

Pflege- und Entwicklungsplan

für das

Naturschutzgebiet Blaue Kuhle

erstellt
im Auftrag der

Stadt Duisburg

von



Dipl. Ing.
Elmar Pieper

Schmettaustr. 6a
45139 Essen

Telefon: 0201/287914

Inhaltsverzeichnis

1. Anlaß der Planung	1
2. Lage des Gebietes im Raum	2
2.1 Politische Zuordnung	2
2.2 Größe und Abgrenzung des Planungsgebietes	2
2.3 Naturräumliche Zuordnung und Gliederung	2
2.4 Historische Entwicklung des Gebietes	4
3. Rechtliche Grundlagen	8
3.1 Öffentliches Recht	8
3.2 Privatrecht	9
4. Zustandserfassung	9
4.1 Abiotische natürliche Faktoren	9
4.1.1 Geologie/Geomorphologie	9
4.1.2 Boden	10
4.1.3 Wasser	11
4.1.3.1 Hydrogeologie	11
4.1.3.2 Hydrologie	11
4.1.3.3 Oberflächengewässer	12
4.1.4 Klima	17
4.2 Nutzungen	18
4.2.1 Forstwirtschaft	18
4.2.3 Erholung	18
4.2.4 Wegenetz, Verkehr	19
4.2.5 Fischerei	19
4.2.6 Jagd	20
4.2.7 Sonstige Nutzungen	20
4.2.8 Bisher durchgeführte Entwicklungs- und Pflegemaßnahmen	21
4.3 Pflanzen und Tierwelt sowie deren Veränderungen in den letzten Jahren	22
4.3.1 Pflanzen	22
4.3.1.1 Potentielle natürliche Vegetation	22
4.3.1.2 Reale Vegetation	23
4.3.1.3 Flora	34

4.3.2 Tiere	39
4.3.2.1 Libellen (Odonata)	39
4.3.2.2 Froschlurche (Amphibien)	43
4.3.2.3 Vögel	45
4.3.2.4 Säugetiere	48
4.3.2.5 Fische	48
4.3.2.6 Wirbellose der Gewässer	49
5. Ursachen der Bestandsveränderungen von Pflanzen und Tieren	55
5.1 Beeinträchtigungen und Schäden	55
5.1.1 Beeinträchtigungen durch die in Kap. 4.2.1 bis 4.2.7 beschriebenen Nutzungen	55
5.1.1.1 Landwirtschaft	55
5.1.1.2 Forstwirtschaft	56
5.1.1.3 Erholung	57
5.1.1.4 Wegenetz, Verkehr	57
5.1.1.5 Fischerei	58
5.1.1.6 Jagd	59
5.1.1.7 Steinkohlebergbau, Trinkwassergewinnung und Reitsport	59
5.1.2 Sonstige Beeinträchtigungen und Schäden	61
5.2 Ökologische Auswirkungen der Beeinträchtigungen; Vergleich der aktuellen Daten mit älteren Angaben	65
6. Bewertung der Schutzwürdigkeit	65
7. Zielsetzung/angestrebter Zustand	70
7.1 Ziele des Biotopschutzes	70
7.2 Ziele des Artenschutzes	72
8. Schutz-, Entwicklungs- und Pflegemaßnahmen sowie naturnahe Bewirtschaftungsformen zur Erreichung der Zielsetzung	73
8.1 Schutzmaßnahmen	73
8.1.1 Waldbauliche Maßnahmen und Regelungen	73
8.1.2 Landwirtschaftliche Nutzungen und Regelungen	77
8.1.3 Stillgewässer - Regelungen	79
8.1.4 Weitere anthropogene Nutzungen und Regelungen	80

8.2 Entwicklungsmaßnahmen	81
8.2.1 Waldbauliche Maßnahmen und Regelungen	81
8.2.2 Sukzession	84
8.2.3 Hecken	85
8.2.4 Obstweiden, -wiesen	86
8.2.5 Wege	86
8.3 Naturnahe Bewirtschaftung und Pflegemaßnahmen	87
8.3.1 Naturnahe, ökologische Waldbewirtschaftung	87
8.3.2 Hecken	93
8.3.3 Kopfbäume	95
8.3.4 Sukzession	96
8.3.5 Landwirtschaftliche Nutzungen und Regelungen	97
8.3.6 Gewässer	98
8.3.7 Wege	99
8.3.8 Nisthilfen	100
8.4 Prioritätenkatalog	100
9. Ungeklärte Probleme	102
10. Danksagung	103
11. Literaturverzeichnis	104
Anhang	

Verzeichnis der Abbildungen, Tabellen und Karten

Verzeichnis der Abbildungen im Text:	Seite
Abb.1: Lage des Untersuchungsgebietes im Raum	3
Abb.2: Querschnitt durch Deich und Blaue Kuhle	5
Abb.3: Historische Karte	7
Abb.4: Mittlere Wasserstände der 'Blauen Kuhle' im Beobachtungszeitraum von Nov. '91 - Nov. '92	14
Abb.5: Wasserstände der 'Blauen Kuhle' im Beobachtungszeitraum von Nov. '91 - Nov. '92 (Einzelwerte)	15

Verzeichnis der Tabellen im Text:

Tab.1: Wasserstände der 'Blauen Kuhle' und Wasserstandsangaben(WS) zu den temporären Stillgewässern	16
Tab.2: Ausgewählte Klimadaten	17
Tab.3: Dokumentation ausgewählter, bemerkenswerter Pflanzen im Wasserschwankungsbereich der 'Blauen Kuhle' im Zeitraum von 1978 - 1993	38
Tab.4: Libellen an der 'Blauen Kuhle' und am 'Weidentümpel'	42
Tab.5: Vorkommen von Amphibien im Untersuchungsgebiet	44
Tab.6: Erfasste Brut- und Gastvogelarten im Untersuchungsgebiet	47
Tab.7: Quantitative Angaben der erfaßten Wirbellosen der Gewässer in systematischer Reihenfolge nach Illies (1967)	53

Verzeichnis der Karten im Kartenteil:

Reale Vegetation und Nutzung
Beeinträchtigungen und Schäden
Angestrebter Zustand in 30 Jahren
Schutz- und Entwicklungsmaßnahmen
Naturnahe Bewirtschaftung und Pflegemaßnahmen
Landschaftsplan Duisburg (Festsetzungskarte)
Grundeigentümer-Plan (im Anhang)

1. Anlaß der Planung

Die Blaue Kuhle liegt linksrheinisch zwischen den Stadtteilen Baerl und Binsheim der Stadt Duisburg und wird von den noch weiter anhaltenden Bergsenkungen nachhaltig und maßgeblich beeinträchtigt.

Die Blaue Kuhle wurde 1987 unter Naturschutz gestellt. Die Unterschutzstellung erfolgte gemäß §20a und b des Landschaftsgesetzes und umfaßt ein 11,3 ha großes Gebiet. Gemäß der Festsetzungen im Landschaftsplan der Stadt Duisburg (Fassung 1992) ist das Gebiet schützenswert aufgrund:

- der hohen strukturellen Vielfalt,
- der artenreichen und feuchtgebietstypischen Vegetation,
- der Bedeutung des Gewässers als Laichbiotop mehrerer Amphibienarten,
- der Bedeutung der Waldflächen als Rückzugs- und Überwinterungsquartier der Amphibien,
- seiner Bedeutung als Brut- und Nahrungsbiotop sowie als Rastplatz zahlreicher Vogelarten,
- der vielfältigen Ausstattung mit Landschaftsstrukturelementen inmitten großräumiger, intensiv landwirtschaftlich genutzter Flächen.

Erklärte Schutzziele sind laut Biotopkataster von 1987:

- die Sicherung des Gebietes aufgrund seiner Seltenheit, Eigenart und Schönheit und
- die Erhaltung und Herstellung von Lebensgemeinschaften und Lebensstätten bestimmter wildlebender Pflanzen- und Tierarten.

Zur Sicherung und Stabilisierung des Naturschutzgebietes sind langfristige Schutz-, Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen erforderlich. In Abstimmung mit der Landesanstalt für Ökologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung (LÖLF) und dem Regierungspräsidenten Düsseldorf ist der vorliegende **Pflege- und Entwicklungsplan** erstellt worden.

Dieser **Pflege- und Entwicklungsplan** soll als Fachplan konkrete Maßnahmen zur Verwirklichung folgender Ziele aufzeigen:

Die schutzwürdigen Elemente sollen stabilisiert, entwickelt und optimiert werden, um eine nachhaltige Sicherung der schützenswerten Strukturen zu gewährleisten. Hierbei werden Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen aufgezeigt, die vorhandene Beeinträchtigungen minimieren oder - soweit möglich - verhindern sollen.

Neben dem Arten- und Biotopschutz ist in der vorliegenden Planung Wert gelegt worden auf ökologisch vertretbare und sinnvolle Maßnahmen unter Berücksichtigung der ökologischen Entwicklungsmöglichkeiten der kleinräumig stark differierenden Biotopstrukturen.

Gemäß §28 Abs.2 des Landschaftsgesetzes (LSG) wird dieses Planwerk Bestandteil des Landschaftsplans.

2. Lage des Gebietes im Raum

Das Untersuchungsgebiet findet sich auf der Topographischen Karte im Maßstab 1:25000 mit der Nummer 4506-1 wieder.

Der westlichste Punkt des Plangebietes läßt sich mit den folgenden Gauß - Krüger Koordinaten bestimmen: Rechtswert: 254780; Hochwert: 570720

2.1 Politische Zuordnung

Das Untersuchungsgebiet gehört zur kreisfreien Stadt Duisburg und liegt im 'Orsoyer Rheinbogen' nordöstlich der Ortschaft Baerl.

Es befindet sich im Zuständigkeitsbereich des Regierungsbezirks Düsseldorf.

Das Staatliche Forstamt Wesel ist autorisiert für diesen Bereich. Das NSG Blaue Kuhle liegt im Forstplanungsbezirk Nr.3.

2.2 Größe und Abgrenzung des Planungsgebietes

Das Naturschutzgebiet umfaßt eine Fläche von 11,28 ha.

Das Untersuchungsgebiet ist jedoch in Absprache mit der Unteren Landschaftsbehörde der Stadt Duisburg, der Landesanstalt für Ökologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung (LÖLF) und dem zuständigen Regierungspräsidenten auf ungefähr 43 ha festgelegt worden.

Das Plangebiet wird im Süden vom Hochwasserdeich und im Norden von der 1992 neu angelegten Brunnengalerie eingegrenzt.

Im Osten verläuft die Plangebietsgrenze entlang eines kleinen Feldgehölzes, das an den Deichfuß angrenzend, inmitten von landwirtschaftlich intensiv genutzten Flächen liegt.

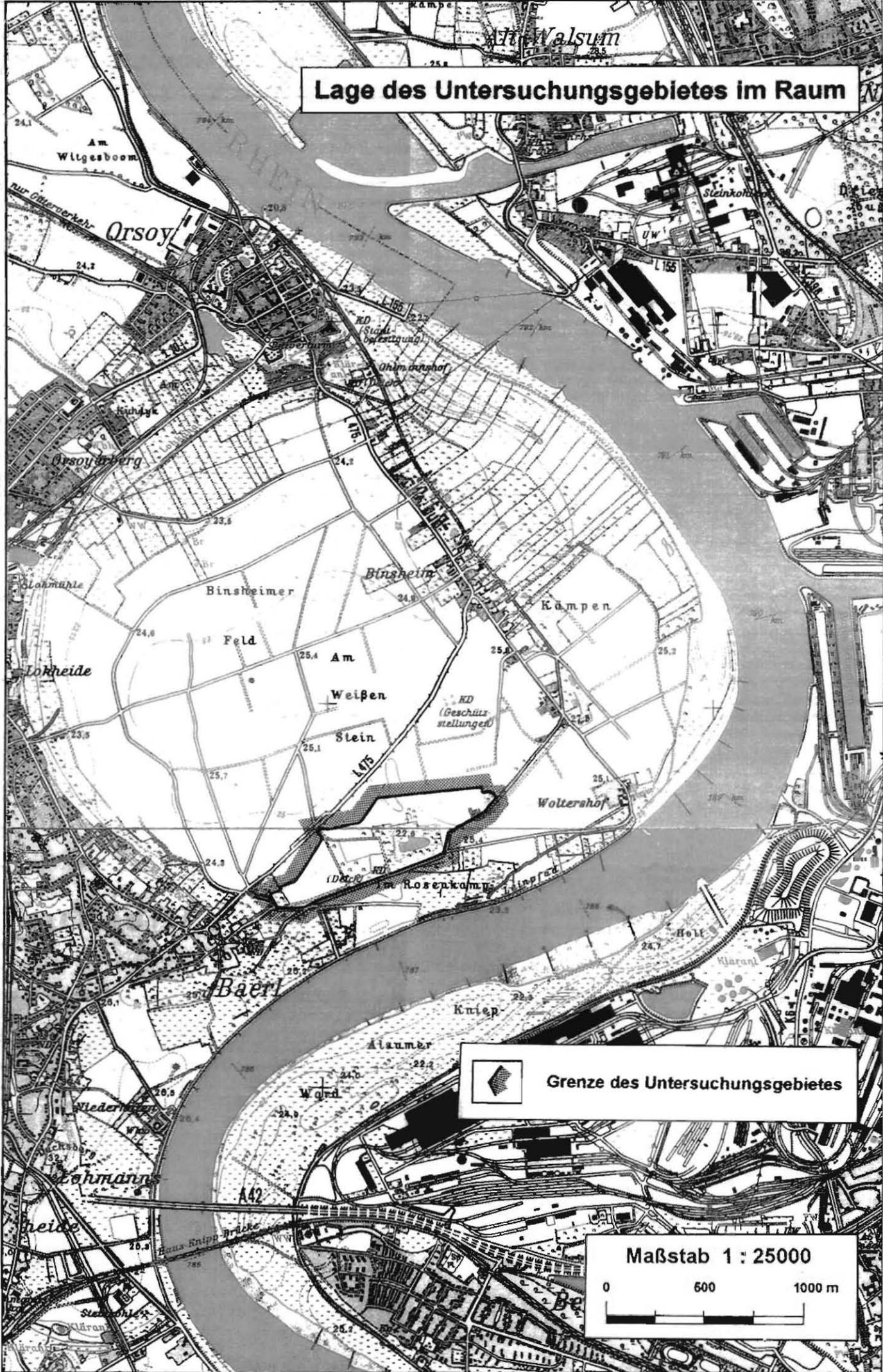
Im Westen begrenzt die 'Binsheimer Straße' das Untersuchungsgebiet.

2.3 Naturräumliche Zuordnung und Gliederung

Großräumig betrachtet ist das Untersuchungsgebiet laut Klimaatlas NW (Deutscher Wetterdienst 1960) dem 'Niederrheinischen Tiefland' [57] zuzuordnen. Innerhalb dieses Bereichs zählt es zur 'Mittleren Niederrheinebene' [575]. Die 'Mittlere Niederrheinebene' unterteilt sich weiter, wobei das Untersuchungsgebiet als Bestandteil der 'Linksniederrheinischen Niederterrassenebene' [575.2] zur 'Rheinberger Aue' [575.22] gehört.

Das Naturschutzgebiet 'Blaue Kuhle' besitzt in diesem Naturraum, der durch eine weitgehend ausgeräumte Agrarlandschaft charakterisiert ist, eine Funktion als Refugium für dort natürlicherweise vorkommende, wildlebende Pflanzen- und Tierarten.

Lage des Untersuchungsgebietes im Raum



 Grenze des Untersuchungsgebietes

Maßstab 1 : 25000
0 600 1000 m

2.4 Historische Entwicklung des Gebietes

Das Untersuchungsgebiet liegt im Bereich der Aue des Niederrheins. Die ehemalige Auengrenze kann man heute noch sehr gut anhand der Niederterrassenkante erkennen, die entlang der Ortsränder von Duisburg - Baerl bis Orsoy Höhen von maximal ca. 6 m aufweist. Der Rhein bestimmte somit die Entwicklung und für lange Zeit auch die Nutzung des Gebietes. Flußbettverlagerungen und Überschwemmungen ließen das heutige 'Binsheimer Feld' für geraume Zeit nutzlos erscheinen.

Erst mit der Errichtung von Deichen wurde die Aue mit den fruchtbaren Auelehmen zu einem attraktiven Agrarbereich. Zwar wurden entlang des Rheins seit der Römerzeit schon Sommerdeiche errichtet, doch waren Nutzung und Besiedlung damals stark eingeschränkt. Regelmäßig auftretende Frühjahrshochwasser und durch Eisstau im Winter verursachte Hochwässer waren die Gründe (vgl. Schweicher 1936, Schmitz 1985).

Die landwirtschaftliche Nutzung und Besiedlung konnte mit Flußuferbegradigungen und -befestigungen, sowie damit einhergehenden Verbesserungen der Sommerdeiche intensiviert werden. Zeitgleich setzte zu Beginn des 18. Jahrhunderts die Industrialisierung im Rhein-Ruhr-Gebiet ein. Die Intensivierung der Handelsbeziehungen zu den Niederlanden war eine Folge hieraus (Reichelt 1983).

Überschwemmungen traten von da an seltener auf, richteten dann aber in manchen extremen Wintermonaten aufgrund des sich dann im begradigten Flußlauf bildenden Eisstaus erheblich höhere Schäden an. Dies war beispielsweise zuletzt bei dem laut Chronik größten Hochwasser von 1925/1926 der Fall (vgl. Schmitz 1985).

Bei derartigen Überschwemmungen entstanden unter anderem Überschwemmungskolke. Die 'Blaue Kuhle' stellt solch einen Kolk dar, der höchstwahrscheinlich bei dem Hochwasser im Frühjahr 1799 entstanden ist (Scheller 1964).

Die 'Blaue Kuhle' war eine der größeren Kühlen die ganzjährig Wasser hielten und somit als Sammelteich genutzt werden konnten. Nach Überschwemmungen der Deichvorländer oder auch der Polderflächen wurden die in den unzähligen, kleinen Kolken zurückgebliebenen Fische in diese größeren Kolke verfrachtet (mündl. Auskunft von Devers (Deichgräf) und Paschmann (Landwirt)).

Diese gemeinschaftliche Nutzung der 'Blauen Kuhle', als Sammelbecken für Fische, war sicherlich der Anlaß, den Überflutungskolk nicht zu verfüllen, wie es bei den unzähligen, kleinen Kolken üblich war. Selbst bei den großangelegten Deichaufhöhungen und Deichneubauten in den Jahren 1935, 1955 und 1983 - 1985 blieb die Blaue Kuhle erhalten (Schmitz 1985).

Bergsenkungen im Bereich des Untersuchungsgebietes machten die Deicherhöhung 1955 und den Deichneubau mit gleichzeitiger Erhöhung des Deichvorlands 1983-1985 erforderlich. Diese Maßnahme führte zu Deichhöhen von bis zu 13 m über Gelände. Somit handelt es sich um die höchsten Binnendeiche Deutschlands (vgl. Schmitz 1985).

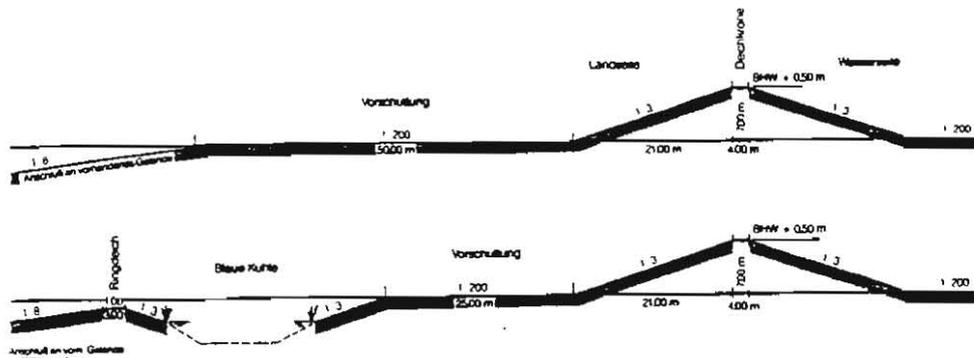


Abb.2: Querschnitt durch Deich und Blaue Kuhle
(Brenken 1985)

Im geschichtlichen Rückblick läßt sich die landwirtschaftliche Nutzung bis zum Anfang des 19. Jahrhunderts im Bereich des Untersuchungsgebietes verfolgen. Hier dient die historische Karte von Tranchot und v. Müffling von 1803 - 1820 als Informationsquelle.

Zur Zeit der Landesaufnahme wurden die rheinnahen Flächen überwiegend flächenintensiv und zeitgemäß extensiv bewirtschaftet. Hecken und Gehölze waren damals zwischen den Ackerflächen selten zu finden. Die 'Blaue Kuhle' wurde zu der Zeit noch von keinem Gehölzsaum umgeben. Ackerflächen landeinwärts und der Deich flußwärts grenzten die damals noch wesentlich größere Wasserfläche der 'Blauen Kuhle' ein.

