscheinungen die Kurzschnabelgans und die Rothalsgans.

Die Bedeutung von Teilbereichen als Nahrungsfläche wird, differenziert nach der Häufigkeit und Intensität der Beweidung durch Gänse, ausgedrückt in Gänseäsungstagen/ha x Jahr. Im Plan II / 3 (Fauna) werden die Nahrungsflächen drei Bewertungsstufen zugeordnet:

- weniger als 500 Gänseäsungstage/ha x Jahr
- 500 - 3000 Gänseäsungstage/ha x Jahr
- mehr als 3000 Gänseäsungstage/ha x Jahr (siehe LÖLF 1993 b)

500 Gänseäsungstage entsprechen dabei in etwa einer einmaligen Beweidung durch Wildgänse. Den Gebieten mit hoher Beweidungsintensität kommt für den Gänsechutz eine größere Bedeutung zu als solchen mit nur wenigen Gänseäsungstagen. Die der Einstufung zugrunde liegenden Daten der LÖLF (1993 b) beziehen sich auf die Jahre 1984 - 1989.

Bienener Altrhein

Die Uferzonen des Bienener Altrheins gehören als regelmäßig besetzter Schlafplatz, an dem bis zu 20.000 Bläßgänse und 9.000 Saatgänse übernachten (WOIKE 1986), zu den bedeutsamsten Flächen für den Gänsechutz am Niederrhein. Im Hinblick auf die Biotopstruktur sind an die Schlafplätze die größten Anforderungen zu stellen. Nach MOOIJ (1991) müssen die Flächen, die am Niederrhein alle im Überschwemmungsgebiet des Rheins liegen,

- absolut störungsarm sein,
- Grasvegetation aufweisen,
- über einen freien Zugang zum Wasser verfügen und
- zumindest einen Teilbereich einschließen, der aufgrund der Höhenlage nur äußerst selten überschwemmt wird.

Die Schlafplätze spielen als Kernzonen im Überwinterungsgebiet der Gänse eine wichtige Rolle, da ihr Vorhandensein über die Beweidungsmöglichkeit geeigneter Nahrungsflächen entscheidet. Die aufgesuchten Nahrungsflächen liegen in der Regel nicht weiter als 10 km vom Schlafplatz entfernt.

Die an den Schlafplatz angrenzenden weitläufigen Grünlandflächen, fast das gesamte Naturschutzgebiet 'Bienener Altrhein', dienen darüber hinaus den Gänsen als Nahrungsflächen. Hier wurden bis zu 6.570 Gänse bei der Nahrungsaufnahme beobachtet (LÖLF 1993 a).

Dornicker Ward

Auch die Dornicker Ward stellt für den Gänsechutz innerhalb des RAMSAR-Gebietes einen bedeutenden Teilbereich dar. Durch die Störungsarmut, die ausgedehnten, z.T. leicht reliefierten Feuchtgrünlandflächen und das im Winter große Angebot an offenen Wasserflächen kommt das Gebiet den Ansprüchen der Wildgänse an einen optimalen Überwinterungsplatz sehr entgegen. Vor allem die im Zentrum des Gebietes, nahe den Restgewässern, gelegenen Grünlandflächen werden von den Gänsen intensiv beäst (> 3.000 Gänseäsungstage/ha x Jahr).

Rosau

Es handelt sich bei den Acker- und Grünlandflächen zwischen Esserden und Grietherbusch um keinen traditionellen Überwinterungsplatz. Wildgänse sind hier eher nur unregelmäßig zu beobachten (MÜLLER 1992), meistens auf den Feldern westlich der Rosau.

6.9.2.1.2.2.2 Wasservögel

Von besonderer Bedeutung für rastende Wasservögel sind im Untersuchungsraum vor allem die großen Wasserflächen und Verlandungszonen des Bienener Altrheins und der Rosau, aber auch die Restgewässer in der Dornicker Ward.

Im Hinblick auf die Bedeutung einzelner Teilflächen als Durchzugs- und Rastgebiet für Wasservögel werden diese in drei Wertstufen (siehe LÖLF 1993 b) unterteilt wobei als Wasservögel alle Enten, Taucher und Rallen, nicht jedoch die Möwen, berücksichtigt werden:

- 100 - < 1.000 Wasservögel/Zähltermin
- 1.000 - 3.000 Wasservögel/Zähltermin oder
7 - 10 Wasservogelarten/Winterhalbjahr
- > 3.000 Wasservögel/Zähltermin oder
> 10 Wasservogelarten/Winterhalbjahr

Die der Einstufung zugrunde liegenden Daten der LÖLF (1993 b) beziehen sich auf Erhebungen der Jahre 1979 - 1989.

Bienener Altrhein

Der Bienener Altrhein ist, neben dem Xantener Altrhein, das Durchzugszentrum mit den größten Rastbeständen innerhalb des RAMSAR-Gebietes. Solange die Wasserfläche im Winter nicht vereist ist, wird sie von einer Vielzahl von Wasservögeln (davon allein 24 Arten der 'Roten Liste' NW) als Lebensraum genutzt. Im wesentlichen halten sich hier und auf den angrenzenden Grünlandflächen verschiedene Schwimm- und Tauchentenarten, Säger, Taucher, Kormorane, Schwäne, Rallen und Möwen auf. Die häufigsten Wintergäste waren im Winter 1989/90 die folgenden Arten (LÖLF 1993 a):

- Kormoran (RL I/II, maximal 565 Exemplare)
- Singschwan (RL II, maximal 29 Exemplare)
- Pfeifente (RL II, maximal 55 Exemplare)
- Krickente (RL 2/II, maximal 1165 Exemplare)
- Stockente (maximal 1870 Exemplare)
- Spießente (RL II, maximal 6 Exemplare)
- Löffelente (RL 3/II, maximal 55 Exemplare)
- Zwergsäger (RL II, maximal 12 Exemplare)
- Gänsesäger (RL II, maximal 40 Exemplare)
- Bläßhuhn (maximal 680 Exemplare)
- Lachmöwe (maximal 1120 Exemplare)

Relativ groß sind auch die Trupps der überwinternden Tauchenten, vor allem der Tafel- (RL 4) und Reiherenten (RL 4). Ferner überwintern regelmäßig Zwerg- und Singschwäne in wechselnder Anzahl. Besondere Erwähnung verdient der Kormoran (RL I/II), der erst in den letzten Jahren wieder häufiger auf größeren Gewässern am Unteren Niederrhein auftrat. Er ist im Gebiet Jahresgast.

Darüber hinaus wurden seit 1981 zahlreiche weitere gefährdete Arten vereinzelt am Bienener Altrhein, einschließlich der Röhrlichtzone, bei der Nahrungsaufnahme beobachtet, wie z.B. Rothalstaucher (RL II), Schwarzhalstaucher (RL I/II), Zwergtaucher (RL 2/II), Schnatterente (RL I/II), Moorente (RL I/II), Schellente (RL II), Kolbenente (RL II), Rohrdommel (RL 1), Tüpfelsumpfhuhn (RL 1/II), Kleines Sumpfhuhn (RL 0/II), Silbermöwe (RL I), Sturmmöwe (RL 4), Flußseeschwalbe (RL 1/II), Weißbartseeschwalbe (RL II), und Schilfrohrsänger (RL 1).

Rosau

Ebenfalls eine große Bedeutung kommt den Winterbeständen an der Rosau zu, wenn auch die Zahl der überwinternden Wasservögel, hauptsächlich Stockenten und Krickenten (RL 2/II), mit max. 50 Exemplaren weit geringer ist als am Bienener Altrhein. Vereinzelt können beobachtet werden:

- Löffelente (RL 3/II, maximal 15 Exemplare)
- Reiherente (RL 4)
- Tafelente (RL 4)

Vereinzelte Nahrungsgäste sind auch hier der Kormoran (RL I/II) sowie die Flußseeschwalbe (RL 1/II).

Dornicker Ward

Die im Winter zumeist wassergefüllten Restgewässer und Rinnen der Dornicker Ward sind, einschließlich der angrenzenden Grünlandflächen, ein wichtiges Rast- und Überwinterungsgebiet für Wasservögel. Gemäß LÖLF (1993 b) haben sie eine sehr hohe Bedeutung für den Wasservogelschutz.

Zahlreiche, meist gefährdete Durchzügler und Überwinterer suchen die Flächen auf wie

- Singschwan (RL II, unregelmäßig 5 - 25 Exemplare)
- Zwergschwan (RL II)
- Höckerschwan
- Krickente (RL 2/II)
- Stockente
- Tafelente (RL 4)
- Reiherente (RL 4)

Als Nahrungsgäste können hier weiterhin die Flußseeschwalbe (RL 1/II) und die Trauerseeschwalbe (RL 1/II) beobachtet werden.

Rheinufer

Der Rhein ist insgesamt ein wichtiges Rastgebiet für Wasservögel. An dem Uferabschnitt des Rheins zwischen Dornick und Emmerich sind regelmäßig größere Wasservogelansammlungen anzutreffen.

6.9.2.1.2.2.3 Watvögel

Der Untere Niederrhein ist auch für viele Watvögel ein wichtiges Rastgebiet, wobei die Rastbestände von Kiebitz, Goldregenpfeifer und Großem Brachvogel am stärksten vertreten sind. Die herausragenden Watvogelrastplätze im Untersuchungsraum liegen vor allem im Bereich der Grünlandflächen der Dornicker Ward und am Bienener Altrhein.

Die Einstufung der einzelnen Teilgebiete im Hinblick auf die Bedeutung als Durchzugs- und Rastgebiet für Watvögel orientiert sich an den Bestandszahlen dieser drei Arten als 'Indikatorarten'. Andere Watvogelarten sind am Unteren Niederrhein meist nur in geringerer Zahl anzutreffen. Es werden gemäß LÖLF (1993 b) drei Wertstufen unterschieden, die auf Erhebungen der Jahre 1984 - 1989 basieren:

- zur Zugzeit regelmäßig 20 - 50 Goldregenpfeifer und/oder 10 - 25 Große Brachvögel und/oder 100 - 500 Kiebitze
- zur Zugzeit regelmäßig 51 - 100 Goldregenpfeifer und/oder 26 - 100 Große Brachvögel und/oder > 500 - 1000 Kiebitze
- zur Zugzeit regelmäßig > 100 Goldregenpfeifer und/oder > 100 Große Brachvögel und/oder > 1000 Kiebitze

Die Rastbestände aller in größerer Zahl durchziehenden Watvogelarten haben sich von 1970 bis 1987 deutlich reduziert. Lediglich der Bestand des Brachvogels ist weitgehend unverändert geblieben. Die Ursache für diesen Trend liegt möglicherweise in der allgemeinen Intensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung, vor allem in der Entwässerung von Feuchtwiesenbereichen. Bei einigen Limikolenarten, wie dem Großen Brachvogel, der Bekassine und dem Rotschenkel, ist ein Durchzugsmuster mit Frühjahrs- und Herbstmaximum deutlich zu erkennen.

Bienener Altrhein

Die Watvogelarten nutzen zur Rast und Nahrungssuche überwiegend die Wiesen sowie die unmittelbaren Uferbereiche des Bienener Altrheins. In Abhängigkeit vom Wasserstand sind in den Seichtwasserbereichen und auf den freien Schlammflächen zur Zugzeit zahlreiche Limikolen anzutreffen. Die wichtigsten Aufenthaltsorte sind dabei das ausgedehnte flache Südostufer des Bienener Altrheins südwestlich der Ortschaft Praest und das Westufer

gegenüber der Ortschaft Bienen. Regelmäßige Gäste am Bienener Altrhein waren im Jahr 1990 unter anderem:

- Kiebitz (maximal 6250 Exemplare)
- Uferschnepfe (RL 2/II, maximal 250 Exemplare)
- Großer Brachvogel (RL 2/II, maximal 320 Exemplare)
- Kampfläufer (RL 1/II, maximal 78 Exemplare)
- Bekassine (RL 2/II, maximal 65 Exemplare)
- Dunkler Wasserläufer (RL II, maximal 16 Exemplare)
- Grünschenkel (RL II, maximal 20 Exemplare)
- Waldwasserläufer (RL II, maximal 19 Exemplare)
- Bruchwasserläufer (RL 0/II, maximal 10 Exemplare)
- Flußuferläufer (RL 1, maximal 32 Exemplare)

Zahlenmäßig besonders stark vertreten sind in der Regel der Kiebitz, mit Schwärmen von mehreren tausend Vögeln, die Uferschnepfe und der Große Brachvogel. Kiebitze und Brachvögel suchen bevorzugt die weitläufigen Weideflächen am Süd- und Südwestufer des Bienener Altrheins zwischen der Schleuse und der Kiesgrube bei Grietherbusch auf. Der Bienener Altrhein ist der bedeutendste Überwinterungsplatz des Großen Brachvogels im nördlichen Rheinland.

Hervorzuheben ist auch das unmittelbar vor dem Banndeich gelegene Gelände des Pionierhafens südöstlich Dornick, auf dem sich ebenfalls oft große Trupps des Brachvogels mit bis zu 320 Tieren aufhalten (MÜLLER 1992). Das Gelände liegt zum einen etwas höher als das Umgebungsniveau und ist daher relativ hochwassergeschützt. Zum anderen werden die Grünlandbereiche von der Bundeswehr kurz gehalten (kurzgrasige Flächen werden von Brachvögeln bevorzugt zur Nahrungssuche aufgesucht) und das Gelände ist vergleichsweise störungsarm, da Unbefugten das Betreten untersagt ist.

Darüber hinaus konnten seit 1981 am Bienener Altrhein der Sandregenpfeifer (RL 0/II), der Flußregenpfeifer (RL 3/II), der Goldregenpfeifer (RL 0/II), der Zwergstrandläufer (RL II), der Alpenstrandläufer (RL 0/II) und der Knutt (RL II), beobachtet werden.

Rosau

Der Altrhein an der Rosau hat neben dem Bienener Altrhein ebenfalls eine hohe Bedeutung für durchziehende Watvögel. Vereinzelt können hier beobachtet werden:

- Bekassine (RL 2/II)
- Waldwasserläufer (RL II)
- Bruchwasserläufer (RL 0/II)
- Grünschenkel (RL II)
- Rotschenkel (RL 1/II)
- Flußuferläufer (RL 1)
- Uferschnepfe (RL 2/II)

Dornicker Ward

Die Restgewässer und angrenzenden Grünlandflächen der Dornicker Ward werden von Trupps mit mehreren hundert Brachvögeln, Goldregenpfeifern oder Kiebitzen (bis zu 500 Exemplare) aufgesucht. Die Flächen haben damit eine sehr hohe Bedeutung für den Watvogelschutz. Zahlreiche andere, meist gefährdete, durchziehende oder überwinternde Watvogelarten können hier beobachtet werden wie:

- Grünschenkel (RL II)
- Waldwasserläufer (RL II)
- Bruchwasserläufer (RL 0/II)
- Kampfläufer (RL 1/II)
- Großer Brachvogel (RL 2/II)
- Bekassine (RL 2/II)
- Uferschnepfe (RL 2/II)
- Flußuferläufer (RL 1)

Rheinufer

Die im Spätsommer häufig trocken fallenden Sand- und Schlickflächen des Rheins sind bevorzugte Rast- und Nahrungsflächen für Limikolen.

6.9.2.1.2.2.4 Sonstige Gäste

Neben den bisher genannten Gruppen wurde und wird das Gebiet des Altrheins und der Dornicker Ward, einschließlich der umgebenden Kulturlandschaft, noch von zahlreichen anderen, oft gefährdeten Vogelarten als Nahrungs- und Rastplatz aufgesucht. Seit 1981 konnten folgende 'Rote Liste'-Arten beobachtet werden:

- Graureiher (RL 4, regelmäßig am Bienener Altrhein und in der Dornicker Ward)
- Purpureiher (RL II, vereinzelt am Bienener Altrhein)
- Nachtreiher (RL II, vereinzelt am Bienener Altrhein)
- Weißstorch (RL 1/II, vereinzelt am Bienener Altrhein)
- Seeadler (RL II, vereinzelt am Bienener Altrhein)
- Fischadler (RL 0/II, vereinzelt am Bienener Altrhein)
- Kranich (RL II, vereinzelt am Bienener Altrhein)
- Sperber (RL 3/II)
- Rohrweihe (RL 1/II, vereinzelt am Bienener Altrhein, der Rosau und in der Dornicker Ward)
- Baumfalke (RL 3/I)
- Rebhuhn (RL 3)
- Wachtelkönig (RL 1/II)
- Steinkauz (RL 3)
- Uferschwalbe (RL 3), regelmäßig am Bienener Altrhein
- Steinschmätzer (RL 2)
- Saatkrähe (RL 2)
- Hohltaube (RL 3)
- Kleinspecht (RL 3)
- Dorngrasmücke (RL 3)
- Nachtigall (RL 3)
- Grauammer (RL 3)
- Pirol (RL 3)

6.9.2.1.3 Steinkauz

Der Brutbestand des Steinkauzes (*Athene noctua*) wurde im engeren Untersuchungsraum im Jahr 1992 von WOLF (1992) untersucht. Neben dem aktuellen Bestand wurden die für den Steinkauz ökologisch relevanten Flächen und Biotopstrukturen erfaßt (s. Anhang 2.3.2), insbesondere ältere, höhlenreiche Baumbestände (potentielle Brutplätze) und Grünland (potentielles Jagdgebiet). Die Erfassungsmethode ist im Anhang 2.3.1 näher beschrieben.

Die Ergebnisse werden mit älteren Studien insbesondere von EXO (1980, 1983) und FINCK (1988) verglichen.

Der Steinkauz gilt als eine Charakterart der niederrheinischen Auenlandschaft. In Deutschland liegt sein Hauptverbreitungsgebiet nördlich der Mittelgebirge mit Schwerpunkt in Nordrhein-Westfalen. Im Rheinland wird bevorzugt die offene grünland- und kopfbaumreiche Stromaue und Niederterrasse besiedelt (MILDENBERGER 1984). Die starke Bindung an Grünlandbereiche scheint durch die größere Anzahl an Bruthöhlen erklärbar (positive Korrelation zwischen Grünland und Anzahl der Kopfbäume, EXO 1983).

Für die Besiedlung eines Standortes ist neben dem Vorhandensein mindestens einer geeigneten Brutröhre auch das Vorkommen weiterer Höhlen als Nahrungsdepot, Tageseinstand usw. entscheidend (EXO 1980). Als Brutplatz werden natürliche Baumhöhlen deutlich bevorzugt. Ein hohes Steinkauzvorkommen deutet somit auf eine hohe Anzahl höhlenreicher, alter Bäume hin, die, neben dem Steinkauz, auch von zahlreichen anderen Tierarten als Wohnstätte genutzt werden, darunter weitere gefährdete Vogelarten wie die Hohлтаube (*Columba oenas*, RL 3), die im Gebiet ebenfalls mehrfach nachgewiesen werden konnte (s. Kap. 6.9.2.1.1.3.3).

In ganz Mitteleuropa ist der Steinkauzbestand in den letzten Jahrzehnten drastisch zurückgegangen (GLUTZ und BAUER 1980, BEZZEL 1982). Der Steinkauz zählt daher seit langer Zeit zu den in ihrem Bestand stark gefährdeten Arten der 'Roten Liste'. In der Bundesrepublik wird er in der Kategorie 2 (stark gefährdet) geführt (DDA & DS/IRV 1991), während er in der 'Roten Liste' von Nordrhein-Westfalen (LÖLF 1986) als gefährdet (Kategorie 3) eingestuft wird. Im Verbreitungsschwerpunkt des Rheinlandes gilt er bisher als potentiell gefährdete Vogelart (MILDENBERGER 1984).

Als Gefährdungsursache sind in erster Linie Lebensraumzerstörungen zu nennen, insbesondere der Verlust der Bruthabitate aber auch der Nahrungsräume (HÖLZINGER 1987). Am Niederrhein wirkten sich in den letzten Jahrzehnten Abholzung und mangelnde Pflege der Kopfweiden negativ auf den Bestand aus (MILDENBERGER 1984).

6.9.2.1.3.1 Brutbestand

Im Untersuchungsgebiet konnten insgesamt 32 Steinkauzreviere festgestellt werden, was einer Siedlungsdichte von drei Brutpaaren pro km² entspricht. Davon siedelten 27 Paare im engeren Untersuchungsraum. 5 weitere Paare wurden im weiteren Untersuchungsraum festgestellt. 24 Reviere (75 %) liegen nahe an Gehöften oder Siedlungen. Bei mindestens 25 Paaren (78 %) sind Bruten in Baumhöhlen wahrscheinlich. Ein Dichtezentrum der Steinkauzbesiedlung weist mit 5 Paaren pro km² die Ortschaft Klein-Esserden auf. Die festgestellten Steinkauzreviere und Brutplätze sind im Anhang 2.3.3 aufgelistet und im Plan II / 3 (Fauna) dargestellt.

Wie Vergleiche mit früheren Erfassungen (EXO 1980, 1983; FINCK 1988) zeigen, ist der Steinkauz bereits seit den 70er Jahren in hoher Dichte im Untersuchungsraum anzutreffen. Die im Vergleich zu anderen Gebieten sehr hohe Dichte von 3 Brutpaaren/km² im Gesamtgebiet bzw. 5 Brutpaaren/km² in Klein-Esserden ist dabei charakteristisch für Siedlungsdichten in Optimalbiotopen (HÖLZINGER 1987).

6.9.2.1.3.2 Nahrungsflächen, Jagdgebiet

Steinkäuze sind carnivor. Ihre Beute, vor allem Feld- und Erdmäuse sowie Langschwanzmäuse, wird von Warten oder aus niedrigem Suchflug erspäht und erbeutet. Als geeignete Nahrungsflächen kommen alle Grünlandbereiche und Obstgärten innerhalb der Steinkauzterritorien in Frage. Ackerflächen scheiden aufgrund ihrer Vegetationshöhe zur Brutzeit als Jagdgebiet aus. Der Deichkörper selbst kann auf der gesamten Länge als potentielle Nahrungsfläche angesehen werden. Desgleichen sind, aufgrund der dichten Steinkauzbesiedlung, im Gebiet die gesamten Grünlandareale sowohl im engeren als auch im weiteren Untersuchungsraum, die zum großen Teil durch Baumgruppen, Hecken, Zäune usw. sehr abwechslungsreich gegliedert sind, potentielle Steinkauz-Jagdgebiete.

6.9.2.1.3.3 Potentielle Brutbäume

Als potentielle Brutbäume wurden alle alten Kopfbäume, hochstämmigen Obst- und Nußbäume sowie alle anderen alten, zur Höhlenbildung neigenden Bäume mit einem Stammdurchmesser von mindestens 30 cm (Exo 1980) erfaßt und in Plan II / 3 (Fauna) dargestellt. Es wurde hierbei differenziert zwischen Standorten mit einem bis fünf potentiellen Brutbäumen und Standorten mit mehr als fünf potentiellen Brutbäumen.

Im Untersuchungsgebiet wurden insgesamt 141 Standorte mit potentiellen Brutbäumen kartiert. Davon liegen 116 Standorte (82 %) im engeren Untersuchungsraum. An 85 der dargestellten Standorte sind ein bis fünf Bäume vorhanden, die geeignete Höhlen für Steinkäuze enthalten könnten, während an 56 Standorten mehr als fünf potentielle Höhlenbäume zu finden sind. 47 Standorte liegen in unmittelbarer Deichnähe, zum Teil direkt am Deichfuß.

Viele der potentiellen Höhlenbäume sind Elemente hofnaher Gehölzstrukturen (Obstbäume, Baumgruppen, Hecken usw.) von am Deich gelegenen Hofanlagen. Es handelt sich hier meist um alte hochstämmige Obst- und Walnußbäume. Besonders innerhalb der Ortschaft Klein-Esserden sind zahlreiche potentielle Brutbäume vorhanden, in Übereinstimmung mit dem hier sehr dichten Steinkauzbestand. Außerhalb der Siedlungen und Hofbereiche sind es vor allem einzelne oder in Gruppen stehende Kopfbäume, z.T. innerhalb von Hecken, sowie Einzelbäume, die als potentielle Steinkauzbrutbäume in Frage kommen. Besonders hervorzuheben ist hier ein individuenreicher, unmittelbar am Deichfuß gelegener, alter Kopfbaumbestand nordwestlich von Bienen mit dem Brutplatz von Steinkauzpaar Nr. 17.

6.9.2.1.3.4 Bedeutung des Untersuchungsraumes als Lebensraum für den Steinkauz

Steinkäuze sind Standvögel, die paarweise ein Territorium über das ganze Jahr besetzen. Sie sind brutortstreu. Zu Umsiedlungen kommt es vor allem nach Partnerverlusten. Die Dismigration der Jungvögel im September führt oft nicht über einen Radius von 50 km hinaus.

Steinkäuze sind sehr territorial, wobei die Territorien in Optimalbiotopen sehr dicht nebeneinander liegen, mit Reviergrößen von oft unter 50 ha. Die Brutplätze sind dann teilweise nur 100 m voneinander entfernt. In der Umgebung von Rees-Grietherbusch ermittelte FINCK (1988) eine durchschnittliche Territoriengröße von 12,3 ha. Im Untersuchungsraum müssen daher, zumindest in weiten Abschnitten, optimale Lebensbedingungen für den Steinkauz gegeben sein.

Für den Steinkauz besonders wertvoll sind einige Obstgärten/-wiesen bei Dornick, die Gehölzbestände um die Kolke bei Praest, der umfangreiche, am Deichfuß gelegene Kopfbaumbestand nordwestlich von Bienen sowie die Gehölzstrukturen im Siedlungsbereich von Klein-Esserden.

6.9.2.2 Amphibien

Den Angaben zu Amphibienvorkommen liegen die Untersuchungen des Biotopmanagementplanes der LÖLF (1993 a) zugrunde, die sich vor allem auf Erhebungen von ZIMMERMANN (1990), im Rahmen einer Staatsexamensarbeit, und auf gezielte Erhebungen im Auftrag der LÖLF in den Jahren 1989 und 1990 stützen.

6.9.2.2.1 Artenspektrum und Gefährdungsstatus

Am Bienener Altrhein und der Rosau sowie vor allem an den Kolken, Kleingewässern und Gräben im engeren Untersuchungsraum wurden insgesamt 5 Amphibien-Arten nachgewiesen. Erdkröte sowie Grasfrosch und der Grünfrosch-Komplex kommen dabei am häufigsten vor.

Von den aktuellen Vorkommen ist mit dem landesweit gefährdeten Kammolch (*Triturus cristatus*, RL 3) nur eine Art in der Roten Liste von Nordrhein-Westfalen (LÖLF 1986) aufgeführt.

Die im Gebiet festgestellten Arten werden, einschließlich Angaben zu ökologischen Ansprüchen, im folgenden kurz beschrieben:

Grasfrosch (*Rana temporaria*)

Der Grasfrosch ist in NRW noch weit verbreitet und daher bisher ungefährdet. Lokal werden jedoch Bestandsrückgänge beschrieben. Aufgrund der wenig spezialisierten Habitatansprüche wird er im Untersuchungsraum in allen Gewässertypen an insgesamt 6 Fundorten angetroffen. Er besiedelt sowohl die Flachwasserbereiche des Bienener Altrheins, der Rosau, des Kolkes nordöstlich von Dornick, ein Kleingewässer westlich Gut Stein sowie Wiesengräben südwestlich Praest und westlich von Bienen. Die Bestandszahlen sind an allen Fundorten mit maximal 10 Exemplaren nur gering. Lediglich im Graben zwischen dem Banndeich und dem Siedlungsbereich von Bienen wurde eine etwas größere Population mit maximal 30 Exemplaren angetroffen.

Da die Laichgewässer des Grasfrosches relativ nah zusammenliegen und das Wandervermögen der adulten Tiere etwa 240 - 330 m beträgt, kann von einer einheitlichen Population mit unterschiedlichen Laichgewässern ausgegangen werden. Außerhalb der Laichzeit lebt der Grasfrosch im Wald, im Gebiet wohl vorzugsweise in Hecken und anderen Gehölzbeständen, sowie in der offenen Landschaft mit Präferenz für Au- und Bruchwälder, Feuchtwiesen und Staudenfluren.

Grünfrosch-Komplex

Die Funde des Grünfrosch-Komplexes (Kleiner Wasserfrosch, Teichfrosch, Seefrosch) wurden von ZIMMERMANN (1990) mittels Serum-Gelelektrophorese hinsichtlich ihrer Artenzusammensetzung analysiert. Dabei zeigte sich, daß im Gebiet nur der Kleine Wasserfrosch (*Rana lessonae*) und der Teichfrosch (*Rana kl. esculenta*) vorkommen, während der Seefrosch (*Rana ridibunda*) fehlt.

Grünfrösche leben die überwiegende Zeit des Jahres am und im Wasser. Sie sind im Gebiet die am weitesten verbreitete Amphibienart und kommen an

fast allen untersuchten Gewässern vor. Die Populationen waren jedoch mit geschätzten Beständen von 1 - 10 Exemplaren ausnahmslos sehr klein. Lediglich am Bienener Altrhein wurden bis 30 Exemplare gefunden.

Für die Grünfroschformen ist z.Z. auf Landesebene noch keine Gefährdung gegeben. Im Niederrheinischen Tiefland sind die Bestände jedoch deutlich rückläufig und werden hier bereits als gefährdet (RL 3) eingestuft.

Erdkröte (*Bufo bufo*)

Die Erdkröte ist die im Untersuchungsraum zahlenmäßig am stärksten vertretene Amphibienart. Sie ist in NRW noch weit verbreitet und daher ungefährdet. Bis auf vertikale und gitterförmige Strukturen als Laichsubstrat stellt die Art keine engen Ansprüche, weder an das Laich-, noch an das Landhabitat. Außerhalb der Laichzeit hält sich die Erdkröte bevorzugt in Waldbiotopen auf, wobei die verschiedensten Waldgesellschaften in Frage kommen. Im Gebiet wird sie sich daher in Hecken und Feldgehölzen aufhalten, wobei das Wandervermögen der Art mit zurückgelegten Strecken von im Durchschnitt 1,5 km relativ hoch ist. Ähnlich wie beim Grasfrosch kann daher im Gebiet von einer einheitlichen Population mit verschiedenen Laichgewässern ausgegangen werden.

Schwerpunktmäßig kommt die Erdkröte im Untersuchungsraum an einem Tümpel nordwestlich des Segelfluggeländes und an den beiden zusammenliegenden, binnendeichs gelegenen Kolken westlich von Praest vor. Hier konzentrieren sich die Erdkröten auf die meist nur schmalen, krautigen Flachwasserzonen. Jedoch sind auch diese Populationen mit knapp über 100 (nordwestlich des Segelfluggeländes) bzw. jeweils 11 - 30 Exemplaren (Kolke) noch relativ klein. Die Vorherrschaft der Erdkröten gegenüber anderen Amphibienarten könnte hier durch die Angelnutzung und den damit verbundenen starken Fischbesatz der Gewässer bedingt sein, da Erdkrötenlarven durch Fische kaum geschädigt werden. Kleine Erdkrötenpopulationen von höchstens 10 Exemplaren kommen ferner am Kolk nordöstlich von Dornick, an Wiesengraben südlich von Praest und westlich von Bienen sowie am Bienener Altrhein und der Rosau vor. Altrhein und Rosau scheinen dabei für die Reproduktion keine wesentliche Rolle zu spielen.

Teichmolch (*Triturus vulgaris*)

Der Teichmolch besitzt hinsichtlich seiner Ansprüche an das Laichgewässer und auch an den Landlebensraum die breiteste ökologische Amplitude der einheimischen Molcharten und ist daher als Ubiquist anzusehen. Er ist daher in NRW nicht gefährdet.

Im Gebiet tritt er zahlenmäßig am stärksten, mit einer Population von 45 Exemplaren, an dem temporär wasserführenden Graben westlich von Bienen auf. Ansonsten kommt der Teichmolch nur noch am Kolk nordöstlich von Dornick mit bis zu 10 Exemplaren vor. Da sich der Teichmolch auf Wanderungen höchstens bis zu 410 m von seinem Laichgewässer entfernt, ist es für die Tiere nicht möglich sich zu begegnen, so daß von getrennten Populationen ausgegangen werden muß.

Kammolch (*Triturus cristatus*)

Der Kammolch ist die seltenste heimische Molchart. Er kommt in NRW, einschließlich des Niederrheinischen Tieflandes, nur noch regional in kleinen Beständen vor und wird daher als gefährdet (RL 3) eingestuft. Die Art weist ein breites Laichplatzspektrum auf, jedoch mit deutlicher Bevorzugung größerer, besonnter, warmer und stabiler Stillgewässer (Tümpel, Teiche,

Weiherr) mit reicher submerser Vegetation. Außerhalb der Laichzeit lebt er vorzugsweise im Wald oder in Waldnähe. Nach ZIMMERMANN (1990) haben sich die Kammolche am Unteren Niederrhein vermutlich an kleine Laichgewässer angepasst, obwohl genügend größere Gewässer zur Verfügung stehen.

Im Untersuchungsraum wurde der Kammolch nur in dem temporär wasserführenden Graben zwischen dem Banndeich und dem Siedlungsbereich von Bienen in einer Anzahl von 2 Exemplaren gefunden. Hinweise auf eine Reproduktion der Art gibt es jedoch aufgrund des Fehlens von Laich bzw. Larven nicht. Darüber hinaus gibt es für den Fundort keinen kontinuierlichen Nachweis.

6.9.2.2.2 Bedeutung des Untersuchungsraumes als Lebensraum für Amphibien

Innerhalb des Untersuchungsraumes wurden fast alle Arten gefunden, die aufgrund ihrer regionalen Verbreitung und ihrer Habitatsprüche vorkommen können. Die wichtigste Rolle für die Amphibienreproduktion spielen im Untersuchungsraum die Kleingewässer (Tümpel, Kolke, Wiesengräben), wogegen den großen Altwässern (Bienener Altrhein, Rosau) hierfür nur eine untergeordnete Rolle zukommt. Insbesondere ein temporär wasserführender Wiesengraben, der westlich von Bienen parallel zum Banndeich verläuft, ist für die Amphibienpopulationen von hervorgehobener Bedeutung. Hier wurden alle im Gebiet gefundenen Arten, einschließlich dem landesweit gefährdeten Kammolch, beobachtet. Der Graben weist damit die höchste Artenzahl aller untersuchten Gewässer auf, wobei die Populationen von Grasfrosch und Teichmolch mit bis zu 30 bzw. 50 Exemplaren, im Gegensatz zu den anderen Fundstellen, noch relativ hoch waren.

Insgesamt sind die meisten Amphibienbestände mit maximal 10 Exemplaren pro Art und Fundstelle jedoch sehr gering, so daß lediglich die Population der Erdkröte im Gebiet als gesichert angesehen werden kann. Vor allem die Überlebenschance des Kammolches muß als kritisch bewertet werden, da für ihn kein Reproduktionsnachweis erbracht werden konnte.

Hinsichtlich der geringen Individuenzahlen könnten Fische und Vögel als Prädatoren eine wesentliche Rolle spielen, wobei Fische und viele Entenarten den Amphibienlaich fressen und Graureiher und Rabenkrähe adulte Tiere verzehren. Vor allem in den Kolken besteht meist ein arten- und individuenreiches Fischvorkommen, das oft durch den zusätzlichen Fischbesatz von Anglern noch erhöht wurde.

Die Rolle der Kleingewässer als Laichplatz für Amphibien muß aber trotz geringer Individuenzahlen als hoch eingestuft werden, da bei geeigneten Entwicklungsmaßnahmen (z.B. Sicherung seichter, krautreicher Flachwasserbereiche) und Beseitigung von Störungen (z.B. der intensiven Angelnutzung oder der Nutzung als Viehtränke) sowie bei extensiver Bewirtschaftung der Landlebensräume und Wanderterritorien größere Populationen zu erwarten sind.

6.9.2.3 Fische

Die Angaben zur Fischfauna stützen sich auf eine umfassende Untersuchung von ECKE (1993). Hinzugezogen wurden Arbeiten von BÖVING (1981) und OLBIRCH (1979) sowie Daten der LÖLF (1993 a).

6.9.2.3.1 Artenspektrum und Gefährdungsstatus

Im engeren Untersuchungsraum konnten insgesamt 21 Fischarten ermittelt werden (s. Anhang 2.4.2). Von den aktuellen Vorkommen sind 5 Arten in der 'Roten Liste' von Nordrhein-Westfalen (LÖLF 1986) aufgeführt:

Vom Aussterben bedroht (RL 1):	1 Art
Stark gefährdet (RL 2):	2 Arten
Gefährdet (RL 3):	2 Arten

Die folgenden gefährdeten Fischarten konnten nachgewiesen werden. Deren Fundorte sind in Plan II / 3 (Fauna) gekennzeichnet.

Bitterling (*Rhodeus sericeus amarus*, RL 1)

Der Bitterling wurde in zwei Kolken (Gewässer Nrn. G6 und G7) hinter dem Banndeich zwischen Dornick und Praest gefunden. Bitterlinge leben gesellig in den verkrauteten, flachen Uferzonen stehender Gewässer mit sandigem oder schlammigem Untergrund. Zur Fortpflanzung werden Muscheln der Gattungen *Anodonta* (Teichmuschel) oder *Unio* (Malermuschel) benötigt. Ob die Bitterlingspopulationen autochthon oder auf Besatzmaßnahmen zurückzuführen sind, konnte bislang nicht geklärt werden.

Moderlieschen (*Leucaspis delineatus*, RL 3)

Das Moderlieschen wurde in einem Kolk (Gewässer Nr. G7) hinter dem Banndeich bei Praest festgestellt. Das Vorkommen geht möglicherweise auf Besatzmaßnahmen Ende der 70er Jahre zurück. Das Moderlieschen lebt in Schwärmen in stehenden und langsam fließenden Kleingewässern mit reicher Vegetation. Es ist infolge von Entkräutungen und anderen Beeinträchtigungen der Gewässer heute in NRW gefährdet.

Schlammpeitzger (*Misgurnus fossilis*, RL 2)

Der Schlammpeitzger ist ein Relikt aus früheren Erdzeitaltern. Als nachtaktiver, stationärer Bodenfisch bevorzugt er schlammige oder zumindest weiche Bodengründe stehender und langsam fließender Gewässer. Die akzessorische Darmatmung ermöglicht es ihm auch in sehr sauerstoffarmem Wasser zu überleben. Darüberhinaus kann er sich bei Austrocknen des Gewässers oder zur Winterruhe bis zu 50 cm tief im Schlamm eingraben und so bis zu 1 Jahr in einem Dauerschlaf ausharren. Schlammpeitzger wurden im Dornickse Kolk (Gewässer Nr. G5) sowie in mehreren Kolken bei Praest (Gewässer Nrn. G7, G8, G10) gefunden. Außerdem werden Vorkommen in einem Kolk südlich Praest (Gewässer Nr. G11), im Bienener Altrhein und in der Rosau vermutet.

Steinbeißer (*Cobitis taenia*, RL 2)

In einem Kolk (Gewässer Nr. G10) südlich Praest konnte ein relativ starker Bestand von Steinbeißern nachgewiesen werden. Die dämmerungs- und nachtaktiven Tiere leben auf und im Sandboden klarer stehender und langsam fließender Gewässer mit hohem Sauerstoffgehalt. Die starke Gefährdung in NRW resultiert vornehmlich aus wasserbaulichen Maßnahmen. Stark schlammige und grobkiesige Sedimente werden gemieden.

Hecht (*Esox lucius*, RL 3)

Der Hecht lebt als Standfisch in der Uferregion von krautreichen, klaren Seen und Flüssen. Er wurde im Bienener Altrhein und der Rosau sowie in einem Kolk nordöstlich Dornick (Gewässer Nr. G6) nachgewiesen. Als beliebter An-

gel- und Speisefisch werden Hechtpopulationen häufig durch künstlichen Besatz gestützt.

6.9.2.3.2 Bedeutung der Gewässer im Untersuchungsraum als Lebensraum für Fische

Die Gewässer des engeren Untersuchungsraumes lassen sich im Hinblick auf den Hochwassereinfluß, der sich wiederum auf die Fischartenzusammensetzung auswirkt, in drei Kategorien einteilen:

Kategorie A umfaßt jene Gewässer die hinter dem Banndeich liegen und Hochwässern so gut geschützt sind, daß sich die darin befindliche Fauna weitgehend frei von Fremdeinflüssen entwickeln kann.

Kategorie B umfaßt die Gewässer im Polder zwischen Banndeich und Sommerdeich, die nur im Abstand von mehreren Jahren bei starken Hochwässern überflutet werden (einige Kolke, Bienener Altrhein, Rosau).

Kategorie C schließlich bezeichnet jene Gewässer, insbesondere im Deichvorland zwischen Emmerich und Dornick, die jedem Hochwasser preisgegeben sind.

Aus den Gewässern der Kategorie B und C wird je nach Strömungsgeschwindigkeit des Hochwassers und Gewässertiefe entweder der komplette Fischbesatz ausgeräumt oder zumindest die Fische, die sich nicht im Boden verkriechen bzw. verankern können. Andererseits trägt das gleiche Hochwasser aber auch neue Individuen in die Gewässer ein. Die Gewässer der Kategorien B und C repräsentieren daher gemeinsam die gesamte Fischartenpalette des Rheins - nach BÖVING (1981) waren dies einschließlich der 'Zuwanderer' ursprünglich 42 Arten -, wobei der Fischartenbesatz der einzelnen Gewässer, abhängig nicht zuletzt vom Zufall, nach jedem Hochwasserereignis wechselt.

Die Bedeutung der einzelnen Gewässer im engeren Untersuchungsraum als Lebensraum für Fische wird im folgenden kurz dargestellt (Gewässer Nrn. siehe Plan II / 3: Fauna).

Gewässer Nrn. 1 - 4 (Kategorie C)

Die Gewässer 1 - 4, das sind die Restgewässer und Rinnen im Deichvorland zwischen Dornick und Emmerich, haben für den Fischartenschutz keinerlei Bedeutung. Sie werden vom Hochwasser regelmäßig durchspült, so daß der Artenbesatz ständig wechselt. Darüber hinaus trocknen die Gewässer im Sommer zum großen Teil aus, so daß von den eingespülten Fischen unter Umständen keine mehr übrig bleiben.

Gewässer Nr. 5 - 'Dornickse Kolk' (Kategorie B)

Das Gewässer liegt im Deichvorland bei Dornick inmitten einer Viehweide. Es ist gegen Beweidung abgezäunt und von einem flachen Ringwall umgeben. Durch die erhöhte Lage wird es bei normalem Hochwasser nicht überflutet. Selbst in trockenen Sommern bleibt eine Wasserfläche von etwa 20 cm Tiefe erhalten. Ende Juni 1992 konnten hier festgestellt werden: Aal, kleine Schleien, Schlammpeitzger (RL 2) und Dreistacheliger Stichling.

Gewässer Nr. 6 (Kategorie A)

Der hinter dem Banndeich gelegene Kolk nordöstlich Dornick macht einen ungepflegten Eindruck. An den Ufern liegt viel Abfall herum. In früheren Jahren enthielt das Gewässer, neben den gebietsüblichen Weißfischen und dem Hecht (RL 3), einen reichen Bestand an Bitterlingen (RL 1) mit den dazugehörigen Teichmuscheln. Der Bitterlingsbestand ist jedoch heute stark zurückgegangen, vermutlich weil Sportfischer hier den Zander ausgesetzt haben, der sehr wahrscheinlich einen hohen Prädationsdruck auf die Bitterlingspopulation ausübt. Auch der Bestand des Dreistacheligen Stichlings erscheint, vermutlich aus dem gleichen Grund, stark ausgedünnt.

Gewässer Nr. 7 (Kategorie A)

Der Kolk liegt unmittelbar hinter dem Banndeich südwestlich Praest. Angler haben hier im Rhein erbeutete Karpfen, die dem Typ des Wildkarpfens nahestehen, eingesetzt. Hier leben Schleien, Schlammpeitzger (RL 2), Dreistacheliger Stichling, Reste eines Bitterlingsbestandes (RL 1) und Moderslieschen (RL 3). Der Zustand des Kolkes wird als gut gepflegt beschrieben. Das faunistische Arteninventar ist sehr reichhaltig, so daß dem Gewässer eine sehr hohe Bedeutung für den Fischartenschutz zukommt.