Gehölzbestände schlossen sich lediglich im Osten und Westen des Untersuchungsgebietes an die Heideflächen an (s.Abb.3).

Luftbilder aus dem Jahr 1952 zeigen einige wesentliche Veränderungen der Nutzung. Zwei Gehöfte und ein Wohnhaus befanden sich zu dieser Zeit im Untersuchungsgebiet. Die beiden Gehöfte lagen westlich der 'Blauen Kuhle' auf der Obstwiese östlich des Pappelwaldes und auf der heutigen Obstweide, die jetzt durch den Ringdeich von der 'Blauen Kuhle' getrennt wird. Das Wohnhaus befand sich im östlichen Bereich des Untersuchungsgebietes an der heutigen Obstwiesenbrache.

Die an die 'Blaue Kuhle' grenzenden Flächen wiesen, wie die weiteren Flächen des Untersuchungsgebietes, eine landwirtschaftliche Nutzung auf. Feldgehölze waren Anfang der 50er Jahre kaum vorhanden. Lediglich östlich der 'Blauen Kuhle' befand sich ein Feldgehölz. Einzelne Gehölze sind an der Uferlinie der 'Blauen Kuhle' sowie an dem kleinen Kolk nördlich der Blauen Kuhle 'Auf dem Schrobber' vorhanden. An die Blaue Kuhle grenzten im Norden und Süden Weiden bzw. Wiesen und im Osten Obstwiesen an.

Zehn Jahre später im Jahr 1962 stand das Gehöft auf der heutigen Obstweide nicht mehr.

Eine weitere, wesentliche Veränderung stellte die Begradigung des südlichen Ufers der 'Blauen Kuhle' dar, die zu einer Verkleinerung der Wasserfläche führte. Die sonstigen Nutzungen der Flächen schienen unverändert zu sein. Das schon 10 Jahre zuvor erkennbare Feldgehölz östlich der 'Blauen Kuhle' wies ein geschlossenes Kronendach auf und die Einzelgehölze waren noch vorhanden. Die bereits 1952 landwirtschaftlich genutzten Flächen unterlagen weiterhin dieser Nutzung.

Luftbilder aus dem Jahr 1978 zeigen deutlich die durch die Bergsenkung entstandenen Beeinträchtigungen: Größere Flächen waren mit Wasser bedeckt. Im Untersuchungsgebiet betraf dies vor allem den westlichen Bereich, dort, wo sich heutzutage der Pappelforst befindet.

Die Ende der 60er Jahre angepflanzten Pappel-Hybriden stellten zu der Zeit schon gut entwickelte Forste dar. Neben der Pappelaufforstung an der 'Blauen Kuhle' hatte sich der Gehölzbestand weiter, bis zur heute noch aktuellen flächigen Ausdehnung vergrößert.

Auf den Luftbildern im Mai 1980 sind die ersten gut entwickelten Weidengebüsche südwestlich der Pappelaufforstung am Deichfuß zu erkennen. Eine einschneidende Nutzungsänderung ist festzustellen: Die ersten Brunnengalerien sind im Untersuchungsgebiet errichtet worden.

Luftbilder von 1989 geben das heutige Erscheinungsbild des Untersuchungsgebietes wieder (mit Ausnahme der 1992 errichteten Brunnengalerie): Der Deich ist erneuert und in seinem Verlauf begradigt worden. Ebenfalls begradigt wurde der durch das Untersuchungsgebiet verlaufende Deichverteidigungsweg, der nun im rechten Winkel auf die Deichkrone zuläuft. Die 'Blaue Kuhle' wurde mit einem Ringdeich eingefasst; eine Begradigung des westlichen Ufers war die Folge. Die noch vorhandene Wohnbebauung wurde abgerissen. Feldgehölze und Pappelforste wurden nicht verändert. Der Weidenmantel entlang des Deichfußes südwestlich des Pappelforstes konnte sich von 1980 bis 1989 zu der jetzigen Ausdehnung weiter entwickeln.

3. Rechtliche Grundlagen

3.1 Öffentliches Recht

Das Naturschutzgebiet 'Blaue Kuhle' ist Bestandteil des **Landschaftsplans** der Stadt Duisburg. Der Landschaftsplan (Lp Nr. 1.13) erlangte am 01.10.1992 Rechtskraft.

Die darin enthaltenen Festsetzungen sehen Entwicklungsziele, Gebote sowie Verbote vor, die im Anhang nachzulesen sind.

Abweichungen und Erweiterungen der im Landschaftsplan enthaltenen Entwicklungsziele werden in der vorliegenden Planung konkretisiert, um Schutzausweisungen sowie Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen zu ermöglichen. Eventuell notwendige Änderungen des Landschaftsplans werden auf der Grundlage des Landschaftsgesetzes NW §28 Abs.2 vollzogen.

Der vom Ministerium für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft des Landes Nordrhein-Westfalen für den Regierungsbezirk Düsseldorf aufgestellte **Landesentwicklungsplan** (LEP) III'87 sieht für das 'Binsheimer Feld', in dem das Untersuchungsgebiet liegt, unter anderem folgende Entwicklungen und Schutzmaßnahmen vor:

1. Schutz der Uferzonen und der Talauen, die zur öffentlichen Wasserversorgung herangezogen werden oder sich dafür eignen;
2. Schutz als Erholungsgebiet;
3. Schutz des Grundwasservorkommens, das gegenwärtig für die öffentliche Wasserversorgung herangezogen wird, künftig herangezogen werden soll oder sich dafür eignet.

Bei der Entwicklung des Gebietes sind die folgenden Verbände zu beteiligen:

- Deichverband Orsoy:

Diesem obliegt die Schaffung eines geschlossenen Deichsystems zwischen Duisburg-Baerl und Rheinberg (DEVERS 1983). Der Verband ist für den Bereich zwischen Rheinstrom km 786,2 (Baerl) und 806,0 (Ossenbergl) der linksniederrheinischen Niederungsflächen zuständig.

- Linksniederrheinische Entwässerungsgesellschaft (LINEG):

Sie hat die Aufgabe, die von den Mitgliedsverbänden verursachten Beeinträchtigungen auf den Wasserhaushalt beispielsweise durch Reinigen der Abwässer und Regulieren der Vorflut auszugleichen.

- Staatliches Amt für Wasser und Abfall (STAWA):

Es ist bei Veränderungen im Deichbereich zu beteiligen.

3.2 Privatrecht

Die im Untersuchungsgebiet liegenden Grundstücke gehören im wesentlichen zu drei gleichen Anteilen der Ruhrkohle AG, dem Wasserverbund Niederrhein GmbH und der Deutschen Texaco AG. Weitere kleinere Flurstücke sind in Privatbesitz und Besitz der Stadt Duisburg.

Die im Untersuchungsgebiet befindlichen Flurstücke sind im Grundeigentümerplan dargestellt (s. Anhang).

4. Zustandserfassung

4.1 Abiotische natürliche Faktoren

4.1.1 Geologie/Geomorphologie

Das Naturschutzgebiet liegt in dem Niederländisch - Niederrheinischen Tertiär - Becken (Thome 1973). Unter dieser mit Rinnen durchzogenen Deckschicht liegen die kohleführenden Sedimente des Niederrheinisch - Westfälischen Steinkohlereviers. Diese Schichten entstanden im Oberkarbon, dem Höhepunkt der variskischen Orogenese. Aus ausgedehnten, baumbestandenen Mooren bildete sich Kohle aufgrund erzeugter Druck- und Temperaturerhöhungen der Deckschichten (vgl. Stork et al. 1973).

Die natürliche Oberflächengestalt erhielt ihre endgültige Form erst im Quartär. Während der Saale-Kaltzeit erreichten Gletscherzungen des skandinavischen Inlandeises den Nordrand des Rheinischen Schiefergebirges (Arnold et al. 1973). Im Pleistozän schleppten Rhein und Maas aus dem Rheinischen Schiefergebirge Sande und Kiese heran. Der stetige Wechsel zwischen Kalt- und Warmzeiten bedingte Erosions- und Sedimentationsphasen, die die Terrassen in der heutigen Niederrheinischen Bucht bilden. Von Bonn bis Emmerich erstreckt sich beidseitig des Rheins eine bis zu 25 km breite Niederterrasse. Diese 10 bis 30 m mächtige Terrasse weist eine Kreuz- und Diagonalschichtung auf (vgl. WVN 1989).

Während des Holozäns traten großflächige Überschwemmungen auf. Die pleistozäne Niederterrasse wird aufgrund ihrer fast flächendeckend mit einer mehrere Meter mächtigen Schicht aus Aue- und Hochflutlehm oder lehmigen Sanden überlagert (vgl. WVN 1989).

Erst nach der letzten Kaltzeit im Holozän entstanden aus den bis dahin immer wieder wildfließenden Flüssen mäandrierende Flüsse, die Mäanderschlingen bildeten, diese wieder abschnitten oder sich nach Hochwasserereignissen verlagerten (Arnold et al. 1973).

Morphogeographisch gehört das Plangebiet zur Waal-Rheinniederung. Das Untersuchungsgebiet liegt in einem Tal und ist eine Aue der unteren Talstufe. Es handelt sich hierbei um ein Mulden- oder Sohlental mit Hochflutlehmen und Terrassenresten (vgl. Hempel 1973).

Das Gebiet läge natürlicherweise auf einer Höhe von 22 - 23 m ü.N.N.. Es befindet sich jedoch in einem Senkungstrichter, der durch den Untertagebau der Steinkohle hervorgerufen wurde. Dies veranlaßte den Deichverband Orsoy 1983-1985 den Deich neu aufzubauen und zu erhöhen (s.Kap.2.4).

4.1.2 Boden

Die Böden im Untersuchungsgebiet haben sich aus den holozänen Aue- und Hochflutlehmen, den lehmigen Sanden und Sanden zu den Bodentypen Brauner Aueboden, Podsol - Gley und Podsol - Pseudogley entwickelt (vgl. Maas u. Mückenhausen 1973).

Der Braune Aueboden stellt einen charakteristischen Bodentyp für Auen dar. Die stetigen, temporär auftretenden Überschwemmungen sorgen für eine Sedimentation von Sanden bis hin zu Lehmen. Aus diesen Bodenarten entwickelt sich der nährstoffreiche, jedoch nur jahreszeitlich bedingt nutzbare Braune Aueboden. Mit der Errichtung von Deichen wurde allerdings die natürliche, jahreszeitliche Dynamik der Auen gestoppt. Der an sich nährstoffreiche Aueboden verarmte. Gründüngung und das Aufbringen von Mist kompensierten den ansonsten natürlichen Nährstoffeintrag durch die jahreszeitlich bedingten Überschwemmungen und konservierten damit die noch im Untersuchungsgebiet vorhandenen Aueböden (vgl. Maas u. Mückenhausen 1973).

Die Podsol - Gleye entwickelten sich aus der Hauptbodenart Sand. Die klimatischen Gegebenheiten bedingten eine oberflächennahe Bodenentwicklung zum Podsol. Maßgeblich bestimmt wurde die Bodenentwicklung jedoch durch das Grundwasser, das durch den Rheinwasserstand bestimmt wird und somit jahreszeitlich differierende Grundwasserstände bedingt (vgl. Maas u. Mückenhausen 1973).

Die oberflächennahe Podsolierung bedingt die Bildung von Orterde und Ortsteinen in tiefergelegenen Horizonten. Der ansonsten gut bis sehr gut durchlässige Boden neigt somit zu stellenweiser Pseudovergleyung (vgl. Maas u. Mückenhausen 1973).

Bei den von der LÖLF im September 1992 durchgeführten Sondierbohrungen an drei ausgewählten Punkten im Pappelforst sowie einem Punkt im Feldgehölz östlich der Blauen Kuhle wurde festgestellt, daß es sich "um einen im Unterboden vergleyten Aueboden handelt. Er besteht aus humosem, sehr schwach kiesigem bis kiesigem, schwach schluffigem, schwach lehmigem Mittel- bis Feinsand mit einer Schichtdicke von 40-60 cm. Darunter folgt ein schwach kiesiger Mittel- bis Feinsand von 40-70 cm Mächtigkeit, der in einen kiesigen Mittel- bis Feinsand bis zu einer Bohrtiefe von 2 m übergeht." (Schreiben der LÖLF an das Grünflächen- und Friedhofsamt der Stadt Duisburg vom 16.10.1992, S.1)

4.1.3 Wasser

4.1.3.1 Hydrogeologie

Das Niederrheingebiet stellt mit einer Größe von ca. 6000 km² die grundwasserreichste Landschaft Nordrhein-Westfalens dar. Der Anteil an Porengrundwasser ist insbesondere in den verschiedenen alten pleistozänen Terrassen und den darunterliegenden Schichten des Tertiärs, vor allem der pliozänen Hauptkies - Serie sehr hoch (vgl. Deutloff 1978).

Die besonders günstige Korngrößenzusammensetzung aus Kiesen und Sanden ermöglicht die hohe Speicherkapazität. Hohe Versickerungsraten und entsprechende Niederschläge sowie die bedeutende Wasserführung des Rheins, welche in Wechselwirkung mit dem umgebenden Talgrundwasser steht, sind Voraussetzungen für diesen Grundwasserreichtum (vgl. Deutloff 1978).

Die den Rhein von Bonn bis Emmerich flankierende pleistozäne Niederterrasse besitzt dabei die bei weitem größte wasserwirtschaftliche Bedeutung. Die anstehenden Sande und Kiese weisen eine gute bis sehr gute Wasserdurchlässigkeit auf, die stromabwärts aufgrund der allmählichen Korngrößenabnahme geringer wird. Die Niederterrasse überlagernden Aue- und Hochflutlehme wirken jedoch versickerungshemmend, so daß die Grundwasserneubildung aus dem Niederschlag zum Teil gemindert wird. Im Mittel beträgt die Grundwasserneubildung in der Niederterrasse 6-8 l/s/km² (vgl. Maas u. Mückenhausen 1973, Deutloff 1978).

4.1.3.2 Hydrologie

Die natürlichen, hydrologischen Verhältnisse des Untersuchungsgebietes werden nicht allein durch das Niederschlagsregime bestimmt. Der nahegelegene Rhein wirkt sich ebenso auf die Grundwasserverhältnisse aus. Die zum Rhein fließenden Grundwasserströme stehen mit dem Rhein bis etwa 0,5 km Entfernung in direkter hydraulischer Verbindung. Dies führt zu jahreszeitlich differierenden Grundwasserständen (vgl. Deutloff 1978, WVN 1989).

In niederschlagsreichen Zeiten bewegt sich der Grundwasserstand zwischen 19 m und 21 m ü.N.N., während er in trockenen Zeiten auf 17 - 18 m ü.N.N. absinkt (vgl. WVN 1989).

Die natürlicherweise bestehenden Grundwasserströme sind mit einem Gefälle von 0,5 - 1‰ in nordöstlicher Richtung zum Rhein geneigt (WVN 1989).

Der Untertagebau der Steinkohle veränderte auch die hydrologischen Verhältnisse im Untersuchungsgebiet grundlegend. Die eingetretene Bodensenkung machte die Errichtung von Brunnengalerien erforderlich. Die seit 1978 im 'Binsheimer Feld' betriebene Polderung hob die natürliche Fließrichtung des Grundwassers zum Rhein hin auf. Die nun vorherrschende Infiltration des Rheins bewirkt die Entstehung von künstlichen Grundwasserscheiden. Diese bestehen zwischen den Polderungen 'Binsheimer Feld' und Rheinkamp - Rheim - Heisterfeldstraße sowie zwischen 'Binsheimer Feld' und Grindgraben - Pelderweg. Dieser

Prozeß führte zu einem generellen Absinken der durchschnittlichen Grundwasseroberfläche (vgl. WVN 1989).

Mit der Inbetriebnahme weiterer Brunnen im 'Binsheimer Feld' hat sich der Absenkungsbereich der durchschnittlichen Grundwasseroberfläche im Zeitraum von 1986 bis 1988 nach Süden erweitert. Die Trinkwasser - Fördermenge wurde im gleichen Zeitraum von 29 Mio m³/a auf 39 Mio m³/a erhöht, wobei die Entnahmepunkte erhalten blieben (vgl. WVN 1989).

4.1.3.3 Oberflächengewässer

Das Stillgewässer 'Blaue Kuhle' stellt das einzige, ganzjährig bespannte Stillgewässer des Untersuchungsgebietes dar. Der ehemalige Überflutungskolk, der vor gut 200 Jahren entstanden ist, wurde lange Zeit als "Freilandaquarium" genutzt (s. Kap. 2.4).

Die 'Blaue Kuhle' zeigt deutlich anthropogene Veränderungen auf. So sind das südliche und westliche Ufer durch die umgebenden Deiche zu geradlinigen Ufern ausgebaut worden. Das östliche und nördliche Ufer scheint nur peripher durch die Deiche verändert worden zu sein.

Das nördliche Ufer weist mit den drei Buchten einen vielfältig strukturierten Uferbereich auf. Es zeichnet sich durch weitestgehend flache, gering geneigte Ufer aus. Der nordöstliche Uferabschnitt ist mit einem Verhältnis von etwa 1:5 äußerst schwach geneigt. In südwestlicher Richtung geht dieser vom Flachufer zum Regelprofil über. Das Ufersubstrat in den Buchten weist neben der vorherrschenden kiesig-sandigen Körnung kleinflächig eine mehrere Dezimeter mächtige, aus organischem Material bestehende Schicht auf.

Das östliche Ufer wird geprägt durch den vorherrschenden Wind aus Südwest, der das in die 'Blaue Kuhle' eingetragene, organische Material an diesen relativ unveränderten Uferabschnitt verfrachtet. Diese Akkumulation führt zur Ausprägung eines flach geneigten Ufers mit einem mehreren Dezimeter mächtigen, an organischer Substanz reichen, sandig - lehmigen Substrats.

Das westliche und das südliche Ufer weisen ein Regelprofil mit einer Neigung von etwa 1:2 bis 1:3 auf. Das Ufersubstrat besteht vorrangig aus sandig-kiesigem Sediment., das in südwestlicher Richtung eine immer gröber werdende Korngrößenzusammensetzung aufweist und am südlichen Ufer ein fast ausschließlich kiesiges Substrat vorhanden ist.

Die 'Blaue Kuhle' setzt sich aus zwei tieferen Mulden, die sich in Ost-West-Richtung anschließen, zusammen. In der etwas tieferen westlichen Mulde kann der Wasserstand bis etwa 2,6 m betragen.

Die Wasserqualität in der 'Blaue Kuhle' variiert mit dem Wasserstand. Bei hohem Wasserstand weist das Wasser nahezu Trinkwasserqualität auf, die sich mit abnehmender Wassertiefe und Verweildauer jedoch schnell verschlechtert (vgl. WVN 1989).

Mit zunehmender Eutrophierung wird ein vermehrtes Wachstum des Phytoplanktons ermöglicht (Bick et al. 1984). In der 'Blauen Kuhle' konnte beispielsweise 1992 im Mai eine derartige Entwicklung beobachtet werden, als es Anfang Juni zu einer "Algenblüte" kam.

Neben diesem perennierenden Stillgewässer 'Blaue Kuhle' gibt es noch zwei temporäre Stillgewässer im Untersuchungsgebiet.

Eines dieser beiden Gewässer befindet sich im südlichen Teil des Pappelforstes. (Im folgenden nennen wir ihn zur besseren Abgrenzung 'Pappelwaldtümpel').

Der 'Pappelwaldtümpel' dehnt sich bis zu einer maximalen Fläche von etwa 6000m² aus. Die Gewässersohle ist nur sehr schwach geneigt. Lediglich am Übergang vom Pappelforst zum südlich angrenzenden Deich befindet sich ein etwa 0,3 m hohes, fast senkrechtes Ufer. Der tiefste Punkt liegt inmitten des Pappelwaldes. Dort sind Wasserstände bis zu etwa 0,6 m festgestellt worden. Das Sohlsubstrat besteht hier hauptsächlich aus dem anfallenden organischen Material, insbesondere dem Pappellaub. Das organische Material weist Mächtigkeiten bis zu etwa 0,3 m auf.

Das zweite temporäre Stillgewässer grenzt südwestlich an den Pappelwald und wird von Weidengebüschen eingefasst. (Im folgenden nennen wir ihn zur besseren Abgrenzung 'Weidentümpel').

Der 'Weidentümpel' erstreckt sich bei Wasserständen von über 0,6 m bis maximal 0,8 m zu seiner maximalen Fläche von etwa 2500m². In der Regel sind jedoch nur ungefähr 400m² mit Wasser bespannt.