Gewässer Nr. 8 - 'Kochpott' (Kategorie A)

Der hinter dem Banndeich, unmittelbar neben Gewässer Nr. 7, gelegene Kolk erhielt seinen Namen nach einem Unfall, bei dem, während der Arbeiten an einer Überlandleitung, ein unter Hochspannung stehendes Kabel ins Wasser fiel. Vor dem Unfall vor etwa 6 Jahren enthielt das Gewässer Zander, Aal, Rotaugen, Rotfeder und Schlammpeitzger (RL 2). Davon sollen heute noch Zander, Aal und Schlammpeitzger vorhanden sein. Die Arten konnten jedoch nicht bestätigt werden. Das Gewässer macht aus fischereilicher Sicht einen gepflegten Eindruck.

Gewässer Nr. 9 (Kategorie B)

Das Gewässer liegt innerhalb des Sommerpolders südlich Praest. Es ist tief verschlammt und zeigt nur nach vorausgegangenem Hochwasser eine Wassertiefe von bis zu 20 cm. Es hat sich ein dichtes Wasserschwaden-Röhricht ausgebreitet.

Bei einem Elektrofischen durch die Landesanstalt für Fischerei vor einigen Jahren (siehe ECKE 1993) wurden eine Handvoll Junghechte und wenige Weißfische, alle im ersten und zweiten Jahr, festgestellt. Aufgrund der periodischen Wasserführung können die Vorkommen jedoch nicht als beständig gelten. Bei einem möglichen Vorkommen des Schlammpeitzgers wäre dies ein typisches Gewässer, in dem dieser notfalls auch seine 'Sommerruhe' halten muß.

Gewässer Nr. 10 - 'Müllkippe' (Kategorie B)

Der innerhalb des Sommerpolders südlich Praest gelegene Kolk war lange Zeit als Müllkippe in Gebrauch, bevor er von Anglern wiederhergerichtet wurde. Das Gewässer enthält einen starken Bestand von Steinbeißern (RL 2) und darüber hinaus Gründlinge sowie Schlammpeitzger (RL 2). Außerdem wurde hier ein junger Wels gefangen.

Gewässer Nr. 11 (Kategorie B)

Das im Sommerpolder südlich Praest gelegene Gewässer ist stark verschlammt und fällt leicht trocken. Es enthält nur nach Flutung des Polders die

üblicherweise auch im Rhein vorkommenden Fischarten, möglicherweise auch den Schlammpeitzger (RL 2).

Gewässer Nr. 12 'Awater-Kolk' (Kategorie B)

Der nahe des Bienener Altrheins südöstlich Praest gelegene Kolk wird aufgrund seiner Tiefe bei Hochwasser nicht völlig ausgeräumt. Dennoch sind, trotz wiederholter Besatzmaßnahmen, bisher keinerlei Beobachtungen über irgendwelche Fischpopulationen gemacht worden. ECKE (1993) vermutet hier daher einen etwa 10 - 15 jähriger Wels.

Gewässer Nr. 13 - 'Bienener Altrhein' (Kategorie B)

Der Fischbestand des Bienener Altrheins und der Rosau ist von OLBRICH (1979) eingehend untersucht worden. Danach erwies sich der Bienener Altrhein als fischreich. Das Artenspektrum entsprach überwiegend dem eutropher Stillgewässer und war durch gelegentliche Rheinhochwässer beeinflusst. Besonders stark vertreten waren Aal, Schleie und Hecht (RL 3) aber auch die Weißfische Rotaugen, Brasse und Güster.

Im Jahr 1990 wurde der Bienener Altrhein durch die Landesanstalt für Fischerei Nordrhein-Westfalen (s. LÖLF 1993) befischt. Das 1978 von OLBRICH ermittelte Artenspektrum konnte dabei vollständig bestätigt werden. Darüber hinaus wurden Zander, dieser kam sogar häufig vor, Aland, Gründling, Kaulbarsch und Stichling gefunden. Bei Hecht und Schleie sowie Karpfen, Güster und Rotfeder deutete sich jedoch eine verschlechterte Bestandssituation an. Gefährdete Kleinfische konnten bisher nicht beobachtet werden. Dennoch ist nach OLBRICH (1979) aufgrund der Morphologie und Wassergüte des Bienener Altrheins ein Vorkommen von Moderlieschen (RL 3), Schlammpeitzger (RL 2) und Bitterling (RL 1) nicht auszuschließen, wenn nicht gar wahrscheinlich. Diese Arten sind in einem Gewässer wie dem Bienener Altrhein nur sehr schwer aufzuspüren. Der Bienener Altrhein gilt als arten- und individuenreiches Fischgewässer und ist aufgrund seiner vielfältigen Strukturen von sehr großer Bedeutung für den Fischartenschutz.

Gewässer Nr. 14 - 'Altrhein an der Rosau' (Kategorie B)

Der Altrhein an der Rosau ist von vergleichbarer Struktur wie der Bienener Altrhein. Deshalb, und durch den auf beide Gewässer einwirkenden Einfluß der Stromfischfauna bei Hochwässern, ist die Fischfauna der Rosau und des Bienener Altrheins von ähnlicher Prägung.

Durch die langjährige Benutzung als Sportfischereigewässer ist im Altrhein an der Rosau eine Bewirtschaftung nach anderen Gesichtspunkten vorgenommen worden als im Bienener Altrhein. Es wurden intensive Besatzmaßnahmen mit dem Ziel einer möglichst hohen Fischdichte mit besonders großen Exemplaren durchgeführt. Ergebnis war ein überdurchschnittlicher Bestand an Schleien, Karpfen und Hechten (RL 3). Als Besonderheit sollen im Altrhein an der Rosau in den fünfziger Jahren noch Quappen (RL 2) gefangen worden sein (OLBRICH 1979). Biotopbedingt ist auch im Altrhein an der Rosau das Vorkommen des Schlammpeitzgers (RL 2) und des Bitterlings (RL 1) zu vermuten (OLBRICH 1979). Die Rosau muß ebenso wie der Bienener Altrhein als Gewässer mit sehr großer Bedeutung für die Fischfauna gelten.

6.9.2.4 Großschmetterlinge

Die Erfassung der Großschmetterlinge erfolgte durch Untersuchungen von HOCK (1993) in den Jahren 1984, 1985 und 1992. Zusätzlich wurden die Ergebnisse aus einer Arbeit von POERSCH (1981) mit einbezogen

Ziel der Untersuchung war es, ein möglichst großes Artenspektrum zu erfassen und aus der Verteilung der Arten Rückschlüsse auf den Zustand verschiedener Teilflächen zu ziehen. Zu diesem Zweck wurden verschiedene Erfassungsmethoden eingesetzt. 1984 und 1985 wurden im NSG 'Alter Rhein bei Bienen Praest' insgesamt vier Leuchtabende zur Erfassung der nachtaktiven Großschmetterlinge durchgeführt. Der Untersuchungsschwerpunkt lag dabei, wie im Jahr 1992, im August und im September. Auch im Jahr 1992 erfolgten zwei Lichtfangbeobachtungen am Bienener Altrhein sowie darüber hinaus in einer Rinne innerhalb der Dornicker Ward (Leuchtstandorte siehe Plan II / 3: Fauna). Außerdem wurden zwei Begehungen des gesamten Gebietes und Köderfänge durchgeführt. Die verschiedenen Erfassungsmethoden sind im Anhang 2.5.1 näher beschrieben.

6.9.2.4.1 Artenspektrum und Gefährdungsstatus

Im Rahmen der Untersuchungen konnten im Gebiet insgesamt 183 Großschmetterlingsarten (*Macrolepidoptera*) nachgewiesen werden (s. Artenliste, Anhang 2.5.2). Davon sind 23 Arten (ca. 13 %) in der 'Roten Liste' von Nordrhein-Westfalen (LÖLF 1986) aufgeführt:

Vom Aussterben bedroht (RL 1):	4 Arten
Stark gefährdet (RL 2):	9 Arten
Gefährdet (RL 3):	10 Arten

Daneben konnten 17 Arten nachgewiesen werden, die für den Niederrhein als bemerkenswert anzusehen sind.

Tab. 6a gibt Aufschluß über das Vorkommen der 'Rote Liste'-Arten im Untersuchungsgebiet.

Tab. 6a: Zusammenstellung der gem. 'Rote Liste' NW (1986) gefährdeten Großschmetterlinge des engeren Untersuchungsraumes

Art	Vorkommen im Gebiet	RL-Kat. NW/NRTL
<i>Lasiommata megera</i> (Mauerfuchs)	vorwiegend an Feldwegen/Trampelpfaden, blütenreiche Deichkrone	3 / *
<i>Polygonia c-album</i> (C-Falter)	Randbereiche mit Brennessel-Beständen in sonniger Lage; im Untersuchungsraum auf Ruderalfluren am Industriegebiet bei Emmerich	3 / *
<i>Clostera curtula</i> (Erpelschwanz)	Weidenufergebüsche	3 / 3
<i>Clostera anachoreta</i>	Weidenufergebüsch am Bienener Altrhein; am Niederrhein nur aus zwei weiteren Feuchtgebieten gemeldet; geringe Mobilität verhindert weitere Ausbreitung	1 / 1
<i>Mythimna pudorina</i>	extensiv genutzte Flächen entlang der Rinnen, Kolke und Altarme (Flutrasen, feuchte Hochstaudenfluren usw.)	3 / 3
<i>Mythimna straminea</i>	Röhrichte und Großseggengesellschaften am Bienener Altrhein sowie Restgewässer im Deichvorland zwischen Dornick und Bienen; besiedelt Pflanzen im Uferbereich bis ca. 50 cm Wassertiefe; am Niederrhein noch in mehreren Feuchtgebieten anzutreffen	1 / 2
<i>Ipimorpha retusa</i>	Weidenufergebüsche	3 / *
<i>Cosmia affinis</i>	lebt monophag an Ulmen; aufgrund des Ulmensterbens heute Reliktart; am Niederrhein nur ein weiterer Fundort bekannt	2 / 1
<i>Dypterygia scabriuscula</i> (Trauereule)	Charakterart trockener Ruderalstellen	3 / 3
<i>Apamea sublustris</i>	Charakterart extensiver Feuchtwiesen; am Niederrhein bisher nur an zwei weiteren Plätzen beobachtet	2 / 2
<i>Celaena leucostigma</i>	Röhrichte innerhalb NSG Bienener Altrhein sowie an Gewässern im Deichvorland zwischen Emmerich und Dornick; am Bienener Altrhein sehr starke Population; am Niederrhein sonst nur in wenigen anderen Gebieten und dort nur in kleineren Populationen	2 / 3
<i>Rhizedra lutosa</i>	Röhrichtzonen innerhalb NSG Bienener Altrhein sowie in Restgewässern im Deichvorland zwischen Dornick und Emmerich; am Niederrhein noch in vielen Röhrichten zu finden.	3 / 3

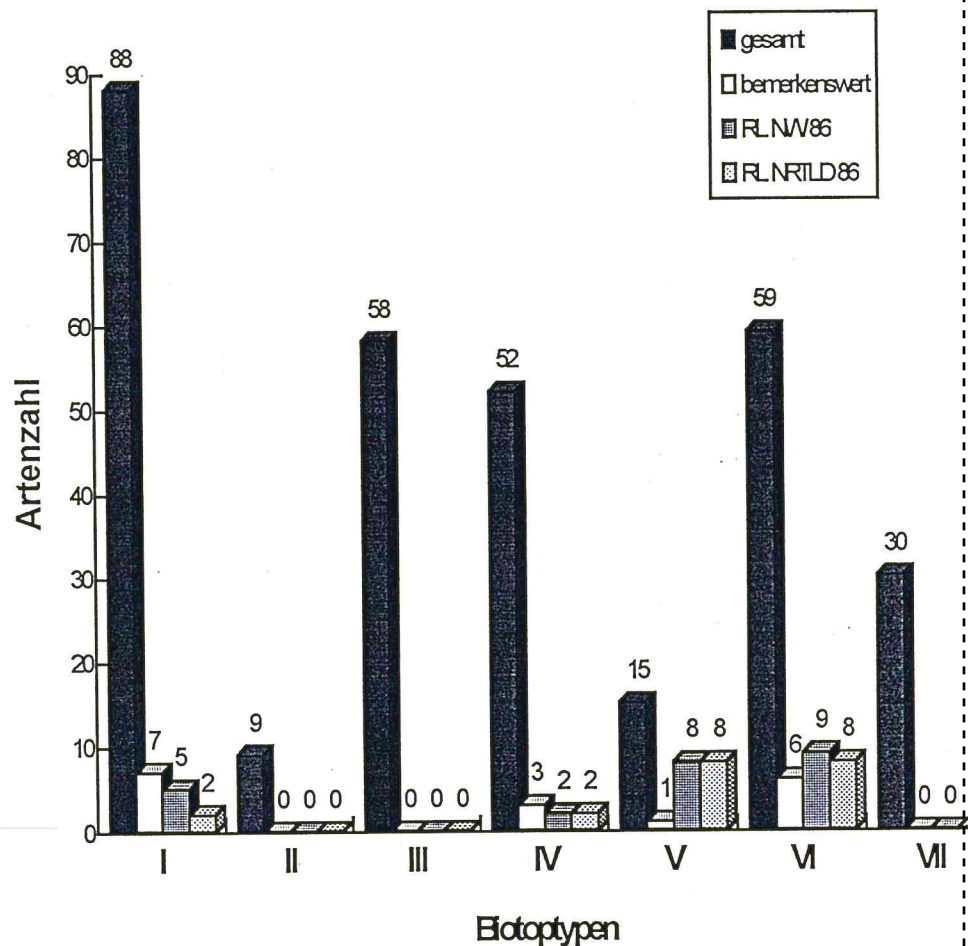
Art	Vorkommen im Gebiet	RL-Kat. NW/NRTL
<i>Archanara sparganii</i> (Rohrkolbeneule)	Röhrichtzonen, Uferbereiche	3 / 3
<i>Archanara algae</i>	Röhrichte im Verlandungsbereich innerhalb NSG Bienener Altrhein; geringe Vagilität, hohe Stenotopie an Habitatpräferenzen; sonst nur bei Elten und im Kranenburger Bruch nachgewiesen.	1 / 1
<i>Archanara geminipuncta</i> (Zweipunktschilfeule)	Röhrichte innerhalb NSG Bienener Altrhein sowie Rinnen und Restgewässer im Deichvorland zwischen Dornick und Emmerich	2 / 2
<i>Archanara dissoluta</i>	Röhrichte innerhalb NSG Bienener Altrhein; am Niederrhein noch in mehreren Feuchtgebieten anzutreffen.	1 / 2
<i>Hoplodrina ambigua</i>	offene Sandstellen mit Pioniervegetation, Ruderalvegetation	2 / *
<i>Cirrhia gilvago</i>	Weidenufergebüsche	2 / 3
<i>Phyrrhia umbra</i>	Charakterart der trockenen Ruderalstandorte; am Niederrhein nur an Wärmestandorten anzutreffen.	2 / 2
<i>Hemistola chrysoprasaria</i>	Schlehen-Weißdorngebüsche	2 / 2
<i>Eupithecia insigniata</i>	Schlehen-Weißdorngebüsche; kann Obstwiesen als Sekundärstandort wählen	2 / 1
<i>Bapta distinctata</i>	Schlehen-Weißdorngebüsche	3 / 1
<i>Theria primaria</i>	Schlehen-Weißdorngebüsche; geringe Mobilität (Weibchen besitzt keine Flügel)	3 / 2

6.9.2.4.2 Bedeutung der Biotoptypen im Untersuchungsraum als Lebensraum für Großschmetterlinge

Die im Untersuchungsraum nachgewiesenen Großschmetterlinge wurden zur Beurteilung des Gebietes entsprechend ihren Habitatansprüchen sieben Biotoptypen zugeordnet (vgl. Artenliste, Anhang 2.5.2). Der Grad der Bindung einzelner Arten an bestimmte Biotoptypen ermöglicht den Gebrauch als Bioindikator und erlaubt eine nähere Charakterisierung der einzelnen Lebensräume. Auch wenn aufgrund des Untersuchungszeitraumes das Artenspektrum nicht vollständig erfaßt werden konnte, so lassen die Ergebnisse doch eindeutige Rückschlüsse auf die Ausbildung der unterschiedlichen Habitate sowie Teilflächen im Untersuchungsgebiet zu.

Abb. 9 zeigt eine Übersicht über die Artenverteilung auf die verschiedenen Biotoptypen. Dabei werden sowohl Angaben über die absolute Artenzahl als auch über den Anteil bemerkenswerter und/oder gefährdeter Arten gemacht.

Abb. 9: Artenverteilung der Großschmetterlinge nach Biotoptypen
(Quantitative und qualitative Verteilung)



Biotoptypen:

- I = Wegrand-/Saumgesellschaften trockener Standorte, offene Sandstellen mit Pioniervegetation, Ruderalvegetation, Wärmestandorte
- II = intensiv bewirtschaftetes Grünland
- III = nitrophile Hochstaudenfluren mäßig feuchter Standorte
- IV = Extensives Grünland mit nicht zu hohem und dichtem Bewuchs (Flutrasen, feuchte lückige Hochstaudenbestände)
- V = Röhrichte und Großseggenesellschaften
- VI = Feuchtwald, Erlen-/Weidenufergehölze, Schlehen-Weißdorngebüsche
- VII = Laubwaldfragmente

(Sofern verschiedene Entwicklungsstadien unterschiedliche Biotopansprüche aufweisen sind, wie auch bei eurytopen Arten, Mehrfachnennungen möglich).

Biotoptyp I: Wegrand-/Saumgesellschaften trockener Standorte, offene Sandstellen mit Pioniervegetation, Ruderalvegetation, Wärme-standorte

Obwohl die Arten dieses Biotoptyps nicht systematisch erfaßt wurden, zeigt doch die hohe Anzahl gefährdeter und bemerkenswerter Arten die Bedeutung dieser Biotopstrukturen für die Schmetterlingsfauna an.

Tab. 7: Biotoptyp I - Bemerkenswerte und gefährdete Arten

Art	RL-Kat. NW/NRTLTD	AS*)	Futterpflanze
<i>Colias hyale</i> L. (Goldene Acht)	-	3	<i>Medicago</i>
<i>Lasiommata megera</i> L. (Mauerfuchs)	3 / -	3	<i>Poa spec.</i>
<i>Polygonia c-album</i> L. (C-Falter)	3 / -	4	<i>Urtica</i>
<i>Scotia clavis</i> Hufn.	-	3	Graswurzeln
<i>Rhyacia simulans</i> Hufn.	-	3	trockene Gräser
<i>Mamestra bicolorata</i> Hufn.	-	3	<i>Silene</i>
<i>Mythimna l-album</i> L. (Weißes L)	-	3	<i>Urtica</i>
<i>Dypterygia scabriuscula</i> L. (Trauereule)	3 / 3	3	niedrigwüchsige Pflanzen
<i>Oligia versicolor</i> Bkh.	-	3	niedrigwüchsige Pflanzen
<i>Hoplodrina ambigua</i> Schiff.	2 / *	3	niedrigwüchsige Pflanzen
<i>Pyrrhia umbra</i> Hufn.	2 / 2	2	niedrigwüchsige Pflanzen
<i>Plusia festucae</i> L. (Goldeule)	-	3	polyphag, feste Gräser

*) Artenschutzbedeutung: Erläuterung siehe Anhang 2.5.2

So kommt hier, vorwiegend an Feldwegen, der sonst oft auf trockenen Sandstellen in Sandgruben beobachtete Mauerfuchs (*Lasiommata megera*, RL 3) vor, der in den letzten Jahren eine deutlich regressive Bestandsentwicklung zeigte. Kleine Trampelpfade werden dabei durchaus als Larvalhabitat angenommen. Die Falter saugen gerne an *Centaurea*-Pflanzen, so daß sich als geeignetes Habitat u.a. die blütenreiche Deichkrone anbietet.

Dypterygia scabriuscula (RL 3) und *Pyrrhia umbra* (RL 2) sind Charakterarten trockener Ruderalstandorte und auch der C-Falter (*Polygonia c-album*, RL 3), der Randbereiche mit Brennessel-Beständen in sonniger Lage besiedelt, wurde auf den Ruderalflächen am Industriegebiet südlich von Emmerich beobachtet.

Neben den 'Rote Liste'-Arten wird die Bedeutung dieses Biotoptyps durch eine Anzahl weiterer bemerkenswerter Arten für das Niederrheinische Tiefland unterstrichen (vgl. Abb. 9). Während *Mamestra bicolorata* auf trockenen Ruderalstellen in den Kapseln von *Silene*-Arten lebt, sind die anderen Arten (*Mythimna l-album*, *Rhyacia simulans*, *Oligia versicolor*) auf sandige, offene Stellen angewiesen. Auch wenn diese Arten z.T. an *Festuca*-Arten leben, suchen die Imagines die blütenreichen Ruderalstellen zur Nahrungsaufnahme auf. Insgesamt müssen diese Flächen als ausgesprochen arten- und individuenreich angesehen werden. Eine besondere Bedeutung für die Schmetterlingsfauna kommt dabei den blütenreichen Ruderalstandorten am Industriegebiet südlich von Emmerich zu.

Außerdem konnten während der Tagesexkursion an den blütenreichen Trockenstandorten, z.B. im Bereich der Deichkrone, neben einer Anzahl tagaktiver Nachtfalterarten, die arten- und individuenreichsten Tagfaltervorkommen im Untersuchungsgebiet festgestellt werden.

Biotoptyp II: Intensiv bewirtschaftetes Grünland (Weißklee-Weiden, Glatthafer-Wiesen)

Die intensive landwirtschaftliche Bewirtschaftung wirkt sich äußerst negativ auf das Artenspektrum aus. So konnten auf den intensiv bewirtschafteten Grünlandflächen weder gefährdete noch bemerkenswerte Arten nachgewiesen werden. Die Flächen stellen sogar für stenotope Arten eine ausgesprochene Barriere dar. Bedeutung für die Schmetterlingsfauna haben allenfalls Straßen- und Wegränder sowie extensiver genutzter Bereiche. Aber auch hier sind vorwiegend ubiquitäre Arten anzutreffen.

Biotoptyp III: Nitrophile Hochstaudenfluren mäßig feuchter Standorte, insbesondere Brennessel-Bestände

Nitrophile, z.T. von Brennessel dominierte Hochstaudenfluren sind im Untersuchungsraum nur stellenweise entlang von Hecken ausgebildet. Demzufolge konnten hier keine gefährdeten oder bemerkenswerten Arten gefunden werden. Auch die schmalen Säume sind vorwiegend von ubiquitären Arten besiedelt.

Biotoptyp IV: Extensiv genutztes Grünland mit nicht zu hohem und dichtem Bewuchs (Flutrasen, feuchte lückige Hochstaudenbestände)

Die extensiv genutzten Grünlandflächen beschränken sich, entsprechend der intensiven Nutzung des Gebietes, in der Regel auf schmale Streifen an den Altrheinarmen und Kolken sowie auf die Rinnen im Deichvorland zwischen Dornick und Emmerich. Es handelt sich zum Teil um Flutrasen, die in die Röhrlichtzonen übergehen. Für diesen Biotoptyp konnte keine hohe Zahl bemerkenswerter Arten festgestellt werden. Dennoch zeigt das Vorkommen von 'Rote Liste'-Arten die Entwicklungsmöglichkeiten der Flächen als wertvolle Schmetterlingshabitate an.

Tab. 8: Biotoptyp IV - Bemerkenswerte und gefährdete Arten

Art	RL-Kat. NW/NRTLTD	AS*)	Futterpflanze
<i>Apamea sublustris</i> Esp.	2 / 2	2	Gräser
<i>Apamea ophiogramma</i> Esp.	-	3	Sauergräser
<i>Phalaena typica</i> L. (Buchdruckereule)	-	3	niedrige Pflanzen
<i>Orthosia gracilis</i> Schiff.	-	3	<i>Lysimachia; Lythrum</i>
<i>Mythimna pudorina</i> Schiff.	3 / 3	3	Sauergräser

*) Artenschutzbedeutung: Erläuterung siehe Anhang 2.5.2

Als eine Charakterart der extensiven Feuchtwiesen konnte mit *Apamea sublustris* eine stark gefährdete Eulenart nachgewiesen werden, die am Niederrhein bisher nur an zwei weiteren Plätzen beobachtet wurde.

Insbesondere die Rinnen und Restgewässer im Deichvorland zwischen Dornick und Emmerich müssen als regional bedeutsam für die Schmetterlingsfauna eingeschätzt werden. Die extensiv genutzten Rinnen mit ihren lückigen Hochstauden- und Röhrichtbeständen besitzen einen besonderen Wert hinsichtlich der Vernetzung weit isolierter Feuchtstandorte. Aufgrund des günstigen Blütenhorizontes und des Vorkommens geeigneter Futterpflanzen für die Larvalstadien wird eine sukzessive Ausbreitung vieler Arten gewährleistet. Hierdurch wird unter anderem eine Vernetzung der überregional bedeutsamen Flächen Bienener Altrhein und Moetjes (bei Elten) ermöglicht.

Biotoptyp V: Röhrichte und Großseggengesellschaften, Verlandungszonen von Gewässern mit ausgeprägter Ufervegetation

Vor allem die am Bienener Altrhein vorhandenen Röhrichte und Großseggenbestände müssen als überregional bedeutsame Fläche für die Schmetterlingsfauna eingestuft werden. Hier konnten die meisten Arten der 'Roten Liste' nachgewiesen werden.

Tab. 9: Biotoptyp V - Bemerkenswerte und gefährdete Arten

Art	RL-Kat. NW/NRTL	AS*)	Futterpflanze
<i>Apamea ophiogramma</i> Esp.	-	3	Sauergräser
<i>Mythimna pudorina</i> Schiff.	3 / 3	3	Sauergräser
<i>Mythimna straminea</i> Tr.	1 / 2	2	<i>Phragmites</i>
<i>Celaena leucostigma</i> Hbn.	2 / 3	2	<i>Sparganum, Typha, Scirpus, Phragmites</i>
<i>Rhizedra lutosa</i> Hbn.	3 / 3	3	<i>Phragmites</i>
<i>Archanara sparganii</i> Esp. (Rohrkolbeneule)	3 / 3	3	<i>Sparganum, Typha, Scirpus, Phragmites</i>
<i>Archanara algae</i> Esp.	1 / 1	1	<i>Typha, Sparganum, Calamus, Phragmites</i>
<i>Archanara geminipuncta</i> Haw. (Zweipunktschilfeule)	2 / 2	2	<i>Typha, Sparganum, Calamus, Phragmites</i>
<i>Archanara dissoluta</i> Tr.	1 / 2	2	<i>Typha, Sparganum, Calamus, Phragmites</i>

*) Artenschutzbedeutung: Erläuterung siehe Anhang 2.5.2

Alle Arten sind typische Vertreter der Röhrichtzonen, wo die Larven endophag in den Stengeln von Röhricht-Arten leben. Die Vollständigkeit dieser sogenannten Schilfeulen ist für das Niederrheinische Tiefland bedeutsam. *Archanara algae*, eine in NRW vom Aussterben bedrohte Art, konnte sonst bisher nur bei Elten und im Kranenburger Bruch nachgewiesen werden.

Durch die zunehmende Isolation ungestörter Röhrichte und die geringe Mobilität der Schilfeulen-Arten sind die Vorkommen am Niederrhein heute zunehmend verinselt, so daß der Bienener Altrhein als Reliktstandort für einzelne Schilfeulen-Arten angesehen werden muß. Bezeichnend für die gute Ausbildung der Röhrichte im NSG 'Bienener Altrhein' ist auch die äußerst starke Population von *Celaena leucostigma*, die in über 50 Exemplaren an einem Leuchtabend festgestellt werden konnte. In der Regel wird diese Art in nur wenigen Gebieten des Niederrheins (Schwalmtal, Kranenburger-Bruch) in bis zu 10 Exemplaren gefunden.

Biotoptyp VI: Feuchtwald, Erlen-/Weidenufergehölze, Schlehen-Weißdorngebüsche

Nach ökologischen Gesichtspunkten wird dieser Biotoptyp in die Formationen der Ufergehölze und der Schlehen-Weißdorngebüsche, zu denen hier auch die in Deichnähe befindlichen Obstwiesen gerechnet werden, gegliedert.

Tab. 10: Biotoptyp VI - Bemerkenswerte und gefährdete Arten

Art	RL-Kat. NW/NRTLTD	AS*)	Futterpflanze
Schlehen-Weißdorngebüsch:			
<i>Cosmia affinis</i> L.	2 / 1	1	<i>Ulmus</i>
<i>Allophytes oxyacanthae</i> L.	-	3	<i>Crataegus, Prunus</i>
<i>Hemistola chrysoprasaria</i> Esp.	2 / 2	2	<i>Crataegus, Prunus, Rosa</i>
<i>Earophila badiata</i> Schiff.	-	2	<i>Crataegus Prunus, Rosa</i>
<i>Eupithecia insigniata</i> Hufn.	2 / 1	2	<i>Crataegus, Prunus</i>
<i>Epione repandaria</i> Hufn.	-	3	<i>Salix, Populus</i>
<i>Abraxas sylvata</i> Scop.	-	3	<i>Ulmus</i>
<i>Bapta distinctata</i> H.S.	3 / 1	2	<i>Crataegus, Prunus, Rosa</i>
<i>Theria primaria</i> Schiff.	3 / 2	3	<i>Crataegus, Prunus</i>
Feuchtwald, Ufergebüsch:			
<i>Nola cuculatella</i> L.	-	3	<i>Salix, Laubhölzer</i>
<i>Cirrhia gilvago</i> Schiff.	2 / 3	1	<i>Ulmus, Salix</i>
<i>Clostera curtula</i> L. (Erpelschwanz)	3 / 3	3	<i>Salix</i>
<i>Clostera anachoreta</i> F.	1 / 1	1	<i>Salix</i>
<i>Orthosia populi</i> Ström.	-	3	<i>Populus</i>
<i>Ipimorpha retusa</i> L.	3 / -	2	<i>Salix</i>

Die Ufergehölze am Bienener Altrhein bilden, zusammen mit den Röhrichten, einen überregional bedeutenden Biotopkomplex, wie er am Niederrhein für Schmetterlinge nur noch selten anzutreffen ist.

Als eine für Nordrhein-Westfalen vom Aussterben bedroht geltende Art ist *Clostera anachoreta* hervorzuheben. Diese Art ist am Niederrhein bisher nur von zwei weiteren Feuchtgebieten (Schwalmtal, Kranenburger Bruch) gemeldet worden. Sie kennzeichnet ausgeprägte Weiden-Bestände, an denen die Raupe lebt. Die geringe Mobilität der Art verhindert eine weitere Ausbreitung, so daß sie als Relikt-Art anzusehen ist.

Besonders hervorzuheben sind auch die Schmetterlings-Vorkommen in den Schlehen-Weißdorngebüschchen. Für den Niederrhein handelt es sich im Untersuchungsraum um eine herausragende Zusammensetzung von bemerkenswerten Arten. Da hier insbesondere Spannerarten anzutreffen sind, ist eine geringe Mobilität der Falter zu erwarten. Eine Verbreitung erfolgt fast ausschließlich über zusammenhängende Heckengebiete. Obstbäume können für diese Arten die Funktion eines Sekundärlebensraumes übernehmen.

Die an Ulmen lebenden Schmetterlingsarten können heute aufgrund des Ulmensterbens als Relikt-Arten angesehen werden. Das Vorkommen von *Cosmia affinis* (RL 2) ist hier besonders hervorzuheben, da die Art monophag an *Ulmus* lebt und am Niederrhein nur ein weiterer aktueller Fundort bekannt ist.

6.9.2.5 Käfer

Die Angaben zur Käferfauna des Untersuchungsraumes stützen sich auf eine Untersuchung von STOLZENBURG (1993). In den Jahren 1992 und 1993 wurden insgesamt 13 Tagesexkursionen durchgeführt. Darüber hinaus wurden die Ergebnisse früherer Untersuchungen des Gutachters mit berücksichtigt.

Ziel der Untersuchung war es, die Käferfauna in Abhängigkeit ihrer Biotopbindung und damit ihrer ökologischen Spezialisierung und Schutzwürdigkeit zu erfassen. Um ein möglichst breites Artenspektrum zu erhalten, wurden verschiedene Sammelmethoden angewandt wie Abklopfen von Bäumen und Sträuchern, Abstreifen von Gräsern, Ausschütteln von Grasbüscheln, Entrinden und Zerkleinern von Holz, Fang von aquatisch lebenden Käfern mit einem Sieb, Untersuchung von Kot und Mieten und Untersuchung von Pilzen und Baumschwämmen. Die Erfassungsmethoden sind im Anhang 2.6.1 näher beschrieben.

6.9.2.5.1 Artenspektrum und Gefährdungsstatus

Insgesamt konnten im Untersuchungsgebiet 386 Käferarten (*Coleoptera*) aus 44 Familien festgestellt werden (s. Artenliste, Anhang 2.6.2). Die gefundenen Arten repräsentieren dabei nur einen Ausschnitt der Käferfauna innerhalb eines Jahrgangs, da aufgrund des hohen Zeitaufwandes auf die Bestimmung einiger Familien wie z.B. *Ptiliidae* (Federflügler) und *Aleocharinae* (Kurzflügler) verzichtet wurde. Von den nachgewiesenen Arten sind 19 Arten in der 'Roten Liste' der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland (BLAB et al. 1984) erfaßt:

Vom Aussterben bedroht (RL 1):	1 Art
Stark gefährdet (RL 2):	6 Arten
Gefährdet (RL 3):	12 Arten

Da auf Landesebene bisher keine Rote Liste zur Käferfauna existiert, wurde zur Beurteilung der regionalen Gefährdung der gefundenen Tiere die 'Rote Liste der im nördlichen Rheinland gefährdeten Käferarten' (KOCH et al. 1977) herangezogen. Hier sind insgesamt 17 der im Untersuchungsraum gefundenen Arten aufgeführt:

Im Gebiet nur an wenigen Stellen und stets in Einzelexemplaren festgestellte Arten (A.1): 1 Art

Seltene an bestimmte Biotope, die durch anthropogene Einflüsse gefährdet sind, gebundene Arten (A.2): 16 Arten

Insgesamt sind damit 30 Arten (ca. 8 %) in Roten Listen erfaßt.

Tab. 11: Zusammenstellung der gefährdeten Käfer des engeren Untersuchungsraumes (BRD = Bundesrepublik Deutschland, RHLd = nördliches Rheinland)

Art	Vorkommen im Gebiet	RL-Kat. BRD / RHLd
Carabidae (Laufkäfer)		
<i>Carabus auratus</i> (Gold-Laufkäfer)	selten, auf Ackerflächen	- / A.2
<i>Carabus monilis</i> (Feingestreifter Laufkäufer)	vereinzelt im Bereich trockener Grünlandflächen	3 / A.2
<i>Notiophilus substriatus</i> (Hellspitziger Laubläufer)	sehr selten an Ufern stehender Gewässer bei Praest	3 / -
<i>Bembidion argenteolum</i> (Silberfleckiger Spitzkäfer)	selten in feuchteren Bereichen des Rheinuferes	2 / -
<i>Bembidion velox</i> (Grünfleckiger Ahlenläufer)	sehr selten in feuchteren Bereichen des Rheinuferes	2 / -
<i>Stenolophus mixtus</i> (Brauner Bunt-Schnellkäfer)	sehr selten an Gewässerufeln bei Dornick	3 / -
<i>Demetrias monostigma</i>	sehr selten an Gewässerufeln und im Morast dichter Röhrichtbestände bei Bienen	- / A.2
Hygrobiiidae (Schlammschwimmer)		
<i>Hygrobia tarda</i> (Feuchtkäfer)	häufig in den vegetationsreichen Kolken vor dem Banndeich südöstlich Praest	1 / -
Dytiscidae (Schwimmkäfer)		
<i>Hydroporus melanocephalus</i> (Schwarzköpfiger Schlamm-schwimmkäfer)	selten in stehenden Gewässern	3 / -
<i>Rhantus suturalis</i>	sehr selten in stehenden Gewässern	- / A.2
Hydrophilidae (Wasserkäfer)		
<i>Hydrous piceus</i> (Pechschwarzer Kolbenwasserkäfer)	sehr selten in vegetationsreichen Kolken vor dem Banndeich bei Praest	2 / -
Silphidae (Aaskäfer)		
<i>Necrodes littoralis</i> (Glatthals-Aaskäfer)	selten an Aas	3 / -

Art	Vorkommen im Gebiet	RL-Kat. BRD / RHL
Scaphidiidae (Kahnkäfer)		
<i>Scaphisoma balcanicum</i> (Balkanischer Haarhorn-Kahnkäfer)	an Kopfweiden im Bereich des Grietherortes (Neufund für das Rheinland)	3 / -
Cantharidae (Weichkäfer)		
<i>Silis ruficollis</i>	selten an Gewässerufern bei Dornick	- / A.2
Cleridae (Buntkäfer)		
<i>Tillus elongatus</i> (Schwarzflügliger Holz-Buntkäfer)	sehr selten an abgestorbenem Holz bei Praest	3 / -
Elateridae (Schnellkäfer)		
<i>Athous hirtus</i>	selten in Gebüsch	- / A.2
<i>Stenagostus villosus</i> (Zottiger Laub-Schnellkäfer)	sehr selten an Kopfweiden bei Praest	3 / A.2
Buprestidae (Prachtkäfer)		
<i>Agrilus ater</i> (Pappel-Prachtkäfer)	sehr selten an Kopfweiden bei Praest	2 / A.2
Dermeestidae (Speckkäfer)		
<i>Megatoma undata</i> (Binden-Speckkäfer)	sehr selten in Hochstaudenfluren bei Praest	3 / -
Coccinellidae (Marienkäfer)		
<i>Calvia quindecimguttata</i> (Fünfehtropfiger Augenfleckkugelkäfer)	selten an Gebüsch	2 / -
Colydiidae (Rindenkäfer)		
<i>Aulonium trisulcum</i> (Gewöhnlicher Furchensaftkäfer)	nur 1989 an Ulmen bei Bienen festgestellt; danach kein weiterer Nachweis	2 / A.2
Anthicidae (Blumenkäfer)		
<i>Anthicus bimaculatus</i> (Zweifleckiger Halskäfer)	selten auf sandigen, trockenen Ufern (Rhein, Grietherorter Altrhein)	3 / A.2
Scarabaeidae (Blatthornkäfer)		
<i>Trichius zonatus</i> (Glattschieniger Pinselkäfer)	sehr selten auf Grünlandflächen bei Emmerich	3 / -

Art	Vorkommen im Gebiet	RL-Kat. BRD / RHL
Lucanidae (Hirschkäfer)		
<i>Dorcus parallelipedus</i> (Balkenschröter)	vereinzelt an Kopfweiden	- / A.2
Cerambycidae (Bockkäfer)		
<i>Leptura fulva</i> (Schwarzspitziger Halsbock)	selten auf Grünlandflächen bei Dornick	3 / A.2
<i>Strangalia quadrifasciata</i> (Vierbindiger Schmalbock)	selten auf Grünlandflächen	- / A.2
<i>Aromia moschata</i> (Moschusbock)	selten an Salix-Arten	- / A.2
Chrysomelidae (Blattkäfer)		
<i>Donacia cinerea</i>	selten an Gewässerufeln bei Bienen	- / A.2
<i>Melasoma cuprea</i>	sehr selten an Salix-Arten bei Praest	- / A.1
Curculionidae (Rüsselkäfer)		
<i>Coenorrhinus pauxillus</i>	sehr selten in Weißdorn-Hecken bei Praest	- / A.2

6.9.2.5.2 Auswertung nach ökologischen Gruppen

Die im Untersuchungsraum gefundenen Käferarten können nach ihrer Lebensweise vier ökologischen Hauptgruppen zugeordnet werden:

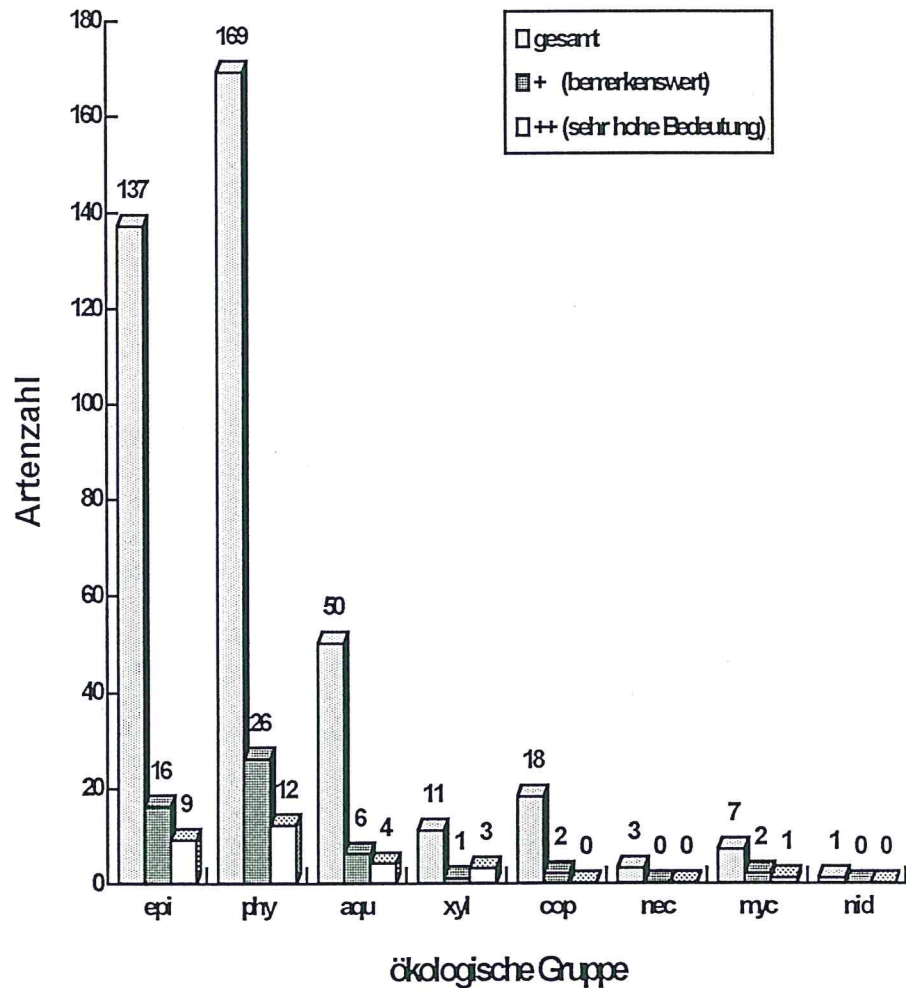
- a) epigäische Formen: unmittelbar auf der Bodenoberfläche lebende Arten, insbesondere *Carabidae* (Laufkäfer), einige *Staphylinidae* (Kurzflügler), *Heteroceridae* (Sägekäfer) u.a.
- b) phytische Formen: an Pflanzen lebende Arten (ausgenommen Holz), insbesondere *Chrysomelidae* (Blattkäfer), *Curculionidae* (Rüsselkäfer) u.a.
- c) aquatische Formen: im Wasser lebende Arten, insbesondere *Dytiscidae* (Schwimmkäfer), *Haliplidae* (Wassertreter), *Hygrobiidae* (Schlammchwimmer), *Hydrophilidae* (Wasserkäfer), *Hydraenidae* (Langtasterwasserkäfer) u.a.
- d) xylobionte Formen: holzbewohnende Arten, insbesondere einige Arten der *Elateridae* (Schnellkäfer), *Buprestidae* (Prachtkäfer), *Cerambycidae* (Bockkäfer), *Cleridae* (Buntkäfer), *Lucanidae* (Hirschkäfer) u.a.

Einige Arten können nicht in diese Hauptgruppen eingeordnet werden, da sie ökologische Sondernischen besiedeln:

- e) coprophile Arten: vorwiegend in Dung lebende Arten, insbesondere einige *Scarabaeidae* (Blatthornkäfer), einige *Staphylinidae* (Kurzflügler), einige *Hydrophilidae* (Wasserkäfer) u.a.
- f) necrophile Arten: vorwiegend an Aas lebende Arten, insbesondere *Silphidae* (Aaskäfer), einige *Staphylinidae* (Kurzflügler) u.a.
- g) mycetophile Arten: an Pilzen lebende Arten, insbesondere einige *Cryptophagidae* (Schimmelpilzkäfer), *Endomychidae* (Pilzkäfer), *Cisidae* (Schwammfresser) u.a.
- h) nidicole Arten: in Nestern anderer Tiere (Vögel, Säuger) lebende Arten, insbesondere einige *Staphylinidae* (Kurzflügler), *Scarabaeidae* (Blatthornkäfer), *Histeridae* (Stutzkäfer) u.a.