Nach Süden und Westen sind steile Ufer im Verhältnis 1:2 ausgeprägt. Sie stellen die Begrenzung zum Deich dar. Im Norden grenzt ein ebenso steiles Ufer den Weidentümpel zur Brunnengalerie hin ab. Bei höheren Wasserständen dehnt sich das Gewässer auf der schwach geneigten Fläche nach Osten hin aus.

Der vegetationslose Kernbereich des Gewässers stellt eine Akkumulation dar aus dem vor allem anfallenden Weidenlaub und dem Ausgangssediment, dem lehmigen Sand.

Alle drei Stillgewässer im Untersuchungsgebiet unterliegen den bereits beschriebenen Grundwasserstandsschwankungen. Die Wasserstände der Stillgewässer werden durch die beschriebenen hydrogeologischen sowie hydrologischen Verhältnisse (s.Kap.4.1.3.1 u.Kap.4.1.3.2) maßgeblich bestimmt. Die Wasserstände stehen in enger, jedoch zeitlich versetzter Korrelation zu den Rheinwasserständen und den Grundwasserständen. Dies läßt sich anhand langjährig aufgezeichneter Rheinwasserstände am Pegel Duisburg-Ruhrort, den aufgezeichneten Wasserständen der 'Blauen Kuhle' sowie den gleichzeitig erfaßten Grundwasserständen erkennen (vgl. Deutloff 1978; WVN 1989; LINEG 1992; s.Anhang).

Anhand von Abbildung 4 läßt sich exemplarisch die Dynamik der Wasserstandsschwankungen der 'Blauen Kuhle', die im Beobachtungszeitraum von November 1991 bis November 1992 aufgezeichnet wurden, erklären.

Die Wasserstände der Blauen Kuhle wurden am vorhandenen Pegel (Nr.:231050) abgelesen. Der 0-Punkt des Pegels liegt auf einer Höhe von 16,43 m ü.N.N.. Die Wasserstände der beiden temporären Stillgewässer, auf die später eingegangen wird, wurden mit einem Zollstock am jeweils tiefsten Punkt gemessen.

Die Wasserstandsamplitude der 'Blauen Kuhle' beträgt etwa 2,0m. Die Höchstwasserstände sind im März, April und Mai, zeitgleich mit den Frühjahrshochwasserständen des Rheins. Auch die beiden temporären Stillgewässer weisen im Frühjahr hohe Wasserstände auf und sind großflächig mit Wasser bespannt (s.Tab.1).

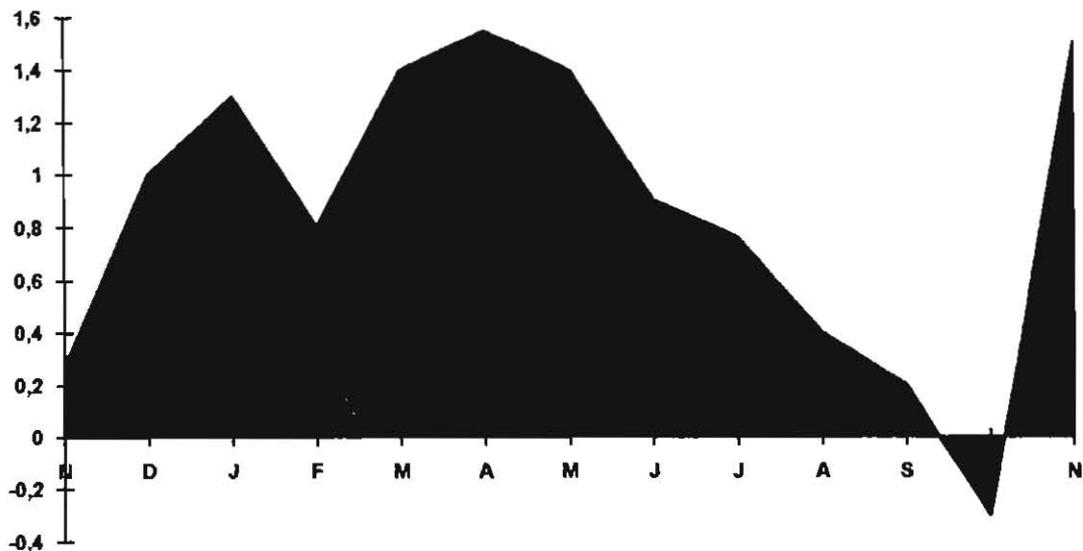


Abb. 4: Mittlere Wasserstände der 'Blauen Kuhle' im Beobachtungszeitraum von Nov. '91 - Nov. '92

Zum Sommer nehmen die Wasserstände der drei Stillgewässer kontinuierlich ab, wobei dazwischen relativ kurzzeitige Wasserstandsschwankungen von ungefähr 1,0 m in der 'Blauen Kuhle' zu verzeichnen sind (s.Abb.4, Abb.5, Tab.1). Diese kurzweiligen und doch erheblichen Wasserstandsschwankungen bedeuten für den flachen 'Pappelwaldtümpel' ein mehrmaliges Trockenfallen im späten Frühjahr, bevor er im Frühsommer endgültig trockenfällt (s.Tab.1).

Der 'Weidentümpel' kann aufgrund seiner Tiefe hingegen bis in den Sommer hinein Wasser halten (s.Tab.1).

Die 'Blaue Kuhle' würde lediglich in niederschlagsarmen Jahren im Spätsommer trockenfallen (mündl. Ausk. Devers 1992). Um dem entgegenzuwirken, wurde 1978 die Verlegung einer Wasserleitung in die 'Blaue Kuhle' beschlossen, um gegebenenfalls Wasser aus dem Senkungsgebiet in die Blaue Kuhle einleiten zu können. 1983 wurde erstmals auf Initiative der LINEG im August Wasser eingeleitet, um das zu befürchtende Fischsterben zu unterbinden. Von diesem Zeitpunkt wurde fast jährlich in den Spätsommermonaten Wasser zugeleitet, so auch 1992.

Tab.1: Wasserstände der 'Blauen Kuhle' und Wasserstandsangaben (WS) zu den temporären Stillgewässern

Datum	Wasserstand Blaue Kuhle	Wasserstände im Pappelwaldtümpel und Weidentümpel; Erklärungen
11.11.1991	0,27	
21.11.	1,01	
26.11.	0,92	WS Weidentümpel 0,2m;
03.12.	0,52	
10.12.	0,11	
17.12.	0,41	
27.12.	1,88	
07.01.1992	1,63	
14.01.	1,30	
21.01.	1,02	
01.02.	0,59	
09.02.	0,63	
13.02.	0,84	
24.02.	1,03	
28.02.	0,93	
07.03.	0,69	
15.03.	0,94	
21.03.	1,84	
25.03.	2,04	
05.04.	2,02	
16.04.	1,81	WS Pappelwaldtümpel 0,4m; leichter Rückgang der Wasserstände im Weidentümpel und Pappelwaldtümpel zu verzeichnen;
24.04.	1,4	
27.04.	1,29	
01.05.		WS Weidentümpel 0,1m; deutlicher Rückgang der Wasserstände im Pappelwaldtümpel und im Weidentümpel;
04.05.	2,02	
12.05.	1,21	
15.05.	1,14	
18.05.	1,07	WS Weidentümpel 0,4m; WS Pappelwaldtümpel 0,3m;
23.05.	0,9	WS Pappelwaldtümpel 0,25m, nur noch zwei kleine Flächen bespannt;
29.05.	0,9	WS Weidentümpel 0,2m;
30.05.	0,78	WS Weidentümpel 0,1m, nur noch kleine Fläche bespannt; Pappelwaldtümpel trockengefallen; WS Weidentümpel 0,1m
05.06.	0,76	
11.06.	1,06	
12.06.	1,12	WS Weidentümpel 0,35m, großflächig bespannt; WS Pappelwaldtümpel 0,2m;
16.06.	1,1	leichter WS-Rückgang im Weidentümpel und Pappelwaldtümpel
19.06.	1,04	
26.06.	0,9	WS Weidentümpel 0,25m; Pappelwaldtümpel trockengefallen;
30.06.	0,9	
07.07.	0,84	
10.07.	0,74	WS Weidentümpel 0,1m;
15.07.	0,85	
21.07.	0,78	WS Weidentümpel 0,1m;

Fortsetzung:

Datum	Wasserstand Blaue Kuhle	Wasserstände im Pappelwaldtümpel und Weidentümpel; Erklärungen
27.07.	0,7	Weidentümpel trockengefallen;
02.08.	0,42	
07.08.	0,37	Wassereinleitung in die Blaue Kuhle; Wassereinleitung in die Blaue Kuhle;
10.08.	0,5	
12.08.	0,6	
20.08.	0,47	
01.09.	0,46	
05.09.	0,36	
10.09.	0,2	
21.09.	0,18	
04.10.	0,0	
20.10.	-0,3	
01.11.	0,69	WS Weidentümpel 0,8m, westlich gelegene Wiese bespannt;
05.11.	1,52	
07.11.	0,9	
15.11.	0,9	
21.11.	1,01	
03.12.	0,52	
10.12.	0,11	
17.12.	0,41	
27.12.	1,88	

4.1.4 Klima

Das Untersuchungsgebiet steht unter dem Einfluß eines atlantisch getönten Klimas, welches durch geringe jährliche Temperaturunterschiede, relativ milde Winter und hohe Niederschläge im Sommer gekennzeichnet ist (Deutscher Wetterdienst 1960).

In der nachfolgenden Tabelle 2 sind die wichtigsten Klimadaten zusammengestellt.

Tab. 2: Ausgewählte Klimadaten
(Quelle: Deutscher Wetterdienst 1960)

Ausgewählte Klimafaktoren	Durchschnittswerte der Normalperioden
mittl. Lufttemperatur Jan.	1,5 - 2,0°C
mittl. Lufttemperatur Juli	17 - 18°C
mittl. Niederschlagshöhen/Jahr	700 - 750 mm
Niederschlagshäufigkeit	120 - 130 Tage
Produktives Pflanzenwachstum/Jahr	230 - 240 Tage
Hauptwindrichtung	Südwest-Nordwest

4.2 Nutzungen

4.2.1 Landwirtschaft

Acker- und Grünlandnutzung nehmen ca. 2/3 der Fläche des Untersuchungsgebietes ein. Es wird hauptsächlich Getreide, Mais und nur geringfügig Gemüse angebaut. Die Grünlandflächen im Untersuchungsgebiet werden größtenteils als Rinderweiden genutzt. Lediglich die steile Deichböschung zur Deichkrone und die Obstwiese westlich der 'Blauen Kuhle' sowie weitere kleine Restflächen sind von der Beweidung ausgenommen.

Es erfolgt auf fast allen zur Verfügung stehenden Flächen eine intensive landwirtschaftliche Nutzung, mit Ausnahme der Ackerflächen westlich des Pappelforstes, südlich der 'Binsheimer Straße'. Seit 1993 wird hier nach anerkannten Richtlinien des ökologischen Landbaus Landwirtschaft betrieben.

Der exakte Einsatz von Düngern und Pestiziden konnte nicht in Erfahrung gebracht werden. Festgestellt wurde eine Frühjahrsdüngung mit mineralischem Dünger auf den Viehweiden der Deichvorschüttung und ein Aufbringen von Stallmist auf dem Acker nordwestlich der 'Blauen Kuhle'.

4.2.2 Forstwirtschaft

Die Pappelbestände sind nach Auskunft des Staatlichen Forstamtes Xanten nach ihrer Anpflanzung vor ca. 30 Jahren noch nie durchforstet worden. Die darunter gepflanzten Grau-Erlen sind überwiegend eingegangen oder nur schwach entwickelt.

Unregelmäßig im Bestand verteilt wachsen seit einigen Jahren meist standortgerechte heimische Arten. Ein eigendynamischer Umbau zeichnet sich auf der entstandenen Lichtung ab. Hier entfalten sich Weide, Vogelbeere, Weißdorn und Holunder.

Der natürliche Umbau wird aus Sicht der Forstwirtschaft nicht nur geduldet, sondern begrüßt. Ein Durchforsten des Pappelbestandes und das zusätzliche Einbringen von standortgerechten Gehölzen würde den Prozeß dieser natürlichen Waldentwicklung beschleunigen.

4.2.3 Erholung

Das Gebiet hat in seiner Gesamtheit für Erholungssuchende fast ausschließlich eine visuelle Bedeutung. Es stellt aufgrund seiner strukturellen Vielfalt einen Unterschied zu der weitestgehend ausgeräumten Agrarlandschaft dar. Eine Hinweistafel auf der Deichkrone südlich der 'Blauen Kuhle' gibt desweiteren Informationen zur Entstehung der 'Blauen Kuhle'.

Größtenteils kommen die Erholungssuchenden aus den nahegelegenen Ortschaften und Städten. Anziehungspunkt ist der asphaltierte Weg auf der Deichkrone.

Bei gutem Wetter wird der Weg insbesondere von Fahrradfahrer/innen und Spaziergänger/innen stark frequentiert. Die Deichverteidigungswege (einer führt durch das Untersuchungsgebiet und der andere entlang der westlichen Plangebietsgrenze) werden als Zugang bzw. Zufahrt zum Deich benutzt. Besonders der durch das Untersuchungsgebiet verlaufende Deichverteidigungsweg wird aufgrund der guten Parkmöglichkeiten an der 'Binsheimer Straße' rege in Anspruch genommen. Zäune und zum Teil intensive Beweidung mit Rindvieh erschweren jedoch Abweichungen von den Wegen. Ruhesuchende oder Picknick begeisterte Menschen sind nur gelegentlich im Untersuchungsgebiet angetroffen worden.

4.2.4 Wegenetz, Verkehr

Nordwestlich des Plangebietes verläuft die 'Binsheimer Straße', die L 475, die durch eine fast lückenlose Berg-Ahorn Allee - Pflanzung eingefasst wird. Im Untersuchungsgebiet gibt es sowohl asphaltierte als auch geschotterte Wirtschaftswegen.

Der durch das Untersuchungsgebiet verlaufende Deichverteidigungsweg sowie die im östlichen Untersuchungsgebiet befindlichen Zufahrtswege zur 'Blauen Kuhle' und zu dem ehemaligen Obstgarten sind asphaltiert. Gleiches gilt für den Weg auf der Deichkrone, der entlang der südlichen Grenze des Untersuchungsgebietes verläuft. Diese asphaltierten Wege dürfen nur ausschließlich von Anliegern befahren werden: Landwirte, Beschäftigte des WVN, der LINEG, des STAWA, Angestellten des Grünflächenamtes der Stadt Duisburg und Vertretern des Deichverbands Orsoy. Gelegentlich, insbesondere in den Abendstunden, werden die asphaltierten Wege jedoch auch von Unbefugten mit ihren Kraftfahrzeugen benutzt. Die Möglichkeit, den Deichverteidigungsweg an der 'Binsheimer Straße' mit dem vorhandenen Schlagbaum für unbefugte Kraftfahrzeuge zu sperren, wird nicht genutzt.

Die geschotterten sowie die zum Teil grasbestandenen Wege werden ausschließlich von den Landwirten als Zufahrtswege zu den Acker- und Grünlandflächen genutzt.

Nicht öffentlich zugängliche Schotterwege befinden sich in den einzelnen Brunnergalerien, um Wartungs- und Reparaturarbeiten an den einzelnen Brunnen zu gewährleisten.

4.2.5 Fischerei

Seit dem 01.10.1992, mit dem Inkrafttreten des Landschaftsplans der Stadt Duisburg (Lp.Nr.: 1.13), sind fischereiliche Nutzungen im NSG 'Blaue Kuhle' ganzjährig untersagt. Es bestehen somit keine fischereilichen Nutzungsrechte.

4.2.6 Jagd

Das Untersuchungsgebiet liegt im Jagdbezirk 5 der Stadt Duisburg. Im NSG 'Blaue Kuhle' ist seit dem Inkrafttreten des Landschaftsplans der Stadt Duisburg (Lp.Nr. 1.13) die Jagdausübung auf den Zeitraum zwischen dem 31.08. und dem 01.03. beschränkt. Außerhalb des NSG 'Blaue Kuhle', im Landschaftsschutzgebiet, greift das allgemeine Jagdrecht mit seinen Regelungen. Im Untersuchungsgebiet steht nördlich der 'Blauen Kuhle' in der Obstwiesenbranche zur jagdlichen Ausübung ein Hochsitz. Im Laufe der Bestandserfassung konnten Wildanfütterungen am nordöstlichen Ufer der 'Blauen Kuhle' festgestellt werden. Es lag Getreide aus.

4.2.7 Sonstige Nutzungen

Zu den sonstigen Nutzungen zählen der Steinkohlebergbau und die daraus resultierende, notwendige Polderung, die Trinkwassergewinnung sowie der Reitsport.

1. Durch Steinkohlebergbau notwendig gewordene Polderung:

Durch den Untertagebau sind Teilgebiete des Untersuchungsgebietes in ihrer Oberflächengestalt nachhaltig verändert worden. Die ersten Senkungen des Deichbereichs registrierte der Deichverband Orsoy im Jahre 1950. Die Bergsenkungen erforderten massive Deicherhöhungen (s.Kap.2.4). In den Jahren von 1983-1985 wurde der Deich neu und höher aufgebaut sowie die südlichen Deichvorländer um etwa zwei Meter erhöht (mündl. Ausk., Devers 1992). Die durch den Kohleabbau entstandenen Senkungstrichter sowie die abgesenkten Flächen erfordern auch eine Polderung. Seit 1978 werden dementsprechend Pumpanlagen zur Polderung durch die LINEG, aber auch Trinkwassergewinnung durch den WVN betrieben. Das weitere Absinken der Fläche, welches insgesamt etwa fünf Meter betragen wird, zog die Errichtung weiterer Brunnengalerien im Untersuchungsgebiet nach sich (mündl. Ausk., Devers 1992). Die für die Polderung installierten Brunnen halten den Grundwasserspiegel auf 1,5 m unter Flur und sind nur bedingt zur Trinkwassergewinnung geeignet. Die anfallenden Polderwassermengen werden an zwei Stellen außerhalb des Plangebietes beim 'Woltershof' und in Baerl bei Rheinkilometer 788,7 + 34,0 m dem Rheiri zugeführt (vgl. WVN 1989).

2. Trinkwassergewinnung:

Die Errichtung der Brunnen zur Trinkwassergewinnung im Untersuchungsgebiet bot sich aufgrund des Grundwasserreichtums unter langfristigen Gesichtspunkten an (s.Kap.4.1.3.1 u.Kap.4.1.3.2). Untersuchungsergebnisse wiesen Brunnenstandorte zur Trinkwassergewinnung außerhalb der Senkungstrichter als besonders geeignet aus. 1989 belief sich die Trinkwasserfördermenge auf 8,705 Mio. m³/a. Der weitere Ausbau soll für die Trinkwasserversorgung eine Menge von bis zu 14,236 Mio. m³/a gewährleisten (vgl. WVN 1989). Die Trinkwassergewinnung soll im gesamten 'Binsheimer Feld' weiter ausgebaut werden. Zur Zeit liegt ein Entwurf der Trinkwasserschutzverordnung für das 'Binsheimer Feld' öffentlich aus und soll möglichst bald in Kraft gesetzt werden.

3. Reitsport:

Eine weitere Nutzung stellt zudem das jährlich im Herbst stattfindende Reitturnier des Reit- und Fahrverein Repelen - Baerl dar. Hierbei wird ein "Military-Reiten" durchgeführt, das sich über große Teile des Untersuchungsgebietes erstreckt. Die Parcourhindernisse werden einmal im Jahr freigeschnitten. Auf der Wiese westlich des mit Stiel-Eichen bestandenen Feldgehölzes wird zu diesem Anlaß ein Festzelt aufgestellt.

4.2.8 Bisher durchgeführte Entwicklungs- und Pflegemaßnahmen

Die Wiesenfläche zwischen Deichkrone und Vorschüttung wird im Zuge der Deichunterhaltungspflege zweimal jährlich gemäht. Der Zeitpunkt der Mahd orientiert sich an den Mähterminen 15. Juni und 1. September.

Die Pflanzungen innerhalb der Brunnengalerien wurden im Zuge der Entwicklungspflege so weit wie nötig ausgemäht, so daß sich die angepflanzten Gehölze weiterentwickeln konnten. Zur Zeit wird nur noch der Wiesenbereich zweimal jährlich nach dem 15. Juni und 1. September gemäht. Eine Ausnahme stellt die in 1992 errichtete Brunnengalerie dar. Hier wird die bereits zuvor beschriebene Entwicklungspflege durchgeführt.

Die Obstwiesen und Obstweiden wurden in den Jahren 1992 und 1993 durch weitere Obstbäume ergänzt. Die Obstbäume unterliegen einer Erhaltungspflege seitens des WVN und der LINEG.

Die Landschaftswächter Herr Balley und Herr Brückner betreuen seit Jahren die Hohltauben-Nistkästen im feuchten Pappelwald sowie zwei Steinkauzkästen auf der Obstwiese nördlich der 'Blauen Kuhle'. Herr Balley führt Buch über die Brutfolge dieser Vogelarten.