In Abb. 10 ist die Anzahl der Arten, die den jeweiligen ökologischen Gruppen zuzuordnen sind, dargestellt.

Abb. 10: Artenverteilung der Käfer nach ökologischen Gruppen
(Quantitative und qualitative Verteilung)



gesamt = Gesamtartenzahl einer ökologischen Gruppe

Artenschutzbedeutung gemäß KOCH (1968, 1974, 1978):

+ = bemerkenswerte Art: kommt nur lokal in vergleichbaren Biotopen vor, nicht häufig

++ = Art mit sehr hoher Artenschutzbedeutung: sehr lokal und selten in vergleichbaren Biotopen oder weit verbreitet und sehr selten

(Entsprechend der Lebensweise sind, insbesondere bei eurytopen Arten, Mehrfachnennungen möglich).

Epigäische und phytische Formen sind in den meisten Biotopen, und so auch im Untersuchungsraum, am stärksten vertreten. Die meisten im Gebiet gefundenen bemerkenswerten und gefährdeten Arten gehören diesen beiden Gruppen an. An der Artenzusammensetzung der epigäischen und phytischen Gruppen ist der starke anthropogene Einfluß im Gebiet durch die Landwirtschaft erkennbar. Insbesondere die für die phytischen Formen wichtigen artenreichen Hochstaudenfluren mit speziellen Wirtspflanzen für monophage Arten, an denen sie ihre Entwicklung durchlaufen können, fehlen fast völlig. So konnten in den Grünlandbereichen hauptsächlich eurytope Arten festgestellt werden, die überall am Niederrhein häufig sind. Die Vorkommen bemerkenswerter und gefährdeter Arten dieser Gruppen beschränken sich im wesentlichen auf die extensiv bzw. nicht genutzten feuchten Bereiche und Gewässerufer (z.B. *Donacia* - Arten) sowie auf Arten, die ihre Larvalentwicklung in Holzbiotopen durchlaufen (z.B. *Trichius fasciatus*, *Aromia moschata*) und als Imagines Blüten besuchen, wobei sie im Gegensatz zu den monophagen phytischen Arten keine Bindung an bestimmte Wirtspflanzen zeigen.

Die aquatische Gruppe ist mit 50 Arten (verglichen mit anderen Gebieten am Niederrhein) sehr stark vertreten. Hier konnten einige sehr seltene Arten wie z.B. der größte europäische Wasserkäfer (*Hydrous piceus*) oder der Feuchtkäfer (*Hygrobia tarda*) festgestellt werden. Die Kleingewässer und Kolke bieten dabei nicht nur den Wasserkäfern sondern auch einigen stenotopen Carabiden - Arten und phytischen Formen Lebensraum.

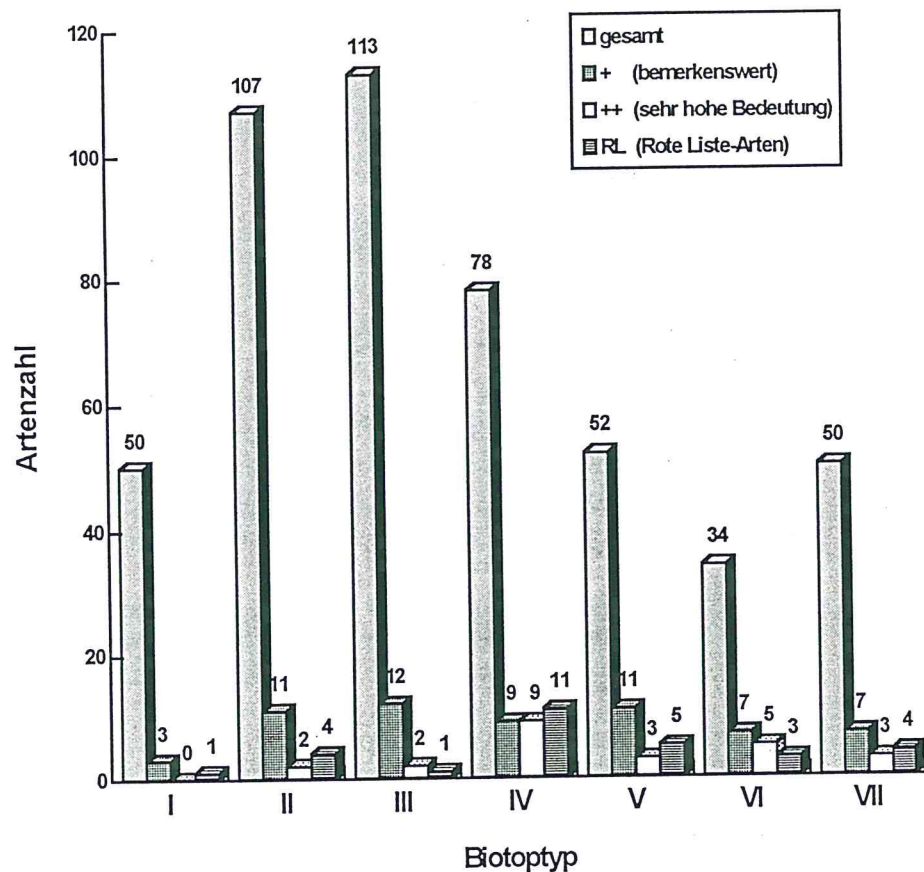
Die xylobionten Arten sind aufgrund des Fehlens von Waldflächen nur mit 11 Arten vertreten. Bemerkenswerte und gefährdete Arten wurden fast ausschließlich an Kopfweiden festgestellt. Der sehr seltene Gewöhnliche Furchensaftkäfer (*Aulonium trisulcum*), 1989 noch nachgewiesen, konnte während der Untersuchungen in den Jahren 1992 und 1993 nicht mehr gefunden werden.

Die coprophilen, necrophilen, mycetophilen und nidicolen Arten spielen im Untersuchungsraum nur eine untergeordnete Rolle, da sie nicht an bestimmte Biotopstrukturen gebunden sind, sondern spezielle ökologische Nischen ohne räumliche Bindung besetzen.

6.9.2.5.3 Bedeutung der Biotoptypen im Untersuchungsraum als Lebensraum für Käfer

Im Rahmen der Bestandsaufnahme wurde der Untersuchungsraum in sieben unterschiedliche Biotoptypen untergegliedert, denen die gefundenen Käferarten zugeordnet werden konnten. Bei der Verteilung auf die einzelnen Biotoptypen (s. Abb. 11) sind Mehrfachnennungen möglich.

Abb. 11: Artenverteilung der Käfer nach Biotoptypen
(Quantitative und qualitative Verteilung)



gesamt = Gesamtartenzahl

Artenschutzbedeutung gemäß KOCH (1968, 1974, 1978):

+ = bemerkenswerte Art: kommt nur lokal in vergleichbaren Biotopen vor, nicht häufig

++ = Art mit sehr hoher Artenschutzbedeutung: sehr lokal und selten in vergleichbaren Biotopen oder weit verbreitet und sehr selten

RL = Arten der Roten Listen: Rote Liste der gefährdeten Pflanzen und Tiere in der BRD (BLAB et al. 1984), Rote Liste der im nördlichen Rheinland gefährdeten Käferarten (KOCH et al. 1977)

Biotoptypen:

- I = Ackerflächen
- II = intensiv bewirtschaftetes Grünland
- III = Hochstaudenfluren, nitrophile Ruderal- und Wegrandgesellschaften
- IV = Gehölz- und Gebüschfluren
- V = Uferbereiche von Gewässern und Überschwemmungsbereiche mäßig feuchter bis nasser Standorte
- VI = sandige, trockene Uferbereiche (Rhein, Grietherorter Altrhein)
- VII = Wasserflächen stehender und fließender Gewässer (Gräben, Kleingewässer, Kolke)

Biototyp I: Ackerflächen

Im Bereich der Ackerflächen des Untersuchungsraumes konnten insgesamt 50 Käferarten, vorwiegend aus der Familie der Laufkäfer (*Carabidae*), festgestellt werden. Besonders häufig waren die kulturbegünstigten eurytopen Arten *Platynus dorsalis*, *Bembidion lampros* und *Harpalus affinis*, die am gesamten Niederrhein sehr häufig anzutreffen sind. Eine starke Bindung an diesen Biototyp zeigten auch einige Vertreter der phytischen Formen, deren Larven an bestimmten Kulturpflanzen leben, wie z.B. der Kartoffelkäfer (*Leptinotarsa decemlineata*). Ebenfalls häufig kommen *Lema lichenis* und *Lema melanopus* (Getreidekäfer) vor.

Hinsichtlich des Artenschutzes spielen die Ackerflächen keine Rolle, da hier gefundene bemerkenswerte oder gefährdete Arten wie z.B. *Carabus auratus* (RL RHLA A.2) auch in anderen Biototypen vorkommen und die übrigen Arten überall am Niederrhein verbreitet sind.

Biototyp II: Intensiv bewirtschaftetes Grünland (Weißklee-Weiden, Glatthafer-Wiesen)

Die Grünlandflächen des Untersuchungsraumes können hinsichtlich der Käferbesiedlung in einen trockeneren und in einen feuchteren Bereich unterschieden werden. Insgesamt wurden hier 107 Arten festgestellt.

Die feuchten Grünlandflächen und Flutrasen bieten besonders feuchtigkeitsliebenden (hygrophilen) Arten Lebensraum wie u.a. den Carabiden *Notiophilus palustris*, *Poecilus cupreus* und *Pterostichus nigrita*.

In den trockenen Grünlandbereichen konnten vor allem Arten festgestellt werden, die sich durch keine enge Biotopbindung auszeichnen (eurytopen Arten), wie z.B. die Carabiden *Amara plebeja*, *Pterostichus melanarius* und *Calathus melanocephalus*, die am Niederrhein überall häufig sind, sowie weitere typische Arten wie *Carabus monilis* (RL BRD 3), *Apion violaceum* und *Tachyporus chrysomelinus*. Ähnliches gilt für die phytophagen Käfer.

Die Glatthafer-Wiesen erwiesen sich im allgemeinen als artenreicher als die Weißklee-Weiden. Der Reichtum an Doldenblütlern wirkt sich hier vor allem positiv auf phytophage Arten aus wie z.B. *Strangalia maculata* und *Trichius fasciatus*.

Vorkommen autotypischer Arten im Bereich der regelmäßig überfluteten, intensiv genutzten Grünlandflächen im Deichvorland zwischen Dornick und Emmerich konnten nicht festgestellt werden.

Innerhalb der Grünlandflächen konnten lediglich vier 'Rote Liste' -Arten nachgewiesen werden: *Leptura fulva* (RL BRD 3), *Strangalia quadrfasciata* (RL RHLA A.2), *Trichius zonatus* (RL BRD 3) und *Carabus monilis* (RL BRD 3).

Biototyp III: Vorwiegend als Hochstaudenfluren ausgebildete, nicht bewirtschaftete Flächen; nitrophile Ruderal- und Wegrandgesellschaften

Insgesamt konnten 113 diesem Biotop zugehörige Arten festgestellt werden, wobei nur 2 faunistisch sehr bemerkenswerte Arten (*Staphylinus dimiaticornis* und *Megatoma undata*, RL BRD 3) auftraten. Vorwiegend wurden 'Allerweltsarten' gefunden. Insbesondere für die phytophagen Käfer fehlen artenreiche Hochstaudenfluren, so daß keine Lebensgrundlage für mono-phytische Arten gegeben ist.

Bei den bemerkenswerten Arten, vorwiegend Bockkäfer (*Cerambycidae*), handelt es sich meist um Formen, die sich im Holz entwickeln und nur als Imagines Blüten aufsuchen, wobei hier keine so engen Wechselbeziehungen zu bestimmten Wirtspflanzen bestehen wie bei monophagen Arten.

Biotoptyp IV: Gehölze und Gebüschfluren (vorwiegend *Crataegus*, *Populus*, *Salix*, *Fraxinus*)

Diesem Biotoptyp sind, neben den feuchten Standorten im Untersuchungsraum, die meisten seltenen und gefährdeten Arten zuzuordnen. Eine besondere Stellung nehmen dabei die *Salix*-Arten ein. Sie bieten seltenen phytischen Arten wie z.B. *Melasoma cuprea* (RL RHLA A.1), *Aromia moschata* (RL RHLA A.2), *Phytodecta viminalis* und *Agrius ater* (RL BRD 2) Lebensraum und spielen eine besondere Rolle für im Holzmulm sich entwickelnde und lebende Arten wie z.B. *Trichius*-Arten, *Dorcus parallelipedus* (RL RHLA A.2) und *Stenogostus villosus* (RL BRD 3). Insbesondere den Kopfweiden kommt somit eine hohe Bedeutung für die Käferfauna zu. So konnte auch an verpilztem Holz von Kopfweiden auf dem Grietherort, als Neufund für das Rheinland, vom Gutachter der seltene Kahnkäfer *Scaphisoma balcanicum* (RL BRD 3) nachgewiesen werden.

Auch die im Gebiet zahlreichen Weißdorn-Hecken bieten vielen Käfern Lebensraum. Hier sind vor allem die Arten *Grammoptera ruficollis*, *Lochmaea crataegi* und der seltene Rüsselkäfer *Coenorrhinus pauxillus* (RL RHLA A.2) zu nennen.

Insgesamt wurden in Biotoptyp IV 11 Arten der Roten Liste festgestellt, wobei der Furchensaftkäfer (*Aulonium trisulcum*, RL BRD 2) jedoch nach 1989 nicht mehr gefunden wurde (s.o.).

Biotoptyp V: Uferbereiche von Gewässern und Überschwemmungsbereiche mäßig feuchter bis nasser Standorte

Im Bereich dieses Biotoptyps wurden insgesamt 52 Arten, mit Schwerpunkt bei der Familie der *Carabidae*, festgestellt. Vor allem Arten der Gattungen *Agonum*, *Elaphrus*, *Badister*, *Pterostichus*, *Lasiotrechus* und *Bembidion* wurden gefunden. Als ausgesprochen hygrophile Arten leben hier u.a. *Notiophilus palustris* und *Demetrias monostigma* (RL RHLA A.2). Neben vielen eurytopen Formen treten an den Gewässeruferrn verstärkt stenotope, an feuchte Verhältnisse gebundene Arten auf wie u.a. *Bembidion gilvipes*, *Stenolophus mixtus* (RL BRD 3) und *Notiophilus substriatus* (RL BRD 3). Im Morast dichter Röhrichtbestände bei Dornick und Bienen konnten als Charakterarten *Agonum thoreyi*, *Demetrias monostigma* und *Leistus rufescens* festgestellt werden. Auch einigen seltenen phytischen Vertretern bietet dieser Biotoptyp Lebensraum wie z.B. *Silis ruficollis* (RL RHLA A.2), *Anthocomus coccineus* oder *Donacia cinerea* (RL RHLA A.2).

Bei den Flächen dieses Biotoptyps handelt es sich, neben Biotoptyp IV, um die für die Käferfauna wertvollsten Bereiche im Untersuchungsraum. Aufgrund des verstärkten Auftretens stenotoper Arten kann noch auf eine vergleichsweise hohe Naturnähe dieses Lebensraumes geschlossen werden.

Biotoptyp VI: Sandige, trockene Uferbereiche (Grietherorter Altrhein)

Auf den sandigen Uferbereichen des Grietherorter Altrheins sind vor allem Arten anzutreffen, die trockene Sandböden bevorzugen, wie z.B. die an Graswurzeln lebenden *Anthicus*-Arten (u.a. *Anthicus bimaculatus*, RL BRD 3), sowie bei den Carabiden besonders *Calathus*- und *Amara*-Arten. In den

feuchteren Uferbereichen konnten hygrophile Arten wie *Poecilus cupreus* und die seltenen Carabiden *Bembidion velox* (RL BRD 2) und *Bembidion argenteolum* (RL BRD 2) festgestellt werden.

Biotoptyp VII: Wasserflächen stehender und fließender Gewässer (Kleingewässer, Kolke, Altrhein)

Es konnten insgesamt 50 Arten im Wasser lebender Käferarten aus den Familien der *Dytiscidae*, *Haliplidae*, *Hydraenidae* und *Hydrophilidae* festgestellt werden. Diese Zahl ist im Vergleich zu anderen Gebieten des Niederrheins relativ hoch. Die höchste Artenzahl konnte mit 41 Arten in den vegetationsreichen Kolken im Deichvorland südöstlich von Praest ermittelt werden. Die meisten Arten bevorzugten vegetationsreiche Gewässer, da sich ihnen hier Möglichkeiten zur Eiablage und Verstecke bieten. Als Besonderheiten in den Kolken bei Praest sind vor allem der hier noch häufig vorkommende, vom Aussterben bedrohte Feuchtkäfer (*Hygrobia tarda*, RL BRD 1), der flache warme Tümpel bevorzugt, und der Pechschwarze Kolbenwasserkäfer (*Hydrous piceus*, RL BRD 2) zu nennen.

In dem Kolk im Deichhinterland nordöstlich von Dornick sind die Uferbereiche durch Beweidung stark zertreten, so daß hier vermutlich aufgrund des starken Ausfalls der Ufervegetation nur 18 Arten festgestellt werden konnten.

Grundsätzlich stellen die Wasserflächen in dem überwiegend agrarisch genutzten Untersuchungsraum eine wertvolle Bereicherung für die Käferfauna dar.

6.9.2.6 Heuschrecken

Kenntnisse über das Vorkommen von Heuschrecken erlauben Rückschlüsse auf vertikale Vegetationsstrukturen und stoffliche Belastungen von Lebensräumen, wobei sie aufgrund ihres hohen Ausbreitungsvermögens auf Habitatveränderungen schnell reagieren. Darüber hinaus sind viele Vertreter auf bestimmte Pflanzen als Nahrungsgrundlage angewiesen und gelten als Indikatoren für Bewirtschaftungsintensität und somit Nährstoffeintrag.

Die Angaben über Heuschreckenvorkommen stammen aus den Biotopmanagementplänen der LÖLF (1993 a, 1994) und beschränken sich daher auf die Fläche des NSG 'Alter Rhein Bienen-Praest und Millinger/Hurler Meer' und auf das Gebiet der 'Dornicker Ward'.

6.9.2.6.1 Artenspektrum und Gefährdungsstatus

Im engeren Untersuchungsraum wurden bisher insgesamt lediglich 6 Arten festgestellt. Bei zusätzlicher lückiger Verteilung der Arten und geringen Individuendichten muß das Gebiet hinsichtlich der Heuschrecken-Besiedlung daher als verarmt angesehen werden. Da auch im übrigen Untersuchungsraum, aufgrund ähnlicher Nutzungsbedingungen, keine grundlegend verschiedenen Standortverhältnisse zu erwarten sind, wurde auf ergänzende Erhebungen zur Heuschreckenfauna verzichtet. Die geringe Artenzahl läßt eine befriedigende Charakterisierung des Gebietes nicht zu.

Von den 6 nachgewiesenen Heuschreckenarten ist nur die Kurzflügelige Schwertschrecke (*Conocephalus dorsalis*) in der Roten Liste von NRW (LÖLF 1986) als stark gefährdet (RL 2) aufgeführt.

Tab. 12: Artenliste der Heuschrecken des engeren Untersuchungsraumes

Art	Vorkommen im Gebiet	RL-Kat. NW
<i>Tettigonia viridissima</i> (Grünes Heupferd)	verbreitet in Unkrautfluren, Wiesen, Gebüsch bis Baumkronen; nachgewiesen an der Rosau sowie an Wegrändern mit hochwüchsiger Vegetation im Bereich Dornicker Ward	---
<i>Pholidoptera griseoptera</i> (Gewöhnliche Strauschschrecke)	verbreitet an Waldrändern, in gebüschreichen dichten Krautbeständen und Grünlandflächen usw.; in geeigneten Habitaten an der Rosau häufig	----
<i>Conocephalus dorsalis</i> (Kurzflügelige Schwertschrecke)	an Grabenrändern und in Feuchtwiesen; am Bienener Altrhein auf einer Feuchtwiese nordwestlich Bienen	2
<i>Chorthippus biguttulus</i> (Nachtigall-Grashüpfer)	verbreitet in mäßig trockenen Biotopen; im Gebiet zahlreich in trockenen Grünlandbereichen des Deiches an der Rosau	---
<i>Chorthippus parallelus</i> (Gemeiner Grashüpfer)	häufigste einheimische Art; im Gebiet z.T. in hoher Dichte anzutreffen	---

6.9.2.6.2 Bedeutung des Untersuchungsraumes als Lebensraum für Heuschrecken

Auf den intensiv beweideten Grünlandflächen konnten oft keine Heuschrecken nachgewiesen werden. Mit Ausnahme des Ubiquisten *Chorthippus parallelus*, der häufigsten einheimischen Art, die nur extreme Trockenheit und Nässe meidet, besiedelten Heuschrecken ausnahmslos extensiv beweidete Flächen oder unbewirtschaftete Biotope wie dichte Krautbestände, Gebüsch, Baumkronen, Graben-, Wegränder usw., die sich kleinflächig über das gesamte Gebiet verteilen. Nur im Bereich trockenerer Grünlandflächen, wie auf den Deich an der Rosau, wurden zahlreiche Individuen des Nachtigall-Grashüpfers (*Chorthippus biguttulus*) gefunden.

Die stark gefährdete Kurzflügelige Schwertschrecke (*Conocephalus dorsalis*, RL 2) zeigte an ihrem Fundort auf einer Feuchtwiese am Ostufer des Bienener Altrheins nordwestlich von Bienen sogar eine hohe Abundanz. Nach Beginn der Beweidung war jedoch auch die Bestandsdichte dieser Population auf 3 % des ursprünglichen Wertes geschrumpft.

Obwohl dem Gebiet z.Z. aufgrund der intensiven Grünlandbewirtschaftung keine hohe Bedeutung für die Heuschreckenfauna zukommt, ist, bei Realisierung der in den Pflege- und Entwicklungsplänen der LÖLF (1993 a, 1994) vorgesehenen Extensivierungsmaßnahmen, eine Wiederausbreitung der vorhandenen Arten sowie das Hinzukommen neuer Arten zu erwarten. Im Gebiet der Dornicker Ward und des Altrheines besteht daher ein hohes Potential hinsichtlich der Entwicklung arten- und individuenreicher Heuschreckenpopulationen.

6.9.2.7 Libellen

Die Larven aller Libellen leben im Wasser, wobei für viele Arten Korrelationen mit bestimmten Vegetationsstrukturen typisch sind. Odonaten gelten daher als wertvolle Indikatoren für intakte Gewässer, insbesondere für die Ausbildung von Uferbiotopen wie der Schwimmblatt- und Laichkrautzone. Sie reagieren im allgemeinen empfindlich auf Eingriffe in die Vegetationsstruktur. Indirekt wirkt auch die Eutrophierung von Gewässern auf die Odonatenfauna ein, indem anhaltende Wasserblüten von Algen die submerse Vegetation unterdrücken und damit den hieran gebundenen Arten ihr Substrat entziehen.

Aufzeichnungen über die Libellenfauna des Bienener Altrheins liegen seit dem Jahr 1972 vor, wobei z.T. mehrjährige Beobachtungen durchgeführt wurden. Die entsprechenden Daten wurden bereits im Rahmen des Biotopmanagementplanes der LÖLF (1993 a) zusammengefaßt. Die Libellenfauna der Dornicker Ward wurde von DABER im Oktober 1987 (aus LÖLF 1994) untersucht. Weitere Beobachtungen insbesondere zu den Kolken zwischen Praest und Dornick und den Restgewässern im Deichvorland zwischen Dornick und Emmerich stammen von MÜLLER (1992). Eine systematisch erschöpfende Erfassung der Odonatenfauna ist im Gebiet jedoch bisher nicht erfolgt, auch nicht im Rahmen der Biotopmanagementplanungen.

6.9.2.7.1 Artenspektrum und Gefährdungsstatus

Im Zeitraum von 1972 bis 1992 konnten im Gebiet des engeren Untersuchungsraumes insgesamt 26 Libellenarten nachgewiesen werden (s. Anhang 2.7, Artenliste der Libellen). Davon sind 7 Arten in der 'Roten Liste' NW (LÖLF 1986) aufgeführt:

Stark gefährdet (RL 2): 1 Art

Gefährdet (RL 3): 6 Arten

Von hervorgehobenem, faunistischem Wert ist der Nachweis von *Aeshna isosceles* in den Jahren 1977 - 1979 am Bienener Altrhein.

Tab. 13: Zusammenstellung der gefährdeten Libellen des engeren Untersuchungsraumes (Beobachtungszeitraum 1972 - 1992)

Art	Vorkommen im Gebiet	RL-Kat. NW
<i>Sympecma fusca</i> (Gemeine Winterlibelle)	Ufervegetation stehender Gewässer; in den letzten 10 Jahren stark rückläufig; einziger Nachweis (1 Expl. am 26.06.1976) am Bienener Altrhein; aktuelle Funde vom Niederrhein sind nicht mehr bekannt; aktuelles Vorkommen im Gebiet ist unwahrscheinlich	3
<i>Platycnemis pennipes</i> (Gemeine Federlibelle)	fließende und stehende Gewässer; am Bienener Altrhein 1972 bis 1976 in geringer Anzahl; 1990 und 1991 an der Rosau	3
<i>Coenagrion pulchellum</i> (Fledermaus-Azurjungfer)	stehende Altwässer mit Schwimmblattzone; in den letzten zehn Jahren stark rückläufig; am Bienener Altrhein 1988 zahlreich	3

Art	Vorkommen im Gebiet	RL-Kat. NW
<i>Gomphus pulchellus</i> (Westliche Keiljungfer)	vegetationsarme Stillgewässer; in NRW erst in den 70er Jahren verstärkte Ausbreitung; in der 2. Hälfte der 70er Jahre am Bienener Altrhein nachgewiesen; 1992 am Banndeich zwischen Esserden und Gut Rosau sowie zwischen Praest und Dornick beobachtet.	3
<i>Brachytron pratense</i> (Kleine Mosaikjungfer)	kleinere, stehende Gewässer, Altwässer; einziger Nachweis (1 Männchen 1979) am Bienener Altrhein	3
<i>Aeshna isosceles</i> (Keilfleck-Mosaikjungfer)	schilffreie Stillgewässer; am Bienener Altrhein zumindest 1977 - 1979 bodenständige Population; keine aktuellen Funde	2
<i>Somatochlora metallica</i> (Glänzende Smaragd-Libelle)	stehende und langsam fließende Gewässer, Waldweiher; einziger Nachweis am Bienener Altrhein 1977	3

6.9.2.7.2 Bedeutung des Untersuchungsraumes als Lebensraum für Libellen

Die in einem Zeitraum von 20 Jahren festgestellten 26 Arten entsprechen sicher nicht dem möglichen Artenspektrum des mit zahlreichen naturnahen Gewässerbiotopen ausgestatteten Untersuchungsraumes. Die vorliegenden Daten lassen jedoch eine Einschätzung des Gebietes aus odonatologischer Sicht zu. So läßt sich aus den langjährigen Beobachtungen ableiten, daß sowohl dem Bienener Altrhein als auch allen anderen Gewässern im Untersuchungsraum keine besondere Bedeutung als Lebensraum für Libellen zukommt.

Vor allem bei den im Zeitraum 1990 - 1992 vorgefundenen Arten handelt es sich fast ausschließlich um Ubiquisten oder um Arten, die keine besondere Bindung an spezielle Gewässertypen zeigen. Auch die an der Rosau aktuell nachgewiesene, gefährdete Art *Platycnemis pennipes* (RL 3) kommt allgemein an unterschiedlichen Gewässertypen vor. Von Spezialisten, die ungestörte Lebensräume mit ausgeprägten Verlandungsgürteln benötigen, wie *Brachytron pratense* (RL 3) oder *Aeshna isosceles* (RL 2), liegen dagegen nur Einzelbeobachtungen aus den vergangenen Jahren vor oder sie konnten 1990 - 1992 nicht mehr nachgewiesen werden. Soweit in den letzten 20 Jahren weitere gefährdete Arten beobachtet werden konnten, kommt diesen nur eine untergeordnete Bedeutung zu, da sie entweder für das Gebiet nur als Gäste eingestuft werden können (*Brachytron pratense*, RL 3; *Somatochlora metallica*, RL 3) oder aus regionalisierter Sicht im Niederrheinischen Tiefland noch stabile, derzeit ungefährdete Bestände aufweisen (*Platycnemis pennipes*, RL 3; *Coenagrion pulchellum*, RL 3; *Gomphus pulchellus*, RL 3).

Insgesamt war in den letzten 20 Jahren eine starke Negativentwicklung zu beobachten. Von den vor 1990 im Bienener Altrhein nachgewiesenen 25 Arten konnten nach 1990 nur noch 9 Arten bestätigt werden. 1991 wurde eine weitere Abnahme auf 7 Arten festgestellt. Auch die Libellenzönosen in den übrigen Untersuchungswässern müssen aufgrund der geringen Artenzahlen bis maximal 12 als verarmt eingeschätzt werden.

Die geringe odonatologische Bedeutung der Gewässer kann auf die zunehmende Eutrophierung (v.a. Bienener Altrhein) zurückzuführen sein, auf die Nutzung vieler Gewässer (Kolke, Rosau) als Angelgewässer und die damit verbundenen Störungen, auf den Fischbesatz sowie auf die Nutzung einiger Kolke als Viehtränken und die damit verbundene Zerstörung der Ufervegetation. So wurden auch in der Dornicker Ward nur in den von der Beweidung ausgenommenen Gewässern einige euryöke Libellenarten nachgewiesen. Die durch Beweidung beeinträchtigten Gewässer bieten den Libellen infolge fehlender Schwimmblatt- und Verlandungsvegetation nur wenig geeigneten Lebensraum.

Andererseits ist bei Durchführung geeigneter Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen, wie sie in den Biotopmanagementplänen der LÖLF (1993 a, 1994) vorgesehen sind, und, nach Beseitigung der Störeinflüsse, ein hohes Potential aller Gewässer als Teillebensraum für die Larvalentwicklung von Libellen gegeben. Besonders bei kaum genutzten, störungsfreien, strukturreichen großen Wasserflächen wie dem Altrhein ist dann eine hohe Artenzahl zu erwarten (DIDION und HANDKE 1989).

6.9.2.8 Süßwasserschnecken und Muscheln

Weichtiere sind aufgrund spezifischer Eigenschaften, wie geringe Beweglichkeit, passive Verbreitung, kleinräumige Biotopeinbindung, Abhängigkeit von der Biotop- und Vegetationsstruktur und Empfindlichkeit gegenüber verschiedensten Umwelteinflüssen, als Indikatoren für die ökologische Wertigkeit eines Biotops gut geeignet. Da die Mehrzahl der Weichtiere erhaltungsfähige Schalen besitzt, sind darüber hinaus Rückschlüsse über die Besiedlungsgeschichte eines Gewässers möglich.

Die limnischen Schnecken und Muscheln des Bienener Althreins, der Rosau, der Kolke bei Praest und des Millinger Baches sind seit 1972 mehrfach untersucht worden (ANHUT 1973, 1977). Die bisher gesammelten Daten sind bereits für das NSG Bienener Altrhein im Rahmen des Biotopmanagementplanes (LÖLF 1993 a) zusammengefasst worden.

6.9.2.8.1 Artenspektrum und Gefährdungsstatus

Insgesamt wurden im Gebiet bisher 25 limnische Schneckenarten und 14 Muschelarten nachgewiesen (s. Anhang 2.8, Artenliste der Süßwassermollusken). Davon waren im Zeitraum von 1972 bis 1990, zumindest jeweils in einem Gewässer, 34 limnische Molluskenarten lebend nachweisbar. Das im Bienener Altrhein als auch in der Rosau nachgewiesene Artenspektrum ist außerordentlich vielfältig und weist ein hohes Maß an Vollständigkeit auf. Dies weist auf die besondere Repräsentanz des Untersuchungsraumes für die limnische Artenvielfalt niederrheinischer Altwässer hin. Ein hoher Anteil der gefundenen Arten (13 Arten, ca. 33 %) gilt nach der 'Roten Liste' NW (LÖLF 1986) als gefährdet:

Vom Aussterben bedroht (RL 1):	1 Art
Stark gefährdet (RL 2):	2 Arten
Gefährdet (RL 3):	4 Arten
Potentiell gefährdet (RL 4):	6 Arten

Davon wurden allein jeweils 9 gefährdete Schneckenarten und 3 gefährdete Muschelarten im Bienener Altrhein sowie in der Rosau gefunden. Der Nachweis der vom Aussterben bedrohten Art *Myxas glutinosa* (RL 1) für den Bienener Altrhein geht bereits auf das Jahr 1928 zurück. Die Art ist später nicht mehr gefunden worden.

Weitere 4 Arten (*Viviparus viviparus*, *Aplexa hypnorum*, *Dreissena polymorpha*, *Pisidium casertanum*) sind lediglich als Schalenfunde belegt und müssen daher als subfossil eingestuft werden. Von ihnen sind in den vergangenen 18 Jahren keine lebenden Tiere mehr aufgefunden worden.

Tab. 14: Zusammenstellung der gefährdeten Schnecken und Muscheln des engeren Untersuchungsraumes (Beobachtungszeitraum 1972-1990)

Art	Vorkommen im Gebiet	RL-Kat. NW
<i>Viviparus contectus</i> (Spitze Sumpfdeckelschnecke)	pflanzenreiche, stehende Gewässer; im Bienener Altrhein und in der Rosau ohne Bestandsveränderung	3
<i>Viviparus viviparus</i> (Stumpfe Flußdeckelschnecke)	nur in der Rosau Fund subfossiler Schalen	3
<i>Valvata cristata</i> (Flache Federkiemenschnecke)	vegetationsreiche Ufer; mitunter zahlreich im Bienener Altrhein, in der Rosau und im Millinger Graben	4
<i>Bithynia leachi</i> (Bauchige Schnauzenschnecke)	Optimum in dichten Röhrriechen; in geringer Dichte sowohl im Bienener Altrhein, in der Rosau und im Millinger Graben nachgewiesen	2
<i>Lymnaea stagnalis</i> (Spitzhorn-Schlamm- schnecke)	stehende Gewässer; in geringer bis mäßiger Abundanz sowohl im Bienener Altrhein, als auch in der Rosau nachgewiesen	4
<i>Radix auricularia</i> (Ohrschlamm- schnecke)	pflanzenreiche, stehende bis langsam fließende Gewässer; im Bienener Altrhein, in der Rosau und in den Kolken mit niedriger bis mäßiger Abundanz	3
<i>Planorbis carinatus</i> (Gekielte Tellerschnecke)	stehende bis langsam fließende Gewässer; im Bienener Altrhein und in der Rosau angetroffen, in der Rosau 1990 in größerer Zahl, Schalenfunde im Millinger Graben	2
<i>Hippeutis complanatus</i> (Linsenförmige Tellerschnecke)	stehende, pflanzenreiche, schattige Weiher; 1972 in 5 Kolken bei Praest, im Bienener Altrhein und in der Rosau gefunden, hier keine aktuellen Nach- weise mehr	4
<i>Segmentina nitida</i> (Glänzende Tellerschnecke)	pflanzenreiche, klare Teiche und Seen; Funde im Bienener Altrhein, in der Ro- sau und in einem Kolk bei Praest	4

Art	Vorkommen im Gebiet	RL-Kat. NW
<i>Myxas glutinosa</i> (Mantelschnecke)	1928 im Bienener Altrhein nachgewiesen	1
<i>Unio pictorum</i> (Malermuschel)	Seen, Teiche und Flüsse; für den Bienener Altrhein und die Rosau nachgewiesen	4
<i>Unio tumidus</i> (Große Flußmuschel)	Stillgewässer; im Bienener Altrhein, der Rosau und einem Kolk bei Praest festgestellt	3
<i>Pisidium obtusale</i> (Stumpfe Erbsenmuschel)	pflanzenreiche Kleingewässer; 1972 lebend im Bienener Altrhein nachgewiesen, Schalenfund aus der Rosau	4

6.9.2.8.2 Bedeutung der Gewässer im Untersuchungsraum als Lebensraum für Süßwasserschnecken und Muscheln

Am Niederrhein ist kein weiteres Gebiet bekannt, welches einen so hohen Artenreichtum aufweist (ANHUT 1973). Vor allem der Bienener Altrhein stellt mit seiner vielfältigen, reich entwickelten Verlandungsvegetation einen Schwerpunkt für das Vorkommen pflanzliches Substrat bevorzugender Schneckenarten dar. Ebenso weisen die Rosau und die Kolke bei Praest, soweit ungestörte Verlandungsgürtel vorhanden sind, zahlreiche Schneckenarten auf. Für die Kolke liegt jedoch keine aktuelle Datenerhebung vor, da diese im Rahmen der Erhebungen zum Biotopmanagementplan von SUDMANN und DISTELRATH nicht mehr erfaßt wurden. Die im Gegensatz zum Bienener Altrhein vegetationsärmere Rosau zeichnet sich darüber hinaus durch eine besondere Muschelvielfalt aus. Die Bedeutung des Millinger Baches ist, infolge der nur temporären Wasserführung, trotz der Funde von *Valvata cristata* und *Bithynia leachi* als Lebensraum für Mollusken gemindert.

6.9.3 Vorbelastungen des Biotoppotentials

Die Tier- und Pflanzenwelt im Untersuchungsraum ist einer Vielzahl von Störungen und Beeinträchtigungen ausgesetzt, die den Naturhaushalt z.T. erheblich belasten. Diese können wie folgt charakterisiert werden:

- Die intensive landwirtschaftliche Nutzung führte zu einer Vereinheitlichung und zu einem Artenrückgang der Grünlandgesellschaften, zu einer starken Verarmung der Tierwelt (Großschmetterlinge, Käfer, Heuschrecken u.a.) auf den Grünlandflächen und stellenweise zum Umbruch von Grünlandflächen auf Auenstandorten in Acker.
- Durch Überweidung, Intensivdüngung der umgebenden Kulturlächen, Herbizideinschwemmungen und Abwassereinleitung ist die Wasserqualität der Gewässer im Untersuchungsraum deutlich verschlechtert. Dies führte u.a. im Bienener Altrhein zu negativen Biotopveränderungen und zu völlig 'unnatürlichen' Veränderungen im Artenspektrum der Gefäßpflanzen und in der Entwicklung der Pflanzengesellschaften (LÖLF 1993 a).
- Die gleichen Einflüsse hatten auch einen Wechsel in der Artenzusammensetzung und Populationsdichte der Brutvögel zur Folge.

- Infolge der Intensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung (hoher Viehbesatz, frühe Mahd, Ausbringung von Gülle, Verfestigung des Bodens usw.) sind die Vertreter der Wat- und Wiesenvögel in den letzten Jahren stark zurückgegangen.
- Die Uferzonen der Altgewässer, Kolke und Restgewässer sind vielfach durch Tritt- und Verbißschäden beeinträchtigt.
- Das faunistische Arteninventar der Gewässer (Kolke und Altgewässer) ist durch künstlichen Fischbesatz und die Angelnutzung beeinträchtigt (Veränderung der Fischartenzusammensetzung, Beeinträchtigung der Amphibien, Libellen usw.).
- Infolge Hochwässern findet eine Beeinträchtigung der Gewässer im Deichvorland und im Sommerpolder durch Nähr- und Schadstoffeintrag aus dem Rhein statt.
- Störungen und Beunruhigungen der Tierwelt ergeben sich vielfach durch die Jagd, Angler, die fischereiliche Nutzung, durch Erholungssuchende und durch den Flugbetrieb auf dem Segelfluggelände.
- Der Ausbau des Rheins zur Hauptschiffahrtsstraße hatte auch eine erhebliche Beeinträchtigung der Bedeutung des Rheins als Lebensraum für Pflanzen und Tiere zur Folge. Verglichen mit dem früheren Artenreichtum sind heute nur noch Rudimente von Flora und Fauna vorhanden. Außerdem führte die Einschränkung und Begrenzung der periodischen Überflutungen durch Deichbauten zu einer Behinderung der natürlichen Auedynamik und damit zu einem Verlust von Auenlebensraum.
- Der Seitenraum vielbefahrener Straßen, vor allem der B 8 und der B 67, ist durch Lärm- und Schadstoffemissionen beeinträchtigt.

6.9.4 Bewertung des Biotoppotentials

Unter dem Biotoppotential wird das Vermögen der Landschaft bzw. von Landschaftsteilen verstanden, der heimischen, wildlebenden Pflanzen- und Tierwelt dauerhaften Lebensraum zu bieten. Grundsätzlich übernimmt dabei jede Fläche bestimmte Biotopfunktionen, es sei denn sie ist vollständig versiegelt, d.h. sie bietet Lebensraum für bestimmte Pflanzen- und Tierarten oder ist zumindest Teilbereich eines Lebensraumkomplexes.

Die Bewertung des Biotoppotentials hinsichtlich der Erfüllung von Funktionen für den Arten- und Biotopschutz erfolgt über ausgewählte Kriterien auf der Grundlage der Bestandsaufnahmen. Die Eignungsbewertung berücksichtigt dabei sowohl den gegenwärtigen Biotopzustand als auch die Entwicklungsfähigkeit der Flächen. Zu den theoretischen Grundlagen vgl. ADAM et al. (1986), KAULE (1986), SCHLÜPMANN & KERKHOFF (1992), GASSNER & WINKELBRANDT (1992) u.a.

Folgende Kriterien werden zur Bewertung des Biotoppotentials herangezogen:

- Seltenheit/Gefährdungsgrad des Biotoptyps
- Seltenheit/Gefährdungsgrad der Pflanzen- und Tierarten
- Natürlichkeit
- Biotopausprägung/Strukturvielfalt
- räumlich-funktionale Beziehungen

- Regenerationsfähigkeit
- Entwicklungsfähigkeit

Die Quantifizierung der einzelnen Kriterien erfolgt anhand einer 5-stufigen Ordinalskala. Die einzelnen Wertstufen reichen von sehr gering (= Wertstufe 1) bis sehr hoch (= Wertstufe 5). Flächen, die aufgrund hoher Versiegelungsgrade aktuell keinerlei Funktionen für den Arten- und Biotopschutz übernehmen können, werden keiner Wertstufe zugeordnet.

Die Bewertung erfolgt flächendeckend auf der Grundlage der kartierten Biotoptypen. Diese wurden z.T., unter Berücksichtigung der bei den standortkundlichen, vegetationskundlichen und faunistisch-ökologischen Erhebungen gewonnenen Daten, zu in sich homogenen, gleichartig strukturierten Biotoptypenkomplexen bzw. zu Einheiten, die sich durch eine Gemeinschaft von Tierarten in charakteristischer Artenkombination und Raum-Zeit-Dynamik auszeichnen, zusammengefaßt (s. Tab. 15 bzw. Plan II / 4: Bewertung des Biotoppotentials).

6.9.4.1 Bewertungskriterien

1. Seltenheit/Gefährdungsgrad des Biotoptyps

Die Grundlage zur Bestimmung der Seltenheit bzw. des Gefährdungsgrades der im Untersuchungsraum anzutreffenden Biotoptypen bilden § 20 c des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) bzw. § 62 (1) des Landschaftsgesetzes (LG), die vorläufige 'Rote Liste' der in NW gefährdeten Biotope (LÖLF 1986) sowie die Angaben zur Seltenheit und Gefährdung der Biotoptypen in der Anleitung zur Biotopkartierung in Nordrhein-Westfalen (LÖLF 1991).