Die von Herrn Messer (BUND) aufgehängten Fledermauskästen wurden im Untersuchungsraum 1992 augenscheinlich nicht angenommen. In 1993 hat sich einer der Kästen von seiner Verankerung gelöst.

Seit 1978 wird während der sommerlichen Niedrigwasserstände in die 'Blaue Kuhle' nach Zustimmung der Unteren Landschaftsbehörde der Stadt Duisburg Wasser eingeleitet.

Zum Schutz der 'Blauen Kuhle', der Obstwiese westlich der 'Blauen Kuhle' und dem ehemaligen Obstgarten östlich der 'Blauen Kuhle' wurden von der Unteren Landschaftsbehörde der Stadt Duisburg Verbotsschilder zum Betreten des Gebietes an den jeweiligen Zugängen aufgestellt.

4.3 Pflanzen und Tierwelt sowie deren Veränderung in den letzten Jahren

4.3.1 Pflanzen

4.3.1.1 Potentielle natürliche Vegetation

Die potentielle natürliche Vegetation stellt die Vegetation dar, die sich ohne anthropogenen Einfluß in Abhängigkeit von den aktuellen abiotischen Faktoren entwickeln würde (Burrichter 1973; Trautmann 1972).

Die real existierende Vegetation weicht in unserer Kulturlandschaft aufgrund der menschlichen Eingriffe und der Veränderung der Standortfaktoren meist erheblich von der sich frei entwickelnden Vegetation ab.

Für das Untersuchungsgebiet sind laut 'Deutscher Planungsatlas - Vegetation -' bei großräumiger Betrachtung der Eichen-Ulmenwald westdeutscher und niederländischer Flußtäler mit gebietsweiser Ausprägung eines Silberweidenwaldes zu nennen (Trautmann 1973).

Dominierende Baumarten des Eichen-Ulmenwaldes sind Feld-Ulme und Stiel-Eiche. Vereinzelt sind Silber-Pappeln vertreten. In Mulden und Rinnen sind Silber-Weide und auf Erhebungen Esche, Feld-Ahorn und bedingt Hainbuche bestandsbildend. Die schwach ausgeprägte Strauchschicht setzt sich im Eichen-Ulmenwald zusammen aus Hartriegel, Wasser-Schneeball, Schwarzem Holunder, Pfaffenhütchen und Weiß-Dorn.

Silberweidenwälder entwickeln sich auf häufig, jedoch insbesondere im Winter lang anhaltenden, überschwemmten Standorten. Die Baumschicht setzt sich aus Schmalblattweiden, vorrangig der Silberweide, aber auch der Bruchweide und einigen Hybriden sowie der Schwarz-Pappel zusammen. Diese Wälder werden meistens von einem Mandelweidenbusch umgeben. Silberweidenwälder sind am Niederrhein mit einem Flächenanteil von <1% selten (vgl. Trautmann 1972).

Die anthropogenen Einflüsse haben die natürlichen abiotischen Standortfaktoren erheblich verändert. Wesentliche Veränderungen sind durch die Deiche und den Bergbau geschaffen worden. Mit Einstellung jeglicher Nutzungen (auch der Polde- rung) wären aufgrund der Bergsenkung größere Flächen des 'Binsheimer Feldes' mit Wasser bespannt. Hier würden sich Wasserpflanzengesellschaften entwickeln. Die weiterhin durch den Rhein hervorgerufenen Wasserstandsschwankungen würden an den meist schwach geneigten Ufern die Ausprägung eines Silberweidenwaldes begünstigen. Auf den höher liegenden, nicht wasserbespannten Flächen wäre die Entwicklung zu einem Eichen-Ulmenwald wahrscheinlich. Dieser würde sicherlich auf trockeneren Standorten Übergänge zum Eichen-Hainbuchenwald aufweisen.

4.3.1.2 Reale Vegetation

Im Untersuchungsgebiet wird die reale Vegetation maßgeblich von der land- und wasserwirtschaftlichen Nutzung sowie der in den 70er Jahren notwendig gewordenen Polderung bestimmt.

Nachfolgend werden die verschiedenen Biotoptypen und die reale Vegetation beschrieben. Die Karte 'Reale Vegetation und Nutzung' bietet dazu einen Überblick. Eine Gesamtartenliste der im Untersuchungsgebiet erfaßten Arten befindet sich im Anhang.

Wälder und Feldgehölze

- Pappelforst westlich der 'Blauen Kuhle' inmitten der Brunnengalerien:

Der Pappelforst stellt den flächenmäßig größten und somit einen besonders dominierenden Baumbestand im Untersuchungsgebiet dar. Die Anpflanzung erfolgte Ende der 60er Jahre, nachdem erste Bergsenkungen zu einem Anstieg des Grundwasserstandes geführt hatten. Pappel-Hybriden als wasserbedürftige Bäume schienen vorerst das Problem zu lösen.

Heutzutage weist der Pappelbestand mit Brusthöhendurchmessern (BHD) von 50-60 cm hinsichtlich der Bodenfeuchtigkeit unterschiedliche abiotische Verhältnisse auf.

Im nördlichen Teil stockt der Bestand auf einem frischen Boden. Hier hat sich unter der bestandsbildenden Pappel-Hybride (*Populus x hybrida*) eine ausgeprägte Strauchschicht mit Feld-Ahorn (*Acer campestre*), Schwarz-Erle (*Alnus glutinosa*), Grau-Erle (*Alnus incana*), Eingriffeligem Weiß-Dorn (*Crataegus monogyna*), Schwarzem Holunder (*Sambucus nigra*) u.a. entwickelt. Dagegen gibt es eine nur spärlich entwickelte Krautschicht, darunter vor allem Knoblauchsrauke (*Alliaria petiolata*), März-Veilchen (*Viola odorata*) und Taubnessel (*Lamium spec.*).

An den Randbereichen finden sich größere, flächendeckende Brennessel-Fluren (*Urtica dioica*) (vgl. Vegetationsaufnahme Nr.20).

Der südliche und östliche Teil des Pappelforstes wird durch die temporäre Wasserbespannung geprägt. Vor allem im Herbst, Winter und Frühjahr sind längeranhaltende Wasserstände zwischen 20 und 40 cm zu verzeichnen (s.Tab.1). Dies führte zum Absterben einiger Pappel-Hybriden im Kernbereich des temporären Gewässers.

Auf der dadurch entstandenen Lichtung haben sich Arten der Klasse der Schilfröhrichte (*Phragmitetea australis*) entwickeln können. Zu nennen sind hier Schilf (*Phragmites australis*), Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*), Gewöhnliche Sumpfbirse (*Eleocharis palustris*), Flutender Schwaden (*Glyceria fluitans*) und vor allem Ufer-Wolfstrapp (*Lycopus europaeus*). Erwähnenswert sind ferner noch das Braune Zyperngras (*Cyperus fuscus*) als eine Charakterart der Klasse der Zwergbinsen - Teichboden - Gesellschaften (*Isoeto - Nanojuncetea*) und der Ampfer-Knöterich (*Polygonum lapathifolium*) als eine Charakterart der Zweizahn - Gesellschaften (*Bidentetea - tripartitae*) (vgl. Vegetationsaufnahme Nr. 15, 16, 17).

In den etwas weniger häufig bespannten Bereichen befinden sich unter den Pappel-Hybriden in der Strauchschicht einige Schwarz-Erlen (*Alnus glutinosa*), Silber-

und Purpur- Weiden (*Salix alba*, *S. purpurea*). Zu der angrenzenden Obstwiese im Osten erhöht sich der Deckungsgrad der Strauchschicht. Hier sind Feld-Ahorn (*Acer campestre*), Schwarzer Holunder (*Sambucus nigra*), Eingriffeliger Weiß-Dorn (*Crataegus monogyna*), Rote Johannisbeere (*Ribes rubrum*), Späte Traubenkirsche (*Prunus serotina*) und Gemeiner Hopfen (*Humulus lupulus*) vorhanden.

Die Krautschicht hingegen weist in dem weniger häufig bespannten und dem trockeneren Bereich eine artenarme und größtenteils dünn besiedelte Vegetation auf. Dominierend ist hier die Brennessel (*Urtica dioica*). Vereinzelt sind der kleinflächige Knick-Fuchsschwanz (*Alopecurus geniculatus*) als dominante Bestände vorhanden (vgl. Vegetationsaufnahme Nr. 15, 16, 17).

- Pappelforst nördlich der 'Blauen Kuhle' unmittelbar südlich des Ringdeichs:

Die hier wachsenden Pappel-Hybriden (*Populus x hybrida*) weisen einen Brusthöhendurchmesser von 50 cm auf. Neben den Pappel-Hybriden hat sich im erheblichen Maße der Berg-Ahorn (*Acer pseudoplatanus*) mit maximalem Brusthöhendurchmesser von 30 cm durchgesetzt. In der Strauchschicht befinden sich desweiteren Esche (*Fraxinus excelsior*) und Schwarzer Holunder (*Sambucus nigra*). Die Krautschicht wird ausschließlich von der Brennessel gebildet.

- Feldgehölz um die 'Blaue Kuhle' herum:

In diesem flächenmäßig größten Feldgehölz befinden sich neben kleinflächigen Pappel-Hybrid - (*Populus x hybrida*) und Berg-Ahorn - (*Acer pseudoplatanus*) Anpflanzungen, Eschen (*Fraxinus excelsior*), Stiel-Eichen (*Quercus robur*), Silber-Weiden (*Salix alba*), Vogel-Kirschen (*Prunus avium*), alte Eingriffelige Weiß-Dorne (*Crataegus monogyna*), Schwarze Holunder (*Sambucus nigra*), Waldrebe (*Clematis vitalba*) und Gemeine Hopfen (*Humulus lupulus*). Eine differenzierte Krautschicht hat sich bisher nur stellenweise entwickeln können. Größtenteils dominiert die Brennessel (*Urtica dioica*). In Randbereichen und auf lichten Flächen verhindern Brombeer - (*Rubus fruticosus* agg.) und Kratzbeer - (*Rubus caesius*) Gebüsche eine Ausbildung der Krautschicht. Lediglich im Nordwesten trifft man auf Gundermann-Fluren (*Glechoma hederacea*) und vereinzelt sind Aronstab (*Arum maculatum*), Scharbockskraut (*Ranunculus ficaria*) und März-Veilchen (*Viola odorata*) vorhanden.

Teile des nördlichen und nordwestlichen Bereiches weisen durch den hohen Anteil an umgestürzten Silber-Weiden (*Salix alba*) vielfältige Biotopstrukturen auf. Erwähnenswert ist das Vorkommen der Feld-Ulme (*Ulmus minor*) südlich der 'Blauen Kuhle'. Sie gilt in NW und in diesem Naturraum als stark gefährdet (RL NW: 2, RL Naturr. I: 2), woran sicherlich das sogenannte "Ulmensterben" Anteil hat, das mit einigen Ulmen - Tothölzern wohl auch an der 'Blauen Kuhle' Spuren hinterlassen hat (vgl. Vegetationsaufnahme Nr. 8).

Nennenswert ist desweiteren der nordöstliche Teil des Feldgehölzes. Hier stehen flächendeckend alte Eingriffelige Weiß-Dorne (*Crataegus monogyna*), die mit Pappel-Hybriden (*Populus x hybrida*), Stiel-Eichen (*Quercus robur*) und Eschen (*Fraxinus excelsior*) durchsetzt sind. Dieser Gehölzbestand stellt mit dem östlich der Blauen Kuhle liegenden Bereich den ältesten Bestand dar, wie Luftbilder von 1952 zeigen (s. Kap.2.4).

Im östlichen Teil kommen neben den zuvor genannten Arten noch Sand-Birke (*Betula pendula*), Gemeine Kiefer (*Pinus sylvestris*), Säulen-Pappel (*Populus nigra* 'Italica'), Silber-Weide (*Salix alba*), Apfelbaum (*Malus spec.*), Großer Pfeifenstrauch (*Philadelphus coronarius*) und Schnee-Spiere (*Spiraea x arguta*) vor. Die Ziersträucher haben sich dort gut entwickelt und stellen einen erheblichen Anteil der Strauchschicht.

- Feldgehölz 'Auf dem Schrobber' nördlich der 'Blauen Kuhle', nördlich des Ringdeichs:

Dieses Kolk - Relikt, das noch 1952 zumindest zeitweise mit Wasser bespannt war und damals schon von Gehölzen eingesäumt wurde, weist an der oberen Böschungslinie ältere Stiel-Eichen (*Quercus robur*), Eschen (*Fraxinus excelsior*) und Pappel-Hybriden (*Populus x hybrida*) auf. Darunter haben sich Eingriffeliger Weiß-Dorn (*Crataegus monogyna*) und Schwarzer Holunder (*Sambucus nigra*) angesiedelt. In der flächenbedeckenden Krautflur dominieren nitrophytische Stauden wie Brennessel (*Urtica dioica*) und Gundermann (*Glechoma hederacea*). Daneben wurden Aronstab (*Arum maculatum*), Scharbockskraut (*Ranunculus ficaria*) und März-Veilchen (*Viola odorata*) vereinzelt vorgefunden.

- Feldgehölz an der östlichen Grenze des Untersuchungsgebietes:

Aus Stiel-Eiche (*Quercus robur*) und Pappel-Hybriden (*Populus x hybrida*) baut sich der hier vorhandene lückige Baumbestand auf. Im südlichen Bereich liegt das Feldgehölz im Bereich der Weidennutzung. Hier sind kleinflächig Gebüsche aus Eingriffeligem Weiß-Dorn (*Crataegus monogyna*), Schlehe (*Prunus spinosa*) und Schwarzer Holunder (*Sambucus nigra*) vorhanden, die sich im nördlichen Teil flächendeckend ausbreiten.

Die Krautschicht setzt sich aus Brennessel (*Urtica dioica*), Weißer Taubnessel (*Lamium album*), Knoblauchsrauke (*Alliaria petiolata*), Gewöhnlichem Hirtentäschel (*Capsella bursa-pastoris*), Scharfem Hahnenfuß (*Ranunculus acris*), Wiesen-Löwenzahn (*Taraxacum officinale*), Gamander-Ehrenpreis (*Veronica chamaedrys*), Vogel- und Echter Sternmiere (*Stellaria media*, *S. holostea*) sowie Weichem Storchschnabel (*Geranium molle*) zusammen.

Im nördlichen Teil des Feldgehölzes fördern alte Strohballen und Misthaufen die nitrophytischen Pflanzen. Hier dehnt sich fast ausschließlich die Brennessel aus.

- Eichen - Feldgehölz nordwestlich der 'Blauen Kuhle' angrenzend an den Deichverteidigungsweg:

Der mindestens 40 Jahre alte Stiel-Eichenbestand (*Quercus robur*) weist Brusthöhendurchmesser von maximal 50 cm auf. An den Randbereichen und am Wegrand inmitten des Bestands hat sich vor allem Schwarzer Holunder (*Sambucus nigra*) ausgebreitet (vgl. Vegetationsaufnahme Nr. 22).

Weidengebüsche

- Weidengebüsche an der 'Blauen Kuhle':

Die Weidengebüsche an der 'Blauen Kuhle' setzen sich aus Grau-, Bruch-, Korb-, Purpur- und weiteren, bastardisierten Weiden (*Salix cinerea*, *S. fragilis*, *S. viminalis*, *S. purpurea*, *S. spec.*) zusammen. Die Ausbreitung der Weiden zieht sich entlang der höchsten Wasserstandslinie. So bieten sich am Ufer gute, ungestörte Entwicklungsmöglichkeiten für die Ufer- und Gewässervegetation (vgl. Vegetationsaufnahme Nr. 3,5,6).

- Weidengebüsch um den 'Weidentümpel' herum:

Das Weidengebüsch umschließt den 'Weidentümpel', der temporär maximale Wasserstände von 80 cm aufweist (s. Tab. 1). Das reich strukturierte Weidengebüsch setzt sich aus Silber-, Bruch-, Sal-, Grau-, Korb-, Purpur- und Kriechweiden (*Salix alba*, *S. fragilis*, *S. caprea*, *S. cinerea*, *S. viminalis*, *S. purpurea*, *S. repens*) zusammen. Die Baum- und Strauchweiden weisen eine maximale Höhe von fünf Metern auf. An den Ufern haben sich unterhalb der Weiden vor allem Arten der Schilfröhrichte entwickeln können (vgl. Vegetationsaufnahme Nr. 18).

Gebüsche aus überwiegend standorttypischen Arten

- Gebüsche in den zwei Brunnengalerien westlich der 'Blauen Kuhle':

Die Anpflanzungen, die nach dem Bau der Brunnenanlagen durchgeführt wurden, haben sich zu zwei bis drei Meter hohen Gebüschern entwickelt. Sie setzen sich aus Stiel-Eiche (*Quercus robur*), Esche (*Fraxinus excelsior*), Eberesche (*Sorbus aucuparia*), Trauben-Kirsche (*Prunus padus*), Hainbuche (*Carpinus betulus*), Eingriffeligem Weiß-Dorn (*Crataegus monogyna*), Feld- und Berg-Ahorn (*Acer campestre*, *A. pseudoplatanus*), Hunds- und Kartoffel-Rose (*Rosa canina*, *R. rugosa*) sowie Gemeinem Liguster (*Ligustrum vulgare*) zusammen. Maschendrahtzäune grenzen die Gebüsche zu den außerhalb der Brunnengalerien liegenden Flächen ab. Die Gebüsche unterliegen nicht mehr der Pflege. Das hat zur Folge, daß die Baumarten durchwachsen werden und sich somit ein mehrschichtiger Gehölzbestand entwickeln wird.

- Neu angepflanztes Gebüsch in der Brunnengalerie nördlich der 'Blauen Kuhle':

Die Anpflanzung mit Esche (*Fraxinus excelsior*), Stiel-Eiche (*Quercus robur*), Feld-Ahorn (*Acer campestre*), Wald-Hasel (*Corylus avellana*), Hainbuche (*Carpinus betulus*), Eingriffeligem Weiß-Dorn (*Crataegus monogyna*), Rotem Hartriegel (*Crataegus sanguineum*), Pfaffenhütchen (*Euonymus europaeus*), Schlehe (*Prunus avium*), Hunds-Rose (*Rosa canina*) und Gemeinem Schneeball (*Viburnum opulus*) stellt zur Zeit noch kein zusammenhängendes Gebüsch dar. Die Anpflanzung wird jedoch innerhalb weniger Jahre gleiche Biotopfunktionen wie die Gebüsche der zuvor beschriebenen Brunnengalerien aufweisen.

- Gebüsch am westlichen Ufer der 'Blauen Kuhle':

Einige Jahre zuvor wurden hier Kornelkirsche (*Cornus mas*), Roter Hartriegel (*Cornus sanguinea*), Hainbuche (*Carpinus betulus*), Eingriffeliger Weiß-Dorn (*Crataegus monogyna*), Schwarzer Holunder (*Sambucus nigra*) und Stiel-Eiche (*Quercus robur*) gepflanzt. Die Anpflanzung, die sich zu einem geschlossenen Gebüsch entwickelt hat, schützt den Uferbereich, mit Ausnahme eines Zugangs zum Wasser. Der Zugang wird aufgrund des in der Nähe stehenden Wasserstandpegels von höher werdender Vegetation freigehalten. Am Ufer hat sich auf dem kiesigen Substrat die Kratzbeere (*Rubus caesius*) bis hin zur maximalen Wasserstandslinie ausgebreitet.

- Gebüsch am nördlichen Ufer der 'Blauen Kuhle', unmittelbar an das Weidengebüsch anschließend:

Hier hat sich ein spontanes Gebüsch bestehend aus Schwarzem Holunder (*Sambucus nigra*), Eingriffeligem Weiß-Dorn (*Crataegus monogyna*), Kratz- und Brombeere (*Rubus caesius*, *R. fruticosus* agg.) inmitten einer flächendeckenden Brennessel - Flur (*Urtica dioica*) entwickelt.

- Gebüsch an der Zufahrt zur 'Blauen Kuhle':

An der künstlich angelegten Böschung befindet sich unter vereinzelt stehenden jungen Pappel-Hybriden (*Populus x hybrida*) ein Gebüsch aus Eingriffeligem Weiß-Dorn (*Crataegus monogyna*) und Schwarzem Holunder (*Sambucus nigra*). Die Brennessel (*Urtica dioica*) stellt auch hier die dominierende Pflanze der Krautschicht dar.

- Gebüsch östlich der 'Blauen Kuhle' im nördlichen Bereich des ehemaligen Obstgartens:

Unter den Apfel-, Birnen- und Pflaumen-Hochstämmen hat sich ein zwei Meter hohes ausschließlich aus Schwarzem Holunder (*Sambucus nigra*) bestehendes Gebüsch entwickelt. Die Obstbäume werden nicht durch Erhaltungsschnitte gepflegt. Das Obst wird nicht geerntet.