Anhand dieses Kriteriums soll sowohl die aktuelle Bestandssituation als auch die landesweite Entwicklungstendenz der einzelnen Biotoptypen in die Bewertung einfließen. Bestimmte Biotoptypen können von Natur aus selten sein und dennoch ist es möglich, daß ihr Flächenanteil nicht geringer wird. Andererseits können ehemals dominante oder auch heute noch verbreitete Biotoptypen stark zurückgehen, wie z.B. durch intensive Düngung, Entwässerung und Umbruch zunehmend umgewandeltes, noch verbliebenes mesotroph-eutrophes Wirtschaftsgrünland. Unter den Wertstufen 4 und 5 sind daher, neben den von Natur aus seltenen, auch solche Biotoptypen aufgeführt, die aufgrund der starken Rückgangstendenz kurz vor der Vernichtung ihrer Grundstruktur stehen oder, zumindest regional, großflächig in Nordrhein-Westfalen zurückgegangen sind.

Tab. 15: Wertungsrahmen zur Beurteilung der Seltenheit bzw. des Gefährdungsgrades der Biotoptypen und -strukturen

Wertstufe	Seltenheit/Gefährdungsgrad des Biotoptyps
5	landesweit sehr seltene bzw. stark gefährdete, in NW großflächig zurückgegangene sowie gem. § 20 c BNatSchG bzw. § 62 (1) LG geschützte Biotoptypen: z.B. Verlandungsbereiche stehender und fließender Gewässer, natürliche und naturnahe stehende Gewässer, Naß- und Feuchtgrünland, Kleinseggenrieder, Großseggenrieder, Auenwälder und -gebüsche, Altarme und Altwasser, Groß- und Kleinröhrichte, extensiv genutzte Frischwiesen und -weiden
4	landesweit seltene bzw. gefährdete, zumindest regional großflächig zurückgegangene Biotoptypen: z.B. Schlick-, Sand-, und Kiesbänke, Uferstaudenfluren und -gehölze, Röhrichte der Flußufer, Kleingewässer (Tümpel, temporäre Gewässer), naturnahe Gebüsche und Staudensäume (ausgenommen eutrophierte Standorte), ländliche Siedlungen mit altbäuerlichen Dorfstrukturen, Brachen/Ödländer der offenen Landschaft, Acker-, Wiesen- und Feldraine in nährstoffarmer Ausprägung, Feldgehölze (Altbestände), Wall- und Baumhecken, alte strukturreiche Feldhecken mit Überhältern und Kopfbäumen, Obstwiesen/-weiden (alte Bestände), Baumbestände in der offenen Landschaft (alte höhlenreiche Baumreihen, -gruppen, Kopfbäume usw.), Parks und Friedhöfe mit altem Baumbestand
3	in der Regel nicht gefährdete, nach dem Flächenanteil tendenziell abnehmende Biotoptypen: z.B. Wald aus einheimischen Laubbaumarten, Feldgehölze aus einheimischen Laubbaumarten, Hecken, Baumreihen, -gruppen, nitrophile Gras- und Hochstaudenfluren, Feldraine, Ruderalfluren
2	häufige, nicht gefährdete Biotoptypen: z.B. Wald aus gebietsfremden Laubbaumarten, Abgrabungen, Fettweiden, Gleisanlagen, strukturarme Parks, Friedhöfe oder Grünanlagen mit weitgehend fehlendem Baumbestand, junge Gehölzbestände, Gehölzbestände mit hohem Fremdholzanteil
1	sehr häufige bzw. nach dem Flächenanteil tendenziell zunehmende Biotoptypen: z.B. Fichtenwald, Acker, Straßenränder, Gärten
--	asphaltierte und versiegelte Flächen, Gebäude

(in Anlehnung an: LÖLF 1986; LÖLF 1991; BNatSchG; LG; SCHLÜPMANN & KERKHOFF 1992)

2. Seltenheit/Gefährdungsgrad der Pflanzen- und Tierarten

Anhand dieses Kriteriums fließt die Anzahl im Gebiet nachgewiesener bzw. zu erwartender gefährdeter Tier- und Pflanzenarten in die Biotopbewertung mit ein. Zur Ermittlung der Seltenheit der nachgewiesenen Arten werden Angaben aus den jeweiligen Roten Listen (LÖLF 1986, LÖLF 1988, BLAB et al. 1984, KOCH 1977, DDA & DS / IRV 1991) zugrunde gelegt.

In den Wertstufen 5 und 4 werden hinsichtlich des Vorkommens seltener Tierarten nur solche Arten berücksichtigt, die einen hohen Bindungsgrad (z.B. Brut- oder Laichbiotop) an den jeweiligen Biotoptyp zeigen. Tierarten, die den Biotop nur zur

Nahrungssuche bzw. als Rast- und Winterquartier aufsuchen, werden bei gleichem Gefährdungsgrad niedriger eingestuft, es sei denn, es bestehen keine oder nur wenig Ausweichmöglichkeiten.

Unter den bemerkenswerten Arten werden solche Arten zusammengefaßt, die entweder in der Vorwarnliste der 'Roten Liste' NW (LÖLF 1986) aufgeführt oder die lokal selten bzw. rückläufig sind. Zur Beurteilung der Seltenheit werden daher auch die regionale Literatur sowie die persönlichen Kenntnisse der Kartierer herangezogen.

Tab. 16: Wertungsrahmen zur Beurteilung der Seltenheit bzw. des Gefährdungsgrades von Pflanzen- und Tierarten

Wertstufe	Vorkommen gefährdeter ('Rote Liste' NW) bzw. bemerkenswerter Pflanzen- und Tierarten
5	Nachweis einzelner vom Aussterben bedrohter Arten (RL 1), mehrerer stark gefährdeter Arten (RL 2) oder sehr hohe Zahl bzw. stark überdurchschnittliche Individuenzahlen gefährdeter Arten (RL 3); bei Tierarten nur solche mit jeweils hohem Bindungsgrad an den jeweiligen Biotoptyp bzw. bei Nahrungsbiotop, Rast- oder Winterquartier keine Ausweichmöglichkeit
4	Nachweis einzelner stark gefährdeter Arten (RL 2), mehrerer gefährdeter Arten (RL 3) oder hohe Zahl bzw. überdurchschnittliche Individuenzahl potentiell gefährdeter (RL 4) oder bemerkenswerter Arten; bei Tierarten nur solche mit jeweils hohem Bindungsgrad an den jeweiligen Biotoptyp bzw. bei Nahrungsbiotop, Rast- oder Winterquartier wenig Ausweichmöglichkeiten
3	Nachweis einzelner gefährdeter Arten (RL 3), mehrerer potentiell gefährdeter Arten (RL 4) oder mehrerer bemerkenswerter Arten; Biotoptypen, bei denen trotz fehlender Nachweise aufgrund der Habitatstrukturen das Vorkommen gefährdeter Arten nicht ausgeschlossen werden kann; Biotoptypen, die als Nahrungs-, Rast- und Überwinterungsraum gefährdeter Tierarten dienen, soweit ausreichend Ausweichmöglichkeiten vorhanden sind
2	Nachweis einzelner, potentiell gefährdeter Arten (RL 4) oder einzelner bemerkenswerter Arten; gefährdete Arten sind nur mit geringer Wahrscheinlichkeit zu erwarten oder sind biotopfremd; deutlich unterdurchschnittliche Zahl biotoptypischer Arten
1	gefährdete oder bemerkenswerte Arten weder nachgewiesen noch zu erwarten; stark unterdurchschnittliche Artenzahlen (Artenverarmung), nahezu ausschließliches Vorkommen euryöker und ubiquitärer Arten
--	für höhere Pflanzen- und Tierarten nicht besiedelbare Flächen

(in Anlehnung an: ADAM et al. 1986; RECK 1990; LÖLF 1986)

3. Natürlichkeit

Das Kriterium Natürlichkeit drückt den Grad des menschlichen Einflusses auf den jeweiligen Biotoptyp aus. Als Bezugspunkt zur Beurteilung der Natürlichkeit dient daher vor allem die potentielle natürliche Vegetation, als theoretische, vom Menschen unbeeinflusste Schlußgesellschaft eines Standortes. Indikatoren zur Beurteilung des Natürlichkeitsgrades können dabei z.B. die Anzahl gebietstypi-

scher Pflanzen- und Tierarten oder die Intensität des menschlichen Einflusses (Hemerobie-Grad) sein.

Naturnahe und in ihrer Artenzusammensetzung intakte Biotope sind stark im Rückgang begriffen. Mit zunehmender Intensität menschlichen Einflusses gehen die Ersatzgesellschaften von naturbetonten in kulturbetonte über. Gebüsche und extensive Grünlandflächen gehören z.B. als Ersatzgesellschaften 1. Grades noch einer halbnatürlichen Wertstufe an. Ersatzgesellschaften 2. und 3. Grades, wie Wirtschaftsgrünland und Ruderalfluren, sowie die durch intensivste Bewirtschaftung gekennzeichneten Ersatzgesellschaften 4. Grades, wie Acker-Unkrautgesellschaften, sind einer naturfernen bis naturfremden Stufe zuzuordnen.

Tab. 17: Wertungsrahmen zur Beurteilung der Natürlichkeit

Wertstufe	Natürlichkeit	Intensität des anthropogenen Einflusses, Biotop-typen (beispielhaft)
5	natürlich, naturnah	keine oder nur sehr schwache anthropogene Beeinflussung: z.B. Klimaxgesellschaften, alte naturbelassene Wälder, Moore, intakte Verlandungszonierung stehender natürlicher Gewässer
4	naturbetont (bedingt naturnah)	geringe anthropogene Beeinflussung: z.B. sehr alte Forste und Wälder mit bodenständiger Bestockung
3	halbnatürlich (bedingt naturfern)	mäßige anthropogene Beeinflussung: z.B. Magergrünland, Feuchtgrünland, Heiden, Streuobstwiesen, Gebüsche, Hecken, Feldgehölze und alte Baumgruppen aus bodenständigen Arten, Uferhochstaudenfluren, Forste mit hohem Anteil bodenständiger Arten
2	kulturbetont (naturfern)	starke anthropogene Beeinflussung: z.B. Kulturbiotopie wie Fettwiesen, Fettweiden, Brachen, ausdauernde Ruderalfluren, Obstweiden, Forste mit hohem Fremdholzanteil, Parks
1	deutlich kulturbetont (naturfremd)	sehr starke anthropogene Beeinflussung: z.B. intensive Kulturbiotopie wie Acker, Ansaatgrünland, Intensiv-Obstkulturen, Nadelholz-Forste, Neuaufforstungen, Gärten, Neophytenvegetation, Abgrabungen in Betrieb, Aufschüttungen
--	künstlich	völlige anthropogene Überformung: z.B. urbane Flächen, Gebäude, versiegelte Flächen

(in Anlehnung an: BLUME & SUKOPP 1976; SOLMSDORF et al. 1975; ODZUK 1982; WILMANN 1984; ADAM et al. 1986; SCHLÜPMANN & KERKHOFF 1992; SEIBERT 1980)

4. Biotopausprägung/Strukturvielfalt

Mit diesem Kriterium sollen vor allem die Ansprüche der Tierwelt an einen bestimmten Lebensraum in die Bewertung mit einfließen. Biotoptypen, die eine vielfältige innere Struktur aufweisen, haben in der Regel eine hohe Bedeutung als Brut-, Deckungs- und Nahrungsraum für die Fauna. Sie erfüllen, auch wenn keine gefährdeten Arten nachgewiesen werden konnten, wichtige ökologische Funktionen, und zwar besonders für die lebensraumtypischen, häufigen Arten (RIECKEN 1992).

Als Leitbild zur Beurteilung des Kriteriums Biotopausprägung/Strukturvielfalt dient jeweils ein hypothetischer 'Idealzustand', zu dem die im Gelände vorgefundenen Biotope in Beziehung gesetzt werden. In Abhängigkeit von der konkreten Ausprägung der Biotopstruktur kann somit die Beurteilung zunächst als vergleichbar eingestufte Biotoptypen stark divergieren.

Zum Beispiel zeichnen sich in tierökologischer Hinsicht optimal ausgebildete Hecken durch das Vorkommen möglichst vieler bodenständiger Gehölzarten, durch eine hohe Strukturdiversität (variierende Breite, Überhälter, winkliger Verlauf, unterschiedliche Gehölzaltersklassen infolge abschnittsweiser Pflege usw.), durch guten vertikalen Bodenschluß, durch das Vorhandensein von Krautsäumen usw. aus.

Entsprechend sollten auch Feldgehölze und Waldflächen ausschließlich aus bodenständigen Arten zusammengesetzt sein, eine vielfältige Schichtenstruktur in Baumschicht, nach Möglichkeit zweite Baumschicht, Strauchschicht und Krautschicht zeigen und möglichst vielgestaltig aufgebaute Bestandsränder mit Mantel- und Saumbereichen aufweisen.

Stehende Gewässer sollten möglichst die vollständige Verlandungszonierung aus Unterwasserwiesen, Schwimmblattpflanzen, Röhricht-Gürteln, Weidengebüschen usw. enthalten.

Ebenfalls wichtig für die Tierwelt, neben der optimalen Biotopausprägung, ist vielfach das Vorhandensein zusätzlicher Kleinstrukturen (Habitate, Mikrohabitate). So können z.B. Hecken oder Feldgehölze, die alte Stubben, Totholz, Kopfbäume, Lesesteinhaufen usw. enthalten, weit mehr Arten Lebensraum bieten als die gleichen Biotope, denen derartige Differenzierungen fehlen. Für viele Tierarten sind solche Strukturparameter von elementarer Bedeutung. Hinsichtlich der für die Fauna wesentlichen Zusatzstrukturen sei hier unter anderem auf die von RIECKEN & BLAB (1989) für die meisten Biotoptypen zusammengestellten 'Mangelfaktoren' (typische Qualitäten, Strukturen und Habitate, die zu Überlebensengpässen wurden bzw. werden) verwiesen.

Zur Beurteilung des Kriteriums Biotopausprägung wird, soweit die erhobenen Daten dies erlauben, auch die Vollständigkeit der Biozöosen, d.h. der Anteil der charakteristischen, eine enge Biotopbindung zeigenden Tier- sowie Pflanzenarten an der Gesamtartenzusammensetzung stellen, herangezogen.

Tab. 18: Wertungsrahmen zur Beurteilung der Biotopausprägung/Strukturvielfalt

Wertstufe	Biotopausprägung/ Strukturvielfalt	Erläuterungen
5	optimal	'Idealzustand' erfüllt; charakteristische Biotopstrukturen vollständig vorhanden; sehr abwechslungsreiche innere Strukturierung; sehr hohe Anzahl zusätzlicher, wertsteigernder Kleinstrukturen; charakteristische Artenzusammensetzung nahezu vollständig
4	gut	charakteristische Biotopstrukturen in hoher Anzahl vorhanden; abwechslungsreiche innere Strukturierung; hohe Anzahl zusätzlicher, wertsteigernder Kleinstrukturen; hoher Anteil charakteristischer Arten an der Gesamtartenzusammensetzung;
3	mäßig	mehrere charakteristische Biotopstrukturen; mäßige innere Strukturierung; einige zusätzliche, wertsteigernde Kleinstrukturen; charakteristische sowie euryöke und ubiquitäre Arten etwa im Gleichgewicht
2	gering	geringe Anzahl charakteristischer Biotopstrukturen; geringe innere Strukturierung; nur wenige zusätzliche, wertsteigernde Kleinstrukturen; nur wenige charakteristische Arten; euryöke und ubiquitäre Arten überwiegen
1	sehr gering	sehr wenige charakteristische Biotopstrukturen; weitgehend fehlende innere Strukturierung; sehr wenige wertsteigernde Zusatzstrukturen; nur sehr wenige charakteristische Arten; nahezu ausschließliches Vorkommen euryöker und ubiquitärer Arten
--	----	versiegelte oder vegetationsfreie Flächen; für höhere Tier- und Pflanzenarten nicht besiedelbar

(in Anlehnung an: ADAM et al. 1986; RIECKEN 1992; RECK 1990; KAULE 1986; SCHLÜPMANN & KERKHOFF 1992)

5. Räumlich-funktionale Beziehungen

Die Zahl der biotoptypischen Arten einer Biotopinsel, wie sie z.B. ein Feldgehölz innerhalb von landwirtschaftlichen Nutzflächen darstellt, ist positiv korreliert mit der Flächengröße und negativ mit dem Grad der Isolation von gleichartigen Ökosystembeständen. Flächenverluste und zunehmende Isolation gehen dementsprechend mit einer Reduktion der Zahl spezialisierter Arten und somit auch mit einer Beeinträchtigung des Funktionsgefüges der Landschaft einher (RIECKEN 1992). Zur Bewertung des Kriteriums 'synökologische Bedeutung' werden daher die beiden Faktoren Flächengröße und Isolationsgrad herangezogen.

Die Vernetzungsfunktion ist dann optimal erfüllt, wenn ein Biotoptyp nicht isoliert liegt, sondern in einem Verbundsystem für bestimmte, an diesen Biotoptyp gebundene Tierarten als 'Trittsteinbiotop' dient oder Funktion als 'Wanderungskorridor' übernimmt. Je seltener und isolierter ein Lebensraumtyp ist, um so weniger kann man auf ihn im Rahmen der Ökosystemvernetzung verzichten und um so höher ist er demnach zu bewerten (SCHLÜPMANN & KERKHOFF 1992). Anderen Landschaftsstrukturen wie Straßen oder intensiv bewirtschafteten Äckern fällt aufgrund ihrer starken Isolationswirkung dagegen eine negative Rolle hinsichtlich des Biotopverbundes zu.

Tab. 19: Wertungsrahmen zur Beurteilung der räumlich-funktionalen Beziehungen

Wertstufe	funktionale Beziehungen	Erläuterungen
5	optimal	sehr große Fläche; Minimumareal biotoptypischer Tierarten bei weitem überschritten; unverzichtbares Vernetzungselement aufgrund starker Isolation essentieller Reproduktions-/Teillebensraum seltener oder gefährdeter Arten (Brutplatz, Laichbiotop usw. ohne Ausweichmöglichkeit)
4	gut	große Fläche; Minimumareal der meisten biotoptypischen Tierarten gegeben; hohe Bedeutung als Vernetzungselement zwischen Lebensräumen und ihrer Lebensgemeinschaften; Teillebensraum seltener oder gefährdeter Arten (Sommer-Habitat, Nahrungsraum usw.)
3	mäßig	Minimumareal vieler biotoptypischer Tierarten unterschritten; mäßige Bedeutung als Vernetzungselement Trittsteinbiotop; Flächen mit Pufferwirkung gegenüber empfindlichen Biotopen und Funktion als Teillebensraum, wie z.B. Uferstreifen, Feldraine, Krautsäume
2	neutral	Flächen mit mäßiger Trennwirkung bis neutraler Wirkung hinsichtlich des Biotopverbundes, wie z.B. Intensiv-Grünland, Ackerflächen bei relativ kleinteiliger Nutzung (Breite nicht über 200 m)
1	schlecht	Flächen mit starker Trennwirkung für einen großen Teil der gebietstypischen Fauna, wie z.B. intensiv bewirtschaftete große Ackerschläge, Fichten-Monokulturen
--	---	Flächen mit sehr starker Trennwirkung, wie z.B. Straßen, versiegelte Flächen, sonstige vegetationsfreie, für höhere Tier- und Pflanzenarten nicht besiedelbare Flächen

(in Anlehnung an: ADAM et al. 1986; SCHLÜPMANN & KERKHOFF 1992)

6. Regenerationsfähigkeit

Die Regenerationsfähigkeit bezeichnet die Ersetz- bzw. Wiederherstellbarkeit eines Biotopes. Sie ist nach KAULE & SCHÖBER (1985) abhängig von den Faktoren

- Entwicklungszeitraum (Wiederherstellungszeitraum),
- abiotische Entstehungsvoraussetzungen (Verfügbarkeit vergleichbarer Standorte) und
- Präsenz der Arten (Vorhandensein potentieller Zuwanderungsquellen in erreichbarer Nähe).

Ein entscheidender Faktor zur Beurteilung der Ersetz- bzw. Wiederherstellbarkeit eines Biotopes ist die zeitliche Kontinuität der Entwicklung und damit dessen 'Reifegrad'. Alter ist grundsätzlich nicht herstellbar.

Zu den Biotoptypen, die lange Entwicklungszeiträume benötigen und daher, zumindest in überschaubarem Zeitraum, als nicht regenerierbar gelten müssen,

zählen, neben Hochmooren, Trockenrasen, Heiden usw., auch alte Wälder, die eine durch alte bzw. abgestorbene Bäume bedingte Strukturvielfalt mit Baumhöhlen, Totholz usw. aufweisen. Gerade auf die verschiedenen Totholzkomponenten sind bestimmte Tierarten spezialisiert, die in nicht 'ausgereiften' Ökosystemen keinen Lebensraum finden könnten.

Als gut regenerierbar können dagegen Biotope mit hoher Dynamik gelten, z.B. Pionierbiotope, die durch Tier- und Pflanzenarten mit hohem Ausbreitungsvermögen wie etwa Einjährigesgesellschaften gekennzeichnet sind.

Tab. 20: Wertungsrahmen zur Beurteilung der Regenerationsfähigkeit

Wertstufe	Entwicklungszeitraum	Regenerationsfähigkeit, Biotoptypen (beispielhaft)
5	> 150 Jahre	nicht regenerierbar (den Planungshorizont deutlich übersteigend): z.B. Hochmoore, strukturreiche Wälder mit alten Bodenprofilen, Niedermoore, Trockenrasen, Heiden, arten- und strukturreiche, stark differenzierte Hecken und Wallhecken, natürliche Seen und Weiher; keine Zuwanderungsmöglichkeit seltener Arten; keine Verfügbarkeit vergleichbarer Standorte zur Wiederherstellung seltener Biotope
4	50 - 150 Jahre	schwer regenerierbar (noch in menschlich überschaubarem Zeitraum): z.B. ältere, aber artenarme, wenig differenzierte, mesophile Hecken, alte Baumreihen, Weidengebüsche, artenreiche zweischürige Wiesen, Verlandungsökosysteme an natürlichen Stillgewässern
3	25 - 50 Jahre	langfristig regenerierbar: z.B. artenarme Mähwiesen, artenreiche, stärker strukturierte Gräben und Bachläufe, artenarme, nicht differenzierte Hecken auf eutrophen Standorten, Vegetation nährstoffärmerer sekundärer Stillgewässer, Obstweiden
2	5 - 25 Jahre	mittelfristig regenerierbar: z.B. ausdauernde Ruderalfluren, geschlossene artenreiche Gras- und Staudenfluren an Böschungen und Wegen usw., Intensivgrünland, Gebüsch, Vorwaldstadien, Kleingewässer, Hochstaudenfluren, Vegetation eutropher Stillgewässer, Gärten
1	< 5 Jahre	gut regenerierbar: z.B. kurzlebige Ruderalfluren, Äcker, Therophytenfluren, Schlagfluren, eutrophe, wenig strukturierte Gräben, Pionierstadien, Trittluren
--	---	künstliche Standorte: z.B. versiegelte Flächen

(in Anlehnung an: KAULE & SCHOBER 1985; KAULE 1986; BLAB 1993; SCHALLER & HABER 1991; JEDICKE 1990)

7. Entwicklungsfähigkeit

Die Entwicklungsfähigkeit bezeichnet die Möglichkeit eines Standortes, naturnaher und wertvollen Lebensgemeinschaften aufgrund der besonderen Gegebenheiten Raum zur Entwicklung zu bieten.

Tab. 21: Wertungsrahmen zur Beurteilung der Entwicklungsfähigkeit

Wertstufe	Entwicklungsfähigkeit	Erläuterung/Beispiele
5	sehr hoch	Flächen, die sich aufgrund ihrer besonderen Standortvoraussetzungen im Laufe der Sukzession zu für den Naturschutz besonders wertvollen Biozönosen (insbesondere landesweit sehr seltene bzw. stark gefährdete Biotoptypen) entwickeln können, wie z.B. Kalksteinbrüche, Sandgruben, Moorböden, nährstoffarme Böden mit extrem hohem oder niedrigem Bodenwassergehalt usw.
4	hoch	Flächen, die sich aufgrund ihrer besonderen Standortvoraussetzungen zu wertvollen oder vielfältigen Biozönosen (insbesondere landesweit seltene bzw. gefährdete Biotoptypen) entwickeln können, wie z.B. wenig beeinträchtigte Bachtäler, feuchte Grünlandflächen, Hecken, Quellhorizonte, Böden, die sich durch besondere Nährstoffarmut, Nässe oder Trockenheit auszeichnen
3	mäßig	Flächen, deren Fähigkeit zur Entwicklung naturnaher Lebensräume nur wenig behindert ist, die sich aber auch nach langer Entwicklungszeit mit großer Wahrscheinlichkeit nicht zu seltenen oder gefährdeten Biotoptypen entwickeln werden, wie z.B. bodensaure Wälder, Wiesen, eutrophe Ruderalfluren
2	gering	Flächen, deren Fähigkeit zur Entwicklung naturnaher Lebensräume erheblich, aber nicht nachhaltig behindert ist, wie z.B. Gärten, Äcker, unbefestigte Wege
1	sehr gering	Flächen, deren Fähigkeit zur Entwicklung naturnaher Lebensräume erheblich und nachhaltig behindert ist, wie z.B. Straßen, Gewerbe- und Wohngebiete, versiegelte Flächen
--	---	theoretisch auszuschließen, da selbst extrem beeinträchtigte Standorte, wie versiegelte Flächen, nach Beseitigung der belastenden Faktoren in gewissem Rahmen entwickelbar sind

(in Anlehnung an: SCHLÜPMANN & KERKHOFF 1992; BRAHMS et al. 1989)

Durch dieses Kriterium fließt ein möglicherweise hohes Potential solcher Flächen in die Bewertung ein, die zur Zeit aufgrund der aktuellen Nutzung und aufgrund von Vorbelastungen in ihrer Wertigkeit hinsichtlich des Arten- und Biotopschutzes gemindert sind, die jedoch nach Extensivierung oder Aufgabe der Nutzung und nach Beseitigung der wesentlichen Belastungen zu wertvollen Lebensräumen entwickelt werden können. Wesentliche Voraussetzung hierzu ist die Reversibilität der bestehenden, den Naturhaushalt belastenden Faktoren.

Für die Entwicklung wertvoller Lebensräume, es handelt sich hier vor allem um die in der 'Roten Liste' NW (LÖLF 1986) aufgeführten, gefährdeten und seltenen Biotoptypen, ist in der Regel das Vorhandensein bzw. die Wiederherstellbarkeit besonderer, heute nur noch selten anzutreffender abiotischer Standortbedingungen Voraussetzung, wie extreme Trockenheit oder Feuchte, besondere Nährstoffarmut, ungestörte Überschwemmungsdynamik oder das Vorhandensein besonderer morphologischer oder pedogener Ausgangsbedingungen, wie z.B. feuchte Senken oder Moorböden.

Besonders wertvoll hinsichtlich des Arten- und Biotopschutzes sind demnach möglichst ungestörte Böden, die hinsichtlich Bodenwassergehalt und Nährstoffversorgung Extreme aufweisen BRAHMS et al. (1989), aber auch viele stark anthropogen überformte Sekundärlebensräume, wie z.B. aufgelassene Steinbrüche, Kies- und Sandabgrabungen, Tongruben usw. oder Klär- und Schlammteiche. Gerade auf solchen gestörten Standorten können sich in wenigen Jahren bis Jahrzehnten ausgesprochen wertvolle Biozönosen entwickeln.

6.9.4.2 Eignung des Biotoppotentials zur Erfüllung von Funktionen für den Arten- und Biotopschutz

Zur Ermittlung der 'Eignung des Biotoppotentials' werden die o.g. Einzelkriterien durch ungewichtete Aggregation (Mittelwertbildung) miteinander verknüpft.

Darüber hinaus werden in Anlehnung an ADAM et al. (1986) die Bewertungskriterien

- Seltenheit/Gefährdungsgrad des Biotoptyps,
- Seltenheit/Gefährdungsgrad der Pflanzen- und Tierarten,
- Natürlichkeit und
- Regenerationsfähigkeit

als Tabukriterien definiert. Wird eines dieser Kriterien in die höchste Wertstufe von 5 eingestuft, so führt dies auch in der Gesamtbewertung zur Ausweisung der höchsten Wertstufe. Hierdurch soll verhindert werden, daß für den arten- und Biotopschutz wertvolle Flächen (z.B. gefährdete, nicht regenerierbare oder nach § 20 c BNatSchG bzw. § 62 LG schutzwürdige Biotope) durch die Mittelwertbildung zu niedrig eingestuft und im Rahmen der Risikoanalyse nicht angemessen berücksichtigt werden, selbst wenn diese akutell nicht optimal ausgeprägt sind.

Die Eignung des Biotoppotentials, ausgedrückt in einer 5-stufigen Skala mit den Wertstufen 5 = sehr hohe Eignung bis 1 = sehr geringe Eignung (s. Tab. 22), wird somit zum einen durch die Aggregation der Einzelkriterien sowie zum anderen durch die Einstufung der Tabukriterien bestimmt. Die Wertstufe 5 wird vergeben, wenn der Mittelwert aus den Einzelkriterien einen Wert von mindestens 4,5 erreicht oder aber einem der Tabukriterien die Wertstufe 5 zugeordnet wird.

Tab. 22: Wertungsrahmen zur Bestimmung der 'Eignung des Biotopotentials'

Mittelwert aus den Bewertungskriterien 1 - 7	Wertstufe	Eignung des Biotopotentials zur Erfüllung von Funktionen für den Arten- und Biotop-schutz
4,5 - 5,0	5*	sehr hoch
3,5 - 4,4	4	hoch
2,5 - 3,4	3	mittel
1,5 - 2,4	2	gering
1,0 - 1,4	1	sehr gering
< 1	---	keine (z.B. versiegelte Flächen; entfällt für die weitere Risikobetrachtung)

- * Die Wertstufe 5 wird ebenfalls vergeben, wenn eines der Tabukriterien die höchste Wertstufe von 5 erreicht, auch wenn der Mittelwert insgesamt geringer ist.

Bewertungsergebnis

Die zusammenfassende Bewertung des Biotopotentials im Untersuchungsraum ist der folgenden Tabelle (Tab. 23) zu entnehmen. Die für die Bewertung jeweils ausschlaggebenden Aspekte werden im Anhang A.3 kurz erläutert. Die flächen-deckende Darstellung der Bewertungsergebnisse erfolgt im Plan II / 4: Bewertung des Biotopotentials.

Tab. 23: Bewertung der 'Eignung des Biotoppotentials zur Erfüllung von Funktionen für den Arten- und Biotopschutz'

Bewertungseinheit (Biototyp/Biotopkomplex)		Quantifizierung der Einzelkriterien gem. Tab. 15 - 21								Eignung	
Nr. (s. Plan II / 4)	Bezeichnung	Seltenheit/ Gefährdung Biototyp *)	Seltenheit/ Gefährdung Arten *)	Natürlich- keit *)	Biotopeaus- prägung, Struktur- vielfalt	Räumlich- funktionale Beziehungen	Regenera- tionsfähig- keit *)	Entwicklungs- fähigkeit	Mittel- wert	Wert- stufe	
Kleingehölze											
B1	Feldgehölz, hoher Fremd- holzanteil	2	4	2	2	4	2	5	3,0	3	
B2	junges artenreiches Feldge- hölz bei Emmerich	3	2	3	3	3	2	3	2,7	3	
B3	Weißdom-Schlehen-/Wei- dengebüsche	3	3	3	2	3	3	3	2,9	3	
B4	junges Weiden-Eschen-Ge- büsch bei Dornick	3	2	3	3	3	2	5	3	3	
B5	Weidenufergebüsche	4	3	3	4	4	2	5	3,6	4	
B6	naturnahes Weiden- auengehölz bei Bienen	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
B7	mäßig strukturierte Hecken	3	3	3	3	4	4	4	3,4	3	
B8	gut strukturierte Hecken/ Gebüsche	4	4	3	4	4	4	4	3,9	4	
B9	Feldhecke mit alten Ulmen	4	4	3	4	5	5	4	[5]	5	
B10	gebietsfremde Gehölze, Neuanpflanzungen	2	1	1	2	3	2	3	2,0	2	
B11	Baumgruppen mit Schwarzpappeln	3	4	3	3	3	4	3	3,3	3	
B12	Baumreihen, -gruppen aus einheimischen Arten	3	2	2	3	3	3	3	2,7	3	
B13	alte höhlenreiche Baumbestände	4	3	3	4	4	4	4	3,7	4	
B14	alte Kopfbäume	4	4	3	4	5	4	4	4,0	4	

Bewertungseinheit) (Biotyp/Biotopkomplex Nr. (s. Plan II / 4)		Quantifizierung der Einzelkriterien gem. Tab. 15 - 21								Eignung		
		Seltenheit/ Gefährdung Biotyp *	Seltenheit/ Gefährdung Arten *	Natürlich- keit *	Biotopaus- prägung, Struktur- vielfalt	Räumlich- funktionale Beziehungen	Regenera- tionsfähig- keit *)	Entwicklungs- fähigkeit	Mittel- wert	Wert- stufe		
Wirtschaftsgrünland												
E1	Weidelgras-Weißklee-Wei- den, typische Ausprägung	2	3	2	2	4	2	4	2	3	2,6	3
E1.1	Grünland: Rast- und Nahrungsplatz für Wasser-, Watvögel, Wildgänse	2	4	2	2	4	2	4	4	3	3,0	3
E1.2	Grünland: Gänseschlaf- platz	2	5	2	2	5	2	4	4	3	[5]	5
E1.3	Weidelgras-Weißklee-Wei- den, wechsel-feuchte Aus- bildung	4	3	2	3	4	3	4	4	4	3,4	3
E2	Weidelgras-Weißklee-Wei- den, regelmäßig überflutet	4	3	2	2	4	2	4	4	5	3,4	3
E2.1	Grünland: Rast-/Nahrungs- platz für Wasser-, Wat- vögel, Wildgänse, regel- mäßig überflutet	4	4	2	3	4	3	4	4	5	3,7	4
E3	Weidelgras-Weißklee- Weiden, trockene Variante	3	3	2	3	4	3	4	4	4	3,3	3
E4	Glattgras-Wiesen	3	3	3	3	4	3	4	2	4	3,1	3
E5	Flutrasen/Uferstreifen ufernahe	5	5	3	4	5	4	5	4	5	[5]	5
E6	Flutrasen, feuchtes Hoch- staudengrünland usw. in Rinnen der Dornicker Ward	5	5	3	4	5	4	5	4	5	[5]	5
E7	Weidelgras-Weißklee- Weiden mit überflutungs- toleranten Arten/Flutrasen	4	4	2	2	4	2	4	4	5	3,6	4
E8	Deichböschungen	3	3	2	3	4	3	4	4	4	3,3	3

Bewertungseinheit (Biotoyp/Biotopkomplex)		Quantifizierung der Einzelkriterien gem. Tab. 15 - 21										Eignung		
Nr. (s. Plan II / 4)	Bezeichnung	Seltenheit/ Gefährdung Biotoyp *	Seltenheit/ Gefährdung Arten *	Natürlich- keit *	Biotopaus- prägung, Struktur- vielfalt	Räumlich- funktionale Beziehungen	Regenera- tionsfähig- keit *)	Entwicklungs- fähigkeit	Mittel- wert	Wert- stufe				
Gewässer														
F1	temporäres Restgewässer im Überflutungsbereich	5	3	3	3	4	3	5	[5]	5				
F2 - F4	Restgewässer im Bereich Domicker Ward	5	4	3	3	5	4	5	[5]	5				
F5	Kleingewässer bei Dornick	4	4	3	4	5	3	4	3,9	4				
F6	Kolk bei Dornick	5	5	4	4	5	4	5	[5]	5				
F7 - F8	Kolke südwestlich Praest	5	5	4	4	5	4	5	[5]	5				
F9	Kolk südlich Praest	5	3	4	4	4	4	5	[5]	5				
F10	Kolk südlich Praest	5	4	3	3	5	4	5	[5]	5				
F11-F12	Kolke südöstlich Praest	5	5	5	5	5	4	5	[5]	5				
F13	Bienener Altrhein	5	5	5	5	5	5	5	5,0	5				
F14	Altrhein an der Rosau	5	5	5	5	5	5	5	5,0	5				
F15	Hofteich	2	1	1	2	2	2	2	1,7	2				
F16	naturnahe Kleingewässer	4	3	3	4	4	3	4	3,6	4				
F17	Baggersee bei Grietherbusch	1	3	2	2	3	2	4	2,4	2				
F18	feuchte Wiesengraben	2	3	2	3	4	2	4	2,9	3				
F19	Millingen Schleusengraben	2	4	2	3	4	2	4	3,0	3				
F20	temporärer, kopfbaum- bestandener Wiesen- graben bei Bienen	4	4	3	4	5	4	4	4,0	4				
F21	temporäre Gräben inner- halb von Ackerflächen	2	2	2	3	4	2	3	2,6	3				
F22	Rheinufer	4	4	3	4	5	4	5	4,1	4				

Bewertungseinheit (Biotoyp/Biotopkomplex) Nr. (s. Plan II / 4)		Quantifizierung der Einzelkriterien gem. Tab. 15 - 21										Eignung	
		Seitenheit/ Gefährdung Biotoyp *)	Seitenheit/ Gefährdung Arten *)	Natürlich- keit *)	Biotopaus- prägung, Struktur- vielfalt	Räumlich- funktionale Beziehungen	Regenera- tionsfähig- keit *)	Entwicklungs- fähigkeit	Mittel- wert	Wert- stufe			
F23	Grietherorter Altrhein, stark verbaut	4	3	3	3	4	4	4	5	4	3,7	4	
F24	Grietherorter Altrhein, naturmah	5	4	4	4	5	5	5	5	[5]	5	5	
F25	temporärer Wiesengraben	2	3	2	2	4	4	2	3	2,6	3	3	
F26	Löwenberger Landwehr	4	3	3	2	4	4	2	5	3,3	3	3	
Obstweiden													
H1	Obstweiden mit alten Hochstämmen	4	3	3	3	4	4	4	4	3,6	4	4	
Acker													
H2	Ackerflächen intensiv genutzt	1	1	1	1	1	1	1	2	1,1	1	1	
H3	Ackerflächen im regel- mäßig überfluteten Deich- vorland	3	1	1	1	1	1	1	5	1,9	2	2	
Gärten, Siedlungsflächen, Grünanlagen, Ruderalflächen													
H4	Nutz-/Ziergärten	1	1	1	2	2	2	2	2	1,6	2	2	
H5	Gärten / Obstgärten mit altem Baumbestand	3	3	2	3	3	3	3	2	2,7	3	3	
H6	Erwerbsgartenbau	1	1	1	1	2	2	1	2	1,3	1	1	
H7	bäuerliche Siedlungen/ Hofanlagen mit alten Gehölzstrukturen	4	3	3	3	4	4	4	4	3,6	4	4	
H8	Wohnsiedlungen mit altem Gehölzbestand	2	3	2	3	4	4	3	2	2,7	3	3	
H9	Grünanlagen	2	1	1	2	2	2	2	2	1,7	2	2	
H10	Ruderalflächen weitgehend versiegelte Flächen	3	4	2	3	4	4	3	3	3,0	3	3	
		-	-	-	-	-	-	-	1	0,1	-	-	

*) = Tabukriterium

[5] = Dief

Büro für La

6.10 Aktuelle Raumnutzung

Die im Untersuchungsraum vorhandenen Flächennutzungsformen wurden im Rahmen der Biotoptypenkartierung erfaßt. Die Verteilung der flächigen Nutzungen ist in Plan Nr. II / 1 (Biotoptypen/Flächennutzungen) dargestellt. Im Lageplan (Plan I / 2) sind darüber hinaus das Wege und Verkehrsnetz, Leitungstrassen, Siedlungsflächen, Erholungseinrichtungen usw. dargestellt.

6.10.1 Landwirtschaft

Die natürlichen Gegebenheiten in der Rheinaue ließen über lange Zeit hinweg eine angepaßte Landnutzung entstehen. Die grundwassernahen, z.T. sehr schweren Böden im Überschwemmungsgebiet waren traditionell nur als Grünland nutzbar. Charakteristisch ist daher seit altersher die Grünlandwirtschaft, zumal die lange Vegetationsdauer und das milde subatlantische Klima allgemein eine lange Weideperiode zulassen.

Auch entlang der Außenseite des Banndeiches sind noch zahlreiche Grünlandflächen zu finden, wie an der Rosau, bei Bienen, bei Praest und bei Emmerich, jedoch überwiegt hier bereits die Ackernutzung. Am Bienener Altrhein bei Grietherbusch sind in den letzten Jahrzehnten einige Grünlandflächen in Acker umgebrochen worden. In den Jahren 1951/1952 waren hier noch keine Äcker vorhanden (LÖLF 1993 a). Selbst im regelmäßig überschwemmten Gelände des Deichvorlandes westlich Dornick wurden zwei Grünlandflächen in Acker umgewandelt.

6.10.2 Forstwirtschaft

Die forstliche Nutzung spielt im Untersuchungsraum nur eine untergeordnete Rolle. Am Rheinufer wurden zwar flächenhafte Weidenanpflanzungen vorgenommen, die zur Ausbildung großer Weidengebüsche geführt haben, diese, wie auch die übrigen Weidengebüsche im Gebiet (z.B. am Bienener Altrhein), unterliegen jedoch keiner forstlichen Nutzung.

Lediglich südöstlich Dornick, auf dem Grietherort, stockt ein etwa 2,5 ha großer, hiebsreifer Pappelforst, der im Norden ein dichtes Weidengebüsch umschließt. Nach der Waldfunktionskarte von Nordrhein-Westfalen gilt der Pappelforst als Waldfläche mit hervorgehobener Funktion (Stufe 2) für das Landschaftsbild. Es handelt sich demnach um einen die Schönheit und besondere Eigenart des Landschaftsraumes prägenden Bestand.

6.10.3 Siedlung, Industrie

Die Flächen des Deichvorlandes sind innerhalb des Untersuchungsraumes, bis auf einige Höfe bei Esserden, nicht besiedelt. Unmittelbar hinter dem Banndeich reihen sich jedoch zahlreiche Hoflagen aneinander. Hier liegen auch die Siedlungsflächen der Ortschaften Esserden, Bienen, Praest und Dornick. Am nördlichen Planungsende grenzt der Banndeich an ausgedehnte Industrie- und Gewerbeflächen (Raffinerie, Hafen usw.) der Stadt Emmerich an.

6.10.4 Wegenetz, Verkehr

Die Verkehrserschließung erfolgt im Deichhinterland über das z.T. befestigte Wirtschaftswegenetz. Streckenweise ist auch die Krone des Banndeiches befestigt, wie zwischen Emmerich und Dornick, zwischen Bienen und dem Gut Rosau sowie im Bereich Esserden, und in das Wegenetz miteinbezogen.

Die überörtliche Anbindung erfolgt über die Kreisstraße 19, die bei Bienen den Untersuchungsraum kreuzt, über die Bundesstraße 8, die streckenweise die nord-

östliche Begrenzung des Untersuchungsraumes bildet und über die B 67 im Südosten des Gebietes.

Bei Dornick und Emmerich befinden sich jeweils befestigte Zufahrtsstraßen zu Nato-Rheinnotübergängen.

6.10.5 Schiffahrt

Der Rhein, der zwischen Dornick und Emmerich die südwestliche Begrenzung des Untersuchungsraumes bildet, verbindet als derzeit verkehrsreichste Wasserstraße Europas die Wirtschaftsräume von Basel über das Ruhrgebiet zu den Niederlanden und den Beneluxhäfen. Auf den übrigen Gewässern des Untersuchungsraumes findet keine Schiffahrt statt.

6.10.6 Freizeit, Erholung

Aufgrund des typisch niederrheinischen, ländlich geprägten Landschaftscharakters mit seinen Altrheinarmen, weiten Grünlandflächen, Feldhecken, Kopfbäumen usw., spielt das gesamte Feuchtgebiet internationaler Bedeutung 'Unterer Niederrhein' und somit auch das Untersuchungsgebiet, eine wichtige Rolle als landschaftsbezogener Erholungsraum. Das Gebiet liegt in unmittelbarer Randlage zum Ruhrgebiet und wird daher, besonders an Wochenenden und Feiertagen, von der Bevölkerung des Ballungsraumes für die Naherholung genutzt.

Außerdem werden die nahe Emmerich bzw. nahe Rees gelegenen Teilbereiche des Untersuchungsraumes von der Wohnbevölkerung jeweils für die stadtnahe Erholung genutzt. Die hohe Attraktivität der Flächen für die landschaftsbezogene Erholung führte unter anderem zur Darstellung von 'Erholungsbereichen' im Gebietsentwicklungsplan (s. Kap 5.1.2).