- Gebüsch östlich der 'Blauen Kuhle' entlang der südlichen Grenze des ehemaligen Obstgartens:

Am Deichfuß erstreckt sich ein Gebüsch aus Schwarzem Holunder (*Sambucus nigra*), Eingriffeligem Weiß-Dorn (*Crataegus monogyna*) und Schlehe (*Prunus spinosa*). Flieder (*Syringa vulgaris*) und Rosen (*Rosa spec.*) stehen innerhalb des Obstgartens in geringer Entfernung zu diesem Gebüsch.

- Kratzbeer - Gebüsch an der nordwestlichen Bucht der 'Blauen Kuhle':

Die Kratzbeere (*Rubus caesius*) hat sich in der dortigen Senke entwickeln können, die bei höheren Wasserständen überschwemmt wird. Zwischen der Kratzbeere hat sich ein beachtlicher Bestand des Schwarzen Nachtschattens (*Solanum nigrum*) gebildet. Die Brennessel (*Urtica dioica*) kann

sich hier nur bis kurz unter den Höchstwasserständen behaupten (vgl. Vegetationsaufnahme Nr. 2).

- Kratzbeergebüsch am westlichen Ufer der 'Blauen Kuhle':

Hier hat sich oberhalb der Zwergbinsen - Teichbodengesellschaft ein lückiges Kratzbeergebüsch entwickelt. In der Krautschicht befindet sich Bittersüßer Nachtschatten (*Solanum dulcamara*), Brennessel (*Urtica dioica*) und Weißes Straußgras (*Agrostis stolonifera*) (vgl. Vegetationsaufnahme Nr. 7).

- Kratzbeer - Gebüsch am südwestlichen Rand der Pappelaufforstung:

Ein Kratzbeer - Gebüsch hat sich über abgelegtem Mähgut und Grünschnitt entwickelt. Ausläufer erstrecken sich entlang des Grenzbereiches zwischen Obstwiese und Pappelforst.

Aufforstung mit standortfremden Gehölzen

An der westlichen Seite der nordöstlich gelegenen Brunnengalerie wurde von der Ackerbrache eine 100m² große Fläche durch einen Wildschutzzaun gegen Kaninchenverbiß abgegrenzt. Hier wurden ein Jahr zuvor dreireihig Rot-Fichten (*Picea abies*) - Jungpflanzen angepflanzt.

Ebenerdige Hecken

Im Untersuchungsgebiet setzen sich die älteren Hecken mit einer Ausnahme ausschließlich aus Eingriffeligem Weiß-Dorn (*Crataegus monogyna*) und Schwarzem Holunder (*Sambucus nigra*) zusammen. Die meisten Hecken scheinen entweder keiner oder aber einer extensiven Pflege (Schnitt weniger als einmal jährlich) zu unterliegen. Lediglich die Weiß-Dorn - Hecke an der südwestlichen Grenze des Untersuchungsgebietes wird regelmäßig geschnitten.

Die Ausnahme stellt die Hecke an der östlichen Grenze des ehemaligen Obstgartens dar. Hier hat sich aus Schwarzem Holunder (*Sambucus nigra*) und Brombeere (*Rubus fruticosus*) eine ein bis zwei Meter hohe Hecke entwickeln können. Eine 1991 neu angepflanzte Hecke befindet sich am Deichfuß auf der Obstwiese westlich der 'Blauen Kuhle'. Hier wachsen Pfaffenhütchen (*Euonymus europaeus*) und vereinzelt Hainbuche (*Carpinus betulus*).

Einzelgehölze, Kopfbäume und Obstbäume

- Einzelgehölze:

Im Untersuchungsgebiet befinden sich einige wertvolle ältere Einzelbäume. Hier sind die starkes Baumholz aufweisende Stiel-Eichengruppe (*Quercus robur*) auf der Obstweide westlich der 'Blauen Kuhle', die Silber-Weide (*Salix alba*) an der Reitkoppel und der Berg-Ahorn (*Acer pseudoplatanus*) und die Eschen (*Fraxinus excelsior*) an der südwestlichen Untersuchungsgebietsgrenze in Höhe der einmündenden 'Paschmannstraße' zu nennen.

Neu angepflanzte Einzelgehölze befinden sich in den Brunnengalerien. Diese wurden nach Fertigstellung der Brunnenanlagen in den letzten 10 Jahren gepflanzt. Die Stiel-Eichen (*Quercus robur*), Eschen (*Fraxinus excelsior*), Hainbuchen (*Carpinus betulus*) und Feld-Ahorne (*Acer campestre*) weisen noch einen geringen Brusthöhendurchmesser auf.

Die Eschen (*Fraxinus excelsior*) in der nordöstlichen Brunnengalerie lassen extreme Wachstumsschwierigkeiten erkennen. Etliche sind aufgrund des trockenen Standorts ausgefallen.

Einen vor allem visuellen Reiz hat die Berg-Ahorn - Allee (*Acer pseudoplatanus*) entlang der 'Binsheimer Straße'.

- Kopfbäume:

Lediglich an der südwestlichen Plangebietsgrenze und auf der Weide sind einige stattliche Eschen (*Fraxinus excelsior*) als Kopfbäume - Exemplare vorhanden. Die Kopfbäume pflege wurde scheinbar in der Vergangenheit sehr unregelmäßig durchgeführt.

- Obstbäume:

Die meisten Obstbäume stehen auf Grünland, welches der Weidenutzung unterliegt. Es sind ausschließlich Hochstamm - Obstgehölze vorhanden, hauptsächlich Pflaumen-, Birnen-, Apfel- und Kirschbäume. Bis auf wenige Ausnahmen werden die Obstgehölze gepflegt und das Obst geerntet. Ausnahmen stellen die mindestens 20 Jahre alten Obstgehölze in dem ehemaligen Obstgarten am Deichfuß östlich der 'Blauen Kuhle' dar.

Ebenso alte Obstgehölze befinden sich auf der Obstweide und -wiese westlich der 'Blauen Kuhle'. Hier wurden in den letzten Jahren zusätzlich noch junge Obstgehölze angepflanzt.

Die Obstgehölze nordwestlich der 'Blauen Kuhle' wurden ebenso neugepflanzt, als Kompensationsmaßnahme für die Errichtung der 1991/92 gebauten Brunnengalerie, nordwestlich der 'Blauen Kuhle'.

Ufer- und Gewässervegetation

- Schlankseggenried:

Die bestandsbildende Scharfe Segge (*Carex gracilis*) und die Sumpf-Segge (*Carex acutiformis*) stellen eine Verlandungsgesellschaft flacher, eutropher Gewässer dar, sind aber auch flächenhaft in Auen vorhanden (Pott 1992).

An der 'Blauen Kuhle' haben sich Bestände an der nördlichen Uferlinie in den Buchten entwickelt (vgl. Vegetationsaufnahme Nr. 4). Die Scharfe Segge besitzt eine große Standortsamplitude, weist unter anaeroben Bodenverhältnissen jedoch eine hohe Konkurrenzfähigkeit auf, die bei länger anhaltenden aeroben Bodenverhältnissen aber leicht von besser angepassten, nitrophilen Arten verdrängt wird (Pott 1992). Kratzbeere (*Rubus caesius*) und Brennessel (*Urtica dioica*) stellen beispielsweise solche Konkurrenzarten dar.

- Schilfröhrichte:

Die pflanzensoziologische Klasse der Schilfröhrichte stellen je nach Standortverhältnissen einen recht heterogenen und schwer zu gliedernden Bestand dar (Pott 1992). Die im 'Pappelwaldtümpel' sowie im 'Weidentümpel' vorkommenden Schilfröhrichte weisen dementsprechend ein unterschiedliches Artenspektrum auf. Am südlichen Ufer des 'Weidentümpels' und auf Teilen der Sohle hat sich ein aus Schilf (*Phragmites australis*) bestehender Dominanzbestand ausgeweitet, der nach Westen in eine nässe- bis feuchteliebende Grünlandgesellschaft übergeht (vgl. Vegetationsaufnahme Nr. 18).

An den schwach geneigten Uferbereichen des 'Pappelwaldtümpels' und der Gewässersohle sind als charakteristische Klassenarten der Schilfröhrichte Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*), Schilf (*Phragmites australis*), Ufer-Wolfstrapp (*Lycopus europaeus*), Wasser-Sumpfkresse (*Rorippa amphibia*), Gauchheil-Ehrenpreis (*Veronica anagallis-aquatica*), Flutender Schwaden (*Glyceria fluitans*) und Gewöhnliche Sumpfbirse (*Eleocharis palustris*) vorhanden (vgl. Vegetationsaufnahme Nr. 15, 16, 17).

Der Ufer-Wolfstrapp hat den flächenmäßig größten Bestand auf der Gewässersohle ausgebildet. Schilf und Rohrglanzgras weisen kleinflächige Bestände am nördlichen Ufer auf. Die weiteren oben aufgeführten Arten sind in den beschriebenen Beständen untergeordnet vertreten.

- Zwergbinsen - Teichboden - sowie Zweizahn - Gesellschaften:

Die beiden pflanzensoziologischen Klassen haben die Gemeinsamkeit, daß sie aus kurzlebigen, meist annuellen Pflanzen bestehen und unbeständige, konkurrenzschwache Bestände bilden. Entscheidende Konkurrenzvorteile sind die hohe Samenproduktion, die Schwimmfähigkeit der Diasporen, die Fähigkeit der mitunter jahrelangen Samenruhe, die schnelle Samenkeimung bei günstigen Bedingungen und der kurze Vegetationszyklus. Die Arten sind zudem auf Wasserstandsschwankungen nährstoffreicher Tümpel und Gewässer angewiesen, wo sie vor allem auf schlammigen Standorten siedeln (vgl. Pott 1992, Ellenberg 1986). Im Untersuchungsgebiet ist die Zwergbinsen - Teichboden - Gesellschaft vertreten mit dem Braunen Zyperngras (*Cyperus fuscus*) und dem Sumpf-Ruhrkraut (*Gnaphalium uliginosum*), die Zweizahn - Gesellschaft mit dem Dreiteiligen Zweizahn (*Bidens tripartita*), der Wilden Sumpfkresse (*Rorippa sylvestris*) und dem Ampfer-Knöterich (*Polygonum lapathifolium*) (vgl. Vegetationsaufnahme Nr. 3, 6). An der 'Blauen Kuhle' wurden die Arten der beiden Gesellschaften am nordwestlichen, westlichen sowie südwestlichen Ufer vorgefunden. Das besonders am Westufer vorhandene mehrere Dezimeter mächtige, schlammige Substrat, das lediglich in den Sommermonaten nicht mit Wasser bespannt wird, stellt den entscheidenden Konkurrenzvorteil für die Entwicklung der genannten Arten dar. Der vorherrschende Wind aus Südwest fördert zudem die Entwicklung an diesen Standorten.

- Wasser-Hahnenfuß - Bestand:

Der Wasser-Hahnenfuß (*Ranunculus aquatilis*) hat sich in der 'Blauen Kuhle' stark ausbreiten können. Der an sich konkurrenzschwache Wasser-Hahnenfuß stellt eine häufige, lichtbedürftige Pioniergesellschaft im Uferbereich periodisch trockenfallender Tümpel dar (Pott 1992). Umso erstaunlicher ist das flächenmäßig

große Vorkommen in der 'Blauen Kuhle', die zumindest in den letzten 10 Jahren nicht mehr trockengefallen ist (s. Kap. 4.1.3.3; vgl. Vegetationsaufnahme Nr. 3).

- Laichkraut - Bestand:

Am nordwestlichen Ufer der 'Blauen Kuhle' hat sich vor dem Weiden- und Seggenbestand in Richtung westliches Ufer eine Vegetation der Klasse der Laichkraut- und Schwimmblatt- Gesellschaft entwickelt.

Hier finden sich Schwimmendes und Krauses Laichkraut (*Potamogeton natans*, *P. crispus*) sowie Ähriges Tausendblatt (*Myosotis palustris*) (vgl. Vegetationsaufnahme Nr. 3, 6).

Grünländer

- Fettweiden:

Die mit Rindvieh beweideten Flächen im Untersuchungsgebiet zeigen neben Pflanzen der Anthropo - Zoogenen Heiden und Wiesen für Fettwiesen und -weiden charakteristische Pflanzen (vgl. Vegetationsaufnahme Nr. 11, 19, 21). Zu nennen sind hier Wilder Kerbel (*Anthriscus sylvestris*), Gewöhnliche Schafgarbe (*Achillea millefolium*), Weiche Trespe (*Bromus hordeaceus*), Weidelgras (*Lolium perenne*) und Weißklee (*Trifolium repens*).

Weißklee (*Trifolium repens*) und Weidelgras (*Lolium perenne*) weisen auf eine ertragsreiche, intensiv bewirtschaftete Weidelgras - Weißkleeweide hin (vgl. Vegetationsaufnahme Nr. 19; Pott 1992). Diese beiden Arten wurden vornehmlich im westlichen Teil des Untersuchungsgebietes erfaßt.

Im nördlichen, östlichen sowie westlichen Teil des Untersuchungsgebietes weisen die Weiden aufgrund kleinräumig wechselnder Standortfaktoren einerseits Trockenheitszeiger, wie z.B. Weiche Trespe (*Bromus hordeaceus*), Gewöhnliche Wiesen-Schafgarbe (*Achillea millefolium*) aber auch Staunässezeiger, wie z.B. das Wiesen-Knäuelgras (*Dactylis glomerata*) auf.

Augenscheinlich wird die stellenweise vorherrschende Staunässe nach ergiebigen Niederschlägen. Auf der Deichvorschüttung entstehen dann mehrere zwischen 10 m² und 100 m² große, seichte Wasserflächen.

Desweiteren weisen die Grünländer z.T. einen relativ geringen Bedeckungsgrad auf, wie dies in den Vegetationsaufnahmen Nr. 11 und 21 dokumentiert wird. Dies kommt dem Dolden-Milchstern (*Ornithogalum umbellatum*) zu Gute. Der Dolden-Milchstern benötigt für seine Entwicklung im Frühjahr eine gute Belichtung.

- Fettwiesen:

Auf den zweiseitigen Wiesen im Untersuchungsgebiet finden sich im wesentlichen Arten der zuvor beschriebenen Fettwiesen und -weiden. Die deutlich höhere Artenanzahl zeigt jedoch eine geringere Nutzung der Flächen an (vgl. Vegetationsaufnahme Nr. 9, 12, 13, 14, und 11, 19, 21). Das Vorhandensein auch großwüchsiger, beweidungsempfindlicher Kräuter, wie z.B. Wilder Kerbel (*Anthriscus sylvestris*), Gewöhnliche Wiesen-Schafgarbe (*Achillea millefolium*), Echter Kamille (*Matricaria chamomilla*), Echtes Labkraut (*Galium verum*) und Wiesen-Pippau (*Crepis biennis*) zeigt eine extensive Wiesenbewirtschaftung auf (Pott 1992; vgl. Vegetationsaufnahme Nr. 9, 12, 13, 14).

- Neueinsaat:

Die beiden im Untersuchungsgebiet neu eingesäten Flächen befinden sich östlich der Einmündung des Deichverteidigungsweges auf die 'Binsheimer Straße' und an der östlichen Untersuchungsgebietsgrenze.

Beide Flächen wurden 1992 neu eingesät. Arten der gesäten Grasmischung wurden nicht erfaßt.

Brachen

- Wiesenbrache:

Wiesenbrachen befinden sich nordwestlich der 'Blauen Kuhle' umgeben von den Obstweiden, östlich der 'Blauen Kuhle' in dem ehemaligen Obstgarten, im westlichen Bereich des 'Weidentümpels' und an der 'Blauen Kuhle' selbst am südwestlichen Ufer.

Die beiden erstgenannten Flächen setzen sich zusammen aus Tauber Trespe (*Bromus sterilis*), Ruchgras (*Anthoxanthum odoratum*), Wiesen-Rispengras (*Poa pratensis*), Wolliges Honigras (*Holcus lanatus*), Wiesen-Silge (*Silvaum silaus*), Gewöhnlicher Wiesen-Schafgarbe (*Achillea millefolium*), Knoblauchsrauke (*Alliaria petiolata*) u. a. (vgl. Vegetationsaufnahme Nr. 10). In den Randbereichen dehnt sich vermehrt die Brombeere (*Rubus fruticosus*) aus.

Die Wiesenbrachen - Fragmente am südwestlichen Ufer der 'Blauen Kuhle' und am 'Weidentümpel' weisen ein größeres Artenspektrum im Vergleich zu den weiteren Wiesenbrachen auf (vgl. Vegetationsaufnahme Nr. 1, 18).

An der 'Blauen Kuhle' zeigen die erfaßten Pflanzen Übergangsbereiche von den Tiefland - Glatthaferwiesen mit beispielsweise Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*) über die Naßwiesen u. a. mit Sumpf-Vergißmeinnicht (*Myosotis palustris*) bis hin zu Flut- und Feuchtpioniererrasen mit beispielsweise der Behaarten Segge (*Carex hirta*) auf (vgl. Vegetationsaufnahme Nr. 1).

Die erfaßten Arten der Wiesenbrache am 'Weidentümpel' sind pflanzensoziologisch nicht zuordnenbar (vgl. Vegetationsaufnahme Nr. 18). Vertreten sind Ordnungscharakterarten der Röhrichte und Großseggenrieder (*Phragmitetalia australis*), wie z. B. Schilf (*Phragmites australis*) und Gewöhnliche Sumpfbirse (*Eleocharis palustris*), Klassencharakterarten der Uferstauden - Gesellschaften (*Artemisietea vulgaris*), wie z. B. Gemeiner Beifuß (*Artemisia vulgaris*) und Stumpfbältriger Ampfer (*Rumex obtusifolius*) sowie Klassencharakterarten der Gesellschaften des Wirtschaftsgrünlands (*Molinio - Arrhenatheretea*), wie z. B. Wiesen-Fuchsschwanz (*Alopecurus pratensis*) und Wiesen-Knäuelgras (*Dactylis glomerata*).

- Ackerbrache:

Westlich der östlich gelegenen Brunnengalerie wurde 1992 eine etwa 550 m² große Fläche aus der Bewirtschaftung genommen. Hier haben sich lückig u. a. Gewöhnliches Hirtentäschel (*Capsella bursa pastoris*), Kletten-Labkraut (*Galium aparine*), Echte Kamille (*Matricaria chamomilla*), Acker-Hundskamille (*Anthemis arvensis*), Einjähriges Rispengras (*Poa annua*) und Gewöhnliche Quecke (*Agropyron repens*) angesiedelt.

Nitrophytische Staudenfluren

- Brennessel - Dominanzgesellschaft:

Die fast ausschließlich mit Brennessel (*Urtica dioica*) bestandenen Flächen finden sich großflächig am östlichen und nördlichen Ufer der 'Blauen Kuhle' und im Feldgehölz nördlich der 'Blauen Kuhle' 'Auf dem Schrobber'.

An der 'Blauen Kuhle' finden sich in den Brennessel - Fluren noch vereinzelt Kratzbeere (*Rubus caesius*) und Gundermann (*Glechoma hederacea*).

Im Feldgehölz 'Auf dem Schrobber' konnten sich Gundermann (*Glechoma hederacea*) flächig, Aronstab (*Arum maculatum*), Scharbockskraut (*Ranunculus ficaria*) und März-Veilchen (*Viola odorata*) vereinzelt behaupten.

- Gundermann - Dominanzgesellschaft:

Die kleinflächigen, ausschließlich aus Gundermann (*Glechoma hederacea*) bestehenden Fluren befinden sich auf der Sohle im Feldgehölz 'Auf dem Schrobber' und am nördlichen Ufer, südlich des Einlaufbauwerks.

Säume

- Kraut- und Grassaum entlang der 'Binsheimer Straße' sowie dem Deichverteidigungsweg:

Der sich an der Straßenböschung etablierte Kraut- und Grassaum setzt sich hauptsächlich aus Gemeinem Beifuß (*Artemisia vulgaris*), Rainfarn (*Tanacetum vulgare*), Stumpfblättrigem Ampfer (*Rumex obtusifolius*) und einzelnen Brennessel - Pulten (*Urtica dioica*) zusammen. Daneben finden sich noch Knoblauchsrauke (*Alliaria petiolata*), Gewöhnliches Hirtentäschel (*Capsella bursa-pastoris*), Wiesen-Löwenzahn (*Taraxacum officinale*), Gänseblümchen (*Bellis perennis*) und die Großblütige Königskerze (*Verbascum densiflorum*), sowie u. a. die Grasarten Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*), Taube Trespe (*Bromus sterilis*) und Weiche Trespe (*Bromus hordeaceus*).

An trockenen, sonnenexponierten Bereichen haben sich Rotschwingel (*Festuca rubra*) und Zypressen-Wolfsmilch (*Euphorbia cyparissias*) entwickeln können.

Vegetation nicht versiegelter und spontaner Wege

Auf den nicht versiegelten Wegen im Untersuchungsgebiet, die sich größtenteils nicht öffentlich zugänglich in den Brunnengalerien befinden oder Zugänge zu diesen und zu der 'Blauen Kuhle' sind, hat sich außerhalb der Fahrspuren mitunter eine Vegetation der Trittrasen - Gesellschaften mit beispielsweise Breit-Wegerich (*Plantago major*), Ausdauerndem Weidelgras (*Lolium perenne*) und Gänse Fingerkraut (*Potentilla anserina*) entwickelt.

Der spontane Fußweg um die 'Blaue Kuhle' zeigt neben den zuvor genannten Pflanzen, Arten der naheverwandten Dauergrünländer auf (vgl. Vegetationsaufnahme Nr. 5).

4.3.1.3 Flora

Im Untersuchungsgebiet wurden im Zeitraum der Bestandsaufnahme 1992/93 145 Gefäßpflanzenarten erfaßt (s. Gesamtflorenliste im Anhang). Von den erfaßten Arten sind sechs in der Roten Liste NW 1986 und weitere vier in der Vorwarnliste NW aufgeführt. Unter Hinzunahme der regionalisierten, nach Naturräumen aufgegliederten Roten Liste, gliedern sich die sechs in der Roten Liste NW aufgeführten Arten folgendermaßen auf:

Zwei Arten sind in ihrem Bestand stark gefährdet, eine gefährdet, zwei nicht gefährdet und eine Art kommt im Naturraum natürlicherweise nicht vor.

Von den erfaßten Arten, die in der Vorwarnliste aufgeführt sind, wird auf Landesebene ein deutlicher Bestandsrückgang in den nächsten Jahren vermutet (vgl. LÖLF 1986).

Die gefährdeten Arten befinden sich in Biotopen, die mitunter in der vorläufigen Roten Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Biotope sowie nach BNatSchG § 20c geschützt sind. Hierzu zählen Kleinseggenriede sowie Groß- und Kleinröhrichte. In Nordrhein-Westfalen gelten zudem Kleingewässer (Tümpel, temporäre Gewässer), die zumindest regional großflächig zurückgegangen sind, als gefährdete Biotope (LÖLF 1986).

Schilfröhrichte kommen im Untersuchungsgebiet vor allem an der 'Blauen Kuhle' vor. Charakterarten sind u.a. die Gewöhnliche Sumpfbirse (*Eleocharis palustris*), Gauchheil Ehrenpreis (*Veronica anagallis-aquatica*) und Tannenwedel (*Hippuris vulgaris*).

Die Gewöhnliche Sumpfbirse (*Eleocharis palustris*), die sich auf der Vorwarnliste befindet, wurde an allen drei Gewässern im Untersuchungsgebiet erfaßt. Hier findet sie ihren Standortansprüchen entsprechend nährstoffreiche, zeitweilig wasserbespannte, nasse Verhältnisse (Rothmaler 1988). An der 'Blauen Kuhle' befindet sie sich flächig, und zwar inmitten des Kleinseggen - Bestandes am nördlichen Ufer. Am 'Pappelwaldtümpel' hat sie sich nur vereinzelt durchsetzen können. Dagegen stellt die Gewöhnliche Sumpfbirse (*Eleocharis palustris*) am 'Weidentümpel' eine häufig vorkommende Art dar.

Das Gauchheil-Ehrenpreis (*Veronica anagallis-aquatica*), ebenfalls auf der Vorwarnliste und mit gleichen Standortbedingungen wie die Gewöhnliche Sumpfbirse (*Eleocharis palustris*) hat im Untersuchungsgebiet ihren Verbreitungsschwerpunkt an der 'Blauen Kuhle'. Hier findet man das Gauchheil-Ehrenpreis immer wieder entlang der Uferlinie und seewärts, vor den Kleinseggen-Beständen (vgl. Vegetationsaufnahme Nr.3, 6). Am 'Pappelwaldtümpel' hat sie sich bisher nur vereinzelt ausbreiten können (vgl. Vegetationsaufnahme Nr. 17). Am 'Weidentümpel' wurde das Gauchheil-Ehrenpreis nicht vorgefunden.

Der Tannenwedel (*Hippuris vulgaris*) gilt in Nordrhein-Westfalen in seinen Beständen als gefährdet, jedoch nicht im 'Niederrheinischen Tiefland' (s. Gesamtflorenliste im Anhang). Im Untersuchungsgebiet ist der Tannenwedel ausgesetzt worden, was sich zur Zeit der Begehung unschwer feststellen ließ.

Eine weitere in Nordrhein-Westfalen gefährdete, jedoch im 'Niederrheinischen Tiefland' nicht gefährdete Art ist das Ährige Tausendblatt (*Myriophyllum spicatum*). Diese Charakterart der Laichkraut- und Schwimmblattgesellschaften wurde in einem flächigen Bestand am nordwestlichen Ufer der 'Blauen Kuhle' vorgefunden (vgl. Vegetationsaufnahme Nr. 3). An anderer Stelle konnte diese Art nicht nachgewiesen werden.

Die zuvor beschriebenen Arten besiedeln vornehmlich den Wasserschwankungsbereich der 'Blauen Kuhle' und die temporären Gewässer im Untersuchungsgebiet. Solche Biotope sind in der Vergangenheit u.a. durch Verfüllen und/oder Drainierung, mit einhergehender Nutzungsänderung immer seltener geworden. Frühzeitig erkannte man die floristische Bedeutung im Wasserschwankungsbereich der 'Blauen Kuhle'. Vor allem die bemerkenswerten Arten sind in der Vergangenheit von Einzelpersonen oder Institutionen dokumentiert worden. Tabelle 3 zeigt ausgewählte, bemerkenswerte Arten, die an der 'Blauen Kuhle' im Zeitraum von 1978 bis 1993 erfaßt wurden.

Bestandsveränderungen lassen sich an der Tabelle 3 gut erkennen. Von den 27 aufgelisteten Arten konnten 13 bei der eigenen Vegetationskartierung bestätigt werden. Zwei Arten sind neu hinzugekommen und manche Arten wurden erst 1992/93 wieder erfaßt. Auffällig ist hierbei, daß bei jeder vorgenommenen Kartierung Abweichungen zu den vorhergegangenen besteht und sich nicht die jeweils erfaßten Arten bestätigen oder sich sogar die Artenanzahl erhöht.

Jeweils nur zu einem Zeitpunkt wurden Wasserstern (*Callitriche spec.*), Stumpfe Segge (*Carex acutiformis*), Großer Schwaden (*Glyceria maxima*), Ampfer-Knöterich (*Polygonum lapathifolium*), Kamm-Laichkraut (*Potamogeton pectinatus*), Spreizender und Gift Wasser-Hahnenfuß (*Ranunculus circinatus*, *R. sceleratus*) sowie Wilde Sumpfkresse (*Rorippa sylvestris*) erfaßt s.Tab.3).

Die neu erfaßte Stumpfe Segge (*Carex acutiformis*), die 1992 anhand der Blütenstände sicher bestimmt werden konnte, bildet zusammen mit der Scharfen Segge (*Carex gracilis*) die Schlankseggenried - Bestände am Nordwestufer der 'Blauen Kuhle' (s. Kap. 4.3.1.2). Die zur gleichen Gattung gehörende Steife Segge (*Carex elata*), die in Nordrhein-Westfalen und im 'Niederrheinischen Tiefland' als gefährdet gilt, wurde nur im Jahr 1983 vorgefunden. Großseggen, zu der die Steife Segge (*Carex elata*) gehört, "nehmen die insgesamt trockeneren Standorte über semiterrestrischen Naßböden landeinwärts ein." (Pott 1992, S.155) Die erstmals 1983 durchgeführte Wasserzufuhr (s. Kap. 4.1.3) kann als ein Grund für das Ausfallen der Steifen Segge (*Carex elata*) angenommen werden. Die dadurch herbeigeführten länger vorherrschenden aquatischen Standortbedingungen stärkten die Konkurrenzfähigkeit der Kleinseggen (Ellenberg 1986). Eine Ausdehnung der Kleinseggen und Entwicklung der Stumpfen Segge (*Carex acutiformis*) zu der heutigen Bestandsgröße ließe sich hiermit nachvollziehbar erklären. Die These wird unterstützt durch das Fehlen des 1983 zuletzt erfaßten Schmalen Froschlöffels (*Alisma gramineum*), der als eine charakteristische Initialpflanze trockenfallender eutropher Gewässer gilt (Oberdorfer 1992).

Die zweite neu aufgenommene Art, der Ampfer-Knöterich (*Polygonum lapathifolium*), wurde am Nordost-, Ost- und Südostufer der 'Blauen Kuhle' sowie vereinzelt im nordöstlichen Bereich des 'Pappelwaldtümpels' vorgefunden (vgl. Vegetationsaufnahme Nr. 3, 6). Der Ampfer-Knöterich (*Polygonum lapathifolium*) stellt, wie auch die Wilde Sumpfkresse (*Rorippa sylvestris*) und der Dreiteilige Zweizahn (*Bidens tripartita*), eine Charakterart der Zweizahn - Gesellschaft (*Bidentetea tripartitae*) dar. An der 'Blauen Kuhle' sind an gleichen Standorten das Braune Zyperngras (*Cyperus fuscus*) und das Sumpf-Ruhrkraut (*Gnaphalium uliginosum*), Charakterarten der Zwergbinsen - Teichboden - Gesellschaft (*Isoeto - Nanojuncetea bufonii*) vertreten. Diese äußerst konkurrenzschwachen Arten dieser zwei Gesellschaften sind auf die Wasserstandsschwankungen der 'Blauen Kuhle' mit den offenen, schlammigen Flächen angewiesen (s. Kap. 4.3.1.2). Sie stellen erhaltenswerte Bestände dar.

Nicht mehr bestätigt werden konnte der Spreizende Wasser-Hahnenfuß (*Ranunculus circinatus*), der in der Roten Liste als gefährdet eingestuft wird. Die vom KVR 1983 einmalig erfaßte Art besiedelt eutrophe, stehende und langsamfließende Gewässer (Rothmaler 1988). Gründe für das Ausfallen der Art konnten nicht hergeleitet werden.

Außerhalb des aquatischen und amphischen Lebensraums sind vier weitere der erfaßten Arten in der Roten Liste aufgeführt (s. Gesamtflorenliste im Anhang). Die Wiesen-Silge (*Silaum silaus*) wurde am südwestlichen Ufer aufgenommen (vgl. Vegetationsaufnahme Nr. 1). Sie gilt in Nordrhein-Westfalen als gefährdete Art und im Naturraum sogar als stark gefährdet. Hier befindet sie sich vereinzelt in dem grasdominanten Bestand. Diese ehemals regelmäßig gemähte Fläche stellt zur Zeit eine wechselfeuchte 'Wiesenbrache' dar, die ohne Pflegemaßnahmen von den in Randbereichen vorhandenen Brombeeren und Kratzbeeren eingenommen werden wird.

Desweiteren befindet sich südlich der 'Blauen Kuhle' im Feldgehölz eine weitere Rote Liste Art, die Feld-Ulme (*Ulmus minor*). Die auf Landes- sowie auf Naturraumebene als stark gefährdet eingestufte Art kommt in dem Bestand mit Brusthöhendurchmessern von bis zu 30 cm vor. Abgestorbenes, liegendes Totholz weist auf einen vorherigen Ulmenstandort (*Ulmus spec.*) hin. Das sogenannte "Ulmensterben" dezimierte die Ulmenbestände sehr stark und es bleibt abzuwarten, wie sich die Feld-Ulmen an diesem Standort weiterentwickeln werden. Generell hat die Feld-Ulme (*Ulmus minor*) eine bedeutende Rolle für den hiesigen Naturraum, da als potentielle natürliche Vegetation die Ausprägung des Eichen - Ulmen - Waldes zu erwarten wäre (s. Kap. 4.3.1.1).

Vor allem am Weidentümpel, aber auch am nördlichen Ufer der 'Blauen Kuhle' wurde die Kriech-Weide (*Salix repens*) vorgefunden. In der Roten Liste ist sie sowohl im gesamten Land wie auch im Naturraum in ihrem Fortbestand gefährdet. An den beiden Standorten im Untersuchungsgebiet ist die Kriech-Weide (*Salix repens*) jedoch nur in Einzelexemplaren vorhanden. Bei der normalerweise auf Moorwiesen und feuchten Magerrasen sowie feuchten Dünentälern wachsenden Art (Rothmaler 1988) ist davon auszugehen, daß sie hier angepflanzt worden ist. Zweifelsfrei hingegen ist, daß die Kornelkirsche (*Cornus mas*) am Westufer der 'Blauen Kuhle' angepflanzt wurde. Die laut Rote Liste NW potentiell gefährdete Art kommt natürlicherweise im Niederrheinischen Tiefland nicht vor (LÖLF 1986).

Neben den erwähnenswerten und auf der Roten Liste befindlichen Arten, sind im Untersuchungsgebiet Vegetationsbestände vorhanden, die wegen ihrer besonderen Habitate von Wichtigkeit sind.

Zu nennen ist hier der 'Weidentümpel' mit dem Weidengebüsch und dem Schilf. Diese Bestände stellen beispielsweise ein potentiell Habitat für die Nachtigall dar. Es bietet aber auch z.B. der Blutroten Heidelibelle Strukturen, um ihre Eier ablegen zu können (s.Kap.4.3.2.3). Sicherlich ist auch die 'Blaue Kuhle' hier anzuführen. Mit den kleinräumig wechselnden Strukturen bietet der Uferbereich mit den Weidengebüschen, den Kleinseggen - Beständen und dem Feldgehölz heutzutage schon zahlreichen Tierarten geeignete Habitate. Hier seien beispielhaft die Kleinlibellen genannt. Sie legen ihre Eier endophytisch vor allem in Tausendblatt (*Myriophyllum*), Binsen (*Eleocharis*, *Juncus*) und Laichkraut (*Potamogeton*) ab und benötigen nicht zuletzt ein besonntes Gewässer (s.Kap.43.2.1).

Anzuführen ist desweiteren die durchgewachsene Weiß-Dorn - Hecke in Kombination mit dem Obstbaumbestand. Die gliedernde Wirkung der Hecke bietet einerseits Schutz und andererseits Lebensraum für viele Vogelarten. In diesem Bereich haben sich Steinkauz und Waldohreule in aufgestellten Nisthilfen angesiedelt.

Tab. 3: Dokumentation ausgewählter, bemerkenswerter Arten im Wasserschwan-
kungsbereich der 'Blauen Kuhle' im Zeitraum von 1978 - 1993

Artname	RL NW ¹	RL NR ²	BK '78 ³	Pu. '78 ⁴	ULB '83 ⁵	Sch. '83 ⁶	KVR ⁷	BK 87/91 ⁸	Kart. '92 ⁹
<i>Alisma gramineum</i> Schmäler Froschlöffel			X	X		X	X		
<i>Alisma plantago-aquatica</i> Froschlöffel				X					X
<i>Bidens frondosa</i> Schwarzfrücht. Zweizahn					X	X		X	
<i>Bidens tripartita</i> Dreiteiliger Zweizahn				X			X		X
<i>Callitriche spec.</i> Wasserstern			X						
<i>Carex acutiformis</i> Stumpfe Segge									X
<i>Carex elata</i> Steife Segge	3	3				X	X		
<i>Carex gracilis</i> Scharfe Segge								X	X
<i>Ceratophyllum demersum</i> Gemeines Hornblatt			X	X		X	X		
<i>Cyperus fuscus</i> Braunes Zyperngras					X	X	X		X
<i>Eleocharis palustris</i> Sumpfried	V				X	X	X		X
<i>Glyceria fluitans</i> Flutender Schwaden				X					
<i>Glyceria maxima</i> Großer Schwaden			X						
<i>Gnaphalium uliginosum</i> Sumpf-Ruhrkraut							X		X
<i>Inula britannica</i> Wiesen-Alant					X	X	X		
<i>Juncus compressus</i> Zusammengedrückt. Binse					X	X		X	X
<i>Mercurialis annua</i> Einjähriges Bingelkraut						X			X
<i>Myriophyllum spicatum</i> Tausendblatt	3	*	X	X		X	X		X
<i>Polygonum lapathifolium</i> Ampfer-Knöterich									X
<i>Potamogeton crispus</i> Krauses Laichkraut							X		X
<i>Potamogeton pectinatus</i> Kamm-Laichkraut							X		
<i>Ranunculus aquatilis</i> Wasser-Hahnenfuß					X	X			X
<i>Ranunculus circinatus</i> Spreizender Wasser-H.	3	3					X		
<i>Ranunculus sceleratus</i> Gift-Hahnenfuß							X		
<i>Rorippa amphibia</i> Wasser Sumpfkresse							X		
<i>Rorippa sylvestris</i> Wilde Sumpfkresse				X					X
<i>Veronica anagallis - aquatica</i> Gauchheil-Ehrenpreis	V				X	X		X	X

- 1 Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen, 1986
- 2 Rote Liste der im Naturraum I (Niederrheinisches Tiefland) gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen , 1986
- 3 Biotopkataster 1978 (LÖLF 1978)
- 4 Putzer, D., Prof. Dr., 1978
- 5 Untere Landschaftsbehörde der Stadt Duisburg, 1983
- 6 Schmidt, H., 1983
- 7 Kommunalverband Ruhrgebiet in: Biotopkataster 1987 (LÖLF 1987)
- 8 Biotopkataster 1987 sowie dessen Fortschreibung 1991(LÖLF 1987, 1991)
- 9 Eigene Kartierung 1992/93

Gefährdungskategorien der Roten Liste:

0	Ausgestorben oder verschollen	4	Potentiell gefährdet
1	Vom Aussterben bedroht	V	Vorwarnliste
2	Stark gefährdet	*	Im betreffenden Gebiet ungefährdet
3	Gefährdet	-	Kommt im betreffenden Gebiet nicht vor

x An der Blauen Kuhle erfaßte Art

4.3.2 Tiere

Von dem artenreichen Tierreich wurden ausgewählte, für das Untersuchungsgebiet relevante Tiergruppen aufgenommen.

Wichtig erschien die Erfassung der Wirbellosen der Gewässer (Makrozoobenthos), der Libellen (Odonatae), der Froschlurche (Amphibien), der Vögel (Aves) und der Fische (Pisces).

Die einzelnen Tiergruppen wurden qualitativ sowie quantitativ unterschiedlich, entsprechend der Bedeutung, dem Vorhandensein zuverlässiger Kartierungen und der planerischen Aussagekraft, erfaßt.

4.3.2.1 Libellen (Odonata)

Die Kartierung der Libellen wurde möglichst schonend durchgeführt. Auf das Suchen von Larvenhüllen (Exuvien) wurde bewußt verzichtet, um die bereits bestehenden Störungen und Beeinträchtigungen nicht zu vergrößern.

Ziel der Kartierung war eine qualitative Erfassung der Libellen, um eventuelle Potentiale aufzeigen zu können.

Insgesamt fanden zu diesem Zweck an 15 sonnigen Tagen im Zeitraum zwischen Mitte Mai und Mitte September Begehungen statt. Mit Hilfe einer Fotokamera, die mit einem 200 mm Tele- oder Macroobjektiv mit Zwischenringen versehen war, wurde ein Teil der Libellen zur genauen Bestimmung auf Dias abgelichtet. Diese schonende Untersuchungsmethode bedingt jedoch, daß Nachweise über die Bedeutung der Gewässer als Entwicklungsort schwer zu erbringen sind. Durch längere Beobachtungen der Libellen wurden sieben von den insgesamt elf Arten, die

in Tabelle 4 aufgeführt sind, bei der Eiablage beobachtet. Inwieweit die Eiablage jedoch zum Erfolg führte, konnte nicht belegt werden.

Die erste Libelle im Beobachtungszeitraum - eine Hufeisen-Azurjungfer (*Coenagrion puella*) - wurde am 23.05.'92 an der 'Blauen Kuhle' kartiert. Mit Ausnahme der Blutroten Heidelibelle (*Sympetrum sanguineum*) wurden alle aufgeführten Libellen ebenso an der 'Blauen Kuhle' gesichtet.

Die Blutrote Heidelibelle (*Sympetrum sanguineum*) wurde ausschließlich am Weidentümpel gesichtet. Desweiteren wurden an diesem Gewässer, ebenso wie an der 'Blauen Kuhle', die Gebänderte Prachtlibelle (*Calopteryx splendens*) und die Weidenjungfer (*Chalcolestes viridis*) angetroffen.

Tabelle 4 gibt mit Daten aus der Limnofauna europaea (Illies 1967) einen orientierenden Überblick über die Verbreitung der erfaßten Libellenarten. Das Anführen von zwei geographischen Regionen schien notwendig, da das Untersuchungsgebiet im Grenzbereich dieser Großräume liegt. Zudem sind in der Natur solch scharf gezogenen Grenzen nicht gegeben (Illies 1967).