Aber auch der zentrale Teil um das Naturschutzgebiet wird von Wanderern für die stille Erholung genutzt. Hier sind mehrere Wanderwege im Raum Grietherbusch gekennzeichnet, die z.T. unmittelbar auf der Grenze des Naturschutzgebietes verlaufen. Ferner dient die Deichkrone des Banndeiches auf der gesamten Länge als Wanderwegeverbindung zwischen Rees und Emmerich.

Die Zufahrten zu den Rheinnotübergängen bei Emmerich und Dornick werden von Spaziergängern vielfach als Zugang zum Rhein genutzt. Häufig halten sich hier auch Angler am Rheinufer auf.

Im Deichvorland bei Emmerich, mitten in der Emmerich-Palmersward, befindet sich ein Segelflugplatz, der in den Sommermonaten intensiv genutzt wird.

Unmittelbar an den Untersuchungsraum angrenzend, an der alten Kiesgrube bei Grietherbusch, befindet sich ein Campingplatz.

6.10.7 Jagd, Fischerei

Der Bienener Altrhein wird durch die Jagdgenossenschaft Rees-Grietherbusch jagdlich genutzt. Diese besitzt einen bis 1996 gültigen Pachtvertrag. Auf den Stillgewässern ist die Jagd vom Boot aus erlaubt. Jedes Jahr zwischen Mitte November und Ende Dezember wird im westlichen Teil des Naturschutzgebietes 'Alter Rhein bei Bienen-Praest' eine Treibjagd abgehalten. Um den Bienener Altrhein und die Rosau existieren ferner die Jagdgenossenschaften Emmerich-Dornick und Emmerich-Praest. Auch im gesamten Deichvorland zwischen Dornick und Emmerich ist die jagdliche Nutzung gestattet.

Seit dem Tod des Berufsfischers wird der Bienener Altrhein weder beruflich noch privat befischt. Die Kolke zwischen Dornick und Praest, die Kiesgrube bei Grietherbusch und die Rosau werden dagegen von Angelsportvereinen beangelt. Die Rosau wird seit 1952 mit Fischen besetzt. Es wurden Karpfen, Rotaugen, Schleie, Aale, Zander und Hechte eingesetzt (OLBRICH 1979). Der 1991 ausgelaufene Pachtvertrag für die Rosau ist bisher nicht verlängert worden.

Die Stillgewässer im Deichvorland zwischen Dornick und Emmerich werden, bis auf das nördlich des Segelflughafens gelegene, etwas größere Gewässer nicht beangelt, da diese in trockenen Sommern fast vollständig trocken fallen können. Das Angeln beschränkt sich hier als Freizeitbeschäftigung auf das Rheinufer, meist nahe der Rheinnotübergänge.

6.10.8 Wasserwirtschaft

Der Untersuchungsraum hat zur Zeit keine wasserwirtschaftliche Bedeutung. Die nächste Wasserschutzzone (Wasserwerk Emmerich II Vrssett) beginnt erst etwa 500 m nördlich von Praest.

6.10.9 Hochwasserschutz

Der frühe Hochwasserschutz, der die Landschaft durch Deichbauten und Trockenlegungen zu verändern begann, setzte im Kreis Kleve etwa im 13. Jahrhundert ein. Die heute noch bestehenden Deichverbände haben eine Tradition von über 650 Jahren. Der beginnende Hochwasserschutz hatte vor allem landwirtschaftliche Hintergründe. Es wurden zunächst kleine, fruchtbare Polder geschaffen und die Höfe wurden auf hochwassersicheren, natürlichen oder künstlichen Warften angelegt. Bis zum Ausgang des Mittelalters blieben die Eindeichungen meist örtliche Einzelvorhaben, aus denen erst langsam die ersten geschlossenen Banndeichpolder entwickelt wurden. Erst im 18. Jahrhundert wurde das Deichwesen am Niederrhein durch Preußen nach einheitlichen Gesichtspunkten geregelt.

Dem Banndeich vorgelagert ist der Sommerpolder der Deichschau Grietherbusch mit rund 1.240 ha Fläche. Der Sommerdeich I verläuft ab Dornick etwa parallel zum Grietherorter Altrhein und weiter, etwa parallel zum Rheinufer, bis Rees. Der Sommerdeich II umschließt die Ortschaft Grietherbusch und bildet streckenweise die südwestliche Grenze des Untersuchungsraumes. Der Sommerdeich schützt die landwirtschaftlichen Flächen bis zum Banndeich gegen häufiger auftretende Hochwässer mit geringeren Abflüssen. Er bietet Hochwasserschutz bis zu einem Pegelstand von 8,40 m (Emmericher Pegel). Bei einem Pegelstand von 8,66 m (EP) wird er überflutet. Droht eine Überflutung des Sommerdeiches, wird eine breite, zwischen Grietherbusch und Dornick gelegene Flutschleuse geöffnet und der gesamte Polder geflutet. Dies war in den Jahren 1926 -1988 15 mal notwendig.

Tab. 24: Überflutung des Bienener Altrheins seit 1926 (aus KURECK 1991).
Der Sommerdeich wird jetzt beim Pegelstand 8,66 m (EP) überflutet.

Jahr	Monat	Pegel Emmerich (EP)
1926	1. Januar	9,83 m (HHW)
1931		9,19 m
1939	Flutschleuse zerstört	
1940		8,96 m
1942	März (Deich gebrochen, erhöht)	8,80 m
1945		8,89 m
1946		9,07 m
1948	Januar	9,16 m
1955	Januar	9,03 m
1958	1. März	8,98 m
1970	27. Februar	9,20 m
1980	9. Februar	8,75 m
1983	15. April	8,89 m
1983	31. Mai	9,07 m
1988	30. März	9,13 m

Erfolgt die Öffnung der Schleuse nicht rechtzeitig, sind schwere Deichbrüche unvermeidlich. So ist im Jahr 1983 der Sommerdeich übergelaufen, was zu zwei Deichbrüchen mit großen Auskolkungen und Abspülungen bei Grietherbusch führte.

Die bei den Deichbrüchen entstandenen Kolke oder Woyen (s. Kap. 6.7) wurden in früherer Zeit wegen der begrenzten technischen Möglichkeiten häufig nicht wieder verfüllt. Sie lagen in der Banndeichtrasse und wurden mit neuen Deichen land- oder wasserseits umgangen. Da sie bis in die wasserführenden Kiesschichten reichen steigt das Wasser bei Rheinhochwasser in den landseitig gelegenen Kolken an, so daß hier um die Wasserflächen sogenannte 'Woyendeiche' angelegt wurden, um ein Über die Ufer treten der Kolke zu verhindern.

6.10.10 Gewinnung von Bodenschätzen

Das Gebiet des Unteren Niederrheins ist im Grunde eine weit ausgedehnte, zusammenhängende Lagerstätte von Sand und Kies und so ist auch im Untersuchungsraum, westlich des Bienener Altrheins bei Grietherbusch, ein durch die Gewinnung von Sand und Kies entstandener Baggersee zu finden.

Auch im Deichvorland bei Emmerich, am Nordwestrand des Untersuchungsraumes, ist bereits ein großer Teil ausgeküstet worden. Nach Abbauende ist hier eine Wiederverfüllung mit Bergematerial des Steinkohlebergbaues erfolgt mit anschließender Rekultivierung als landwirtschaftliche Nutzfläche.

6.10.11 Ver- und Entsorgung

Unmittelbar hinter dem Banndeich befindet sich bei Emmerich eine Kläranlage.

Außerdem wird der Untersuchungsraum von mehreren oberirdischen Elektrizitätsleitungen (10 kV) durchzogen.

6.10.12 Sonstige Nutzungen

Bei Dornick liegt unmittelbar hinter dem Banndeich eine Kaserne der Bundeswehr. Von dort aus werden das Rheinufer und das angrenzende Teilstück des Grietherorter Altrheins als Übungsgelände für Pioniere beansprucht.

6.11 Bau- und Bodendenkmale

Innerhalb des Untersuchungsraumes sind folgende Bau- und Bodendenkmale vorhanden:

- Burgwüstung am Gut Rosau
- Löwenberger Landwehr
- Katholische Kirche St. Johannes Baptist in Dornick

6.12 Landschaftsbild

Das Landschaftsbild, gemäß ADAM et al. (1986) wird darunter die äußere, sinnlich wahrnehmbare Erscheinung von Natur und Landschaft verstanden, ist neben aktuellen auch von historischen und neben naturbedingten auch von kulturbedingten Gegebenheiten bestimmt. Die Erscheinungsformen von Natur und Landschaft im Niederrheinischen Tiefland sind dementsprechend bedingt durch

- die erdgeschichtlich natürlichen Prozesse, d.h. vor allem durch die gestalterischen Kräfte des Rheins,
- die historisch gewachsenen Nutzungsformen, vor allem als Kulturgut,
- die aktuellen Naturkräfte, wie die jahreszeitlichen Veränderungen und
- die aktuelle Nutzung im Raum, d.h. im wesentlichen durch die Landwirtschaft.

Charakteristische Landschaftsstrukturen

Im Untersuchungsgebiet sind fast alle typischen und prägenden Ausstattungsmerkmale der Auenlandschaft des Unteren Niederrheins in charakteristischer Ausformung und Konstellation anzutreffen (s. Plan II / 1: Biotop-typen/Flächennutzungen):

Grünland

Aufgrund des hohen Grundwasserstandes und der früheren Überflutungen bei Hochwasser sind die meist sehr fruchtbaren Böden der Rheinaue seit alters typische Grünlandstandorte. Dementsprechend sind das Deichvorland der Dornicker Ward, die periodisch überflutete Polderfläche um den Bienener Altrhein und z.T. die Flächen um Esserden durch ausgedehnte und weitläufige Grünlandkomplexe geprägt, wobei jedoch in jüngster Zeit, selbst im regelmäßig überfluteten Deichvorland, zunehmend Grünlandflächen in Acker umgebrochen worden sind. Die ackerbauliche Nutzung muß als weitgehend untypisch für das Landschaftsbild der Auenniederung angesehen werden.

Altrheinarme

Landschaftsbestimmende Elemente der Rheinaue sind die alten Flußschlingen, insbesondere der Bienener Altrhein und der Altrhein an der Rosau (s. Beschreibung Kap. 6.7). Durch sie wird die Landschaft großräumig gegliedert.

Kolke

Typische Gewässerstrukturen sind, neben den Altrheinarmen, die oft kreisrunden Kolke, deren Entstehung auf frühere Deichbrüche zurückzuführen ist (nähere Beschreibung s. Kap. 6.7).

Geländerinnen und Senken

Charakteristisch für die Auenlandschaft ist vielfach eine flachwellige Geländemodellierung wie sie durch die frühere Fließtätigkeit des Rheins, vor allem in der Dornicker Ward als Überrest eines ehemaligen Rheinarmes (s. Kap. 6.7), zurückgeblieben ist.

Deiche

Die Deichanlagen (Banndeich, Sommerdeiche) prägen seit Jahrhunderten den Charakter der niederrheinischen Landschaft. Sie tragen zur Gliederung und Belebung der Landschaft bei und sind als Zeugen der historischen Landschaftsentwicklung von hohem kulturhistorischen Wert.

Hofanlagen

Die im Gebiet mehr oder weniger regelmäßig verteilten, z.T. auf künstlich angeschütteten oder natürlichen Anhöhen (Warften) erbauten Gehöfte sind mit ihren hofnahen Gehölzbeständen typische Elemente der Landschaft des Niederrheins.

Hecken

Besonders charakteristische Bestandteile sind auch die aus der früheren, bäuerlichen Bewirtschaftungsweise hervorgegangenen Hecken, die u.a. zur Abmarkung und zur Brennholzgewinnung dienen.

Kopfbäume

Die im Gebiet z.T. noch zahlreich vorkommenden Kopfbäume sind das Ergebnis einer alten bäuerlichen Bewirtschaftungsweise zur Gewinnung von Holz und Ruten für Flechtarbeiten. Als typische Landschaftselemente sind die daher auch kulturhistorisch von hohem Wert.

Obstweiden

An zahlreichen Höfen und in bäuerlichen Siedlungsbereichen sind z.T. größere Obstweiden mit alten Obstbaumhochstämmen zu finden.

6.12.1 Vorbelastungen des Landschaftsbildes

Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes ergeben sich im Untersuchungsraum in erster Linie aus der intensiven landwirtschaftlichen Bewirtschaftung, aus der Einführung neuer 'landschaftsfremder' Elemente, wie Abgrabungen oder Industrieanlagen, aus der Einebnung der leicht welligen Geländeoberfläche im Bereich Dornicker Ward und aus Störungen, die insbesondere als Lärmbelästigung von den Bundesstraßen 8 und 67 ausgehen.

Veränderungen die zu einem landschaftsästhetischen Funktionsverlust und damit zu einer ästhetischen Belastung der Landschaft führen, bestehen somit vor allem in

- der starken Ausräumung der zum großen Teil intensiv ackerbaulich genutzten Agrarlandschaft im Deichhinterland,
- der Schaffung von Abgrabungsgewässern bei Grietherbusch, die in ihrer Beschaffenheit und Funktion, beschreibbar nach Relief, Vegetation, Nutzung usw., eine für den Landschaftsraum untypische Form darstellen,
- der ehemaligen Abgrabungstätigkeit im Deichvorland zwischen Dornick und Emmerich, vor allem im Bereich des Segelflughafens, und der damit verbundenen Einebnung der ursprünglichen Geländemorphologie,

- der Beeinträchtigung des Umfeldes durch den von den Hauptverkehrsstraßen ausgehenden Verkehrslärm (B 8 und B 67) und
- der Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch Industrieanlagen im Bereich des Emmericher Hafens und des hier gelegenen Industriegebietes.

6.12.2 Bewertung

Die Untere Rheinniederung ist eine alte bäuerliche Kulturlandschaft, in die, vor allem einhergehend mit den zunehmenden technischen Möglichkeiten des Menschen hinsichtlich des Hochwasserschutzes (s. Kap. 6.10.9), im Verlauf der Siedlungsgeschichte bis in die jüngste Vergangenheit immer stärker eingegriffen wurde. Im Hinblick auf die Hochwasserschutzmaßnahmen und die durch die veränderte bzw. unterbundene Auendynamik in historischer Zeit unterschiedlich verlaufene Landschaftsentwicklung müssen im Untersuchungsraum mehrere Teilräume mit jeweils eigentümlicher Charakteristik bei der Landschaftsbildbetrachtung berücksichtigt werden, deren Trennungslinie in der Regel durch die bestehenden Deichanlagen bestimmt wird:

Grünlandgeprägtes, regelmäßig überflutetes Deichvorland im Bereich Dornicker Ward

Aufgrund der regelmäßigen Überschwemmungen wird das Deichvorland zwischen Dornick und Emmerich von Dauergrünland bestimmt. Die Grünlandnutzung ist daher seit alters für den Landschaftsraum charakteristisch, so daß der Dornicker Ward, in Verbindung mit typischen Landschaftselementen wie Hecken, Kopfbäumen und Gebüsch sowie den Rinnen, Senken, Restgewässern und dem Rhein mit seinen Uferbereichen, ein hohes Maß an Eigenart und landschaftlicher Vielfalt zukommt. Die Dornicker Ward stellt einen typischen, noch weitgehend ungestörten Ausschnitt der Jahrhunderte alten Kulturlandschaft der Rheinaue dar, wie er anderer Stelle bereits vielfach durch die Abgrabungstätigkeit im Deichvorland oder durch Geländeplanierungen zur Abflussoptimierung zerstört ist. Von einer Einebnung der ursprünglich welligen Geländemorphologie ist jedoch auch die Dornicker Ward, insbesondere im Bereich des Segelfluggeländes, nicht völlig verschont worden. Diese wirkt sich, neben dem Grünlandumbruch in Acker bei Dornick und der starken Verbauung des Rheins, in gewissem Umfang wertmindernd auf das Landschaftserlebnis aus.

Grünlandgeprägter, z.T. reichhaltig durch charakteristische Landschaftselemente strukturierter Bereich des Sommerpolders um den Bienener Altrhein

Im Gegensatz zur Dornicker Ward wird der Sommerpolder um den Bienener Altrhein nur noch unregelmäßig, im Zeitraum von mehreren Jahren, überschwemmt. Auch hier handelt es sich infolge der landschaftsbestimmenden, großflächigen, seit Jahrhunderten betriebenen Grünlandnutzung und der z.T. sehr reichhaltigen Gliederung mit Hecken, Kopfbäumen, Baumreihen usw., um einen für den Unteren Niederrhein charakteristischen Landschaftsausschnitt von hoher Eigenart, Vielfalt und Naturnähe, wie er heute nur noch sehr selten anzutreffen ist. Die markantesten Strukturelemente sind der Bienener Altrhein sowie die nahe des Banndeiches gelegenen Kolke. In geringem Umfang wertmindernd wirken sich der in den letzten Jahrzehnten vorgenommene Umbruch einiger Grünlandflächen in Acker sowie die Abgrabungen des Kies- und Sandabbaues bei Grietherbusch aus.

Intensiv genutzte bäuerliche Kulturlandschaft im Deichhinterland und im Bereich von Esserden

Durch den Bau des Banndeiches wurde das Deichhinterland hochwasserfrei und konnte intensiv ackerbaulich bewirtschaftet werden. Dementsprechend ist die Landschaft oft von weitläufigen Ackerflächen bestimmt und bietet einen stark ausgeräumten Eindruck, wie insbesondere zwischen Esserden und Bienen sowie zwischen Dornick, Vrasselt und Emmerich. Aufgelockert wird das Gebiet durch zahlreiche, oft unmittelbar hinter dem Banndeich gelegene Hoflagen mit hofnahen Grünlandflächen und z.T. alten Gehölzstrukturen sowie durch alte bäuerliche Siedlungsbereiche und die Ortschaften Esserden, Bienen, Praest und Dornick, die dem Raum stellenweise noch eine relativ hohe Vielfalt und Eigenart zu vermitteln vermögen. Wertmindernd wirken sich vor allem der z.T. hohe Ausräumungsgrad der Landschaft sowie die Lärmbelastung durch die Bundesstraßen 8 und 67 aus.

7 Prognose der Entwicklung des Raumes ohne die geplante Maßnahme

Für den Untersuchungsraum liegen, bis für die gewerbliche Baufläche im Deichhinterland bei Emmerich, wo die Errichtung eines logistischen Dienstleistungszentrums vorgesehen ist, keine Planungen vor, die eine grundsätzliche Änderung der aktuellen Nutzungsstruktur oder Umweltsituation zur Folge hätten. Ganz im Gegenteil ist gemäß der Landesplanung, der Regionalplanung als auch der Landschaftsplanung (s. Kap. 5.1.1 - 5.1.3) die Natur im größten Teil des Untersuchungsraumes, insbesondere im Bereich der Vordeichflächen, zu erhalten und durch besondere Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege zu fördern.

Die Umsetzung dieses übergeordneten Leitzieles wurde bereits mit der Erarbeitung von Biotopmanagementplänen durch die LÖLF (1993 a, 1994) für die Dornicker Ward sowie für den Bereich Bienener Altrhein und Altrhein an der Rosau begonnen (s. Kap. 5.4). In beiden Gebieten ist großflächig, bei Durchführung der in den Biotopmanagementplänen vorgeschlagenen Maßnahmen wie z.B. Extensivierung der intensiv betriebenen Landwirtschaft, eine Verbesserung der Umweltsituation für Pflanzen und Tiere zu erwarten. Darüber hinaus ist die Ausweisung der Dornicker Ward als Naturschutzgebiet vorgesehen.

Wie Bestandsaufnahmen und -bewertung zeigen, sind bereits jetzt große Teilflächen des Untersuchungsraumes von herausragender Bedeutung als Lebensraum für die Pflanzen- und Tierwelt. Diese Situation wird durch die o.g. Planungen noch verbessert. Für den Raum ist daher im wesentlichen die Optimierung großer Flächen für den Naturschutz und ansonsten eine weitgehende Beibehaltung der aktuellen Nutzungsstruktur zu prognostizieren.

Diese Entwicklung stimmt mit den vom MURL (1990) herausgegebenen Leitlinien und Leitbildern für Natur und Landschaft im Jahr 2000 überein wonach für den Niederrhein u.a. die Erhaltung von

- feuchten Grünlandflächen,
- Altgewässern,
- trockenen, mageren Grünlandgesellschaften,
- Auenwäldern,
- Hecken-Grünlandriegeln, Kopfweiden und
- alten Dorfkernen und Einzelgehöften

vorgesehen ist sowie die Entwicklung und Wiederherstellung

- von naturnahen Flußlandschaften,
- der Wiesen- und Weidewirtschaft auf mageren Sandböden,
- der natürlichen Grundwasserstände,
- von Weichholzauen usw.

8 Prognose der zu erwartenden Auswirkungen auf die Umwelt bei Realisierung des geplanten Vorhabens

Die Beurteilung der möglichen Umweltveränderungen setzt die detaillierte Ermittlung und Quantifizierung der spezifischen Projektauswirkungen auf die Umwelt voraus. In einem ersten Schritt werden daher, auf der Grundlage der Projektbeschreibung in Kap. 2, die aus den dort ermittelten Projektwirkungen resultierenden, möglichen umweltrelevanten Auswirkungen gem. den Ausführungen in Kap. 4.2 nach den Umweltbereichen

- Boden,
- Wasser (Grundwasser, Oberflächengewässer),
- Klima/Luft,
- Biotope/Arten (Tier- und Pflanzenwelt)
- Erholung/Landschaft,
- Wohnen/Kulturgüter und
- Land-/Forstwirtschaft

aufgegliedert und gemäß den unterschiedlichen Projektphasen getrennt nach

- baubedingten Wirkungen und
- anlagebedingten Wirkungen

analysiert und beschrieben. Die vorhabensspezifischen, umweltrelevanten Projekteinwirkungen werden - soweit möglich - hinsichtlich Einwirkungsdauer, Intensität und räumlichen Wirkungsweiten abgeschätzt.

Auf eine eingehende Berücksichtigung von Stör- und Schadensfällen im Rahmen der weiteren Risikobetrachtung wird verzichtet, da diese Ausnahmesituationen darstellen, die sich durch ordnungsgemäßen Betrieb, Einhaltung von Sicherheitsbestimmungen sowie durch regelmäßige Wartung und Kontrolle von Fahrzeugen und Maschinen auf ein vernachlässigbares Restrisiko reduzieren lassen.

In einem weiteren Schritt werden, unter Berücksichtigung möglicher Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen, die erheblichen, beurteilungsrelevanten Umweltauswirkungen aufgezeigt. Zur textlichen Darstellung von Wechselwirkungen und Verflechtungen werden dabei z.T. Doppelnennungen und Querverweise notwendig.

Angestrebt wird eine für die Entscheidungsfindung erforderliche, wertende Einstufung der Eintrittswahrscheinlichkeit möglicher Umweltbelastungen, ausgedrückt als sehr geringes bis sehr hohes Belastungsrisiko.

8.1 Umweltbereich Boden

Jeder Bodentyp ist das Ergebnis einer Jahrhunderte, mitunter Jahrtausende umfassenden Entwicklungsgeschichte, während derer sich die vielfältigen Bodeneigenschaften allmählich herausgebildet haben. Dabei ist eine hohe Vielfalt an Böden mit sehr heterogenen Merkmalen und Eigenschaften entstanden, die als Naturscheinung und Ergebnis der Schöpfung ebenso schützenswert ist, wie die verschiedenen Pflanzen- und Tierarten oder die verschiedenen Gesteins- und Landschaftsformen.

Darüber hinaus erfüllt der Boden im Stoffkreislauf der Ökosphäre und im Dienst des Menschen vielfältige Funktionen. So ist Boden

- Lebensraum für eine Vielzahl von Organismen und Lebensgrundlage für Pflanzen, Tiere und Menschen,
- Filter-, Puffer- und Transformationssystem für die Grundwasserneubildung und -reinhaltung sowie für den Abbau oder die Bindung von Schadstoffen,
- Speicherraum für Nährstoffe und Niederschlagswasser,
- biologisch-chemischer Reaktor (Abbau und Umsetzung von Streu- und Abfallsubstanzen, Freisetzung und Bindung von Nährstoffen und Bioelementen),
- Strahlungsproduzent (Wärme),
- Grundlage für die Produktion von Nahrungs- und Futtermitteln sowie von organischen Rohstoffen,
- Raum für gesellschaftliche Ansprüche wie Erholung, Wohnen, Verkehr, Gewerbe usw.,
- Archiv der Natur- und Kulturgeschichte usw.

8.1.1 Ermittlung der Intensität potentieller Beeinträchtigungen

Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf dem Umweltbereich Boden ergeben sich im wesentlichen durch den Baubetrieb und bestehen in

- der Überbauung natürlicher 'gewachsener' Böden und
- der Beeinträchtigung des natürlichen Bodengefüges durch Abtrag und Umlagerung des Oberbodens sowie mögliche Untergrundverdichtungen.

Durch den Abtrag des Oberbodens als schützender Deckschicht besteht darüber hinaus eine erhöhte Gefährdung insbesondere des Grundwassers durch Kontamination mit Schadstoffen nach Unfällen. Das Risiko möglicher Gefährdungen kann durch ordnungsgemäßen Baubetrieb, Einhaltung von Auflagen und Schutzbestimmungen sowie regelmäßige Wartung und Kontrolle von Fahrzeugen und Maschinen jedoch gering gehalten werden.

Überbauung

Die Überbauung von Flächen ist zwangsläufig mit dem Verlust an natürlich 'gewachsenen' Böden verbunden sowie mit der Beeinträchtigung der vielfältigen Bodenfunktionen wie sie oben aufgeführt wurden.

Im Bereich der geplanten Deichaufstandsfläche wird der Oberboden zunächst vollständig abgetragen und seitlich auf den Arbeitsstreifen, bis zum Wiederauftrag nach Fertigstellung des neuen Deichkörpers, zwischengelagert.

Der zwischengelagerte Oberboden erfährt dabei, je nach Sorgfalt der Behandlung, eine mehr oder weniger starke Degradation durch die Beeinträchtigung der Strukturstabilität und des Gefüges, die Störung des Lufthaushaltes und des Humusabbaus, die Verminderung der mikrobiellen Aktivität, die Vermischung verschiedener Bodenhorizonte usw.

Abtrag und Umlagerung des Oberbodens sowie Bodenverdichtungen im Bereich der Arbeitsstreifen

Im Bereich der jeweils bis 30 m breiten Arbeitsstreifen wird die oberste Bodenschicht zunächst in einer Mächtigkeit von mindestens 5 cm abgeschoben und ebenfalls, bis zur Rekultivierung der Flächen, zwischengelagert. Außerdem kommt es durch das Befahren mit schweren Maschinen und Fahrzeugen sowie durch die Lagerung von Boden und Baumaterial zu einer unvermeidbaren Belastung der Bodenstruktur. Die hiermit insbesondere für strukturlabile Bodentypen zwangsläufig verbundenen Verdichtungserscheinungen können eine erhebliche Beeinträchtigung der ökologischen Bodenfunktionen darstellen. So sind in verdichteten Böden durch Sauerstoffmangel, den veränderten Wasserhaushalt und das verringerte Porenvolumen die Lebensbedingungen wesentlich verschlechtert und damit die Bodenfruchtbarkeit stark herabgesetzt. Außerdem kann in Wechselwirkung mit dem Grundwasser die Infiltration von Niederschlagswasser und damit auch die Grundwasserneubildung stark behindert werden.

Wie stark ein Boden durch eine Belastung verdichtet wird, hängt nicht nur von der Stärke der Beanspruchung ab, sondern auch vom Widerstand, den der Boden gegenüber einer Veränderung der Lagerungsverhältnisse der einzelnen Partikel ausübt. Der Bodenwiderstand, der sich in seiner Tragfähigkeit äußert, hängt von einer Vielzahl von Faktoren ab, wie Textur, Struktur, Ausgangsdichte, Wassergehalt, Wasserspannung und Konsistenz (BLUME 1990).

Die wichtigste eigenschaftsbestimmende Komponente im Hinblick auf die Verdichtungsempfindlichkeit stellt die Bodenart dar. Empfindlich gegenüber Verdichtungen sind besonders tief- und mittelgründige Böden aus schluffigem oder tonigem Lehm, während sandige Substrate weniger verdichtbar sind und aufgrund der groben Körnung noch ausreichend Grobporen besitzen (FLÖRKEMEIER 1993).

Die Verdichtungsempfindlichkeit der den Untersuchungsraum bestimmenden sandig-lehmigen Braunen Auenböden und vergleyten Braunen Auenböden ist in der Regel als mittel einzuschätzen. Eine hohe Empfindlichkeit gegenüber Bodendruck weisen dagegen die schluffig-lehmigen Auengleye auf. Durch Bodenverdichtungen kann es bei grund- und staunassen Böden wie den Auengleyen außerdem leicht zu Störungen des Bodenwasserhaushaltes kommen.

8.1.2 Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von Umweltbelastungen

Zur Erhaltung ökologisch wertvoller Bodentypen und zum Schutz des Bodens mit seinen physikalischen und chemischen Eigenschaften als prägendem Faktor im System eines funktionierenden Naturhaushaltes sollten folgende Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen durchgeführt werden:

- Durchführung von Boden-/Erdarbeiten nur bei ausreichend abgetrockneter Bodenoberfläche;
- sorgfältiges und schichtenweises Abtragen des Oberbodens und möglichst kurzzeitige Zwischenlagerung bis zum Wiedereinbau;
- weitestmögliche Wiederherstellung des ursprünglichen Bodenzustandes auf allen durch Verdichtungen beeinträchtigten Eingriffsflächen, z.B. durch Tiefenlockerung, Unterbodenkalkung und Anbau tiefwurzelnder Gründungs-pflanzen;
- Begrenzung des Bauverkehrs auf die geplante Deichaufstandsfläche und auf den Arbeitsstreifen;
- Minimierung der Flächeninanspruchnahme, insbesondere für den Arbeitsstreifen;

- Verzicht auf die Einrichtung eines Arbeitsstreifens im Bereich verdichtungsempfindlicher Böden wie den Auengleyen;
- flächensparende Ablagerung von Bodenmieten und sonstigen Baustoffen;
- unverzügliche Rekultivierung des Deichkörpers und des Arbeitsstreifens nach Abschluß der Bautätigkeit und
- Minimierung des Unfallrisikos durch vorbeugende Maßnahmen, wie sorgfältigen Umgang mit boden- und wassergefährdenden Stoffen entsprechend den Sicherheitsvorschriften, regelmäßige Wartung und Pflege aller Maschinen und Fahrzeuge und Bereithaltung von Ölbindemitteln in ausreichender Menge.

8.1.3 Belastungsrisiko, Variantenvergleich

Die besondere Problematik des Schutzgutes Boden liegt in seiner Immobilität, begrenzten Belastbarkeit und seiner Unvermehrbarkeit auf der einen Seite sowie in der Verflechtung mit anderen Umweltgütern auf der anderen Seite. Eine Vermeidung von Beeinträchtigungen ist dabei nur bei Verzicht auf die geplanten Baumaßnahmen möglich.

Beeinträchtigung des Bodens durch Überbauung

Durch die geplante Verbreiterung werden, zusätzlich zum bestehenden Deichkörper, bei Realisierung der Grundvariante etwa 575.640 m² natürlich gelagerte Böden überbaut. Dabei wird mit jeder Abweichung vom bestehenden Deich im Rahmen der vorgeschlagenen Varianten I - VI durch die jeweils über die Grundvariante hinausgehende Inanspruchnahme von natürlicher Bodenoberfläche (s. Tab. 25) eine zusätzliche Belastung des Bodens bewirkt.

Von einer Überbauung betroffen sind die den Untersuchungsraum bestimmenden Braunen Auenböden und vergleyten Braunen Auenböden, die im großräumigen Vergleich jedoch als seltene Bodentypen einzustufen sind (s. Kap. 6.5.2). Die Belastung durch Überbauung und der damit verbundene Verlust an natürlich gewachsenem Boden muß daher grundsätzlich, über die gesamte Länge der geplanten Deichsanierung einschließlich der Varianten, als hoch eingeschätzt werden. Die noch weitaus selteneren Auengleye in den Rinnen und Senken werden durch Überbauung nur kleinflächig im Bereich eines meist trockenen Entwässerungsgrabens westlich Esserden in Anspruch genommen.

Als gravierenderer Eingriff muß der Verlust der noch weitgehend intakten Auenböden im regelmäßig überschwemmten Deichvorland zwischen Dornick und Emmerich gelten. Die ursprünglichen Faktoren der Bodenbildung, insbesondere die regelmäßige Ablagerung von Hochflutsedimenten, sind auf diesen Flächen noch wirksam, so daß die hier gelegenen Braunen Auenböden bisher eine weitaus geringere Degradation erfahren haben, als die heute überflutungsfreien Standorte im Deichhinterland. Vergleichbare Flächen mit ungestörten Untergrundverhältnissen sind heute, durch die großflächige Abgrabungstätigkeit in der Rheinaue sowie durch Geländeeinebnungen zur Abflußoptimierung bei Hochwässern, am Niederrhein vielfach künstlich überformt. Insgesamt soll im Deichvorland zwischen Dornick und Emmerich im Rahmen der geplanten Deichsanierung eine Gesamtfläche von etwa 9 ha neu überbaut werden.

Beeinträchtigung des Bodens durch Abtrag, Umlagerung und mögliche Verdichtungen im Arbeitsstreifen

Zur Einrichtung von Arbeitsstreifen wird, bei Entscheidung für die Grundvariante, insgesamt eine Fläche von etwa 698.000 m² beansprucht. Innerhalb dieses Bereiches nimmt der alte Deichkörper einen Flächenanteil von etwa 56.300 m² ein, so daß natürlicher Boden in einer Größenordnung von 641.700 m² durch Abtrag, Umlagerung und mögliche Verdichtungen beeinträchtigt wird. Jede einzelne vorgeschlagene Variante ist dabei mit einer im Vergleich zur Grundvariante zusätzlichen Flächeninanspruchnahme verbunden (s. Tab. 17) und daher mit einem höheren Belastungsrisiko für den Boden.

Bei den für den Arbeitsstreifen beanspruchten Flächen handelt es sich ebenfalls fast ausschließlich um Braune Auenböden und vergleyte Braune Auenböden, die in der Regel keine übermäßige Empfindlichkeit gegenüber Verdichtungen zeigen. Es ist jedoch zu berücksichtigen, daß funktionsfähige Böden in ihrem ursprünglichen 'gewachsenen' Zustand in überschaubarem Zeitraum aus einmal durch Abtrag und Umlagerung zerstörten Bodenprofilen nicht wiederhergestellt werden können. Selbst hinsichtlich der Regeneration eines annähernd natürlichen Bodengefüges können Jahrzehnte vergehen, bis ein in seinen Eigenschaften annähernd so produktiver Boden entsteht, wie der natürlich gelagerte Boden (FLÖRKEMEIER 1993). Die Einrichtung von Arbeitsstreifen ist folglich mit unvermeidbaren, erheblichen Störungen der natürlichen Bodenhorizonte und des Bodengefüges verbunden.

Tab. 25: Überbauung bzw. Beeinträchtigung des Bodens durch Abtrag, Umlagerung sowie mögliche Verdichtungen

Art der Beeinträchtigung	Grundvariante (m ²)	Abweichungen von der Grundvariante (m ²):					
		Var. I	Var. II	Var. III	Var. IV	Var. V	Var. VI
Beeinträchtigung des Bodens durch Überbauung im Bereich der geplanten Deichaufstandsfläche							
Deichaufstandsfläche	1.011.640	- 2.800	+3.510	-1.750	+5.250	+5.950	+2.800
Flächenanteil bestehender Deichkörper	436.000	-12.650	-12.250	-19.250	-29.750	-45.500	-13.700
zusätzliche Überbauung von natürlichen Böden	575.640	+ 9.850	+15.400	+17.500	+35.000	+51.450	+16.500
Beeinträchtigung des Bodens durch Abtrag, Umlagerung und mögliche Verdichtungen im Bereich des Arbeitsstreifen							
Arbeitsstreifen	698.000	+35.200	+70.800	+26.750	+41.400	+63.400	+9.850
Flächenanteil bestehender Deichkörper	56.300	+12.650	+12.250	+19.250	+29.750	+45.500	+8.000
Beeinträchtigung natürlichen Bodens durch Abtrag, Umlagerung und möglicherweise Verdichtung	641.700	+22.550	+58.550	+7.500	+11.650	+17.900	+1.850

Bodenflächen mit hoher Verdichtungsempfindlichkeit sind nur kleinflächig mit dem Auengley im Bereich des Grabens westlich Esserden betroffen. Hier sollte der Arbeitsstreifen, schon allein zum Schutz des sehr seltenen Bodentyps, unterbrochen werden.

Die jeweils als schmale Streifen entlang der Gewässer ausgebildeten Auengleye können durch Einhaltung eines Sicherheitsabstandes, wie er zum Schutz der Gewässer (s. Kap. 8.2) vorgeschlagen wird, geschont werden.

8.2 Umweltbereich Wasser

8.2.1 Ermittlung der Intensität potentieller Beeinträchtigungen

Grundwasser

Bei der Beurteilung von Auswirkungen auf das Grundwasser ist zwischen quantitativen und qualitativen Beeinträchtigungen zu unterscheiden.

Quantitative Beeinträchtigungen

Quantitative Beeinträchtigungen ergeben sich im wesentlichen aus einer Verminderung der natürlichen Grundwasserneubildungsrate, z.B. durch Versiegelung der Bodenoberfläche. Auswirkungen der geplanten Baumaßnahme auf das Grundwasser können somit durch Einschränkung der Versickerungsmöglichkeit für Niederschläge, als Folge der Flächenversiegelung zur Herstellung des Deichverteidigungsweges und der Abdichtung der wasserseitigen Deichböschungen mit bindigem Bodenmaterial, entstehen. So werden zum Bau des Deichverteidigungsweges sowie von Zuwegungen und Rampen insgesamt 65.000 m² Bodenoberfläche versiegelt. Bei einem derzeitigen Flächenanteil befestigter Straßen und Wege im Bereich der Deichkrone von etwa 21.000 m² ergibt sich eine zusätzliche Flächenversiegelung von etwa 44.000 m²

Qualitative Beeinträchtigungen

Qualitative Beeinträchtigungen des Grundwassers können durch Verlust wassergefährdender Stoffe bei Unfällen oder nicht ordnungsgemäßem Betrieb von Maschinen, Fahrzeugen usw. entstehen. Die Gefahr einer Kontamination des Grundwassers ist grundsätzlich bei jeder baulichen Tätigkeit gegeben.

Oberflächengewässer

Eine Gefährdung von Oberflächengewässern besteht vor allem für die nahe des bestehenden Banndeiches gelegenen Kolke und Altgewässer. Eine Zerstörung der Uferbereiche durch Tritt, Befahren sowie Überbauung oder der Eintrag von Baumaterialien oder anderen Stoffen in die Gewässer mit der Folge einer Wassertrübung, Nährstoffanreicherung, Teilverfüllung, Schadstoffkontamination usw. kann hier zu erheblichen Schäden führen.

Außerdem können Änderungen in der Linienführung des Deiches Einfluß auf den Retentionsraum des Rheins haben.

8.2.2 Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von Umweltbelastungen

Zur Vermeidung und Minderung von Beeinträchtigungen auf den Umweltbereich Wasser werden folgende Maßnahmen vorgeschlagen:

- Schonung der an den Banndeich angrenzenden Gewässer durch entsprechende Linienführung, lokal abweichende Gestaltung des Deichkörpers, geeignete Schutzmaßnahmen während der Bautätigkeit usw. (s. auch Vermeidungsmaßnahmen Kap. 8.4.3);
- Verzicht auf die Einrichtung eines Arbeitsstreifens im Bereich von Gewässern;

- Vermeidung des Verlustes von wassergefährdenden Stoffen durch regelmäßige Wartung und ordnungsgemäßen Betrieb von Maschinen, Fahrzeugen usw.;
- Einhaltung von Auflagen und Sicherheitsbestimmungen, wie z.B. vorbeugende Bereitstellung von Ölbindemitteln in ausreichender Menge;
- Fassung und ordnungsgemäße Entsorgung von Schmutzwasser (z.B. Sanitäranlagen);
- Verwendung einer wasserdurchlässigen Befestigung bei der Herstellung des Deichverteidigungsweges.

8.2.3 Belastungsrisiko, Variantenvergleich

Grundwasser

Mit nennenswerten Grundwasserdefiziten als Folge der geplanten Baumaßnahmen ist nicht zu rechnen, da der zusätzlich versiegelte Flächenanteil vergleichsweise gering ist und unverschmutztes Regenwasser in Randbereichen versickern kann. Außerdem kommen die z.T. sehr günstigen unterirdischen Abflussspenden im weiteren Einzugsbereich des Rheins, insbesondere im Raum Bocholt, aufgrund der allgemeinen Grundwasserfließrichtung zum Vorfluter dem engeren Rheintal zugute und bewirken hier eine große Wasserhöffigkeit.

Die Gefahr einer Gefährdung des Grundwassers durch wassergefährdende Stoffe kann durch Einhaltung der Sicherheitsbestimmungen sowie durch regelmäßige Wartung und Kontrolle von Fahrzeugen und Maschinen nahezu ausgeschlossen werden. Wasserschutzgebiete sind im näheren Umfeld der geplanten Baumaßnahmen nicht vorhanden. Eine mögliche Gefährdung der Trinkwassergewinnung ist somit nicht gegeben.

Oberflächengewässer

Eine Beeinträchtigung der nahe dem Banndeich gelegenen Oberflächengewässer, insbesondere der Altgewässer und Kolke, kann durch Vermeidungsmaßnahmen wie lokale Änderungen in der Gestaltung des neuen Deichkörpers, streckenweisen Verzicht auf einen Arbeitsstreifen usw. weitgehend verhindert werden. Vor allem die Zerstörung von Uferbereichen sowie der Eintrag von Baumaterialien oder anderen Stoffen ist so zu vermeiden.

Auch nennenswerte Abweichungen in Bezug auf den Retentionsraum sind bei Durchführung der Grundvariante nicht zu erwarten, da der Banndeich im wesentlichen in der bestehenden Linienführung erneuert wird. Die Hochwasserrückhaltung sowie das Abflußverhalten des Rheins bei Hochwässern werden somit durch die geplanten Sanierungsmaßnahmen nicht wesentlich verändert.

Das Belastungsrisiko für den Umweltbereich Wasser kann aufgrund der allenfalls sehr geringen Auswirkungen auf das Grundwasser und aufgrund der Schonung der Oberflächengewässer, auch während der Baumaßnahmen, insgesamt als gering eingestuft werden. Abweichungen in der Linienführung vom bestehenden Deich im Rahmen der vorgeschlagenen Varianten I - VI sind dabei nicht mit nennenswerten zusätzlichen Belastungen verbunden.

Geringfügig gegenüber der Grundvariante veränderte Verhältnisse ergeben sich lediglich hinsichtlich des Retentionsraumes. So bewirkt jede Rückverlegung des Banndeiches ins Deichhinterland (Varianten II - VI) eine Vergrößerung des Retentionsraumes, während sich bei einer Verlegung ins Deichvorland, wie sie als Variante I im Raum Esserden zur Begradigung des sehr kurvigen Deichverlaufes vorgeschlagen wird, der Retentionsraum verringert.

8.3 Umweltbereich Klima/Luft

Die günstigen lokal-klimatischen Verhältnisse im Bereich der Rheinaue werden durch die nur geringfügige Erhöhung des bestehenden Deichkörpers um 0,3 - 1,0 m nicht wesentlich verändert.

Umweltrelevante Luftbelastungen können sich lokal durch die Abgasemissionen der eingesetzten Baumaschinen und Fahrzeuge und evtl. durch Staubausschwehungen während des Baubetriebes ergeben. Diese sind jedoch auf einen kurzen Zeitraum von in der Regel wenigen Wochen pro Bauabschnitt beschränkt. Eine deutliche und langfristige Verschlechterung der klimatischen und lufthygienischen Verhältnisse durch die geplanten Sanierungsmaßnahmen ist somit nicht zu erwarten.