Die Angaben von Dreyer (1986) zeigen das auf Nordrhein-Westfalen bezogene, derzeitige Vorkommen. Die Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Libellen gibt den Gefährdungsgrad der einzelnen Arten an (LÖLF NW 1986). Die eigenen Beobachtungen geben Hinweise auf die Entwicklungsstadien der Libellen und ermöglichen Aussagen über die Nutzung der Stillgewässer als Laichbiotop.

Von den erfaßten Arten befinden sich zwei - die Gebänderte Prachtlibelle (*Calopteryx splendens*) und die Pokal-Azurjungfer (*Cercion lindeni*) - auf der Roten Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Libellen (LÖLF 1986). Die Gebänderte Prachtlibelle legt ihre Eier ausschließlich in Fließgewässer, da die Larven auf einen relativ konstanten Sauerstoffgehalt angewiesen sind (Dreyer 1986). An der 'Blauen Kuhle' ist sie mit Sicherheit nur Gast.

Die in Nordrhein-Westfalen stark gefährdete Hochsommerlibelle, die Pokal-Azurjungfer (*Cercion lindeni*) ist eine charakteristische Art für mäßig nährstoffreiche Teiche und schwach fließende Gewässer mit einer ausgeprägten Schwimm- und Tauchblattzone (Dreyer 1986). "Als wanderfreudige Art folgt sie vor allem warmen Flußniederungen und besiedelt flußnahe Kiesgruben." (Dreyer 1986, S.21). Es konnten jedoch nur Männchen erfaßt werden.

Eine weitere, aufgrund immer weniger werdender Habitate gefährdete Art, ist laut Dreyer (1986) die Blutrote Heidelibelle (*Sympetrum sanguineum*). Die in Nordrhein-Westfalen zwar noch regelmäßig vorkommende Art konnte am Weidentümpel bei der Kopulation und Eiablage beobachtet werden. Dieses temporäre Stillgewässer bietet sehr gute Habitate. Blutrote Heidelibellen bevorzugen bei der Eiablage feuchte schlammige Böden oder fast trockenliegende Verlandungsvegetation, auf denen sie - die Eiablage erfolgt exophytisch - die Eier in einem "Tanzflug" zielgenau auf den schlammigen Boden schleudern (Dreyer 1986).

Alle weiteren erfaßten Libellenarten sind in ihren Populationen nicht gefährdet und kommen in Nordrhein-Westfalen noch häufig vor (LÖLF 1986; Dreyer 1986). Die vorkommenden, endophytisch eiablegenden Kleinlibellenarten (Zygoptera) haben die Gemeinsamkeit, daß sie bevorzugt in Tausendblatt (*Myriophyllum*), Laichkraut (*Potamogeton*), Froschlöffel (*Alisma*) und Binsen (*Juncus*, *Eleocharis*) ihre Eier ablegen (Dreyer 1986). Diese Pflanzen finden die Libellen an der Blauen Kuhle vor (s. Kap.4.3.1.2 u. Kap.4.3.1.3).

Bei den kartierten Großlibellenarten überrascht das Vorkommen des Großen Blaupfeils (*Orthetrum cancellatum*). Typische Lebensräume sind pflanzenarme, kleine und größere Weiher sowie Seen mit flachen Sand- und Kiesstränden (Dreyer 1986). Diese Habitate findet der Große Blaupfeil, der bei der Eiablage beobachtet werden konnte, jedoch nur bedingt am Ostufer der 'Blauen Kuhle'.

Tab. 4: Libellen an der 'Blauen Kuhle' und am 'Weidentümpel' mit Angaben über Verbreitung und Ökologie, Vorkommen und Gefährdungsgrad in NW sowie dem kartierten Status der einzelnen Arten

Name	Geogr. Region ¹		Ökologie ¹	Vorkommen ²	RL NW '86 ³	Kartierung
	9	14				
<u>Zygoptera (Kleinlibellen)</u>						
Calopterygidae (Prachtlibellen)						
- Calopteryx splendens (Gebänderte Prachtlibelle)	•	•	3,(5)	s	3	ad
Coenagrionidae (Schlanklibellen)						
- Cercion lindeni (Pokal-Azurjungfer)	•	•	3,5	s	2	ad
- Coenagrion puella (Hufeisen-Azurjungfer)	•	•		h		ko/ei
- Erythromma najas (Großes Granatauge)	•	•	5	h		ko/ei
- Ischnura elegans (Große Pechlibelle)	•	•	3,4,5,8	h		ko/ei
Lestidae (Teichjungfern)						
- Chalcolestes viridis (Weidenjungfer)	•	•	3,5	h		ko/ei
- Lestes sponsa (Gemeine Binsenjungfer)	•	•	3,5,13	h		ko/ei
<u>Anisoptera (Großlibellen)</u>						
Aeshnidae						
- Anax imperator (Große Königlibelle)	•	•	3,5	h		ad
Libellulidae (Segellibellen)						
- Libellula quadrimaculata (Vierfleck)	•	•	5	h		ad
- Orthetrum cancellatum (Großer Blaupfeil)	•	•	3,5	h		juv/ko/ ei
- Sympetrum sanguineum (Blutrote Heidelibelle) ⁴	•	•	5	h		juv/ko/ ei

¹ Illies 1967;

² Dreyer 1986;

³ Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Libellen (Stand: 01.10.1986)

⁴ nur am Weidentümpel erfaßt;

Geogr. Region:

- 9 Zentrales Mittelgebirge (umfaßt das deutsche Mittelgebirge sowie den Rhein bis Duisburg)
- 14 Zentrales Flachland (umfaßt die holländische und norddeutsche Tiefebene)

- Art in der Region mit Sicherheit vorhanden

Ökologische Spezialisierung:

- | | | | |
|---|-------------------------------------|-----|------------------------|
| 3 | Bäche und kleine Flüsse (Rhithron) | 8 | Brackwässer, Aestuarie |
| 4 | Flüsse und große Ströme (Potamon) | 13 | Sümpfe, feuchte Erde |
| 5 | Seen (stehende Gewässer, allgemein) | () | eingeschränkt |

Vorkommen:

- h überall noch häufig oder lokal häufig
- s selten, Einzelfunde oder in geringer Zahl lokal bodenständig

Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Libellen:

- | | | | |
|--------------|-------------------------------|--------------|-----------------|
| Kategorie 0: | Ausgestorben oder verschollen | Kategorie 2: | Stark gefährdet |
| Kategorie 1: | Vom Aussterben bedroht | Kategorie 3: | Gefährdet |

Kartierung:

- | | | | |
|-----|-----------------|----|--------------------------------------|
| juv | juviale Libelle | ko | kopulierende Libellen, "Paarungsrad" |
| ad | adulte Libelle | ei | eiblegende Libellenweibchen |

4.3.2.2 Froschlurche (Amphibien)

Im Untersuchungsgebiet wurden 1992 von März bis Juli drei Arten aufgenommen: Teichmolch (*Triturus vulgaris*), Erdkröte (*Bufo bufo*) und Wasserfrosch (*Rana esculenta*).

Die Bestimmung der Arten erfolgte durch Fang, der Identifizierung der artspezifischen Rufnote und dem Halten von gefangenen Kaulquappen im Aquarium. Frischmetamorphosierte Individuen wurden an der Entnahmestelle wieder ausgesetzt.

Im 'Pappelwaldtümpel' wurde am 04.05. '92 eine Laichschnur kartiert. Eine weitere Beobachtung des Laichs blieb ohne Erfolg, da ein Trockenfallen zum Absterben führte. In diesem Gewässer wurde desweiteren ein Teichmolch - Männchen aufgenommen.

An der 'Blauen Kuhle' wurden zahlreiche Kaulquappen der Erdkröte festgestellt. Im Weidentümpel konnte eine Art des Wasserfrosch - Komplexes nachgewiesen werden. Seit 1986 gelten diese Arten im Niederrheinischen Tiefland als gefährdet, da die Bestände deutlich rückläufig sind (LÖLF 1986). Quantitative Angaben zum Vorkommen können aufgrund der Bestimmungsmethode leider nicht gemacht werden. Das Rufen wurde von Anfang Mai bis Mitte September registriert.

Der Vergleich der 1992 durchgeführten Kartierung mit Aufnahmen von Klewen (1988) und Angaben des Biotopkatasters zeigt gravierende Bestandsveränderungen. Die im Stadtgebiet Duisburg von 1975 bis 1986 flächendeckend durchgeführte Langzeitstudie von Klewen (1988) und die Angaben des Biotopkatasters NW (1991) geben ein größeres Artenspektrum und vor allem das Vorkommen gefährdeter Arten an. Besonders fragwürdig scheint eine so gravierende Bestandsveränderung in einem Zeitraum von nur einem Jahr zu sein, denn Amphibi-

bien zeigen eine artspezifisch variierende Laichplatztreue auf (Blab 1986). Hier sei exemplarisch die Erdkröte genannt, die ein ausgeprägtes Raum-Zeit-System besitzt und in einem enggefaßten Zeitraum ihr angestammtes Laichgewässer aufsucht (Blab 1986). Nur für Amphibien relevante, strukturelle Veränderungen oder ein Aussetzen der Erdkröte an der 'Blauen Kuhle' böten notwendige Erklärungen für das 1992 festgestellte Vorkommen. Ereignisse dieser Art sind jedoch nicht bekannt. Das Verschwinden des laichplatztreuen Kammolchs konnte ebenfalls nicht geklärt werden. Ungelöst bleibt ferner die Veränderung bei den beiden auf der Roten Liste befindlichen Krötenarten: Kreuzkröte und Knoblauchkröte.

Die Kreuzkröte kommt neben dem Teichmolch im Stadtgebiet Duisburg am häufigsten vor. Es ist jedoch seit 1982 ein deutlicher Rückgang der einzelnen Populationen im Stadtgebiet feststellbar (Klewen 1986). Diese von Klewen (1988) aufgezeigte Entwicklung bietet zumindest eine mögliche Erklärung für das Verschwinden der Kreuzkröte.

Die Ursachen für den absoluten Rückgang der Knoblauchkröte sind unklar. 1986 wurde die Knoblauchkröte noch mit 20 Individuen/Jahr von Klewen (1988) erfaßt.

Tab.5: Vorkommen von Amphibien im Untersuchungsgebiet

Name	Klewen ¹	BK '91 ²	Aufn. '92 ³	RL NW ⁴	RL Naturr. ⁵
Salamandridae					
-Triturus cristatus (Kammolch)	1986	•	—	3	3
-Triturus vulgaris (Teichmolch)	1986	•	Pappelwaldtümpel		
Pelobatidae					
-Pelobates fuscus (Knoblauchkröte)	1986	•	—	1	1
Bufo					
-Bufo bufo (Erdkröte)	1982		Blaue Kuhle		
-Bufo calamita (Kreuzkröte)	1986	•	—	3	3
- non det. (Laichschnur)			Pappelwaldtümpel		
Ranidae					
-Rana esculenta - Gruppe (Wasserfrosch)	—	•	Weidentümpel		3

¹ Punktrasterkartierung von Klewen 1988

² Biotopkataster NW 1991

³ Eigene Aufnahme 1992 mit Fundortsangabe

⁴ Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Kriechtiere

⁵ Rote Liste der im Naturraum I (Nieder rheinisches Tiefland) gefährdeten Kriechtiere

Biotopkataster 1991:

- Art erfaßt

Kartierung von Klewen, R. (1988):

1986 Jahresangabe der letzten Erfassung

Gefährdungskategorien der Roten Listen:

- 0 Ausgestorben oder verschollen
- 1 Vom Aussterben bedroht
- 2 Stark gefährdet
- 3 Gefährdet

- 4 Potentiell gefährdet
- * Im betreffenden Gebiet ungefährdet
- Kommt im betreffenden Gebiet nicht vor

4.3.2.3 Vögel

Die Erfassung der Avifauna erfolgte im Zeitraum von März bis Juli 1992. Insgesamt wurden acht Begehungen durchgeführt, sechs morgens zu Beginn des Sonnenaufgangs, eine in der Abenddämmerung und eine in der Nacht.

Ziel war es, qualitative Angaben zu den Brut und Gastvogelarten im Untersuchungsgebiet zu geben. Exakte quantitative Angaben zum Vorkommen der einzelnen Vogelarten zu machen war nicht Ziel der Untersuchung. Es werden jedoch bei der Kurzbeschreibung der einzelnen Arten zur Orientierung quantitative Angaben gegeben (s. Anhang).

In Tabelle 6 sind die erfaßten Brut- und Gastvogelarten sowie Erläuterungen zu den in der Roten Liste von Nordrhein - Westfalen befindlichen Arten angeführt. Insgesamt wurden 44 Vogelarten im Untersuchungsgebiet gesichtet, wovon 29 als Brutvögel, acht mit Brutverdacht, fünf Arten als mehr oder weniger regelmäßige Nahrungsgäste und zwei Arten als einmalige Gäste aufgenommen wurden.

Die Tabelle zeigt, daß überwiegend Ubiquisten im Untersuchungsgebiet vorkommen, bzw. häufig und regelmäßig vorkommende Arten, die im Untersuchungsgebiet für sie adäquate Habitate vorfinden.

Daneben sind aber auch seltenere Arten erfaßt worden. Zu nennen sind hier besonders die Arten, die in der Roten Liste aufgeführt sind. Nachfolgend wird ihr Vorkommen im Untersuchungsgebiet kurz skizziert.

- Steinkauz:

Der in seinem Bestand als gefährdet eingestufte Steinkauz findet im Untersuchungsgebiet mit den offenen Flächen und den Obstweiden geeignete Habitate. Die Steinkauzröhre nordwestlich der 'Blauen Kuhle' im Obstbaum wurde von dem Steinkauz zum Brüten angenommen. Die Nisthilfe wird vom dortigen Landschaftswart betreut.

- Hohltaube:

Die Hohltaube nahm die im östlichen Teil des Pappelforstes befindlichen Nisthilfen an. Nach Angaben des zuständigen Landschaftswartes für dieses Gebiet wurde in drei der vier Nisthilfen gebrütet (mündl. Ausk. Hr. Balley, 1992). Die Hohltaube gilt als gefährdete Art, die im Tiefland stark abnehmende Tendenzen aufweist (Ferguson-Lees, Willis 1987).

- Habicht:

Der Habicht gilt als potentiell gefährdete Vogelart. Im Untersuchungsgebiet brütete der Habicht in einem alten, hochgewachsenen Weiß-Dorn, nördlich der 'Blauen Kuhle' inmitten des Pappel - Bestandes.

- Rebhuhn:

Für das Rebhuhn sind im Untersuchungsgebiet mit den Acker- und Weideflächen sowie den Feldgehölzen und Hecken gute Habitate vorhanden. Die gefährdete Art konnte mehrmals im Stiel-Eichen - Feldgehölz und dem nördlich angrenzenden Acker mit Jungvögeln erfaßt werden.

- Dorngrasmücke:

Die in ihrem Bestand als gefährdet eingestufte Dorngrasmücke wurde regelmäßig im westlichsten Bereich der westlich gelegenen Brunnengalerie erfaßt. Ein exakter Brutnachweis konnte jedoch nicht erbracht werden, da nur zweimal singende Männchen aufgenommen wurden.

- Steinschmätzer:

Der Steinschmätzer gilt als Brutvogel als stark gefährdet. Einmal wurde dieser im Untersuchungsgebiet auf der Ackerfläche nordöstlich der 'Blauen Kuhle' gesehen. Steinschmätzer weisen im Rheinland einen deutlichen Bestandsrückgang auf (Mildenberger 1984).

Pirol:

Der als gefährdet eingestufte Brutvogel wurde im Sommer '93 einmal im Flug mit Ziel 'Blaue Kuhle' von einem Angestellten der Unteren Landschaftsbehörde der Stadt Duisburg beobachtet. Er gilt laut Rote Liste NW (1986) in seinem Bestand als gefährdet und sei aufgrund dessen hier angeführt. Zudem bietet die 'Blaue Kuhle' geeignete Habitate, so daß der Pirol als potentieller Brutvogel in Betracht kommt. Laut Mildenberger (1984) sind Auenwälder, aber auch Parkanlagen, Feldgehölze und Pappelbestände geeignete Habitate.

Eine Kurzbeschreibung der weiteren Arten befindet sich im Anhang.

Eine Bestandsveränderung der letzten Jahren läßt sich für das Untersuchungsgebiet nicht exakt machen. Es liegen zwar Aufnahmen aus dem Jahr 1978 und 1991 vor, doch sind die Untersuchungsgebiete einerseits nicht klar abgegrenzt worden und andererseits erstrecken sie sich weiter südlich entlang des Rheins. Angaben hierzu werden im Anhang gemacht.

Tab. 6: Erfasste Brut- und Gastvogelarten im Untersuchungsgebiet

Artnamen	Kart.'92 ¹	RL NW ²
Amsel (<i>Turdus merula</i>)	Br	
Bachstelze (<i>Motacilla alba</i>)	Br	
Blaumeise (<i>Parus caeruleus</i>)	Br	
Buchfink (<i>Fringilla coelebs</i>)	Br	
Dorngrasmücke (<i>Sylvia communis</i>)	Brv.	3*
Eisvogel (<i>Alcedo atthis</i>) ³	Ng	
Fasan (<i>Phasianus colchicus</i>)	Brv.	
Feldlerche (<i>Alauda arvensis</i>)	Br	
Feldsperling (<i>Passer montanus</i>)	Br	
Gartenbaumläufer (<i>Certhia brachydactyla</i>)	Br	
Goldammer (<i>Embericia citrinella</i>)	Brv.	
Graureiher (<i>Ardea cinerea</i>)	Ng	II
Grauschnäpper (<i>Muscicapa striata</i>)	Br	
Grünling (<i>Carduelis chloris</i>)	Br	
Habicht (<i>Accipiter gentilis</i>)	Br	4
Heckenbraunelle (<i>Prunella modularis</i>)	Br	
Hohltaube (<i>Columba oenas</i>)	Br	3
Kiebitz (<i>Vanellus vanellus</i>)	Brv.	
Kleiber (<i>Sitta europaea</i>)	Br	
Kohlmeise (<i>Parus major</i>)	Br	
Kuckuck (<i>Cuculus canorus</i>)	Br	
Mäusebussard (<i>Buteo buteo</i>)	Br	
Mauersegler (<i>Apus apus</i>)	Ng	
Mehlschwalbe (<i>Delichon urbica</i>)	Ng	
Mönchsgrasmücke (<i>Sylvia atricapilla</i>)	Br	
Pirol (<i>Oriolus oriolus</i>) ⁴	G	
Rabenkrähe (<i>Corvus corone corone</i>)	Br	
Rebhuhn (<i>Perdix perdix</i>)	Br	3
Ringeltaube (<i>Columba palumbus</i>)	Br	
Rotkehlchen (<i>Erithacus rubecula</i>)	Br	
Schwanzmeise (<i>Aegithalos caudatus</i>)	Brv.	
Singdrossel (<i>Turdus philomelos</i>)	Br	
Star (<i>Sturnus vulgaris</i>)	Br	
Steinkauz (<i>Athene noctua</i>)	Br	3
Steinschmätzer (<i>Oenanthe oenanthe</i>)	G	
Sumpfmeise (<i>Parus palustris</i>)	Br	
Stockente (<i>Anas platyrhynchos</i>)	Ng	
Teichralle (<i>Gallinula chloropus</i>)	Br	
Türkentaube (<i>Streptopelia decaocto</i>)	Brv.	
Waldohreule (<i>Asio otus</i>)	Brv.	
Weidenmeise (<i>Parus montanus</i>)	Br	
Zaunkönig (<i>Troglodytes troglodytes</i>)	Br	
Zilpzalp (<i>Phylloscopus collybita</i>)	Br	

¹ Kartierung der Gast- und Brutvogelarten von März-Juli 1992

² Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Vogelarten (Stand: 1.1.1986)

³ In 1993 als Nahrungsgast aufgenommen

⁴ In 1993 als einmaliger Gast von Giezek, K. (ULB Stadt Duisburg) aufgenommen

* Trotz Brutverdacht sei hier der Rote Liste Status angeführt, obwohl dieser streng genommen nur für Brutvögel Geltung besitzt.

Kartierung 1992:

Br Brutvogel
Brv. Brutverdacht
Ng Nahrungsgast
G Einmaliger Gast

Gefährdungskategorien der Roten Liste:

0	Ausgestorben oder verschollen	3	Gefährdet
1	Vom Aussterben bedroht	4	Potentiell gefährdet
2	Stark gefährdet	II	Kategorie II: Gefährdete Durchzügler, Übersommerer, Überwinterer und andere Gastvögel

4.3.2.4 Säugetiere

Diese Artengruppen wurden nicht systematisch erfaßt, jedoch wurden im Verlauf dieser Arbeit einige Beobachtungen gemacht, die an dieser Stelle kurz erwähnt werden sollen.