Das Belastungsrisiko für den Umweltbereich Klima/Luft kann sowohl für die Grundvariante als auch für die Varianten I - VI als sehr gering eingeschätzt werden. Zur Vermeidung unverhältnismäßig hoher Luftbelastungen sollten die Abgasgrenzwerte von Maschinen und Fahrzeugen durch regelmäßige Wartung und Kontrolle eingehalten werden.

8.4 Umweltbereich Biotop/Arten

Die Ermittlung und Bewertung der Auswirkungen auf den Umweltbereich Biotop/Arten erfolgt nach Maßgabe der Zielsetzung des § 1 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG, wonach die Pflanzen- und Tierwelt zu schützen, zu pflegen und zu entwickeln ist. Pflanzen und Tiere sind dabei nicht nur als Individuen, sondern auch als Teile von Lebensgemeinschaften und Ökosystemen zu betrachten. Die Beschreibung und Bewertung der umweltrelevanten Projektwirkungen bezieht sich daher vor allem auf das Biotoppotential, d.h. auf das Vermögen der Landschaft bzw. von Landschaftsteilen, der heimischen Flora und Fauna dauerhaft Lebensraum zu bieten. Grundlage hierfür sind die in Kap. 6.9.4 (Bewertung des Biotoppotentials) unter Berücksichtigung der umfangreichen Geländekartierungen sowie der faunistischen und vegetationskundlichen Bestandserhebungen ausgegliederten Bewertungseinheiten.

8.4.1 Ermittlung der Intensität potentieller Beeinträchtigungen

8.4.1.1 Baubedingte Wirkungen

Die wesentlichen Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf den Umweltbereich Biotop/Arten ergeben sich aus

- der Flächeninanspruchnahme für den geplanten Deichkörper,
- der vorübergehenden Flächeninanspruchnahme für den jeweils bis 30 m breiten Arbeitsstreifen und aus
- den visuellen und akustischen Störungen durch den Baubetrieb.

Mit wesentlichen Beeinträchtigungen durch Schadstoffemissionen ist bei ordnungsgemäßer Wartung der Fahrzeuge und Maschinen nicht zu rechnen. Auch Auswirkungen durch Staubausschwehungen werden bei der weiteren Betrachtung außer acht gelassen, da diese allenfalls bei sehr trockenen Wetterlagen zu erwarten sind und durch die Abhängigkeit von verschiedenen Faktoren, wie Windverhältnisse, Material usw., nicht quantifiziert bzw. allenfalls tendenziell abgeschätzt werden können.

Flächeninanspruchnahme für den geplanten Deichkörper

Mit der Inanspruchnahme von Flächen ist unvermeidbar die Beseitigung der gesamten Vegetationsdecke und damit der Verlust aller hier vorkommenden Pflanzenarten und sessilen Tierarten verbunden. Mobile Tierarten werden darüber hinaus von ihrem angestammten Lebensraum vertrieben.

Für die geplante Sanierung des Banndeiches, einschließlich der denkbaren Varianten, wird, neben einem geringeren Anteil an Ackerflächen, vorwiegend Wirtschaftsgrünland beansprucht. Es handelt sich in der Regel um intensiv genutzte Weidelgras-Weißkleeweiden, aber auch um meist kleine Flächen der blütenreicheren trockenen Variante der Weidelgras-Weißkleeweide sowie um Glatthaferwiesen, meist im Bereich des bestehenden Deiches und insbesondere entlang der Deichkrone.

Als für den Arten- und Biotopschutz wertvolle Biotopstrukturen sind daneben zahlreiche alte Gehölzbestände wie Hecken, Baumreihen, -gruppen, Gebüsche und insbesondere zahlreiche alte Kopfbäume, Walnußbäume und Obstbäume, die in unmittelbarer Nähe des bestehenden Deiches stehen, von der geplanten Baumaßnahme betroffen. Indikator für den hohen Wert der alten Gehölzstrukturen sind zum einen die hier zahlreich vorkommenden, z.T. sehr seltenen xylobionten Käferarten und zum anderen der starke Steinkauz-Bestand. So sind gemäß (WOLF 1992) allein 19 der insgesamt 32 im Gebiet festgestellten Steinkauzpaare durch die Beseitigung von Kopfbäumen, Obstbäumen usw., in denen sie ihre Bruthöhle haben, akut bedroht. Dies entspricht etwa 60 % der nachgewiesenen Brutpaare. Weiterhin sind 51 der insgesamt 141 kartierten Standorte mit potentiellen Brutbäumen, das sind 36 %, von der geplanten Verbreiterung des Deiches betroffen.

Vorübergehende Flächeninanspruchnahme im Bereich der Arbeitsstreifen

Auf dem jeweils 30 m breiten Arbeitsstreifen wird der Oberboden abgetragen und randlich zu Mieten aufgeschoben. Auch diese Maßnahme ist somit zunächst mit dem vollständigen Verlust aller hier vorkommenden Pflanzenarten und sessilen Tierarten sowie mit der Vertreibung mobiler Tierarten verbunden. Für die Zeit der Baumaßnahmen bis zur Wiederherstellung des Deichkörpers fallen die Flächen als Lebensraum für Pflanzen und Tiere aus. Auch nach der Wiederherstellung können die Standortbedingungen durch Untergrundverdichtungen und durch die Umlagerung der oberen Bodenschichten verändert sein (s. Kap. 8.1).

Betroffen sind, ebenso wie bei der Flächeninanspruchnahme für den geplanten Deichkörper, neben Ackerflächen vorwiegend intensiv genutzte Weidelgras-Weißkleeweiden. Außerdem liegen auch innerhalb der vorgesehenen Arbeitsstreifen zahlreiche alte, für den Arten- und Biotopschutz wertvolle Gehölze wie Kopfbäume und Obstbäume sowie mehrere Hecken, Obstweiden, Gebüsche, Baumreihen, -gruppen usw.

Visuelle und akustische Störungen durch den Baubetrieb

Die visuellen und akustischen Störungen durch den Baubetrieb wirken sich, alleine schon durch die bloße Präsenz des Menschen, vor allem auf höhere Wirbeltiere aus. Untersuchungen über die Störwirkungen menschlicher Anwesenheit liegen dabei heute vor allem zur Avifauna vor (vgl. PUTZER 1983, 1985, 1989; SCHEMEL und ERBGUTH 1992; KELLER 1992; REICHHOLF und REICHHOLF-RIEHM 1982; MOOIJ 1982; GOLD et al. 1993; SCHNEIDER 1987 u.a.).

Als wesentliche Auswirkungen vom Menschen ausgehender Störungen auf die Avifauna, insbesondere auf die für den Untersuchungsraum charakteristischen, an Wasser gebundenen Vogelarten, müssen gelten:

- Verhinderung des Brutversuches bzw. Blockierung geeigneter Brutplätze durch Präsenz des Menschen im zeitigen Frühjahr;
- Störung bzw. Abbruch des angelaufenen Brutgeschäftes (Auskühlen der Eier und Absterben der Embryonen, Nestraub durch natürliche Feinde);
- Störung der Jungenaufzucht;
- Blockierung oder Störung von Mauserplätzen in den Monaten Juli und August;
- großräumige Störung an Sammelpunkten zu Beginn der Zugzeit;
- großräumige Störung der Nahrungsrastplätze auf dem Herbst- und Frühjahrszug und im Winterquartier in Verbindung mit stark verminderten Futtersuch- und Ruhezeiten;
- Flucht auf die offene Wasserfläche und Abkoppelung von den ufernahen Nahrungsgründen (Stressfaktor).

Das Ausmaß der Auswirkungen ist dabei von der Art und der Häufigkeit der Störungen abhängig. Allgemein wachsen die Beeinträchtigungen mit

- der Störfrequenz,
- der Anzahl anwesender Menschen/Störquellen,
- der Verweildauer und
- der spezifischen Störanfälligkeit der jeweiligen Art, die z.T. starken jahreszeitlichen Schwankungen unterliegen kann.

Besonders gravierend sind unregelmäßige, lange Aufenthalte in ansonsten wenig frequentierten Gebieten!

Störungen wirken sich somit negativ auf Bruterfolg, Raumnutzung, Energiebilanz usw. aus. So werden die Brutplätze störungsempfindlicher Arten entweder a priori blockiert oder bereits begonnene Bruten werden durch die Präsenz des Menschen vereitelt. Hinzu kommen Stress, Unterernährung, Parasitenbefall und Energieverluste durch verminderte Futtersuch- und Ruhezeiten am gestörten Rastplatz.

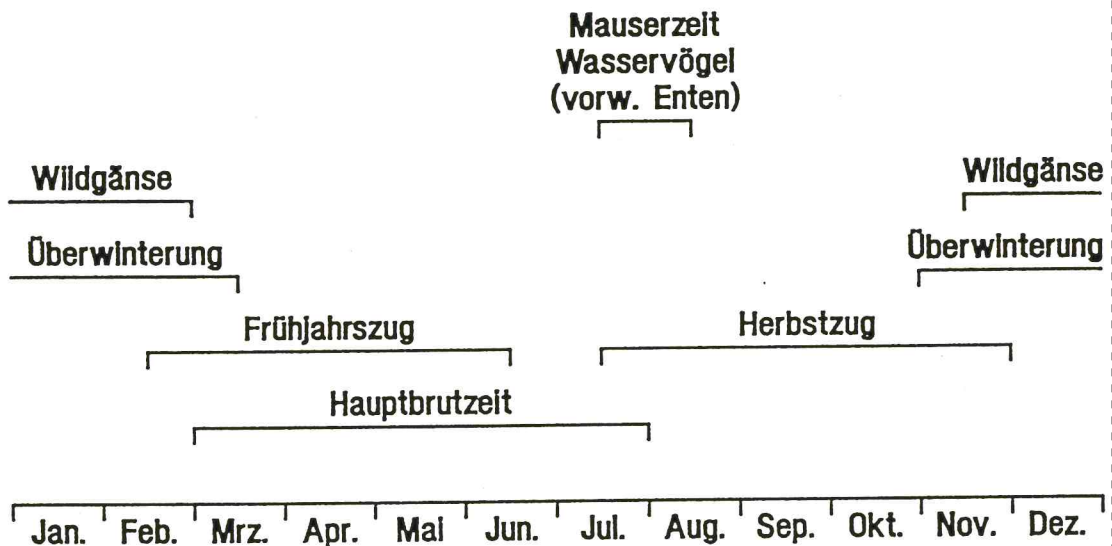
Zu den besonders störepfindlichen Arten zählen vor allem die Gruppen der im Untersuchungsraum zahlreich vertretenen Wasservögel (Schwimmenten, Tauchenten, Säger, Taucher, Rallen usw.) und Watvögel (Großer Brachvogel, Goldregenpfeifer, Flußregenpfeifer usw.) aber auch andere Arten wie Reiher, Kormorane, Gänse, Seeschwalben oder die vereinzelt im Gebiet beobachtete Rohrweihe. Vergleichsweise unempfindlich auf die Anwesenheit des Menschen reagieren nur sehr wenige, häufige Arten wie der Höckerschwan oder das Bläßhuhn (REICHHOLF 1988).

Neben der artspezifischen Störepfindlichkeit ist das Fluchtverhalten von zahlreichen anderen Faktoren abhängig wie z.B. Jahreszeit, Vertrautheit mit dem Gewässer, sozialer Anschluß, Erfahrungen mit Menschen (die Fluchtdistanz kann während der Jagdzeit bis auf das doppelte des 'normalen Wertes' ansteigen) u.a.

Äußerst kritisch ist auch die Zeit des Gefiederwechsels (Mauser) in den Monaten Juli und August. Vor allen die dann für mehr als 4 Wochen flugunfähigen Wasservögel, insbesondere Enten, reagieren in dieser Periode sehr scheu. Störungen können dazu führen, daß sich die unter Mauserstress stehenden Tiere an wenigen noch ungestörten Mauserplätzen sammeln. Hierdurch kann es zu Überbelegungen kommen mit der möglichen Folge von epidemieartigen Infektionen und Massensterben von Wasser- und Watvögeln durch Botulismus (GOLD 1993).

Extrem störanfällig sind darüber hinaus große Wasservogelscharen im Winter. Der sensibelste Vogel löst die Flucht des gesamten Schwarmes aus (Mitreißeffect). Da die Präsenz dieses sensiblen Fluchtauslösers um so wahrscheinlicher wird, je größer das Rastkontingent ist, werden im allgemeinen die größten Fluchtdistanzen auch bei den größten Rastkontingenten festgestellt. Störungen durch den Menschen können so, bei Fluchtdistanzen bis über 500 m, zu riesigen Kettenreaktionen führen (SCHNEIDER 1987).

Abb. 12: Hauptbrutzeit, Durchzugszeit, Überwinterungszeit und Mauserzeit für Wasser-, Watvögel und Wildgänse



(aus LÖLF 1987, 1993 a; PUTZER 1983; SCHEMEL und ERBGUTH 1992)

Das Fluchtverhalten ist auch von der Art der Störquelle abhängig, so z.B. von der Art der Annäherung (Gleichförmigkeit bzw. Unberechenbarkeit des Bewegungsablaufes) und von der Richtung der Annäherung (höhere Fluchtdistanz bei Annäherung gegen den Wind, da die Tiere bestrebt sind gegen den Wind aufzuffliegen und dann dem Störenfried entgegen fliegen müßten).

Auffällig ist die verringerte Fluchtdistanz gegenüber Fahrzeugen. Der Mensch im 'Fahrzeuggehäuse' stört weniger als z.B. ein ruhig sitzender Angler. So konnte bei brütenden Flußregenpfeifern infolge Störung durch einen langsam und still herankommenden Menschen eine mittlere Fluchtdistanz von 62,4 m beobachtet werden, während lärmende und massige Fahrzeuge wie Lkw's bis auf im Mittel 36 m an den Brutvogel heran kommen konnten, bevor dieser sein Gelege verließ (PUTZER 1989). Hierbei wird von einem 'Gehäuseeffekt' gesprochen: Der Mensch in der Maschine ist im Instinktschema des Vogels kein Feind. Es kann somit davon ausgegangen werden, daß die massiven Fahrzeugbewegungen (Lkw's, Raupen, Bagger usw.), wie sie im Rahmen der vorgesehenen Sanierungsmaßnahmen notwendig werden, zumindest zu keinen zusätzlichen, über die durch die bloße sichtbare Präsenz des Menschen ausgelösten Störwirkungen hinausgehenden, Beeinträchtigungen der Avifauna führen werden.

Die Störempfindlichkeit der einzelnen Arten wird als sog. kritische Fluchtdistanz, das ist die Distanz, bei der bei Annäherung einer Störquelle die Flucht des Tieres ausgelöst wird, ausgedrückt. Hierzu muß jedoch gesagt werden, daß Vögel durch die Anwesenheit von Menschen bereits beeinträchtigt werden bevor sie mit Fluchtverhalten reagieren, indem sie u.a. auffällige Verhaltensänderungen zeigen. So

wurde z.B. festgestellt, daß brütende Haubentaucher weniger häufig an ihrem Nest bauen und weniger Nestmaterial herbeischaffen wenn Menschen in der Nähe sind, was sich auf den Zustand des Nestes auswirken und zu Gelegeverlusten führen kann (KELLER 1992). Sogar scheinbar ungestörte Vögel, die keine sichtbaren Verhaltensänderungen zeigen, können durch die Anwesenheit von Menschen beeinflusst sein, indem sie mit einer stark erhöhten Herzschlagrate reagieren (KELLER 1992), was als Anzeichen für Streß gedeutet werden muß.

Aus den o.g. Gründen werden in verschiedenen Veröffentlichungen z.T. erheblich voneinander abweichende Angaben zu den Fluchtdistanzen einzelner Arten gemacht. Für die vorliegende Untersuchung wird daher von gemittelten Werten aus mehreren Quellen ausgegangen wie sie in der folgenden Tabelle zusammengestellt sind.

Tab. 26: Kritische Fluchtdistanzen stöempfindlicher Vogelarten, ausgelöst durch die Anwesenheit des Menschen, gemittelt nach verschiedenen Quellenangaben

Fluchtdistanz	Art der Auswirkung	Quelle
Störung der Brutaktivitäten in der Zeit von März - Juli		
bis 50 m	ein Großteil aller brütenden Vögel verläßt das Gelege;	PUTZER 1985, 1989; SCHEMEL und ERBGUTH 1992
bis 200 m	Vertreibung vom Nest und Störung der Brutplatzwahl bei stöempfindlichen Wasser- und Watvogelarten;	PUTZER 1985, 1989; SCHEMEL und ERBGUTH 1992
Störung während der Durchzugs-/Überwinterungszeit und während der Mauser		
bis 300 m	Fluchtreaktion bei stöempfindlichen Wasser- und Watvogelarten wie z.B. Tauchenten, Schwimmenten, Sägern, Brandgans, Bekassine, Großem Brachvogel, Goldregenpfeifer u.a.;	PUTZER 1985, 1989; SCHEMEL und ERBGUTH 1992; KELLER 1992
bis 500 m	Fluchtreaktion bei großen Wasservogelansammlungen (Mitreißeffect); erhöhte Störanfälligkeit von Wasservögeln durch Flugunfähigkeit während der Mauser in den Monaten Juli und August;	SCHNEIDER 1987; PUTZER 1989; SCHEMEL und ERBGUTH 1992 SCHEMEL und ERBGUTH 1992; GOLD et al. 1993
Störung überwinternder Wildgänse in der Zeit von Mitte November bis Mitte März		
bis 250 m	sofortige Flucht, sehr hohe Störanfälligkeit;	MOOIJ 1982
bis 350 m	Unruhe und Flucht, hohe Störanfälligkeit;	
bis 450 m	Äsungspausen, tlw. Flucht;	
bis 550 m	Äsungspausen, erhöhte Wachsamkeit;	
über 550 m	keine wesentlichen Auswirkungen wahrnehmbar;	

Auswirkungen auf den Steinkauz

Zahlreiche nahe dem Banndeich lebende Steinkauz-Paare würden durch die Bautätigkeit stark gestört, so daß mit Brutaussfällen oder Abwanderung gerechnet werden muß. Verkehr und Lärm werden zwar im allgemeinen gut ausgehalten, jedoch

liegt die Fluchtdistanz bei Tag immer noch bei 50 - 100 m (BEZZEL 1985). Insgesamt würden durch die Beseitigung von Brutbäumen sowie durch Störungen im Rahmen des Baubetriebes nach WOLF (1992) etwa 88 % des im Untersuchungsraum festgestellten Steinkauzbestandes mehr oder weniger stark beeinträchtigt. Dies ist um so bedenklicher, da es sich bei dem Vorkommen am Niederrhein um einen der letzten, bereits seit Jahrzehnten bestehenden Bestandsschwerpunkte in Deutschland handelt (s. Kap. 6.9.2.1.3). Die Verluste an potentiellen und aktuellen Brutbäumen wären irreversibel und auch durch künstliche Nisthilfen kaum aufzufangen, da auch Bäume mit künstlichen Brutröhren einige Jahrzehnte alt sein müssen, um genügend Deckung, Höhe und Stabilität aufzuweisen (JÖREK 1980).

Lebensraumverluste in einem gesättigten Lebensraum führen zu irreversiblen Bestandsrückgängen. Dies trifft für fast das gesamte Untersuchungsgebiet zu. Insbesondere aber im Raum Klein-Esserden würden sich Habitatverluste katastrophal auf den dortigen Bestand auswirken. Ein Umsiedeln der betroffenen Paare in einen geeigneten Lebensraum in der Nähe kann als unmöglich angesehen werden, da vermutlich die Mehrzahl geeigneter Lebensräume im Umfeld von Steinkäuzen besetzt sind. Es ist mit einer weiträumigen Abwanderung der betroffenen Paare zu rechnen. Die Partner werden dabei in der Regel getrennt.

Eine Wiederbesiedlung der Reviere nach der Deichsanierung dürfte mehrere Jahrzehnte dauern, da zunächst Habitatparameter wie Nahrungsflächen, -angebot und geeignete Höhlen wieder in ausreichender Zahl vorhanden sein müssen und ferner die Reproduktionsrate der Steinkäuze als K-Strategen eine rasche Besiedlung leerer Räume nicht zuläßt. Der Steinkauz ist eine Art, deren Fortpflanzungsstrategie auf die Ausnutzung der Kapazität eines Lebensraumes ausgerichtet ist. Die Mortalität hat daher einen größeren Einfluß auf den Steinkauzbestand eines Gebietes als ein wechselnder Fortpflanzungsaufwand und -erfolg (HÖLZINGER 1987).

Verluste von Nahrungsflächen sind im allgemeinen nicht so gravierend, da insbesondere im Deichvorland meist ausreichende Grünlandareale zur Verfügung stehen.

Insgesamt ist damit zu rechnen, daß bei einer Sanierung des Deiches in seinem jetzigen Verlauf ein Teil der Steinkauzpaare auf Jahre bis Jahrzehnte hinaus verschwindet, was auch durch Ausgleichsmaßnahmen nicht zu verhindern sein wird.

8.4.1.2 Anlagebedingte Wirkungen

Die Umgestaltung des bestehenden Deichkörpers, wirkt sich auf den Umweltbereich Biotope/Arten aus indem

- die natürlichen Standortbedingungen auf den über den bestehenden Deich hinausgehend überbauten Flächen nachhaltig verändert werden und
- durch die Herstellung eines Deichverteidigungsweges aus Betonverbundpflaster etwa 65.000 m² Bodenfläche als Lebensraum für Pflanzen und Tiere verloren gehen.

Mit Zerschneidungswirkungen, die über eventuell gegebene Effekte des bestehenden Deichkörpers hinausgehen, ist nicht zu rechnen. Im Gegenteil kann der geplante Deich durch geeignete Maßnahmen, wie extensive Nutzung, zu einem wertvollen Vernetzungselement, z.B. für auf einen reichhaltigen Blütenhorizont angewiesene Insekten, entwickelt werden.

Nachhaltige Veränderungen der natürlichen Standortbedingungen

Abweichend von den zusätzlich zum bestehenden Deich in Anspruch genommenen Flächen würden sich die Standortbedingungen auf dem geplanten Deichkörper durch eine veränderte Exposition infolge der Oberflächenneigung und durch höhere Trockenheit infolge des größeren Abstands zum Grundwasser auszeichnen. Die Eignung des geplanten Deichkörpers als Lebensraum für Pflanzen und Tiere ist dabei nicht zuletzt von der Intensität der späteren landwirtschaftlichen Nutzung und vom Landschaftspflegerischen Ausgleichskonzept abhängig. So werden die Flächen, bis auf den Deichverteidigungsweg, in jedem Fall wieder die Wertigkeit von intensiv genutztem Grünland aufweisen, wobei, im besonderen entlang der Deichkrone, unter der Voraussetzung einer extensiven Nutzung, eine erhebliche Aufwertung im Hinblick auf den Arten- und Biotopschutz durch die Entwicklung an trockenere und nährstoffärmere Verhältnisse angepaßter Biotopstrukturen erfolgen kann.

Eine erhebliche Beeinträchtigung für den Umweltbereich Biotope/Arten alleine durch veränderte Standortbedingungen ist daher nicht zu erwarten, zumal keine Biotopstrukturen mit völlig abweichenden Lebensraumverhältnissen wie z.B. Gewässer in Anspruch genommen werden. Im Falle der Beanspruchung von Ackerflächen wird durch die Herstellung von Grünland im Bereich des geplanten Deichkörpers eine Aufwertung der Lebensraumbedingungen für Pflanzen und Tiere bewirkt.

8.4.2 Ermittlung der Beeinträchtigungsempfindlichkeit

Unter 'Empfindlichkeit' wird im folgenden die Toleranz eines Lebensraumes/Biotoptypes gegenüber Änderungen der Standort- und Umweltbedingungen bzw. gegenüber Störungen verstanden. Die Reaktion eines Lebensraumes ist dabei, neben den spezifischen Biotopeigenschaften, abhängig von der Art der einwirkenden Einflüsse, so daß keine 'generelle' Empfindlichkeit bestimmt werden kann. Die Empfindlichkeit muß gegenüber jedem von dem geplanten Vorhaben ausgehenden Belastungsfaktor unterschiedlich eingeschätzt werden. Wie aus den bisherigen Ausführungen hervorgeht sind die folgenden von dem geplanten Vorhaben ausgehenden Wirkungen als erhebliche Belastungsfaktoren aufzufassen:

- Flächeninanspruchnahme durch Überbauung und Einrichtung von Arbeitsstreifen in Verbindung mit der vollständigen Beseitigung der Vegetationsdecke und der Umlagerung der oberen Bodenschichten;
- visuelle und akustische Störungen durch den Baubetrieb und vor allem durch die Präsenz des Menschen.

Die Empfindlichkeit wird für jeden Belastungsfaktor anhand einer 5-stufigen Ordinalskala eingestuft (Stufe 1 = sehr geringe Empfindlichkeit bis Stufe 5 = sehr hohe Empfindlichkeit).

Die Ergebnisse sind, bezogen auf die in Kap. 6.9.4 ermittelten Bewertungseinheiten, in Tab. 29 dargestellt.

Empfindlichkeit gegenüber Flächeninanspruchnahme/Überbauung

Durch Verlust bzw. Beseitigung sind alle Lebensräume, unabhängig von ihrer Eignung zur Erfüllung von Funktionen für den Arten- und Biotopschutz, gleichermaßen betroffen, da zunächst, auch wenn die Flächen nach Beendigung der Baumaßnahmen in gleicher Weise wiederhergestellt werden, die gesamte belebte Oberfläche zerstört wird. Die Empfindlichkeit gegenüber Flächeninanspruchnahme und

Überbauung muß daher grundsätzlich für alle Lebensräume/Biototypen als sehr hoch (Stufe 5) angesehen werden.

Empfindlichkeit gegenüber visuellen und akustischen Störungen

Visuelle und akustische Störungen wirken sich für den Umweltbereich Biotope/ Arten ausschließlich auf die Tierwelt, im Untersuchungsraum im besonderen Maße auf die Avifauna, aus. So reagieren die meisten Wasser- und Watvögel aber auch die überwinternden Wildgänse hochsensibel auf jegliche Störung durch den Menschen (s. Kap. 8.1.4.1.1). Ein Raum kann so in seiner Funktion als Brutgebiet für zahlreiche, sehr störeffindliche Vogelarten selbst durch weit entfernte Störungen stark beeinträchtigt werden, da, zumindest für die Zeit der Störung, ein Großteil der Brutaktivitäten abgebrochen oder verhindert wird.

Die Empfindlichkeit gegenüber visuellen und akustischen Störungen ist vor allem von der Bedeutung eines Lebensraumes abhängig, die diesem als Lebensraum oder Teillebensraum störeffindlicher Tierarten zukommt. In dieser Hinsicht wertvolle Flächen zeichnen sich von Natur aus durch besondere Störungsarmut aus, wobei bereits geringfügige Beeinträchtigungen zu einem erheblichen Funktionsverlust führen können. In die Beurteilung der Empfindlichkeit fließt darüber hinaus die Möglichkeit der betroffenen Tierarten ein, während der Störung auf andere Lebensräume ausweichen zu können. Diese ist zum einen abhängig von der Seltenheit eines Lebensraumes wie zum anderen vom Bindungsgrad einer Tierart an einen bestimmten Biototyp. Die Empfindlichkeit wird anhand des folgenden Bewertungsrahmens abgeschätzt.

Tab. 27: Bestimmung der Empfindlichkeit gegenüber visuellen und akustischen Störungen

Empfindlichkeit	Lebensraum/Flächenfunktion
5 (sehr hoch)	<p>störungsarme Flächen mit Funktion als</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reproduktionsstätte seltener/gefährdeter, sehr störeffindlicher Tierarten mit hohem Bindungsgrad an den jeweiligen Biototyp (z.B. Brutplatz seltener/gefährdeter Wasser- oder Watvögel), • Rast-, Nahrungsbiotop sowie Winterquartier störeffindlicher Gastvögel, Durchzügler usw. bei nicht gegebener Ausweichmöglichkeit (z.B. Schlafplatz für Wildgänse)
4 (hoch)	<p>störungsarme Flächen mit Funktionen als</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rast-, Nahrungsbiotop störeffindlicher Gastvögel, Durchzügler usw. bei nur geringer Ausweichmöglichkeit
3 (mäßig)	<p>weitgehend störungsarme Flächen mit Funktion als</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rast-, Nahrungsbiotop störeffindlicher Gastvögel, Durchzügler usw. bei ausreichender Ausweichmöglichkeit, • Lebensraum für seltene/gefährdete weniger störeffindliche Arten der offenen Kulturlandschaft wie z.B. Steinkauz, Dorngrasmücke, Hohltaube, Rebhuhn usw.
2 (gering)	<p>durch häufige anthropogene Störeinflüsse gekennzeichnete Lebensräume wie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siedlungs- und Hofflächen mit alten Gehölzbeständen und • siedlungsnahe Gehölzstrukturen
1 (sehr gering)	<p>durch starken anthropogenen Störeinfluß faunistisch stark verarmte Flächen wie</p> <ul style="list-style-type: none"> • intensiv genutzte Äcker sowie • Nutz-/Ziergärten, Siedlungsflächen, Grünanlagen usw.

8.4.3 Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von Umweltbelastungen

Zur Vermeidung und Verminderung von Umweltbelastungen durch das geplante Vorhaben auf die Tier- und Pflanzenwelt werden die folgenden Maßnahmen vorgeschlagen:

Vermeidungsmaßnahmen

- Schonung für den Arten- und Biotopschutz wertvoller Lebensräume und Biotopstrukturen, insbesondere der zahlreichen im Gebiet vorkommenden natürlichen/naturnahen Gewässer, durch nur einseitige Deichverstärkung oder andere geeignete Maßnahmen;
Grenzen Gewässer, wie der Bienener Altrhein bei Bienen, die Rosau am Gut Rosau oder die oft unmittelbar vor bzw. hinter dem Banndeich gelegenen Kolke, unmittelbar an den Deichfuß an, so sollten die bestehende Deichböschung an den entsprechenden Streckenabschnitten im Rahmen der Sanierungsmaßnahmen nur bis maximal 2 m über Geländeoberfläche abgetragen werden, um so eine Beeinträchtigung der wertvollen Uferbereiche durch Betreten, Befahren oder sonstige Zerstörung sowie einen möglichen Eintrag von Deichbaumaterial in das Gewässer mit der Folge der Eutrophierung oder Trübung des Wasserkörpers zu vermeiden. Auf die Einrichtung eines Arbeitsstreifens sollte im Bereich von Gewässern gänzlich verzichtet werden.
- Verpflanzung, soweit möglich, von innerhalb der geplanten Deichtrassierung gelegenen Einzelgehölzen, Hecken usw.;
- Erhaltung möglichst vieler Kopfbäume und alter hochstämmiger Obstbäume im Bereich des Arbeitsstreifens zum Schutz geeigneter Brutbäume für den Steinkauz und anderer Baumhöhlen bewohnender Tierarten;
- Verpflanzung/Rodung von Hecken nur außerhalb der Zeit vom 1. März bis 30. September (§ 64 LG);
- Sicherung an den Arbeitsbereich angrenzender Einzelgehölze und Gehölzflächen durch Einhaltung von Sicherheitsabständen und ggf. Durchführung von Schutzvorkehrungen gemäß DIN 18920;
- Beschränkung des Bauverkehrs auf die geplante Trassenführung und den Arbeitsstreifen;
- Durchführung der Baumaßnahmen nach Möglichkeit außerhalb der Brut- und Aufzuchtzeit gefährdeter, stöempfindlicher Wasser- und Watvogelarten von Anfang März bis Ende Juli (01.03. - 30.07.) soweit bedeutende Brutgebiete wie der Bienener Altrhein, der Altrhein an der Rosau sowie die Rinnen im Bereich Dornicker Ward betroffen sein können;
Die Sanierungsmaßnahmen sollten in auf die Hauptbrutzeit abgestimmten Bauabschnitten erfolgen.
- Vermeidung einer übermäßigen Beeinträchtigung wertvoller Rast- und Winterquartiere für Wasservogel, Watvogel und Wildgänse durch Beschränkung der Baumaßnahmen auf die Zeiträume außerhalb der Überwinterungszeit von Anfang November bis Mitte März (01.11. - 15.03);

- nach Möglichkeit Erhaltung des alten Deiches bei Verlegung der Deichtrasse im Bereich Klein-Esserden;
Der Deich ist hier unverzichtbarer Nahrungsraum für den Steinkauz (Schwerpunktvorkommen des Steinkauzes), da im Deichvorland z.T. bereits große Flächen in Acker umgebrochen wurden.

Ausgleichsmaßnahmen und Maßnahmen zur Verminderung von Umweltbelastungen

Gestaltung des Deichkörpers

- Herstellung von artenreichen Magerrasen im Bereich der Deichkrone, der Deichböschungen und der Bermen;
Magerrasen können nur auf durchlässigen, nährstoffarmen Substraten entwickelt werden. Auf eine Andeckung mit Humus sollte daher soweit möglich verzichtet werden oder sie sollte nur in sehr geringem Umfang mit sandig-kiesigem Oberboden erfolgen. Oberboden aus Acker- oder Intensivgrünland ist auf keinen Fall geeignet, da die Besiedlung aufgrund der Nährstoffverhältnisse und des Diasporenvorrats in der Regel sehr schnell sehr dicht wird, was zu einer Unterdrückung der konkurrenzschwachen Magerrasenarten führt. Nährstoffarme Standorte auf Deichen können so zu wertvollen Ersatzstandorten für seltene und gefährdete Arten extensiv genutzter Kulturbiozönosen, wie z.B. für Arten der in der Aue auf trockeneren Standorten ehemals heimischen Salbei-Wiesen, entwickelt werden.
- Erhaltung des wertvollen Artenpotentials trockenerer und nährstoffärmerer Grünlandstandorte, vor allem im Bereich der Deichkrone, durch Abtrag von Rasensoden und Wiedereinbau nach der Sanierung;
Der Erfolg hinsichtlich der Begründung von Magerrasen ist in entscheidendem Maße vom vorhandenen Artenpotential abhängig. Der Erhalt wertvoller Vegetationsbestände und die Wiederausbreitung insbesondere der seltenen und gefährdeten Arten trockener Grünlandgesellschaften kann durch Herstellung von Rasensoden am besten gewährleistet werden.
- extensive Bewirtschaftung des Banndeiches nach der Sanierung durch Unterlassung jeglicher Düngung, nach Möglichkeit Beschränkung der Nutzung auf eine einmalige Mahd oder durch extensive Beweidung mit Schafen;
Extensiv gepflegte Vegetationsbestände zeichnen sich in der Regel durch einen reicheren Blütenhorizont, z.T. durchsetzt mit Hochstauden, aus. Der Deichkörper kann so in der gesamten Länge zu einem wertvollen Vernetzungselement für Magerrasengesellschaften und insbesondere zu einer wertvollen Leitlinie für die Ausbreitung an Blüten gebundener Insektenarten entwickelt werden.
- Aufwertung des Deichkörpers als Ersatzlebensraum für die gebietstypische Tier- und Pflanzenwelt durch Anpflanzung von Bäumen, Kopfbäumen, kleineren Gehölz- und Strauchgruppen, soweit keine Beeinträchtigung der Standsicherheit des Deiches zu erwarten ist;
Reichgegliederte Deichböschungen mit Gebüschbeständen, älteren Gehölzen und geschlossenen Gehölzbeständen können sich zu wertvollen Nahrungs- und Brutbiotopen für anspruchsvollere Arten entwickeln. Sobald alte, höhlenreiche Bäume vorkommen, ist es auch zahlreichen Höhlenbrütern, wie z.B. Steinkauz und Hohltaube sowie verschiedenen Fledermausarten, möglich, den Deich als Lebensraum zu nutzen. Aus diesem Grund sollte auch für ein ausreichendes Angebot an Ansitzmöglichkeiten für den Steinkauz (z.B. Zaunpfähle) gesorgt

werden. Es sollte nur für den Landschaftsraum typisches Pflanzenmaterial verwendet werden, das bevorzugt vor Ort zu gewinnen ist.

Sonstige Maßnahmen

- Neuanlage von Hecken als Ausbreitungskorridore für die Tierwelt und Vernetzung bestehender Hecken;
- Schaffung extensiv bewirtschafteter Säume entlang von Hecken, Ufergehölzen, Gewässern usw.;
- Extensivierung der Grünlandnutzung und Ausweitung extensiv genutzter Wiesenflächen mit reichhaltigem Blütenhorizont;
- Schaffung bzw. Optimierung der Leitlinien zwischen den Isolationsstandorten 'Bienener Altrhein' und 'Moetjes' (bei Elten), vor allem durch Extensivierung der Grünlandbereiche im Deichvorland zwischen Dornick und Emmerich;
- Anpflanzung von Ulmen (das potentielle Artenspektrum z.B. der an Ulmen gebundenen Schmetterlinge und Käfer ist noch vorhanden);
- Entschlammung und Optimierung von Gewässern für den Arten- und Biotopschutz wie den Restgewässern in der Dornicker Ward (Gewässer Nrn. 2 - 4), einen stark verlandeten Kolk südlich Praest (Gewässer Nr. 9) und einen weiteren Kolk bei Praest (Gewässer Nr. 11) nach Erstellung entsprechender Entwicklungskonzepte;
- Neuanpflanzung von Kopfbäumen und hochstämmigen Obstbäumen; Dadurch soll insbesondere dem Steinkauz die langfristige Wiederbesiedlung des Gebietes ermöglicht werden.
- Wiederherstellung des als Amphibienlaichplatz wichtigen temporären Grünlandgrabens bei Bienen, möglichst nah am jetzigen Standort;
- Reduzierung von Störungen durch zügige, rasche Vorgehensweise mit unmittelbar anschließender Begrünung der sanierten Deichanlagen;
- Anbringung von Nisthilfen für den Steinkauz in der Art der mardersicheren Brutröhre nach FURRINGTON (1979);
Bei Bestandsstützungsmaßnahmen und Wiederansiedlungsversuchen ist zu beachten, daß einem Brutpaar mehrere Höhlen (wenigstens zwei bis drei) in seinem Revier zur Verfügung stehen müssen. Es ließen sich jedoch nur an einigen Stellen solche Ausweichquartiere schaffen, so daß eine vollständige, kurzfristige Bestandsstützung nahezu unmöglich sein wird. Lebensraumverluste lassen sich in einem gesättigten Gebiet wie dem Untersuchungsraum nicht durch Nisthilfen kompensieren, so daß der Erhaltung geeigneter Lebensräume beim Schutz von Steinkauzpopulationen Priorität zuzuweisen ist.

8.4.4 Beeinträchtigungszonen

Bei der funktionsbezogenen Abgrenzung von Beeinträchtigungszonen muß berücksichtigt werden, daß die verschiedenen konfliktverursachenden Projekteinwirkungen unterschiedlich weit reichen. So beschränkt sich die vollständige, wenn auch vorübergehende Zerstörung der Lebensräume auf die Trasse des geplanten Deichkörpers und auf die beidseitig des Deiches notwendigen, jeweils etwa 30 m breiten Arbeitsstreifen, während die visuellen und akustischen Störungen bis in

eine Entfernung von 500 m zu erheblichen Beeinträchtigungen von Räumen in ihrer Funktion als Brut-, Rast- und Nahrungsgebiet für störepfindliche Vogelarten führen können. Gemäß der in Kap. 8.1.4.1 abgeschätzten räumlichen Wirkungsbereiche der zu erwartenden projektbedingten Belastungen sowie unter Berücksichtigung der Beeinträchtigungsempfindlichkeit der einzelnen Lebensräume wird in Tab. 28 hinsichtlich der Art und Intensität der Beeinträchtigungen eine Abstufung in verschiedene spezifische Auswirkungsräume bzw. Beeinträchtigungszonen vorgenommen.

Tab. 28: Festlegung von Beeinträchtigungszonen

Beeinträchtigungszone	Wirkungsraum	Art erheblicher potentieller Beeinträchtigungen
Flächeninanspruchnahme/Überbauung		
I	Bereich des geplanten Deichkörpers (max. Breite 70 m)	<ul style="list-style-type: none"> • vollständige Beseitigung der Vegetation und Verlust sessiler Tierarten; • Vertreibung mobiler Tierarten; • nachhaltige Veränderung der natürlichen Standortbedingungen; • Flächenversiegelung im Bereich des Deichverteidigungsweges;
II	Arbeitsstreifen (Breite i.d.R. jew. 30 m seitlich des geplanten bzw. bestehenden Deichkörpers)	<ul style="list-style-type: none"> • vollständige Beseitigung der Vegetation und Verlust sessiler Tierarten; • Vertreibung mobiler Tierarten; • Veränderung der natürlichen Standortbedingungen infolge möglicher Untergrundverdichtungen und Bodenumlagerung;
visuelle/akustische Störungen, Schadstoffausbreitung		
III	bis 50 m seitlich des Arbeitsstreifens	<ul style="list-style-type: none"> • Verhinderung der Brutaktivitäten bei einem Großteil der heimischen Avifauna; • Vertreibung sonstiger mobiler Tierarten; • mögliche, geringfügige Beeinträchtigung durch Staubauswehungen;
IV	bis 200 m seitlich des Arbeitsstreifens	<ul style="list-style-type: none"> • Verhinderung der Brutaktivitäten bei störepfindlichen Wasser- und Watvogelarten;
V	bis 500 m seitlich des Arbeitsstreifens	<ul style="list-style-type: none"> • Vertreibung störepfindlicher Wasser- und Watvogelarten von ihren Nahrungs- und Rastplätzen, insbesondere bei großen Vogelansammlungen; • Störung von Wasservögeln während der Mauser; • Störung von Wildgänsen an ihren Rast- und Äsungsplätzen sowie am Schlafplatz;

8.4.5 Belastungsrisiko, Variantenvergleich

Die Operationalisierung der ökologischen Risikobeurteilung erfolgt durch die Projektion der prognostizierten von dem geplanten Vorhaben ausgehenden Umweltwirkungen auf die in Kap. 6.9.4 in Form von funktionalen Raumeinheiten bzw. Biotoptypen beschriebenen und bewerteten natürlichen Ressourcen.

Hierfür sind zwei Bewertungsschritte notwendig:

1. Feststellung des Belastungsgrades durch Verknüpfung der zu erwartenden Belastungen nach Art und Intensität mit der Empfindlichkeit;

2. Feststellung des Belastungsrisikos durch Verknüpfung des Belastungsgrades mit der Eignung;

Die jeweils ordinalskalierten Einzelkriterien (Belastungsintensität, Empfindlichkeit und Eignung) werden jeweils mit Hilfe von Matrizes miteinander in Verbindung gebracht.

Die Bestimmung des Belastungsrisikos erfolgt unter der Voraussetzung, daß für den Arten- und Biotopschutz wertvolle Lebensräume durch die in Kap. 8.1.4.3 genannten Vermeidungsmaßnahmen wie entsprechende Trassenführung, lokal abgewandelte Gestaltung des Deichkörpers, Unterbrechung des Arbeitsstreifens usw. erhalten und dem Arbeitsbereich angrenzende Biotopstrukturen ausreichend geschützt werden.

Schritt 1: Bestimmung des Beeinträchtigungsgrades

Der ökologischen Risikoanalyse liegt die Überlegung zugrunde, daß je empfindlicher das betroffene Potential auf eine Belastung reagiert und je stärker der belastende Faktor ist auch die zu erwartende Beeinträchtigung um so größer wird. Es erfolgt daher zunächst eine Verknüpfung der von dem geplanten Vorhaben ausgehenden Belastungen nach Art und Intensität mit der Empfindlichkeit der betroffenen Lebensräume/Biotopstrukturen zum Grad der Beeinträchtigung.

Die verschiedenen Beeinträchtigungszonen sind durch unterschiedliche Belastungsfaktoren charakterisiert. Während alle in den Beeinträchtigungszonen I und II gelegenen Flächen als Lebensraum für Pflanzen und Tiere durch Zerstörung zumindest vorübergehend verlorengehen, wirken sich in den Zonen III bis V vor allem die visuellen und akustischen Störungen durch den Baubetrieb belastend auf den Naturhaushalt aus.

Abb. 13: Verknüpfungsmatrix zur Bestimmung des Beeinträchtigungsgrades

Beeinträchtigungszone	Empfindlichkeit				
	5 (sehr hoch)	4 (hoch)	3 (mittel)	2 (gering)	1 (sehr gering)
Empfindlichkeit gegenüber Flächeninanspruchnahme/Überbauung					
I + II	5	-	-	-	-
Empfindlichkeit gegenüber visuellen/akustischen Störungen					
III	5	4	3	2	1
IV	5	4	3	1	1
V	4	3	2	1	1

Grad der Beeinträchtigung:

5 = sehr hoch

4 = hoch

3 = mittel

2 = gering

1 = sehr gering

Schritt 2: Bestimmung des Belastungsrisikos

Das Belastungsrisiko hängt ab vom 'Grad der Beeinträchtigung' und der 'Eignung' der im Gebiet vorkommenden Lebensräume/Biotopstrukturen 'zur Erfüllung von Funktionen für den Arten- und Biotopschutz'. Die Risikobeurteilung entspricht der wertenden Verknüpfung dieser Kriterien. Die Verknüpfung erfolgt mit Hilfe der Matrix in Abb. 14.

Abb. 14: Verknüpfungsmatrix zur Bestimmung des Belastungsrisikos

Grad der Beeinträchtigung	Eignung				
	5 (sehr hoch)	4 (hoch)	3 (mittel)	2 (gering)	1 (sehr gering)
5 (sehr hoch)	A	B	B	C	D
4 (hoch)	A	B	B	D	D
3 (mittel)	B	C	C	D	E
2 (gering)	B	D	D	E	E
1 (sehr gering)	C	D	E	E	E

Belastungsrisiko:

- A = sehr hoch
- B = hoch
- C = mittel
- D = gering
- E = sehr gering

Das sich aus den zwei Bewertungsschritten ergebende Ergebnis in Form des Belastungsrisikos in den jeweiligen Beeinträchtigungszonen kann Tab. 29 entnommen werden.

Die flächenhafte Darstellung der einzelnen Stufen des Belastungsrisikos erfolgt in Plan III/1: Belastungsrisiko - Umweltbereich Biotope / Arten.

In Tab. 30 sind die Flächenanteile die die einzelnen Risikostufen einnehmen sowie die Abweichungen zur Grundvariante die sich aus den Varianten I - VI ergeben, zusammengestellt.

Tab. 29: Belastungsrisiko Umweltbereich Biotope/Arten

FL = Empfindlichkeit gegenüber Flächeninanspruchnahme
 V/A = Empfindlichkeit gegenüber visuellen und akustischen Störungen
 GB = Grad der Beeinträchtigung
 Rs = Belastungsrisiko

Bewertungseinheit Nr.	Bezeichnung	Eignung Wert- stufe	Empfind- lichkeit		Flächeninanspruchnahme		Zone II		Zone III		Zone IV		Zone V	
			FL	V/A	GB	Rs	GB	Rs	GB	Rs	GB	Rs	GB	Rs
Kleingehölze														
B1	Feldgehölz, hoher Fremd- holzanteil	3	5	3	-	-	-	-	-	-	-	-	2	D
B2	junges, artenreiches Feld- gehölz	3	5	2	-	-	-	-	-	1	E	-	-	-
B3	Gebüsche	3	5	3	5	B	3	C	3	C	2	D	D	D
B4	junges Weiden-Eschen- gebüsch	3	5	2	-	-	2	D	-	-	-	-	-	-
B5	Weidenufergebüsche	4	5	3	-	-	3	C	3	C	2	D	D	D
B6	naturnahes Weidenauen- gehölz	5	5	4	-	-	-	A	4	A	3	B	B	B
B7	mäßig strukturierte Hecken	3	5	3	5	B	3	C	3	C	2	D	D	D
B8	gut strukturierte Hecken/ Gebüsche	4	5	3	5	B	3	C	3	C	2	D	D	D
B9	alte Hecke mit Ulmen	5	5	3	-	-	3	B	3	B	3	B	-	-
B10	gebietsfremde Gehölze, Neuanpflanzungen	2	5	2	5	C	2	E	1	E	1	E	1	E
B11	Baumgruppe mit Schwarz- pappeln	3	5	3	-	-	-	C	3	C	-	-	-	-
B12	Baumreihen, -gruppen, heimische Arten	3	5	3	5	B	3	C	3	C	3	C	2	D
B13	alte, höhlenreiche Baum- bestände	4	5	3	5	B	3	C	3	C	3	C	2	D
B14	alte Kopfbäume	4	5	3	5	B	3	C	3	C	3	C	2	D

Bewertungseinheit Nr.	Bezeichnung	Eignung Wert- stufe	Empfind- lichkeit		Flächeninanspruchnahme			Beeinträchtigungszone - Belastung durch: Visuelle/akustische Störungen						
			FL	V/A	GB	Rs	Zone I	Zone II	Zone III	Zone IV	Zone V			
Wirtschaftsgrünland														
E1	Weidelgras-Weißklee- Weiden, typ. Ausprägung	3	5	3	5	B	5	B	3	C	3	C	2	D
E1.1	Grünland: Rast-, Nahrungs- platz für Wasser-, Watvögel, Wildgänse	3	5	4	5	B	5	B	4	B	4	B	3	C
E1.2	Grünland: Gänsechlaflplatz	5	5	5	-	-	-	-	-	-	5	A	4	A
E1.3	Weidelgras-Weißklee- Weiden, wechselfeuchte Ausbildung	3	5	3	-	-	-	3	C	C	3	C	2	D
E2	Weidelgras-Weißklee- Weiden regelmäßig überflutet	3	5	3	5	B	5	B	3	C	3	C	2	D
E2.1	Grünland: Rast-, Nahrungsplatz für Wasser-, Watvögel, Wildgänse, regelmäßig überflutet	4	5	4	5	B	5	B	4	B	4	B	3	C
E3	Weidelgras-Weißklee- Weiden, trockene Variante	3	5	3	5	B	5	B	3	C	3	C	2	D
E4	Glatthafer-Wiesen	3	5	3	-	-	5	B	3	C	3	C	2	D
E5	ufernahe Flutrasen/Uferstreifen	5	5	5	-	-	-	-	5	A	5	A	4	A
E6	Flutrasen/feuchtes Hochstaudengrünland, Dornicker Ward	5	5	5	-	-	-	-	5	A	5	A	4	A
E7	Weidelgras-Weißklee- Weiden mit überflutungstoleranten Arten/Flutrasen	4	5	4	-	-	-	-	4	B	4	B	3	C
E8	Deichböschungen	3	5	3	5	B	5	B	3	C	3	C	2	D

Bewertungseinheit Nr.	Bezeichnung	Eignung Wert- stufe	Empfind- lichkeit		Flächeninanspruchnahme		Zone I		Zone II		Zone III		Zone IV		Zone V	
			FL	V/A	GB	Rs	GB	Rs	GB	Rs	GB	Rs	GB	Rs	GB	Rs
Gewässer																
F1	temporäres Restgewässer im Überflutungsbereich	5	5	3	-	-	-	-	-	-	-	-	3	B	-	-
F2-4	Restgewässer, Dornicker Wald	5	5	5	-	-	-	5	-	-	5	A	A	4	-	A
F5	Kleingewässer bei Dornick	4	5	3	-	-	-	3	-	-	3	C	-	-	-	-
F6	Kolk bei Dornick	5	5	3	-	-	-	3	-	-	3	B	B	-	-	-
F7-8	Kolke südwestlich Praest	5	5	3	-	-	-	3	-	-	3	B	B	-	-	-
F9	Kolk südlich Praest	5	5	3	-	-	-	-	-	-	-	-	B	B	-	-
F10	Kolk südlich Praest	5	5	3	-	-	-	-	-	-	3	B	B	-	-	-
F11-12	Kolke südöstlich Praest	5	5	3	-	-	-	-	-	-	3	B	B	-	-	-
F13	Bienener Altrhein	5	5	5	-	-	-	5	-	-	5	A	A	4	-	A
F14	Altrhein an der Rosau	5	5	5	-	-	-	5	-	-	5	A	A	4	-	A
F15	Hofteich	2	5	1	-	-	-	-	-	-	1	E	-	-	-	-
F16	naturnahe Kleingewässer	4	5	3	-	-	-	-	-	-	3	C	C	2	-	D
F17	Baggersee bei Griether- busch	2	5	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	E
F18	feuchte Wiesengraben	3	5	3	-	-	-	-	-	-	-	-	3	C	2	D
F19	Müllinger Schleusengraben	3	5	3	5	B	-	3	-	-	3	C	-	-	-	-
F20	Wiesengraben / Kopfbäume bei Bienen	4	5	3	5	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
F21	temporäre Gräben in Ackerflächen	3	5	2	5	B	5	B	B	5	2	D	E	-	-	-
F22	Rheinufer	4	5	4	-	-	-	-	-	-	4	B	B	3	-	C
F23	Grietherorter Altrhein, verbaut	4	5	3	-	-	-	-	-	-	3	C	C	2	-	D
F24	Grietherorter Altrhein, naturnah	5	5	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	A
F25	temporärer Wiesengraben	3	5	3	5	B	5	B	B	5	3	C	C	-	-	-
F26	Löwenberger Landwehr	3	5	3	-	-	-	-	-	-	3	C	C	-	-	-

Bewertungseinheit Nr.	Bezeichnung	Eignung Wert- stufe	Empfind- lichkeit FL	V/A	Flächeninanspruchnahme				Beeinträchtigungszonen - Belastung durch: Visuelle/akustische Störungen						
					Zone I GB	Rs	Zone II GB	Rs	Zone III GB	Rs	Zone IV GB	Rs	Zone V GB	Rs	
Obstweiden															
H1	Obstweiden mit alten Hochstämmen	4	5	3	5	B	5	B	3	3	C	3	C	2	D
Acker															
H2	Äcker, intensiv genutzt	1	5	1	5	D	5	D	1	1	E	1	E	1	E
H3	Acker im Überflutungs- bereich	2	5	1	5	C	5	C	1	1	E	1	E	1	E
Gärten, Siedlungsflächen, Grünanlagen, Ruderalflächen															
H4	Nutz-/Ziergarten	2	5	1	5	C	-	-	1	1	E	1	E	1	E
H5	Gärten/Obstgärten mit altem Baumbestand	3	5	2	5	B	5	B	2	2	D	1	E	1	E
H6	Erwerbsgartenbau	1	5	1	-	-	-	-	1	1	E	-	-	-	-
H7	bäuerliche Siedlungen/Hof- anlagen mit alten Gehölz- strukturen	4	5	2	5	B	5	B	2	2	D	1	D	-	-
H8	Wohnsiedlungen mit alten Gehölzstrukturen	3	5	2	5	B	-	-	2	2	D	1	E	-	-
H9	Grünanlagen	2	5	1	5	C	-	-	1	1	E	1	E	-	-
H10	Ruderalfluren	3	5	2	5	B	5	B	2	2	D	1	E	1	E
	weitgehend versiegelte Flächen	-													

im Rahmen der Risikoanalyse nicht weiter betrachtet

Tab. 30: Stufen des Belastungsrisikos, Flächenzusammenstellung und variantenbedingte Abweichungen

Belastungs- risiko	Grund- variante (m ²)	Abweichungen von der Grundvariante (m ²)					
		Var. I	Var. II	Var. III	Var. IV	Var. V	VI
A (sehr hoch)	1.337.450	-	+/- 0	+/- 0	+/- 0	+/- 0	+/- 0
B (hoch)	2.056.400	+ 25.300	- 20.250	+ 27.650	+ 63.600	+ 81.500	+ 11.750
C (mittel)	2.745.900	- 17.050	+ 3.300	- 27.650	- 63.600	- 82.250	- 7.300
D (gering)	1.550.750	- 11.150	+ 97.450	- 850	- 400	+ 3.000	+ 4.000
E (sehr gering)	2.195.750	+ 2.900	- 80.500	- 1.350	+/- 0	- 6.650	- 8.450
Kein Belastungs- risiko	1.403.450	+/- 0	+/- 0	+ 2.200	+ 400	+ 4.400	+/- 0

Die wichtigsten Ergebnisse aus der Bestimmung des Belastungsrisikos können wie folgt zusammengefaßt werden:

Belastungsrisiko sehr hoch - Stufe A

Ein sehr hohes Belastungsrisiko ist für alle Gewässer und feuchten Grünlandflächen bis zu einer Entfernung von 500 m zu den geplanten Baumaßnahmen zu erwarten denen als Brut- und Lebensraum für Wasser- und Watvögel eine hohe, z.T. aus landesweiter Sicht herausragende Bedeutung zukommt. Dies sind

- der Bienener Altrhein einschließlich der angrenzenden Flutrasen und Uferstreifen,
- der Altrhein an der Rosau einschließlich der angrenzenden Flutrasen und Uferstreifen,
- der Grietherorter Altrhein,
- die Restgewässer und die von Hochstauden durchsetzten, extensiv genutzten Flutrasen in den Rinnen und Senken der Dornicker Ward.

Ein sehr hohes Risiko ergibt sich außerdem für den

- Gänseschlafplatz am Bienener Altrhein sowie
- für das innerhalb der Beeinträchtigungszonen III und IV gelegene Weidenauengehölz zwischen Bienener Altrhein und Rosau.

Der hohe Wert der oben genannten Brutgebiete leitet sich aus den zahlreich hier vorkommenden, seltenen, z.T. landesweit gefährdeten Vogelarten ab, die fast ausnahmslos hochsensibel auf jegliche Störung von außen reagieren. Eine massive Störung, wie sie durch die Baumaßnahmen für die geplante Deichsanierung entsteht, hätte eine Verhinderung bzw. den Abbruch der Brutaktivitäten fast aller hier brütenden störungsempfindlichen Wasser- und Watvögel zur Folge. Die Flächen würden in ihrer Funktion als unverzichtbare Brutgebiete, zumindest für das Jahr der Baumaßnahmen, fast vollständig ausfallen. Vergleichbare Lebensräume, auf die die betroffenen Arten für die Zeit der Störung ausweichen könnten, sind nicht vorhanden.

Nach Wegfallen der Störung werden die Flächen ihre Bedeutung als Brutgebiet jedoch in vollem Umfang wieder erlangen. Mit irreversiblen Folgen ist nicht zu rech-

nen. Auch wenn die verschiedenen Arten im Jahr der Störung keinen Bruterfolg erzielen, so kann doch davon ausgegangen werden, daß sie in den darauf folgenden Jahren einen erneuten Brutversuch am selben Standort vornehmen.

Absolute Störungsarmut ist auch eine wesentliche Voraussetzung für ein Gebiet, daß von Wildgänsen als Schlafplatz aufgesucht wird. Wird in Ausnahmefällen innerhalb der offiziellen Hochwasserzeit vom 01.11. bis 31.03. gebaut, so kann eine erhebliche Beeinträchtigung der Gänse stattfinden. Eine ähnlich störungsarme Fläche wie am Bienener Altrhein, die sich als Gänse-schlafplatz eignen würde, ist im weiten Umfeld nicht vorhanden. Die Wildgänse sind daher auf die Grünlandflächen am Bienener Altrhein als Schlafplatz angewiesen.

Das sehr hohe Risiko für den Auwaldrest am Übergang der Rosau zum Bienener Altrhein ergibt sich, neben seiner Bedeutung als Teillebensraum der Altgewässer, auch aus der sehr hohen Wertigkeit der Fläche für Brutvögel der halboffenen Kulturlandschaft und als Reliktstandort für Insekten wie den Großschmetterlingen. Bei solch hochwertigen Standorten ist grundsätzlich mit einem hohen ökologischen Risiko zu rechnen.

Belastungsrisiko hoch - Stufe B

Ein hohes Belastungsrisiko ergibt sich für

- alle Lebensräume/Biototypen mit mittlerer bis hoher Eignung zur Erfüllung von Funktionen für den Arten- und Biotopschutz die innerhalb der geplanten Deichaufstandsfläche bzw. innerhalb des Arbeitsstreifens liegen und, zumindest vorübergehend, beseitigt werden;

Es handelt sich vor allem um Grünlandflächen, die im Gebiet überall wichtige tierökologische Funktionen z.B. als Jagdgebiet für den Steinkauz oder als zumindest sporadisch aufgesuchte Nahrungs- und Rastflächen für Wildgänse, Watvögel oder Wasservögel übernehmen, aber auch um z.T. tierökologisch bedeutsame Gehölzstrukturen, wie alte Baumbestände, Kopfbäume, alte Obstweiden, Hecken, Gebüsche usw., sowie um einige Gräben und Ruderalfluren.

Besonders hervorzuheben ist der temporär wasserführende, von Kopfbäumen begleitete Grünlandgraben bei Bienen, dem eine hohe Bedeutung für zahlreiche, im Frühjahr hier laichende Amphibien, u.a. für den gefährdeten Kammolch, zukommt. Der Graben würde der Verbreiterung des bestehenden Deiches zum Opfer fallen und sollte, möglichst an benachbarter Stelle in ähnlicher Form wiederhergestellt werden.

- alle Grünlandflächen denen eine hohe Bedeutung als Rast-, Nahrungsbiotop für Wasser-, Watvögel oder Wildgänse zukommt, soweit sie innerhalb der Beeinträchtigungszonen III und IV, d.h. in einem Streifen bis 200 m seitlich des Arbeitsstreifens, liegen;

Die Flächen würden für die Zeit der Baumaßnahmen aufgrund der hohen Fluchtdistanzen der hier rastenden und äsenden Vögel vollständig als Rast- und Nahrungsplatz ausfallen. Die Erheblichkeit der Störung begründet sich vor allem aus dem weitgehenden Fehlen ähnlich störungsarmer Flächen im weiteren Umfeld, die als Ausweichmöglichkeit für die betroffenen Vogelarten in Frage kämen.

- für alle Flächen in den Beeinträchtigungszonen III und IV mit sehr hoher Wertigkeit hinsichtlich der Eignung zur Erfüllung von Funktionen für den Arten- und Biotopschutz, jedoch, aufgrund des Fehlens sehr störepfindlicher Arten, mit nur mittlerer Empfindlichkeit gegenüber visuellen und akustischen Störungen;

Es handelt sich im wesentlichen um eine alte, strukturreiche Hecke mit Ulmen und Kopfbäumen nordwestlich Bienen, deren sehr hoher ökologischer Wert sich unter anderem aus dem Vorhandensein von einigen sehr seltenen Relikt-Arten

(Großschmetterlinge, Käfer) ableitet, sowie um die naturnahen, z.T. unmittelbar am Deichfuß gelegenen Kolke. Das hohe Belastungsrisiko ist hier vor allem durch den hohen ökologischen Wert und die Seltenheit der Standorte begründet.

- für die Flächen am Rheinufer zwischen Dornick und Emmerich, die eine hohe Bedeutung als Brutplatz für Wat- und Wiesenvögel sowie als Rastplatz für Wasser- und Watvögel haben;
Aufgrund der sehr hohen Störepfindlichkeit der hier vorkommenden Vogelarten können sich auch weit entfernt liegende Störungen stark belastend hinsichtlich der Funktion des Gebietes als Rast- und Nahrungsplatz auswirken.

Belastungsrisiko mittel - Stufe C

Ein mittleres Belastungsrisiko ergibt sich für

- alle unmittelbar durch Überbauung oder für die Einrichtung des Arbeitsstreifens beanspruchten Flächen mit nur geringer Eignung zur Erfüllung von Funktionen für den Arten- und Biotopschutz;
Dies sind Baumgruppen, -reihen, Gebüsche usw. aus gebietsfremden Gehölzarten, Neuanpflanzungen, Nutz- und Ziergärten, Grünanlagen sowie die Ackerflächen im Überflutungsbereich des Rheins, die aufgrund der besonderen Standortbedingungen innerhalb der Aue eine höhere Wertigkeit als andere Ackerflächen besitzen.
- alle Lebensräume/Biotoptypen mit mittlerer bis hoher Eignung zur Erfüllung von Funktionen für den Arten- und Biotopschutz die in einem Seitenraum bis zu 200 m zu der geplanten Baumaßnahme liegen und die aufgrund der zu erwartenden Störungen der hier lebenden seltenen/gefährdeten Vogelarten der halboffenen Kulturlandschaft (Steinkauz, Hohltaube, Dorngrasmücke, Rebhuhn usw.) sowie von sporadisch hier rastenden und nahrungssuchenden Wasser-, Watvögeln und Wildgänsen eine mittlere Empfindlichkeit gegenüber visuellen und akustischen Störungen aufweisen;
Es handelt sich um Weißdorn-Schlehen-Gebüsche, Weidengehölze, Feldhecken, Baumreihen, -gruppen aus einheimischen Gehölz-Arten, Kopfbäume sowie Grünlandflächen, soweit sie nicht aufgrund besonderer Störungsarmut Rast-/Nahrungsräume mit hoher Bedeutung darstellen, naturnahe Kleingewässer, Gräben sowie um den stark verbauten Abschnitt des Grietherorter Altrheins.
- alle Flächen mit hoher Bedeutung als Nahrungs-, Rastbiotop für Wasser-, Watvögel und Wildgänse (Grünlandflächen, Rheinufer) in Zone V, d. h. bis zu einer Entfernung von 500 m zum Arbeitsstreifen, bei denen mit einer erheblichen Beeinträchtigung der sich hier aufhaltenden, störepfindlichen Vogel-Arten gerechnet werden muß.

Belastungsrisiko gering - Stufe D

Ein geringes Belastungsrisiko ergibt sich für

- die intensiv genutzten Ackerflächen, die für den geplanten Deichkörper sowie für die Einrichtung des Arbeitsstreifens in Anspruch genommen werden sowie für
- alle Lebensräume/Biotoptypen mit mittlerer bis hoher Eignung zur Erfüllung von Funktionen für den Arten- und Biotopschutz (Gehölzstrukturen, Grünlandflächen usw.) in Beeinträchtigungszone V, bis 500 m seitlich des Arbeitsstreifens.

Belastungsrisiko sehr gering - Stufe E

Ein sehr geringes Belastungsrisiko ergibt sich für alle aufgrund des starken anthropogenen Einflusses faunistisch stark verarmten Flächen im Seitenraum des geplanten Deichkörpers und des Arbeitsstreifens, insbesondere für die hier gelegenen

- intensiv genutzten Ackerflächen,
- Gehölzstrukturen aus gebietsfremden Gehölzen, Neuanpflanzungen, Straßenbegleitgrün,
- Nutz- und Ziergärten, Erwerbsgartenbau, Wohnsiedlungen usw. sowie für den
- in Beeinträchtigungszone V gelegenen Baggersee bei Grietherbusch.

Kein Belastungsrisiko

Für alle anthropogen stark überformten Flächen, die in der Regel durch einen hohen Versiegelungsgrad gekennzeichnet sind, wie Straßen, befestigte Wege, Gebäude, Parkplätze, Bahnanlagen, Hofplätze usw. besteht kein Belastungsrisiko.

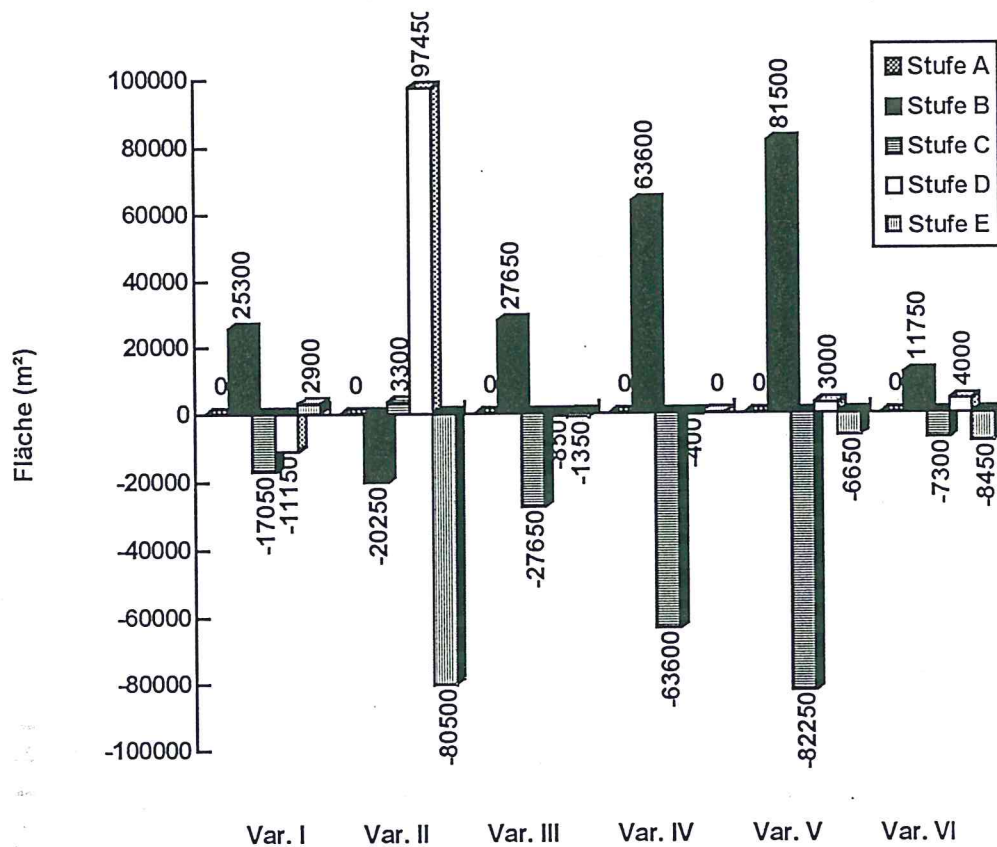
Variantenbedingte Abweichungen

Wie aus Tab. 30 hervorgeht, nehmen die Flächenanteile, für die sich ein hohes Belastungsrisiko ergibt, mit jeder Abweichung von der Grundvariante, d.h. mit jeder Abweichung von der Linienführung des bestehenden Deiches wie sie im Rahmen der verschiedenen möglichen Varianten vorgeschlagen wird, zu.

Das jeweils höhere Belastungsrisiko erklärt sich vor allem aus der mit jeder Änderung der Trassenführung zwangsläufig verbundenen, größeren Flächeninanspruchnahme. So ist es vorgesehen im Rahmen der Sanierungsmaßnahmen zunächst den alten Deichkörper abzutragen, was den vollständigen Verlust der hier vorhandenen Vegetation und Tierwelt sowie die in Kap. 8.1 beschriebenen Beeinträchtigungen des Bodens, auch in den beidseitig des alten Deiches für die Baumaßnahmen notwendigen Arbeitsstreifen, zur Folge hat. Die gleichen Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes sind dann nochmals mit den Baumaßnahmen in der neuen Trassierung verbunden. Das aus der Flächeninanspruchnahme resultierende hohe Belastungsrisiko läßt sich somit nur dann möglichst gering halten, wenn sich die neue Deichtrassierung weitgehend an die bestehende Linienführung des Deiches anlehnt.

Außerdem wird, wenn der bestehende Deich zunächst abgetragen wird, durch Deichrückverlegungen keine Entlastung der stöempfindlichen Avifauna im Bereich der wertvollen Brut- und Rastgebiete, wie am Bienener Altrhein und an der Rosau, bewirkt. Die für den Abtrag des bestehenden Deichkörpers notwendigen, sich über Wochen erstreckenden Arbeiten bedeuten für die Avifauna die gleichen erheblichen Störungen, wie sich durch den Bau des neuen Deiches gegeben sind. Das durch die Baumaßnahmen bedingte sehr hohe Risiko für alle Lebensräume mit sehr hoher Bedeutung für die Avifauna wird somit durch keine der Varianten gemildert. Eine Verringerung der Störwirkungen im Hinblick auf die Avifauna wäre nur dann möglich, wenn der alte Deich bestehen bliebe und der neue Deich im Deichhinterland gebaut würde. Der alte Deich könnte dann eine abschirmende Wirkung gegenüber den Störungen durch die Bautätigkeit übernehmen.

Abb. 15: Varianten I - VI: Von der Grundvariante abweichende Flächenanteile je Risikostufe



Risikostufen

- Stufe A: Belastungsrisiko sehr hoch
- Stufe B: Belastungsrisiko hoch
- Stufe C: Belastungsrisiko mittel
- Stufe D: Belastungsrisiko gering
- Stufe E: Belastungsrisiko sehr gering

Eine Abnahme der Flächen mit hohem Belastungsrisiko - Stufe B - lässt sich nur bei Variante II feststellen. Die neue Deichtrasse verläuft hier durch, zumindest für den Arten- und Biotopschutz, 'geringer wertige', weitläufige Ackerflächen, während der Anteil betroffener, 'höher wertiger' Grünlandflächen abnimmt, da hier nur der alte Deichkörper abgetragen wird. Eine Verringerung des sehr hohen Belastungsrisikos für den Altrhein an der Rosau kann aber, aus den oben genannten Gründen, auch durch diese Variante nicht erreicht werden.

8.5 Umweltbereich Erholung/Landschaft

Eine unbeeinträchtigte Natur- und Kulturlandschaft ist eine wesentliche Voraussetzung für die Erholung des Menschen, insbesondere für das Bedürfnis nach stillem Naturerlebnis. Die Begriffe Landschaft und Erholungsfunktion sind daher eng miteinander verknüpft. Die Ausstattung eines Landschaftsraumes mit erlebniswirksamen, optisch gliedernden und belebenden Landschaftselementen und die Freiheit eines Raumes von Störungen wie Lärm und landschaftsfremden Elementen müssen auch als wesentliche Qualitätsmerkmale gelten, die die Eignung einer

Landschaft als Erholungsraum bestimmen. Von einem Eingriff in landschaftsästhetischem Sinn ist nach dem Landschaftsgesetz NW dann zu sprechen, wenn durch menschliche Aktivitäten Veränderungen der Gestalt und Nutzung von Grundflächen hervorgerufen werden, die das Landschaftsbild erheblich oder nachhaltig beeinträchtigen können.

8.5.1 Ermittlung der Intensität potentieller Beeinträchtigungen

8.5.1.1 Baubedingte Wirkungen

Auswirkungen durch den Baubetrieb auf den Umweltbereich Erholung/Landschaft ergeben sich aus

- der Flächeninanspruchnahme in Verbindung mit dem vorübergehenden Abtrag der gesamten Vegetationsdecke und der oberen Bodenschichten,
- der Zwischenlagerung von Boden und Baumaterial,
- dem Lärm von Baumaschinen und Fahrzeugen für die Zeit der Bautätigkeit,
- dem vorübergehenden Verlust des Wanderwegs auf der Deichkrone und
- der Beseitigung charakteristischer Landschaftselemente, insbesondere von Gehölzstrukturen wie Hecken, Kopfbäumen, Obstbäumen usw.

Wie bereits in Kap. 3.1 dargelegt handelt es sich bei den durch den Baubetrieb ausgelösten Belastungsfaktoren um vorübergehende Beeinträchtigungen, die nur für den kurzen Zeitraum der Bautätigkeit bis zum Abschluß der Gestaltungs- und Ausgleichsmaßnahmen wirksam sind. So beschränkt sich die Lärmbelästigung in der Regel auf wenige Wochen pro Bauabschnitt und auch die Beeinträchtigungen der Landschaft durch abgedeckte Bodenoberflächen, Bodenmieten, Baumaterial usw. sind nach der Neugestaltung des sanierten Deiches nicht mehr gegeben. Der Wanderweg auf der Deichkrone kann auf dem sanierten Deich wiederhergestellt werden, so daß auch dieser nur kurzfristig für die Erholungsnutzung ausfällt. Die vom Baubetrieb ausgehenden Belastungen auf den Umweltbereich Erholung/Landschaft sind daher, aufgrund ihres nur temporären Charakters, insgesamt als gering anzusehen.

8.5.1.2 Anlagebedingte Wirkungen

Jede Veränderung der Landschaft, sei es durch bauliche Objekte oder andere Vorhaben, führt im Sinne des Natur- und Landschaftsschutzes zu einem landschaftsästhetischen Funktionsverlust und damit zu einer ästhetischen Belastung, da Landschaft als ästhetische Substanz durch den Eingriff verloren geht. Die Intensität eines Eingriffes besteht im wesentlichen in den durch Eingriffsmaßnahmen hervorgerufenen Beeinträchtigungen, in der Regel in der Einführung neuer 'landschaftsfremder' Elemente bzw. in der Veränderung vorhandener Elemente. Die Beeinträchtigungsintensität als Grad der Störung der landschaftlichen Charakteristik wird gemessen an der

- untypischen Größe und Massierung der eingebrachten Strukturen (Größenverhältnis),
- untypischen Oberflächenbeschaffenheit (Oberflächenverhältnis),
- untypischen Lage im Landschaftsraum (Lageverhältnis) und der
- untypischen Funktion des Eingriffsobjektes (Bedeutungsverhältnis).

Die wesentlichen anlagebedingten Auswirkungen der geplanten Deichsanierung auf das Landschaftsbild bzw. das Landschaftsempfinden bestehen in

- der Erhöhung und Verbreiterung des vorhandenen Deichkörpers und
- der Begradigung der Deichtrasse.

Untypische Größe und Massierung

Wie in Kap. 2.4 dargestellt, ist eine Erhöhung des vorhandenen Deiches um 03 - 1,0 m und eine Verbreiterung der Aufstandsfläche um etwa 20 - 30 m vorgesehen, so daß der Deich ein größeres Volumen erhält, flachere und damit längere Böschungen bekommt und insgesamt als Landschaftselement massiver wirkt.

Untypische Oberflächenbeschaffenheit

Da der Deichkörper nach Abschluß der Sanierungsmaßnahmen wieder als Grünland genutzt wird, ist die Oberflächenbeschaffenheit gegenüber dem Ausgangszustand identisch.

Untypische Lage im Landschaftsraum

Veränderungen in der Lage des geplanten Deichkörpers ergeben sich im wesentlichen aus der Begradigung der Deichtrasse. Es ist somit in geringem Maße ein Verlust an Eigenart und Vielfalt der Landschaft zu erwarten, vor allem dort wo der Deich zur Zeit einen sehr kurvigen Verlauf aufweist, wie im Raum Esserden oder im Streckenabschnitt zwischen Bienen und Praest. In Streckenabschnitten wo der Deich bereits jetzt relativ gerade verläuft, insbesondere zwischen Dornick und Emmerich, sind die landschaftlichen Auswirkungen der geplanten Deichsanierung noch geringer. Der Eigenartsverlust ist vor allem dadurch bedingt, daß der technisch-funktionelle Charakter des Deichbauwerkes nach der Sanierung stärker in Erscheinung tritt.

Untypische Funktionen

An der Hochwasserschutz-Funktion des Deiches ändert sich nichts.

8.5.2 Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von Umweltbelastungen

Zur Vermeidung und Verminderung von Umweltbelastungen durch das geplante Vorhaben auf das Landschaftsbild und auf die Bedeutung des Gebietes für die Naherholung werden die folgenden Maßnahmen vorgeschlagen:

- extensive Deichbewirtschaftung;
Der hohe Anteil an attraktiven Blütenpflanzen, der extensiv genutzte Grünlandflächen in der Regel charakterisiert, ist im Hinblick auf das Landschaftsbild und die ästhetische Wirkung als positiv zu beurteilen.
- landschaftliche Einbindung des Deiches durch abwechslungsreiche Gestaltung mit Gehölzen, blütenreichen Magerrasen, Wiesenflächen usw.;;
Die Gestaltung sollte sich an der umgebenden Landschaft orientieren.
- Abschwächung des technischen Charakters des Deichbauwerkes durch geschwungene Linienführung und variierte Böschungsneigungen;
- Wiederherstellung des Wanderweges auf der Deichkrone;
- Erhaltung möglichst vieler charakteristischer Landschaftsstrukturen wie Hecken, Kopfbäume, Obstbäume, Baumreihen, Gewässer usw.;;
- zügige Begrünung abgeschlossener Bauabschnitte.

8.5.3 Belastungsrisiko, Variantenvergleich

Deichanlagen sind seit Jahrhunderten charakteristische Elemente der niederrheinischen Landschaft. Sie werden daher nicht als landschaftsästhetische Beeinträchtigung empfunden, sondern sind vielmehr Bestandteil des Heimatverständnisses der hier lebenden Menschen. Sie sind prägende Elemente der historisch gewachsenen Kulturlandschaft, an die ein hohes Maß an emotionaler Ortsbezogenheit und lokaler Identität gebunden ist. Die größere Dimensionierung und Begradigung des Deiches stellt insofern nur einen geringfügigen Verlust an Eigenart der Landschaft dar, zumal die Notwendigkeit von Hochwasserschutzmaßnahmen bei der Bevölkerung im allgemeinen auf eine hohe Akzeptanz stößt.

Die Empfindlichkeit einer Landschaft gegenüber menschlichen Eingriffen ist darüber hinaus abhängig von ihrer 'visuellen Transparenz', d.h. von ihrer Fähigkeit einen Eingriff visuell zu absorbieren. Die Transparenz und damit die visuelle Verletzlichkeit hängt, neben der Oberflächenreliefierung, stark von der Strukturvielfalt und damit auch vom 'Abschirmeffekt' die Sichthöhe überschreitender Vegetationselemente ab. Ein Eingriff, wie er durch die 'technische Überprägung' des historisch gewachsenen Deichkörpers gegeben ist, wird daher in einem 'aufgerauhten', kleinteilig-vielfältigen und durch Vegetationsstrukturen reichhaltig gegliederten Umfeld, wie es über weite Strecken im Untersuchungsraum gegeben ist, bis zu einem gewissen Grad kaschiert und so nicht in seiner ganzen 'Häßlichkeit' wahrgenommen, so wie es in einer offenen Landschaft mit hoher Transparenz der Fall wäre.

Das Belastungsrisiko für den Umweltbereich Erholung/Landschaft ist insgesamt für den gesamten Streckenverlauf als gering einzuschätzen. Wesentliche Abweichungen von diesem Ergebnis im Rahmen der Varianten ergeben sich nicht. Geringfügig positiver in ihrer Auswirkung auf das Landschaftsbild sind nur die Varianten zu bewerten, die sich im Vergleich zur Grundvariante durch eine geschwungene Linienführung auszeichnen. Dies ist vor allem bei Variante II der Fall, wo eine Rückverlegung des Deiches in weitem Bogen ins Deichhinterland vorgeschlagen wird.

8.6 Umweltbereich Wohnen/Kulturgüter

8.6.1 Ermittlung der Intensität potentieller Beeinträchtigungen

Wohnen

Auswirkungen auf das Wohnumfeld ergeben sich vor allem durch eine mögliche Beeinträchtigung des Wohlbefindens der hier wohnenden Menschen bzw. durch eine Beeinträchtigung der menschlichen Gesundheit. Wohnraum wird durch die geplanten Baumaßnahmen nicht vernichtet.

Als relevante, die menschliche Gesundheit gefährdende Belastungsfaktoren treten vor allem die durch den Baubetrieb bedingten Lärmemissionen auf sowie, in geringem Maß, auch Abgasemissionen und Staubauswehungen. Gravierender Lärmverursacher während der geplanten Sanierungsmaßnahmen sind die Baumaschinen und der Verkehr zum An- und Abtransport des Baumaterials.

Kulturgüter

Die alten Deichanlagen haben als Zeugen der Landschaftsentwicklung am Unteren Niederrhein einen hohen kulturhistorischen Wert. Die Beseitigung bzw. technische Überprägung der in Jahrhunderten 'gewachsenen' Deichanlagen stellt somit einen

Eingriff bezüglich der kulturellen Bedeutung der Landschaft dar. Als Denkmal ist die Burgwüstung am Gut Rosau von den geplanten Deichbaumaßnahmen betroffen. Diese sollte auf jeden Fall durch geeignete Maßnahmen/Trassenführung erhalten werden.

8.6.2 Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von Umweltbelastungen

Zur Vermeidung und Verminderung von Beeinträchtigungen auf den Umweltbereich Wohnen/Kulturgüter werden folgende Maßnahmen vorgeschlagen:

- Vermeidung einer unverhältnismäßigen Beeinträchtigung des Wohnumfeldes durch Beschränkung der Bautätigkeit, zumindest in der Nähe von Wohnhäusern und Siedlungen, nach Möglichkeit auf die Zeit von 8.00 bis 18.00 Uhr;
- Einhaltung von Lärm- und Abgasgrenzwerten durch regelmäßige Wartung und Kontrolle der eingesetzten Maschinen;
- Erhaltung der denkmalgeschützten Burgwüstung am Gut Rosau;
- nach Möglichkeit Erhaltung einiger alter Deichabschnitte als kulturelles Erbe, wie z.B. der stark geschwungenen Deichstrecke im Raum Esserden.

8.6.3 Belastungsrisiko, Variantenvergleich

Die Zeit der Beeinträchtigung des Wohnumfeldes durch Lärm und evtl. durch Abgase und Staubauswehungen beschränkt sich auf wenige Wochen pro Bauabschnitt. Die Belastung für die Deichanwohner kann daher, unter Einhaltung der Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von Umweltbelastungen, als zumutbar angesehen werden. Da überdies das Denkmal an der Rosau durch entsprechende Planung erhalten werden kann, ist das Belastungsrisiko für den Umweltbereich Wohnen/Kulturgüter insgesamt als gering einzuschätzen. Nennenswerte Abweichungen von diesem Ergebnis bei Realisierung der verschiedenen Varianten ergeben sich nicht, da Abweichungen von der gegebenen Linienführung des Deiches im wesentlichen nur außerhalb von besiedelten Bereichen vorgesehen sind.

8.7 Umweltbereich Land-/Forstwirtschaft

Die Überbauung von Flächen im Rahmen der geplanten Deichverbreiterung ist im Gebiet zwangsläufig mit der Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Produktionsflächen verbunden. Betroffen sind bei Realisierung der Grundvariante etwa 4,2 ha Ackerflächen, 92,4 ha Intensivgrünland und etwa 0,7 ha Obstweiden. Da die Grünlandflächen auf den Böschungen des bestehenden Deiches einen Anteil von etwa 41 ha an der Aufstandsfläche des geplanten Deichkörpers ausmachen, reduziert sich die Inanspruchnahme von Grünland auf bisher ungestörten Böden auf etwa 51,4 ha. Insgesamt werden somit über den bestehenden Deich hinausgehend, etwa 56,4 ha landwirtschaftlicher Produktionsflächen überbaut. Jede von der Grundvariante abweichende Trassenführung gemäß der verschiedenen vorgeschlagenen Varianten I - VI ist dabei mit einer zusätzlichen Inanspruchnahme landwirtschaftlich genutzter Flächen auf ungestörten Böden verbunden (s. Tab. 31).

Bei den überbauten Auenböden handelt es sich fast ausschließlich um hochwertige landwirtschaftliche Produktionsflächen mit Bodenwertzahlen zwischen 65 - 82, so daß jeder Verlust der natürlichen Bodenoberfläche als erheblicher Eingriff im Hinblick auf die Landwirtschaft zu werten ist.

Forstwirtschaftlich genutzte Flächen werden durch die geplanten Sanierungsmaßnahmen nicht berührt.

Eine u.U. erhebliche Beeinträchtigung der Ertragsfähigkeit kann auch durch die Bodenbewegungen und möglichen Bodenverdichtungen im Bereich des Arbeitsstreifens durch Befahren mit schweren Maschinen und Fahrzeugen und durch die Lagerung von Mutterboden und Baumaterialien entstehen (s. Umweltbereich Boden, Kap. 8.1.1.1). Durch Zerstörung des Bodengefüges kann es zu dauerhaften Störungen des Wasser-, Luft- und Wärmeregimes kommen. Einmal entstandene Schäden wirken meist Jahre nach und führen zu einer Verringerung des Ertragspotentials sowie zu einer nachhaltigen Veränderung des Agrarökotops. Auch die Beeinträchtigung des natürlichen Bodengefüges im Bereich des Arbeitsstreifens ist daher aufgrund der guten Ertragsfähigkeit der Böden mit einem hohen Belastungsrisiko verbunden. Nachteilige Wirkungen von Bodenverdichtungen reichen von Vernässungserscheinungen über verstärkten oberflächlichen Abfluß bis hin zu Krumbasis - und Unterbodenverdichtungen, wodurch die Leistungsfähigkeit eines Bodens als Pflanzenstandort u.U. stark reduziert wird.

Durch Abtrag und Umlagerung natürlich gelagerter Böden außerhalb des bestehenden Deichkörpers sowie mögliche Verdichtungen im Bereich des Arbeitsstreifens sind etwa 9 ha Ackerfläche, 52 ha Grünland und 1 ha Obstweiden betroffen, was insgesamt einer landwirtschaftlichen Produktionsfläche von etwa 62 ha entspricht. Auch hier ist jede Abweichung der Deichtrassierung von der Grundvariante entsprechend der Varianten I - VI mit einer über diesen Wert hinausgehenden Flächenbeanspruchung (s. Tab. 31) und folglich mit einem entsprechend höheren Belastungsrisiko verbunden.

Da die Grundlage für die landwirtschaftliche Produktion der Boden ist, sind die Maßnahmen zur Vermeidung bzw. Verminderung von Umweltauswirkungen auf den Umweltbereich Landwirtschaft weitgehend identisch mit den Vorschlägen für den Umweltbereich Boden (s. Kap. 8.1.2).

Tab. 31: Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Produktionsflächen

Nutzung/Art der Beeinträchtigung	Grundvariante(m ²)	Abweichungen von der Grundvariante (m ²)					
		Var. I	Var. II	Var. III	Var. IV	Var. V	Var. VI
über den bestehenden Deich hinausgehende Überbauung im Bereich der geplanten Deichaufstandsfläche							
Acker	42.300	- 1.000	+41.450	-	-	+ 6.650	+ 4.400
Intensiv-Grünland	514.250	+ 14.000	- 25.050	+ 20.100	+ 33.800	+ 43.350	+11.400
Obstweide	6.950	+ 1.350	-	-	-	+ 400	-
Landwirtschaftliche Flächen gesamt	563.500	+ 14.350	+ 16.400	+ 20.100	+ 33.800	+ 50.400	+ 15.800
Beeinträchtigung der Produktivität ungestörter Böden durch Abtrag, Umlagerung und mögliche Verdichtungen im Bereich des Arbeitsstreifens							
Acker	90.000	- 1.000	+ 39.900	-	-	- 200	+ 4.350
Intensiv-Grünland	517.150	+ 20.300	+ 18.300	+ 4.800	+11.100	+18.100	-2.500
Obstweide	10.700	-	-	-	-	-	-
Landwirtschaftliche Flächen gesamt	617.850	+ 19.300	+ 58.200	+ 4.800	+ 11.100	+ 17.900	+ 1.850

9 Zusammenfassende Beurteilung und Fazit

Die geplante Sanierung des Banndeiches auf der rechten Rheinseite zwischen Esserden und Emmerich berührt auf der gesamten Länge im Hinblick auf den Arten- und Biotopschutz hochsensible Räume. So hat der heute gefährdete Steinkauz in der grünlandgeprägten, bäuerlichen Kulturlandschaft zwischen Rees und Emmerich einen seiner letzten, bereits seit Jahrzehnten existierenden Bestandschwerpunkte in Deutschland, sind der Bienener Altrhein und der Altrhein an der Rosau, neben der Bislicher Insel bei Xanten, der bedeutendste Kernbereich für den Vogelschutz im Feuchtgebiet internationaler Bedeutung 'Unterer Niederrhein' und ist die Dornicker Ward, neben dem größeren Feuchtgebiet Hetter, eines der wichtigsten Brutgebiete für Wat- und Wiesenvögel in Nordrhein-Westfalen.

Als wertvolle Lebensräume für die Pflanzen- und Tierwelt haben sich weiterhin die beidseitig des Banndeiches gelegenen Kolke zwischen Praest und Dornick, das Auengehölz im Übergang vom Bienener Altrhein zur Rosau, das Rheinufer aber auch die zahlreichen Gehölzstrukturen wie Hecken, Gebüsche, Kopfbäume, Obstbäume usw. erwiesen. Die Gehölzstrukturen haben, neben ihrer hohen Bedeutung für z.T. gefährdete Vögel der offenen Kulturlandschaft wie dem schon erwähnten Steinkauz sowie der Hohltaube der Dorngrasmücke u.a., auch einen hohen Wert für Käfer und Schmetterlinge.

Die Flächen des Wirtschaftsgrünlandes sind heute, auch im Bereich des bestehenden Deiches, hinsichtlich der Artenzusammensetzung durch intensive Nutzung stark verarmt. Dies betrifft sowohl die Pflanzenarten als auch die Vorkommen von Käfern, Schmetterlingen und Heuschrecken. Nur vereinzelt sind, vor allem auf den Deichböschungen, noch charakteristische Pflanzenarten der mageren, artenreichen Glatthaferwiesen, die früher am Niederrhein weit verbreitet waren, zu finden. Dennoch kommt allen Grünlandflächen im Gebiet eine hohe tierökologische Bedeutung, z.B. als Jagdgebiet für den Steinkauz oder als zumindest sporadisch aufgesuchte Nahrungs- und Rastflächen für Wildgänse, Watvögel oder Wasservögel, zu.

Wesentliche Auswirkungen ergeben sich, bei Realisierung des geplanten Vorhabens, auf die Umweltbereiche Boden, Biotope/Arten und Landwirtschaft. Belastungen der anderen Umweltbereiche sind allenfalls als geringfügig einzuschätzen oder können zumindest durch gezielte Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen gering gehalten werden. Die wesentlichen Umweltauswirkungen lassen sich bezogen auf die genannten Umweltbereiche wie folgt charakterisieren:

Umweltbereich Boden

Die Überbauung im Bereich der geplanten Deichaufstandsfläche sowie der Abtrag des Oberbodens und das Befahren mit schweren Baumaschinen und Fahrzeugen im Bereich des Arbeitsstreifens ist unausweichlich mit erheblichen Störungen der natürlichen Bodenhorizonte und des Bodengefüges verbunden. Über den bestehenden Deichkörper hinausgehend werden, bei Realisierung der Grundvariante, etwa 57,5 ha natürlich gelagerte Böden (Braune Auenböden, vergleyte Braune Auenböden und sehr kleinflächig auch Auengleye) überbaut und etwa 64 ha durch Abtrag, Umlagerung und mögliche Verdichtungen beeinträchtigt. Die geplanten Baumaßnahmen sind daher unvermeidbar mit einem hohen Belastungsrisiko für den Boden verbunden.

Umweltbereich Biotope/Arten

Für die Sanierung des Banndeiches und die Einrichtung von Arbeitsstreifen wird vorwiegend Wirtschaftsgrünland in Anspruch genommen. Es handelt sich meist um intensiv genutzte Weidelgras-Weißkleewiden sowie kleinflächig, z.T. auf dem be-

stehenden Deich, um die trockene Variante der Weidelgras-Weißkleeweide und um Glatthaferwiesen.

Betroffen sind aber auch zahlreiche alte Gehölzbestände wie Hecken, Gebüsche und vor allem die zahlreichen Kopfbäume, Walnußbäume und Obstbäume die innerhalb der geplanten Deichtrasse bzw. innerhalb des Arbeitsstreifens liegen und die sich als sehr wertvoll für höhlenbewohnende Tierarten (Steinkauz, Hohltaube u.a.) und für in altem Holz lebende Insekten, vor allem für zahlreiche z.T. heute sehr seltene Käfer-Arten, erwiesen haben. So wären durch die Beseitigung von geeigneten Brutbäumen, aber auch durch vom Baubetrieb ausgehende Störungen, zahlreiche nahe dem Banndeich lebende Steinkauz-Paare akut bedroht bzw. beeinträchtigt. Es ist damit zu rechnen, daß ein Teil der Steinkauzpaare auf Jahre bis Jahrzehnte hinaus verschwindet, was auch durch Ausgleichsmaßnahmen nicht zu verhindern sein wird.

Über den unmittelbaren Arbeitsbereich hinaus wirken sich die visuellen und akustischen Störungen durch den Baubetrieb aus. Hiervon betroffen sind vor allem die zahlreichen im Gebiet lebenden, zum großen Teil seltenen und heute stark gefährdeten Wasser- und Watvögel und die überwinterten Wildgänse, die hochsensibel auf jegliche Störung, alleine schon durch die bloße Gegenwart des Menschen, reagieren. Störungsarme Lebensräume wie der Bienener Altrhein, der Altrheinarm an der Rosau und die Dornicker Ward werden so in ihrer Funktion als Brutgebiet für seltene und gefährdete Vogelarten stark beeinträchtigt, da bei länger anhaltenden Störungen, wie sie durch die geplanten Baumaßnahmen gegeben sind, ein Großteil der Brutaktivitäten abgebrochen oder verhindert wird.

Wenn auch die Störung der Brutgebiete für Wasser- und Watvögel als die gravierendste Auswirkung der geplanten Sanierungsmaßnahmen angesehen werden muß, so sind die Baumaßnahmen aber auch außerhalb der Hauptbrutzeit von März bis Juli mit erheblichen Auswirkungen für die Avifauna verbunden. Die Altrheine und die angrenzenden Grünlandflächen sowie die Dornicker Ward werden dann von zahlreichen Wasser- und Watvögeln sowie von Wildgänsen als Nahrungs- und Rastflächen sowie als Überwinterungsraum aufgesucht, so daß über das ganze Jahr, infolge von Störwirkungen durch den Baubetrieb, unvermeidbar mit einer erheblichen Beeinträchtigung der Avifauna zu rechnen ist.

Die genannten Auswirkungen sind jedoch nur von vorübergehender Dauer. Nach Wegfallen der Störung werden die Flächen ihre Bedeutung als Brut-, Nahrungs- und Rastgebiet in vollem Umfang wieder erhalten, so daß irreversible Folgen nicht zu erwarten sind. Auch wenn die meisten Brutvögel im Jahr der Störung keinen Bruterfolg erzielen, ist doch davon auszugehen, daß sie im darauf folgenden Jahr einen erneuten Brutversuch am selben Standort vornehmen.

Umweltbereich Land-/Forstwirtschaft

Die Verbreiterung der Deichaufstandsfläche ist im Gebiet zwangsläufig mit der Inanspruchnahme von landwirtschaftlicher Produktionsfläche verbunden. Bei Realisierung der Grundvariante werden, über den bestehenden Deich hinausgehend, etwa 4,2 ha Acker, etwa 51,4 ha Grünland und etwa 0,7 ha Obstweiden überbaut. Außerdem kann durch Bodenbewegungen und mögliche Bodenverdichtungen im Bereich des Arbeitsstreifens eine Beeinträchtigung der Ertragsfähigkeit der Böden entstehen. Die Ertragsleistung der betroffenen Auenböden ist in der Regel hoch, so daß mit dem Verlust ungestörter Böden immer auch eine Einschränkung der landwirtschaftlichen Produktion einhergeht.

Die beschriebenen Belastungen für die Umweltbereiche Boden, Biotope/Arten und Landwirtschaft lassen sich zum großen Teil auch durch Vermeidungs- und Minde-

rungsmaßnahmen nicht verhindern, so daß die Baumaßnahmen immer ein entsprechend hohes bis sehr hohes Belastungsrisiko mit sich bringen. Als weniger gravierend ist nur der vorübergehende Ausfall der Grünlandnutzung zu werten. Im Hinblick auf den Arten- und Biotopschutz besteht, bei extensiver Nutzung, sogar die Möglichkeit einer Aufwertung der auf dem sanierten Banndeich neu geschaffenen Grünlandflächen, da der gesamte Deich so zu einem großräumigen Vernetzungselement für Pflanzen und Tiere entwickelt werden kann.

Varianten

Wie aus den Untersuchungen hervorgeht, ist jede Abweichung von der bestehenden Linienführung, wie sie im Rahmen der Varianten I - VI vorgeschlagen wird, sowohl für den Umweltbereich Biotope/Arten als auch für die Umweltbereiche Boden und Landwirtschaft mit einem zusätzlichen, über die Grundvariante hinausgehenden Belastungsrisiko verbunden. Das höhere Belastungsrisiko ergibt sich als Folge der mit jeder Änderung der Trassenführung zwangsläufig verbundenen größeren Flächeninanspruchnahme. Zunächst wird im Rahmen der Sanierungsmaßnahmen der alte Deichkörper abgetragen, mit den beschriebenen Folgen des vollständigen Verlustes der hier vorkommenden Vegetation und Tierwelt, der Beeinträchtigung des Bodens usw. auch in den beidseitig des alten Deiches notwendigen Arbeitsstreifen, während dann im Bereich der neuen Trassierung nochmals die gleichen Beeinträchtigungen stattfinden. Das durch Flächeninanspruchnahme bedingte Belastungsrisiko läßt sich folglich nur dann möglichst gering halten, wenn die neue Deichtrassierung sich weitgehend an die bestehende Linienführung des Deiches anlehnt.

Da es vorgesehen ist den bestehenden Deich zunächst abzutragen, kann durch Rückverlegungen des Deiches ins Deichhinterland auch keine Entlastung der störempfindlichen Avifauna an den Altrheinen erreicht werden. Die sich über Wochen erstreckenden Arbeiten zum Abtrag des alten Deiches sind für die Avifauna mit den gleichen erheblichen Störungen verbunden, wie sie durch den Bau der neuen Deichanlage entstehen. Das sehr hohe Belastungsrisiko für die wertvollen Brut- und Rastgebiete könnte nur dann gemildert werden, wenn der alte Deich bestehen bliebe, während der neue Banndeich im Deichhinterland gebaut wird. Der alte Deichkörper könnte dann eine abschirmende Wirkung gegenüber Störungen durch die Bautätigkeit übernehmen.

Auch eine Gewinnung neuer Auenlebensräume ist durch die vorgeschlagenen Rückverlegungen des Deiches nicht gegeben. Rückverlegungen sind bisher nur zwischen Esserden und Bienen, zwischen Bienen und Praest sowie zwischen Praest und Dornick denkbar, d.h. im Bereich des Sommerpolders. Im Polderbereich ist aber durch den Sommerdeich, der die meisten Hochwässer zurückhält, die natürliche Auendynamik, die sich durch jährliche Hochwässer auszeichnet, weitgehend unterbunden. Nur außergewöhnliche Hochwässer erreichen das Gebiet noch in Intervallen von in der Regel mehreren Jahren, so daß von einem natürlichen Auenlebensraum nicht mehr gesprochen werden kann. Die Polderflächen unterscheiden sich heute nur wenig von dem intensiv landwirtschaftlich genutzten Raum im Deichvorland bei Esserden deutlich wird. Eine Gewinnung von Lebensräumen mit ungestörter Auendynamik wäre nur durch Rückverlegung des Banndeiches im Bereich der Dornicker Ward zwischen Dornick und Emmerich denkbar. Da sich hier aber zahlreiche Hoflagen unmittelbar hinter dem Banndeich aufreihen, wurde eine Veränderung der Deichtrassierung in diesem Streckenabschnitt bisher ausgeschlossen.

Zur Vermeidung von Umweltauswirkungen können, bei Realisierung des geplanten Vorhabens, im wesentlichen nur Maßnahmen durchgeführt werden wie

Minimierung der Flächeninanspruchnahme, Schutz wertvoller Biotopstrukturen vor Zerstörung durch entsprechende Linienführung des neuen Deiches oder nur einseitige Deichverstärkung, Erhaltung von Gehölzstrukturen und Durchführung von Baumaßnahmen nur außerhalb der Hauptbrutzeit sowie außerhalb der Überwinterungszeit, soweit wertvolle Brut- und Rastgebiete betroffen sind. Zur Minderung von Umweltauswirkungen und zu deren Ausgleich werden Maßnahmen vorgeschlagen wie sorgfältiger und schonender Umgang mit abzutragendem Oberboden, Erhaltung des wertvollen Artenpotentials der alten Böschungen, extensive Bewirtschaftung des Grünlandes auf dem neuen Deich, Anpflanzung von Bäumen, Kopfbäumen, Gebüsch, Hecken usw. sowohl auf den Deichkörper als auch im Umfeld, Reduzierung von Störungen durch zügige Vorgehensweise und unmittelbar anschließende Begrünung der sanierten Deichanlagen, Optimierung von Biotopstrukturen im Umfeld der geplanten Sanierung u.a.. Eine Konkretisierung der notwendigen Kompensationsmaßnahmen muß im Rahmen eines Landschaftspflegerischen Planungs-/Ausgleichskonzeptes erfolgen.

Bedburg-Hau,
22. Dez. 1994
(Datum)

Büro für Landschaftsplanung
Dipl.-Ing. Burkhard Böhling
An der Molkerei 4/5 Bedburg-Hau
Tel. 02821.66615 Fax 02821.66614
(Stempel, Unterschrift)

Literatur- und Quellenverzeichnis

- ADAM, K., NOHL, W. & VALENTIN, W. (1986):
Bewertungsgrundlagen für Kompensationsmaßnahmen bei Eingriffen in die Landschaft.
Forschungsauftrag des Ministers für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft (MURL) NW, Düsseldorf
- ANHUT, V. (1973):
Untersuchungen zur Molluskenfauna im Bereich der Altrheine zwischen Rees und Emmerich.
Staatsexamensarbeit, Universität Köln
- ANHUT, V. (1977):
Untersuchungen zur Molluskenfauna des rechten Unteren Niederrheins im Raum zwischen Rees und Emmerich.
Gewässer und Abwässer 62/63: 17 - 62
- ABMANN, O. (1977):
Die Lebensräume der Amphibien Bayerns und ihre Erfassung in der Biotopkartierung.
Schriftenreihe Naturschutz und Landschaftspflege 8: 43 - 56, München
- BACHFISCHER, R. (1978):
Die ökologische Risikoanalyse.
Dissertation an der TU München
- BACHFISCHER, R., JÜRGEN, D. & KIEMSTEDT, H. (1980):
Die ökologische Risikoanalyse als Entscheidungsgrundlage für die räumliche Gesamtplanung - dargestellt am Beispiel der Industrieregion Mittelfranken.
In BUCHWALD/ENGELHARDT (Hrsg.): Handbuch für Planung, Gestaltung und Schutz der Umwelt, BLV Verlagsgesellschaft München
- BARFKNECHT, R. & SCHOTTEN-FINCK, M. (1990):
Veränderung der Brutvogelfauna im NSG 'Alter Rhein bei Bienen-Praest' nach einer Entschlammung.
Charadrius 26 (4): 213 - 225
- BERNDT, R., HECKENROTH, H. & WINKEL, W. (1978):
Zur Bewertung von Vogelbrutgebieten.
Die Vogelwelt: 222 - 226
- BEZZEL, E. (1982):
Vögel der Kulturlandschaft.
Stuttgart
- BIERHALS, E. (1980):
Ökologische Raumgliederung für die Landschaftsplanung.
In BUCHWALD/ENGELHARDT (Hrsg.): Handbuch für Planung, Gestaltung und Schutz der Umwelt.
BLV Verlagsgesellschaft, München
- BLAB, J. (1978):
Biologie, Ökologie und Schutz von Amphibien.
Schr.-R. f. Landschaftspflege und Naturschutz, 18
- BLAB, J. (1993):
Grundlagen des Biotopschutzes für Tiere. 4. Aufl.
Schr.-R. f. Landschaftspflege und Naturschutz 24, Kilda-Verlag, Greven

- BLAB, J., NOWAK, E., TRAUTMANN, W. & SUKOPP, H. (Hrsg.) (1984):
Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik
Deutschland. Naturschutz aktuell 1, Kilda Verlag, Greven
- BLUME, H. - P. (1990):
Handbuch des Bodenschutzes.
ecomed, Landsberg
- BLUME, H.-P. & SUKOPP, H. (1976):
Ökologische Bedeutung anthropogener Bodenveränderungen.
In: Veränderungen der Flora und Fauna in der BRD.
Schr.-R. f. Vegetationskunde 10, Bonn-Bad Godesberg
- BÖVING, H.-P. (1981):
Die Fischfauna des Rheinstromes und seiner direkt angrenzenden Altwässer im
Niederrheingebiet.
Decheniana 134: 260 - 273, Bonn
- BRAHMS, M., HAAREN, C.V. & JANßEN, U. (1989):
Ansatz zur Ermittlung der Schutzwürdigkeit der Böden im Hinblick auf das
Biotopentwicklungspotential.
Landschaft und Stadt 21 (3): 110 - 114
- BRAUN - BLANQUET, J. (1964):
Pflanzensoziologie.
Springer, Wien
- BRAUN, F. J., DAHM-ARENS, H. & BOLSENKÖTTER, H. (1968):
Übersichtskarte von Nordrhein-Westfalen 1 : 100.000. Erläuterungen zu Blatt C
4302 Bocholt.
Geologisches Landesamt (GLA) NW, Krefeld
- BRAUN, F.J. & THIERMANN, A. (1981):
Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen 1 : 25.000. Erläuterungen zu Blatt
4103 Emmerich.
Geologisches Landesamt (GLA) NW, Krefeld
- BUCHWALD, K. (1980):
Wirkungs- und Risikoanalyse als zentrale Bestandteile der Landschaftsplanung.
In BUCHWALD/ENGELHARDT (Hrsg.): Handbuch für Planung, Gestaltung und
Schutz der Umwelt, BLV-Verlag, München
- DDA & DS /IRV (1991):
Rote Liste der in Deutschland gefährdeten Brutvogelarten (1. Fassung, Stand
10.11.1991).
Ber. Deutsch. Sektion d. Intern. Rates f. Vogelschutz 30: 15 - 29
- DIDION, A. & HANDKE, K. (1989):
Zum Einfluß der Nutzung und Größe von Weihern und Teichen im Saarbrücker
Raum auf die Artenvielfalt der Libellen.
Natur und Landschaft 64 (1): 14 - 17
- DVWK (1992):
Landschaftsökologische Gesichtspunkte bei der Gestaltung und Erhaltung von
Flußdeichen (Entwurf).
DVWK-Merkblätter zur Wasserwirtschaft, Dt. Verb. f. Wasserwirtschaft und
Kulturbau e.V. (DVWK), Bonn
- ECKE, P. (1993):
Report über die Gewässer und deren kaltblütige Bewohner im Bereich des
Deichsanierungsgebietes Löwenberg.
Unveröffentl. Manuskript, Emmerich

- ELLENBERG, H. (1986):
Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht.
Ulmer, Stuttgart
- ENGLÄNDER, H. (1991):
Die Vogelwelt des Bienener Altrheins und seiner Umgebung im Verlauf von
4 Jahrzehnten.
Natur und Landschaft 66 (3): 149 - 151
- EXO, K. - M. (1980):
Habitatstruktur, Brutbiologie und Bestandsentwicklung einer Steinkauz-
population (*Athene noctua*).
Hausarbeit zur Ersten Staatsprüfung für das Lehramt am Gymnasium, Köln
- EXO, K. - M. (1983):
Habitat, Siedlungsdichte und Brutbiologie einer niederrheinischen Steinkauz-
population (*Athene noctua*).
Ökol. Vögel 5: 1 - 40
- FINCK, P. (1988):
Variabilität des Territorialverhaltens beim Steinkauz (*Athene noctua*).
Inaugural-Diss. der Math. - Nat. - Fak. der Universität zu Köln
- FLÖRKEMEIER, H. (1993):
Die Bewertung des Bodens als landwirtschaftliche Produktionsgrundlage
innerhalb einer UVP.
UVP - Report 3: 132 - 135
- FOERSTER, E. (1983):
Pflanzengesellschaften des Grünlandes in Nordrhein-Westfalen.
Schriftenreihe der LÖLF 8, Recklinghausen
- FOLLMANN, G. & KLEIKAMP, M. (1991):
Florenwandel und Vegetationsentwicklung im Bereich des Bienener Altrheins
(Kreis Kleve, Nordrhein-Westfalen).
Natur und Landschaft 66 (33): 141 - 145
- FORSTER, W. & WOHLFAHRT, Th. (1954 - 1981):
Die Schmetterlinge Mitteleuropas, Bd. 2 - 5.
Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart
- FREUDE, H., HARDE, K.W. & LOHSE, G.A. (1964 - 1976):
Die Käfer Mitteleuropas.
Krefeld
- FURRINGTON, H. (1979):
Eine Röhre schützt vor dem Marder.
Wir und die Vögel 11 (2): 20 - 22
- GASSNER, E. & WINKELBRANDT, A. (1992):
UVP, Umweltverträglichkeitsprüfung in der Praxis.
Rehm, München
- GEISER, R. (1980):
Grundlagen und Maßnahmen zum Schutz der einheimischen Käferfauna.
In: Naturschutz und Landschaftspflege 12: 71 - 80,
Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz
- GLÖER, P. MEIER - BROOK, C. & OSTERMANN, O. (1983):
Süßwassermollusken.
Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung, Hamburg

- GLUTZ von BLOTZHEIM, U. & BAUER, K. M. (1980):
Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Bd. 9.
Aula, Wiesbaden
- GOLD, R., KNEBEL, W. & PUTZER, D. (1993):
Mausierplätze für bedrohte Wasservogelarten.
Naturschutz und Landschaftsplanung 25 (4): 140 - 145
- GORISSEN, F. (1950):
Grieth. Das Siebenhundertjährige Schifferstädtchen am Niederrhein.
Boss-Druck und Verlag, Kleve
- GRIMM, B. & SOMMER, B. (1993):
Bewertung von Boden und Bodenverlust im Rahmen der
Umweltverträglichkeitsprüfung.
UVP - Report 4: 211 - 213
- HANSEN, J. (1976):
Flora und Vegetation des Bienener-Altrheinarmes (Niederrhein).
Staatsexamensarbeit, Universität Köln
- HOCK, W. (1993):
UVS Deichsanierung Löwenberg. Großschmetterlinge (*Macrolepidoptera*)
- Faunistisch ökologische Untersuchungen.
Unveröffentl. Manuskript, Kleve
- HOLLAND, M. & WILLE, V. (1991):
Brutbestandserfassung im RAMSAR-Gebiet „Unterer Niederrhein“.
Charadrius 27 (4): 161 - 181
- HÖLZINGER, J. (1987):
Die Vögel Baden-Württembergs (Avifauna Baden-Württemberg), Bd. I.
Ulmer, Karlsruhe
- HOPPE, C. (1970):
Die großen Flußverlagerungen des Niederrheins in den letzten zweitausend
Jahren und ihre Auswirkungen auf Lage und Entwicklung der Siedlungen.
Forschungen zur Deutschen Landeskunde 189, Bonn-Bad-Godesberg
- HORION, A.D. (1953):
Malacodermate, Faunistik der mitteleuropäischen Käfer, Bd. 3.
Sonderband, München
- HÜBLER, K. - H. & OTTO-ZIMMERMANN, K. (1989):
Bewertung der Umweltverträglichkeit - Bewertungsmaßstäbe und Bewertungs-
verfahren für die Umweltverträglichkeitsprüfung.
Eberhard Blottner Verlag, Taunusstein.
- JANSEN, H. (1987):
Die Entwicklung der Wasserspiegel- und Sohlensenkung am Niederrhein seit
1950.
Deutsche gewässerkundlichen Mitteilungen 31 (1): 15 - 17
- JEDICKE, E. (1990):
Biotopverbund.
Ulmer-Verlag, Stuttgart
- JENSEN, V. (1977):
Über die geobotanische Bedeutung des Naturschutzgebietes Bienener Altrhein.
Unveröffentl. Manuskript, Universität Köln

- JOEK, N. (1980):
Vogelschutz-Praxis.
Herbig, München / Berlin
- KAULE, G. & SCHÖBER, M. (1985):
Ausgleichbarkeit von Eingriffen in Natur und Landschaft.
Schr.-R. d. BMELF, R.A: Angewandte Wissenschaft 314,
Landwirtschaftsverlag, Münster-Hiltrup
- KAULE, G. (1986):
Arten- und Biotopschutz.
Eugen Ulmer, Stuttgart
- KELLER, V. (1992):
Schutzzone für Wasservögel und Vermeidung von Störungen durch
Menschen. Wissenschaftliche Grundlagen und ihre Umsetzung in die Praxis.
Der Ornithologische Beobachter 89: 217 - 223
- KIKILLUS, R. & WEITZEL, M. (1981):
Grundlagenstudien zur Ökologie und Faunistik der Libellen des Rheinlandes.
Pollichia, Bad Dürkheim
- KLEIKAMP, M. (1990):
Florenzwandel und Vegetationsentwicklung im Bereich des Bienener Altrheins
(Niederrhein, Nordrhein-Westfalen) in jüngster Zeit.
Diplomarbeit, Universität Köln
- KNIEPS, E., VOGEL, S. & WELP, A.C. (1989):
UVS im Straßenbau.
UVP-Report 3 (4): 71 - 76
- KOCH, K. (1974):
Erster Nachtrag zur Käferfauna der Rheinprovinz.
Decheniana 126: 191 - 261
- KOCH, K. (1968):
Käferfauna der Rheinprovinz.
Decheniana Beihefte 13
- KOCH, K. (1977):
Rote Liste der im nördlichen Rheinland gefährdeten Käferarten mit einer Liste
von Bioindikatoren.
Entomologische Blätter, Krefeld
- KOCH, K. (1978):
Zweiter Nachtrag zur Käferfauna der Rheinprovinz.
- KOCH, K. (1989):
Die Käfer Mitteleuropas. Ökologie Bd. 1 - 3.
Goecke und Evers Verlag, Krefeld
- KOCH, M. (1984):
Wir bestimmen Schmetterlinge, Bd. 1 - 4.
Neumann - Neudamm, Radebeul Berlin
- KURECK, A. (1991):
Die Limnologie des Bienener Altrheins.
Natur und Landschaft 66 (3): 137 - 141
- KÜRTE, W. von (1977):
Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 95/96 Kleve/Wesel.
Hrsg.: Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung,
Bonn-Bad Godesberg

- LANGE, G. (1976):
Die geologischen und hydrogeologischen Verhältnisse im Naturschutzgebiet Bienen-Praest und die Möglichkeiten, die Wasserfläche des Altrheins zu erhalten.
Unveröffentl. Manuskript, Geologisches Landesamt (GLA) NW, Krefeld
- LANGE, G. (1978):
Die Geschichte einer Stromschlinge des Rheins zwischen Rees und Emmerich.
Fortschritte in der Geologie von Rheinland und Westfalen 28: 457 - 475, Krefeld
- LÖLF (1987):
Biotopmanagement - Konzept für das Naturschutzgebiet 'Alter Rhein bei Bienen-Praest'.
Unveröffentl. Manuskript, Landesanstalt für Ökologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung NW, Recklinghausen
- LÖLF (1988):
Florenliste von Nordrhein-Westfalen.
Schriftenreihe der LÖLF 7, Recklinghausen
- LÖLF (1991):
Biotopkartierung Nordrhein-Westfalen - Methodik und Arbeitsanleitung.
Landesanstalt für Ökologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung NW, Recklinghausen
- LÖLF (1993 a):
Biotopmanagementplan für das Naturschutzgebiet mit gesamtstaatlich repräsentativer Bedeutung 'Alter Rhein Bienen-Praest und Millinger/Hurler Meer'.
Unveröffentl. Manuskript, Landesanstalt für Ökologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung NW, Recklinghausen
- LÖLF (1993 b):
Gesamtkonzeption zur Erhaltung und Optimierung des Feuchtgebietes internationaler Bedeutung 'Unterer Niederrhein'.
Unveröffentl. Manuskript, Landesanstalt für Ökologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung NW, Recklinghausen
- LÖLF (1993 c):
Pflege- und Entwicklungsplan 'Grietherort-Reeser Ward-Mahnenburg'.
Unveröffentl. Manuskript, Landesanstalt für Ökologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung NW, Recklinghausen
- LÖLF (1994):
Biotoppflege- und Entwicklungskonzept 'Dornicker Ward'.
Unveröffentl. Manuskript, Landesanstalt für Ökologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung NW, Recklinghausen
- LWA (1992):
Gewässergütebericht '91.
Landesamt für Wasser und Abfall, Düsseldorf
- MILDENBERGER, H. (1984):
Die Vögel des Rheinlandes, Bd. II: Beiträge zur Avifauna des Rheinlandes.
Kilda, Greven
- MOOIJ, H. H. (1982):
Die Auswirkungen von Straßen auf die Avifauna einer offenen Landschaft am Unteren Niederrhein (NRW), untersucht am Verhalten von Wildgänsen.
Charadrius 18 (3 / 4): 73 - 92

- MOOIJ, J.H. (1991):
Überwinterungsräume für Wildgänse am Unteren Niederrhein.
Natur und Landschaft 66 (3): 151 - 155
- MÜLLER, W.R. (1992):
Untersuchung der Fauna (Vögel, Tagfalter, Libellen) im Bereich der
Umweltverträglichkeitsstudie zur Deichsanierung Löwenberg. Auswertung der
Erhebungen und Beobachtungen von 1983 - 1992.
Unveröffentl. Manuskript, Rees
- MURL (1990):
Natur 2000 in Nordrhein Westfalen. Leitlinien und Leitbilder für Natur und
Landschaft im Jahr 2000.
Hrsg.: Der Minister für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft des Landes
NRW, Düsseldorf
- NEIDHARDT, C. & BISCHOPINCK, V. (1994):
UVP - Teil Boden: Überlegungen zur Bewertung der Natürlichkeit anhand
einfacher Bodenparameter.
Natur und Landschaft 69 (2): 49 - 53
- NEUMANN, D. (1991):
20 Jahre ökologische Forschungen in einer niederrheinischen Auenlandschaft.
Natur und Landschaft 66 (3): 135 - 136
- ODZUK, W. (1982):
Umweltbelastungen.
Ulmer, Stuttgart
- OLBRICH, P. (1979):
Untersuchungen über die Fischfauna des Unteren Niederrheins im Raum Rees-
Emmerich.
Unveröffentl. Hausarbeit zur ersten Staatsprüfung, Universität Köln
- OVERMARS, W. (1987):
Auenwälder - eine neue Perspektive für die Flußauen.
In: Ooievaar - De toekomst van het revierengebied, Arnheim
- PAAS, W. (1977):
Bodenkundliche Landesaufnahme im Niederrheinischen Tiefland III.
Zeitschrift für Heimatpflege und Wandern 44 (1): 100 - 104
- POERSCH, H. (1981):
Untersuchungen über die Nachtaktivität von Großschmetterlingen in einem
Heckengebiet am Niederrhein (Rees- Grietherbusch).
Examensarbeit, Universität Köln
- POERSCH, H. (1981):
Untersuchungen über die Nachtaktivitäten von Großschmetterlingen in einem
Heckengebiet am Niederrhein (Rees-Grietherbusch).
Examensarbeit, Universität Köln
- PUTZER, D. (1983):
Segelsport vertreibt Wasservogel von Brut-, Rast- und Futterplätzen.
LÖLF-Mitteilungen 2: 29 - 34
- PUTZER, D. (1985):
Angelsport und Wasservogelschutz in Nordrhein-Westfalen.
Ber. Dtsch. Sekt. Int. Rat Vogelschutz 25: 65 - 76

- PUTZER, D. (1989):
Wirkung und Wichtung menschlicher Anwesenheit und Störung am Beispiel bestandsbedrohter, an Feuchtgebiete gebundener Vogelarten.
Schr.-R. f. Landschaftspflege und Naturschutz 29: 169 - 194
- RECK, H. (1990):
Zur Auswahl von Tiergruppen als Biodeskriptoren für den tierökologischen Fachbeitrag zu Eingriffsplanungen.
In RIECKEN, U. (Hrsg.): Möglichkeiten und Grenzen der Bioindikation durch Tierarten und Tiergruppen im Rahmen raumrelevanter Planungen.
Schr.-R. f. Landschaftspflege und Naturschutz 32: 99 - 119
- Regierungspräsident Düsseldorf (1986):
Gebietsentwicklungsplan für den Regierungsbezirk Düsseldorf - genehmigte Fassung vom 18.07.1986, Düsseldorf
- REICHHOLF, J. & REICHHOLF - RIEHM, H. (1982):
Die Stauseen am unteren Inn - Ergebnisse einer Ökosystemstudie.
Berichte der ANL 6: 47 - 89
- REICHHOLF, J. (1982):
Wasservögel als Indikatoren des Gewässerzustandes.
Decheniana - Beihefte 26: 138 - 144
- REICHHOLF, J. H. (1988):
Auswirkungen des Angels auf die Brutbestände von Wasservögeln im Feuchtgebiet von internationaler Bedeutung 'Unterer Inn'.
Die Vogelwelt 109: 206 - 221
- RIECKEN, U. & BLAB, J. (1989):
Biotope der Tiere in Mitteleuropa. Verzeichnis zoologisch bedeutsamer Biotoptypen und Habitatqualitäten in Mitteleuropa einschließlich typischer Tierarten als Grundlage für den Naturschutz.
Naturschutz Aktuell 7, Greven
- RIECKEN, U. (1992):
Planungsbezogene Bioindikation durch Tierarten und Tiergruppen.
Schr.-R. f. Landschaftspflege und Naturschutz 36, Bonn-Bad Godesberg
- RUNGE, F. (1986):
Die Pflanzengesellschaften Mitteleuropas.
Aschendorff Verlag, Münster
- SCHALLER & HABER, W. (1991):
Entwicklung von Methoden zur Beurteilung von Eingriffen nach § 8 Bundesnaturschutzgesetz.
Forschungsbericht des Bundesministers für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit - vorläufiger Abschlußbericht, Bonn
- SCHEMEL, H. - J. & ERBGUTH, W. (1992):
Handbuch Sport und Umwelt.
Meyer & Meyer Verlag, Aachen
- SCHLEß, J. (1992):
UVS Deichsanierung Löwenberg. Vegetationskundliche Untersuchung.
Unveröffentl. Manuskript. Xanten
- SCHLÜPMANN, M. & KERKHOFF, C. (1992):
Landschaftspflegerische Begleitplanung.
Dortmunder Vertrieb für Bau- und Planungsliteratur, Dortmund

- SCHMIDT, E. (1989):
Libellen als Bioindikatoren für den praktischen Naturschutz:
Prinzipien der Geländearbeit und ökologischen Analyse und ihre theoretische
Grundlegung im Konzept der ökologischen Nische.
Schr.-R. f. Landschaftspflege und Naturschutz 29: 281 - 289
- SCHNEIDER, M. (1987):
Wassersportler stören Vögel auch im Winter.
Die Vogelwelt 108 (6): 201 - 209
- SCHOTTEN, M. (1985):
Die Vogelwelt des Naturschutzgebietes Bienener Altrhein und seiner
Umgebung: Untersuchungen im Anschluß an eine Entschlammung.
Dipl.-Arbeit, Universität Köln
- SEIBERT, L. (1980):
Ökologische Bewertung von homogenen Landschaftsteilen, Ökosystemen und
Pflanzengesellschaften.
Berichte der ANL 4: 10 - 23, Laufen/Salzach
- SOLMSDORF, H., LOHMEYER, W. & MRASS, W. (1975):
Ermittlung und Untersuchung der schutzwürdigen und naturnahen Bereiche
entlang des Rheins.
Schr. - R. f. Landschaftspflege und Naturschutz 11, Bonn-Bad Godesberg
- SPANG, W. D. (1992):
Methoden zur Auswahl faunistischer Indikatoren im Rahmen raumrelevanter
Planungen.
Natur und Landschaft 67 (4): 158 - 161
- STASCH, D., STAHR, K. & SYDOW, M. (1991):
Welche Böden müssen für den Naturschutz erhalten werden?
Berliner Naturschutzblätter 35 (2): 53 - 64
- StAWA (1990):
Generalplan zum 'Hochwasserschutz am Niederrhein'.
Staatliches Amt für Wasser- und Abfallwirtschaft, Düsseldorf
- STEINBERG, L. (1992):
Fische unserer Bäche und Flüsse.
Hrsg.: Der Minister für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft des Landes
Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf
- STOLZENBURG, H. (1993):
UVS Deichsanierung Löwenberg. Untersuchungen zur Käferfauna.
Unveröffentl. Manuskript, Düsseldorf
- STRESEMANN, E. (1988):
Exkursionsfauna, Bd. 2/2.
Volk und Wissen Volkseigner Verlag, Berlin
- SUKOPP, H. (1972):
Wandel von Flora und Vegetation in Mitteleuropa unter dem Einfluß des
Menschen.
Ber. Ldw. 50 (1): 112 - 139
- TRAUTMANN, W. (1972):
Deutscher Planungsatlas, Bd. I NRW: Potentielle natürliche Vegetation.
Gebrüder Jäncke Verlag, Hannover

- van de WEYER, K. (1993):
Vorläufige Rote Liste der Armleuchteralgen.
Mitteilungen der LÖLF 4: 23 - 27
- WILMANN, O. (1984):
Ökologische Pflanzensoziologie.
Quelle und Meyer, Heidelberg
- WOIKE, M. (1986):
Errichtung und Sicherung schutzwürdiger Teile von Natur und Landschaft mit
gesamtstaatlich repräsentativer Bedeutung. Beispiel: Alter Rhein bei Bienen-
Praest, Kreis Kleve.
Natur und Landschaft 61 (3): 79 - 84
- WOIKE, M. (1994):
Grünlandschutz am Niederrhein.
Mitteilungen der LÖLF 1: 72 - 76
- WOLF, C. (1992):
Ökologisches Gutachten zum Vorkommen des Steinkauzes im Verlauf des
Hochwasserdeiches zwischen Emmerich und Rees 1992.
Unveröffentl. Manuskript, Rees-Grietherbusch/Leverkusen
- ZIMMERMANN, W. (1990):
Die Amphibienfauna einer Auenlandschaft am Unteren Niederrhein unter
besonderer Berücksichtigung des Wasserfrosch-Komplexes.
Staatsexamensarbeit, Universität Köln

Kartennachweis

Geologische Karten von Nordrhein-Westfalen 1 : 25.000

Blatt 4103 Emmerich

Herausgegeben vom Geologischen Landesamt NW, Krefeld

Bearbeiter: F.J. Braun und A. Thiermann

Übersichtskarte von Nordrhein-Westfalen 1 : 100.000

Blatt C 4302 Bocholt

A. Geologische Karte

B. Bodenkarte

C. Hydrogeologische Karte

Herausgegeben vom Geologischen Landesamt NW, Krefeld

Bearbeiter: F.J. Braun, H. Dahm-Arens und H. Bolsenkötter

Bodenkarte von Nordrhein-Westfalen 1 : 50.000

Blatt L 4102 Emmerich

Blatt L 4104 Bocholt

Blatt L 4304 Wesel

Herausgegeben vom Geologischen Landesamt NW, Krefeld

Bearbeiter: W. Paas

Hydrologische Karte 1 : 25.000

Blatt 4103 Emmerich

Blatt 4104 Isselburg

Blatt 4204 Rees

Herausgegeben vom Landesamt für Wasser und Abfall NW, Düsseldorf

Grundwassergleichen 1 : 50.000

Stand: Oktober 1973

Blatt L 4102 Emmerich

Blatt L 4104 Bocholt

Blatt L 4304 Wesel

Herausgegeben vom Landesamt für Wasser und Abfall NW, Düsseldorf

Gewässergütekarte des Landes Nordrhein-Westfalen 1 : 300.000

Stand: 1989/90

Herausgegeben vom Landesamt für Wasser und Abfall NW, Düsseldorf

Grundwasserstände unter Flur 1 : 50.000

Stand: Oktober 1963

Blatt L 4102/04 Emmerich/Bocholt

Blatt L 4302/04 Kleve/Wesel

Herausgegeben vom Landesamt für Wasser und Abfall NW, Düsseldorf

Topographische Karte 1 : 25.000

Blatt 4103 Emmerich

Blatt 4104 Isselburg

Blatt 4204 Rees

Herausgegeben vom Landesvermessungsamt NW, Bonn

Kartenaufnahme der Rheinlande 1 : 25.000 durch Tranchot und v. Muffling 1803 - 1820

Blatt 5 Kleve

Blatt 6 Grieth

Königl. Preuß. Landesaufnahme 1 : 25.000 (1891 - 1912)

- Neuaufnahme -
Blatt 4103 Emmerich
Blatt 4104 Isselburg
Blatt 4204 Rees

Preußische Kartenaufnahme 1 : 25.000 (1836 - 1850)

- Voraufnahme -
Blatt 4103 Emmerich
Blatt 4104 Isselburg
Blatt 4204 Rees

Karte von Nordwestdeutschland 1 : 86.400

Karte der Gegend zwischen Arnheim und Xanten zu beiden Seiten des Rheins
(1797 - 1813) von v. Lecog

Geplantes Naturschutzgebiet Dornicker Ward / Kreis Kleve:

Bodenkarte 1 : 5.000 zur landwirtschaftlichen Standorterkundung
Geologisches Landesamt NW, Krefeld

Naturschutzgebiet Bienener Altrhein / Kreis Kleve:

Bodenkarte 1 : 5.000 zur landwirtschaftlichen Standorterkundung
Geologisches Landesamt NW, Krefeld