Unter den Säugetieren sind die Kaninchen augenscheinlich besonders stark vertreten. Auch einige Feldhasen wurden registriert. Darüber hinaus wurde nordöstlich der 'Blauen Kuhle' ein unbewohnter Fuchsbau entdeckt. In den Abendstunden sowie bei einer Nachtbegehung konnten einzelne Fledermäuse am Haus in der Brunnengalerie und am nahegelegenen Viehunterstand beobachtet werden. Die einzelnen Arten wurden nicht erfaßt.

4.3.2.5 Fische

Der Fischbesatz ist in der 'Blauen Kuhle' aufgrund der ehemaligen Funktion als Sammelbecken hoch (s.Kap.2.4).

1983 kam es nach Angaben der LINEG (1983) wegen niedriger Wasserstände zu einem erheblichen Fischsterben. Doch in den folgenden Jahren sind laut mündlicher Auskunft von Herrn Devers (1992) wiederholt Fische eingesetzt worden. In der 'Blauen Kuhle' sind nachrichtlich folgende Fischarten zu finden: Hecht, Karpfen, Schleie, Rotaugen und Brassen.

Die Fischarten sind typische Vertreter für krautreiche, langsamfließende oder stehende Gewässer. Dort finden sie als Sekundärkonsumenten ausreichend Nahrung. Der Brassen z.B. ernährt sich hauptsächlich von Zuckmückenlarven, Schlammröhrenwürmern, Schnecken, Muscheln und Kleinkrebsen. Schleie und Karpfen ernähren sich von Bodentieren. Die Schleie durchwühlt das Substrat und der Karpfen stülpt sein Maul vor, um die Würmer, Insektenlarven, u.a. aufzunehmen. Der Hecht ist ein gefräßiger Räuber mit Hang zum Kannibalismus, da er sowohl Artgenossen als auch andere Fischarten frißt (vgl. Borchard et al. 1986). Der

Hecht gilt in seinem natürlichen Bestand als gefährdet (RL NW 3). Das Fehlen pflanzenreicher Ufer oder überschwemmter Wiesen sind die Ursachen hierfür. Diese Strukturen benötigt der Hecht zur Eiablage im Februar und März. Deshalb besitzt der Hecht eine Artenschonzeit vom 15. Februar bis einschließlich 30. April und darf nicht unter 45 cm Länge geangelt werden. Schutzmaßnahmen bestehen zudem für Karpfen und Schleien, die erst ab einem Mindestmaß von 35 cm bzw. 20 cm gefangen werden dürfen (vgl. Borchard et al. 1986).

4.3.2.6 Wirbellose der Gewässer

Die benthosbewohnenden Wirbellosen wurden stichprobenhaft erfaßt, um orientierende Angaben über das Artenspektrum zu erhalten.

Die Aufsammlungen erfolgten am 15. Mai ('Blaue Kuhle'), 18. Mai ('Pappelwald- und 'Weidentümpel') und am 7. und 12. August 1992 ('Blaue Kuhle').

Die Aufsammlung im Mai erfolgte bei einem "Normalwasserstand" der 'Blauen Kuhle' von etwa 1,1m. Die beiden temporären Stillgewässer besaßen Wasserstände von 0,4 m ('Weidentümpel') und 0,3 m ('Pappelwaldtümpel') auf. Am 7. August wurde die Aufsammlung bei einem niedrigen Wasserstand der 'Blauen Kuhle' von 0,37 m durchgeführt. Eine zusätzliche Aufsammlung fand am 12. August aufgrund der einige Tage zuvor begonnenen Wassereinleitung statt, um eventuelle Veränderungen bei einem schnell ansteigenden Wasserstand beobachten zu können.

Die Aufsammlung erfolgte mit einem Kescher (Küchensieb). An der 'Blauen Kuhle' wurden 10 Kescherzüge genommen. Anteilig auf das vorhandene Substrat entfielen:

- 4 Kescherzüge auf das sandig kiesige Substrat,
 - 3 Kescherzüge auf den Detritus und
 - 3 Kescherzüge auf die Pflanzenbestände (wobei Blätter abgestreift wurden).
- Die Kescherzüge wurden, auf das gesamte Ufer verteilt, in Höhe der Wasserstandsline (bis ca. 0,2 m unter Wasseroberfläche) genommen.

An den beiden temporären Gewässern wurden jeweils 5 Kescherzüge durchgeführt.

Im 'Pappelwaldtümpel' entfielen:

- 2 Kescherzüge auf den Detritus,
- 2 auf die Pflanzenbestände und
- 1 Kescherzug auf das Hartsubstrat (hier: absammeln eines ca. 1 m langen Totholzstücks).

Im 'Weidentümpel' entfielen:

- 4 Kescherzüge auf das Detritus - Lehm - Gemenge und
- 1 Kescherzug auf die Pflanzenbestände.

Die stichprobenhafte Aufsammlung der Wirbellosen in den drei Gewässern zeichnet sich durch eine geringe Taxa der angesprochenen Ordnungen, Familien, Unterfamilien, Gattungen und Arten aus. Insgesamt wurden 14 Ordnungen nach der systematischen Einteilung von Illies (1967) angesprochen.

Die Gastropoden (Schnecken) sind mit sechs Familien, zwölf Gattungen und elf Arten am häufigsten vertreten. Es folgt die Ordnung Coleoptera (Käfer) mit fünf

Familien, die - sofern möglich - weiter zu drei Unterfamilien, zwei Gattungen und zwei Arten bestimmt werden konnten. Ähnlich häufig und ähnlich schwierig in der Bestimmung erwies sich die Ordnung Diptera (Zweiflügler), die mit vier Familien vertreten sind, die sich weiter in zwei Unterfamilien, zwei Gattungen und eine Art determinieren ließen.

Beim Vergleich der beiden temporären Gewässer mit der ganzjährig wasserführenden Blaue Kuhle ist das eingeschränkte Artenaufkommen mit einer z.T. hohen Artenanzahl in den temporären Stillgewässern auffällig. Nachfolgend werden für die drei Gewässer die Ergebnisse im einzelnen dargelegt.

- 'Pappelwaldtümpel':

Das temporäre Gewässer weist die höchste Artendiversität bei der Ordnung Gastropoda auf. Das Vorkommen der Schnecken läßt sich einerseits mit guten Anpassungsfähigkeiten der Schnecken an Wasserstandsschwankungen und andererseits mit dem guten Nahrungsangebot erklären. Schnecken wandern ihren artspezifischen Habitaten entsprechend mit den Wasserstandsschwankungen das Litoral herauf und herunter. Zeitweise trockenfallende Gewässer vermögen einige Arten, wie z.B. die Schlammschnecke *Galba truncatula* zu überleben, indem sie sich im Schlamm vergraben (vgl. Engelhardt 1983). Bei schon geringen Wasserständen stellt das Gewässer den Schnecken ein reichliches Nahrungsangebot durch den enormen Laubeintrag der Pappeln und Erlen zur Verfügung, da sich Schnecken als Weidegänger von Algen, Bakterien, Mikrozoen und Detritus ernähren (Schwoerbel 1987). Hervorzuheben ist das Vorhandensein der Süßwasserschnecken *Lymnaea stagnalis* (Spitzhorn-Schlammschnecke) und *Hippeutis complanatus* (Linsenförmige Tellerschnecke). Nach der vorläufigen Roten Liste der bestandgefährdeten und bedrohten Schnecken (Gastropoda) und Muscheln (Bivalvia) in Nordrhein-Westfalen gelten diese beiden Arten als potentiell gefährdet (LÖLF 1986). Im 'Pappelwaldtümpel' wurde jeweils ein Exemplar dieser Schnecken aufgesammelt.

Die zwei erfaßten Käferlarven der Unterfamilie Laccophilinae gehören zu der Familie der Schwimmkäfer (Dytiscidae). Da Schwimmkäfer auch ausgezeichnete Flieger sind, erfolgt die Ausbreitung und Besiedlung neuer Wasserflächen vor allem auf dem Luftweg erfolgt (Klausnitzer 1984).

Die höchste Artenanzahl weisen jedoch *Daphnia pulex* (Ordnung Cladocera) und *Cypris pubera* (Ordnung Ostracoda) auf, die dem Zooplankton zugehörig sind. Sie seien an dieser Stelle erwähnt, obwohl sie nicht zum erfaßten Makrozoobenthos zählen. Diese beiden Arten sind in fast jedem kleineren Tümpel, Weiher oder sonstigem Gewässertyp vorzufinden (Engelhardt 1983, Schwoerbel 1987).

- 'Weidentümpel':

Hier wurden vor allem Schwimmkäfer, zehn Laccophilinae - sowie vier Hydroporinae - Larven und zwei Schwimmkäfer - Imagines erfaßt. Wie bereits erwähnt, können Schwimmkäfer ausgezeichnet fliegen, so daß dieses Vorkommen nicht überrascht. Überraschend ist jedoch, daß keine Schnecken (Gastropoda) vorgefunden wurden. Gegenüber dem Pappelwaldtümpel müßten hier die Bedingungen

für sie aufgrund der Wasserverhältnisse (s. Kap. 4.1.3.2) und des Nahrungsangebotes besser sein.

Inmitten des Weidengebüsches sind noch Arten der Ordnungen Turbellaria (Strudelwürmer), Oligochaeta (Wenigborster) und Isopoda (Asseln) aufgesammelt worden. Den Individuen, die bis zur Art bestimmt wurden, ist gemeinsam, daß sie keine großen Ansprüche an die Beschaffenheit der Gewässer stellen und unempfindlich gegen Verunreinigung u.ä. sind (Engelhardt 1983). Der Wenigborster *Lumbriculus variegatus* ist ein typischer Besiedler von Waldtümpeln, wo er sich zwischen Wasserpflanzen oder im Grund der Gewässer aufhält (Engelhardt 1983).

- 'Blaue Kuhle':

In der 'Blauen Kuhle' konnten zwölf der insgesamt in den drei Stillgewässern vorkommenden 14 Ordnungen angesprochen werden. Die zum Zooplankton gehörende Ordnung der Muschelkrebse (Ostracoda) und die zu den Asseln (Isopoda) gehörende *Asellus aquaticus* wurden nicht vorgefunden.

Die übrigen Ordnungen sind in der Blauen Kuhle mit geringer Artendiversität und Artenanzahl vertreten. Ausnahmen bilden die Schnecken (Gastropoda) mit mindestens elf Arten und die Käfer (Coleoptera) mit fünf Familien. Hervorzuheben ist ferner die Ordnung der Eintagsfliegen (Ephemeroptera), die zwar nicht artenreich, jedoch mit der Art *Caenis horaria* im Vergleich zu den anderen Arten äußerst zahlreich vorkommt.

Die Betrachtung der Ernährungsweisen zeigt ein Vorkommen aller Ernährungstypen vom Filtrierer bis zum Räuber. Weidegänger und Räuber stellen jedoch ein klares Übergewicht dar. Das hohe Vorkommen von Weidegängern - hierzu gehören die Schnecken und die Eintagsfliege *Caenis horaria* - spiegelt das reichliche Nahrungsangebot von Algen, Bakterien, Mikrozoen und Detritus wieder. Erstaunlich ist das Vorhandensein der zahlreichen Räuber, wozu der Egel *Erpobdella octoculata*, die Libellen, die Wanze *Sigara striata*, die überwiegende Anzahl der Käferfamilien und einige Gattungen der Zweiflügler, wie z.B. *Tabanus spec.* gehören. Diese Arten benötigen als Sekundärkonsumenten ein Nahrungsangebot, das sich anhand der aufgesammelten Artenanzahlen nicht nachvollziehen läßt; besonders nicht, wenn man den Fischbestand und deren Ernährungsweisen berücksichtigt (s. Kap. 4.2.6).

Die Schnecken sind vermutlich aufgrund ihrer guten Anpassungsfähigkeit an Wasserstandsschwankungen und ihrer Ernährungsweise zahlreich vertreten. Nennenswert ist hier das Vorkommen der Linsenförmigen Tellerschnecke (*Hippeutis complanatus*), da sie in der vorläufigen Roten Liste in ihrem Bestand als potentiell gefährdet eingestuft wird (LÖLF 1986). *Hippeutis complanatus* ist mit je einem Exemplar in der Blauen Kuhle und im Pappelwaldtümpel erfaßt worden. Eine ähnlich hohe Artendiversität wie die Schnecken weisen auch die Käfer auf. Die einzelnen Käferfamilien gehören sowohl zu den aquatischen als auch zu den uferbewohnenden Familien.

Typische Vertreter der aquatischen Familien sind die Wassertreter (Haliplidae), Schwimmkäfer (Dytiscidae) und die Wasserkäfer i.e.S. (Hydrophilidae). Besiedler der Ufer sind u.a. Laufkäfer (Carabidae) und Kurzflügler (Staphylinidae) (vgl. Klausnitzer 1984).

Arten der Haliplidae und Hydrophilidae sind an dem Vorhandensein von Wasserpflanzen gebunden (Klausnitzer 1984). Die Unterfamilie Laccophilinae gehört

in ihrer Gesamtheit zur ökologischen Gruppe der iliophilen Arten, die sich in schlammigen und sumpfigen Tümpeln und Seen bevorzugt aufhalten (Klausnitzer 1984). Bemerkenswert ist das Vorkommen von *Helochares lividus*. Diese Art kommt "nur gebietsweise und selten vor, [und] scheint in der Ebene vollständig zu fehlen" (Freude et al. 1971, S.150).

Erstaunlich und bemerkenswert ist ebenso das Vorkommen des Kiemenfüßers *Lynceus brachyurus*. Die zu den Kiemenfüßern gehörenden Conchostraca sind eine stammesgeschichtlich uralte Krebsgruppe, die ausschließlich in Binnengewässern leben (Engelhardt 1983). Arten der Ordnung Conchostraca sind geographisch "zwar weit verbreitet, zugleich aber auch recht selten ..." (Engelhardt 1983, S.122). Bevorzugt besiedeln die zum Zooplankton gehörenden Conchostraca flache Tümpel, die nach kurzer Zeit der Wasserführung trockenfallen (Engelhardt 1983). An der 'Blauen Kuhle' findet *Lynceus brachyurus* somit optimale Bedingungen im Überschwemmungsbereich des Eulitorals.

Das Vorkommen anspruchsvoller Arten hinsichtlich Wasserqualität und Substrat zeigt Potentiale für die 'Blaue Kuhle' auf. Hier sind insbesondere die jeweilige Art der Ordnung Eintagsfliegen (Ephemeroptera) und Köcherfliegen (Trichoptera) anzuführen.

Tab.7: Quantitative Angaben der erfaßten Wirbellosen der Gewässer in systematischer Reihenfolge nach Illies (1967)

Name	Pt ² 18.5.	Wt ³ 18.5.	BK ¹ 15.5.	BK ¹ 7.8.	BK ¹ 12.8.
Turbellaria (Strudelwürmer)					
-Dugesia lugubris ⁴ (O.Schm.)		15			9
Gastropoda (Schnecken)					
-Valvata piscinalis piscinalis Müll.			3		1
-Marstoniopsis steini Mts.			1		
-Potamopyrgus jenkinsi ⁵				5	10
-Bithynia tentaculata L.					2
-Physa acuta Drp.			3		
-Galba truncatula Müll.	1				
-Radix peregra Müll.			1		1
-Lymnaea stagnalis L.	1				
-Gyraulus riparius Wstl.			3		3
-Gyraulus spec.	5		6		
-Hippeutis complanatus L.	1		1		
-Planorbarius corneus L.			1		
Oligochaeta (Wenigborster)					
-Eiseniella tetraedrae			1		1
-Lumbricus spec.			2		
-Lumbriculus variegatus ⁶ Müll.		7			
-Naididae non det.			7		
-Lumbricidae non det.		2			
-Oligochaeta non det.		1			
Hirudinea (Egel)					
-Erpobdella octoculata L.				8	
Conchostraca (Kiemenfüßer)					
-Lynceus brachyurus ⁷ O.F.Müll.			2		
Cladocera (Wasserflöhe)					
-Sida crystallina O.F.M.			2		
-Daphnia pulex ⁶ De Geer	25				
Ostracoda (Muschelkrebse)					
-Cypris pubera ⁷ O.F.M.	10				
-Heterocypris incongruens Ramd.					
Isopoda (Asseln)					
-Asellus aquaticus L.		2			

Name	Pt ² 18.5.	Wt ³ 18.5.	BK ¹ 15.5.	BK ¹ 7.8.	BK ¹ 12.8.
Ephemeroptera (Eintagsfliegen)					
-Cloeon spec.			1		2
-Caenis horaria ⁸ L.			8	14	20
Odonata (Libellen)					
-Chalcolestes viridis				1	
Heteroptera (Wanzen)					
-Sigara striata L.			1		
Coleoptera (Käfer)					
LARVEN					
-Haliplidae non det.					2
-Dytiscidae non det.				1	3
-Hydroporinae non det.		4			
-Laccophilinae non det.	2	10	9		
IMAGINES					
-Stenus spec.					1
-Staphilinidae non det.					2
-Carabidae non det.			2		2
-Halipus spec.					2
-Hydroporinae non det.					1
-Dytiscidae non det.		2	4	1	2
-Hydrophilidae non det.					1
-Helochares lividus Forst.					3
-Laccobius minutus L.			4		1
-Hydrophilinae non det.			1		
Trichoptera (Köcherfliegen)					
-Athripsodes cinereus Curt.				1	
Diptera (Zweiflügler)					
-Anopheles spec.		2			
-Tanypodinae non det.	1			6	
-Chironomus thummii K.	1				
-Chironomidae non det.	1		4	12	2
-Tabanus spec.		2		1	
-Syrphidae non det.			4		

¹ Blaue Kuhle

² Pappelwaldtümpel

³ Weidentümpel

⁴ Artenkomplex mit Dugesia polychora (O.Schm.)

⁵ eingeschleppt von Neuseeland

⁶ kosmopolitisch

⁷ holarktisch

⁸ paläarktisch

5. Ursachen der Bestandsveränderungen von Pflanzen und Tieren

5.1 Beeinträchtigungen und Schäden

5.1.1 Beeinträchtigungen durch die in Kap. 4.2.1 bis 4.2.7 beschriebenen Nutzungen

Die Beeinträchtigungen der einzelnen Nutzungen sind in ihrer Intensität und den Folgen für den Arten- und Biotopschutz sehr unterschiedlich. Im folgenden werden die unter Kap. 4.2.1 bis Kap. 4.2.7 dargestellten Nutzungen im Untersuchungsgebiet einzeln aufgeführt und die daraus resultierenden Beeinträchtigungen aufgezeigt. Die Karte 'Beeinträchtigungen und Schäden' gibt hierzu einen informativen Überblick.

5.1.1.1 Landwirtschaft

Die Landwirtschaft im Untersuchungsgebiet wird größtenteils intensiv betrieben. Auf die Ackerflächen werden Gülle- und Festmist aufgebracht. Pestizide und Mineraldünger werden zum Schutz und Wachstum der Ackerkulturen eingesetzt. Die Weiden werden im Frühjahr mit Mineraldünger gedüngt, um die intensive Beweidung mit Rindvieh zu ermöglichen.

Um diese Bewirtschaftungsform weiter zu optimieren, sind die Acker- und Grünlandflächen möglichst großflächig angelegt, damit KW-starke Schlepper und die dazugehörigen Bearbeitungsgeräte effektiv eingesetzt werden können.

Diese Art der landwirtschaftlichen Nutzung stellt für die Schutzgüter (Wasser, Boden, Pflanzen, Tiere, Luft) und für die Lebensgemeinschaften im Untersuchungsgebiet eine erhebliche Beeinträchtigung für eine naturnahe Entwicklung dar:

Die großen Acker- und Grünlandflächen isolieren Biotope, vermindern den Aktionsradius für Tiere, unterbinden mitunter die Verbreitung von Pflanzen und verhindern ökosystemare Interaktionen (Jedicke 1990). Desweiteren verändert die intensive Nutzung die Vegetationszusammensetzung. Auf Ackerflächen und an Ackerrandstreifen können sich aufgrund der Düngung und des Pestizideinsatzes keine Ackerunkrautfluren entwickeln. Auf den intensiv beweideten Flächen haben sogenannte Untergräser keine Chance aufzukommen (Kaule 1986). Krautsäume entlang der Äcker und Weiden haben keinen Raum sich zu entwickeln, da die Flächen bis zur Grenze bewirtschaftet werden, was auch bedeutet, daß bis zur Grenze gedüngt und Pestizide eingesetzt werden. Aufgrund der

Ausbringungstechniken werden auch die Randbereiche der angrenzenden, nicht landwirtschaftlich genutzten Flächen mit Dünger und Pestiziden versorgt. Dies fördert das Wachstum nitrophytischer Staudenfluren. Beispiele bieten die Feldgehölze, die an Acker- und Grünlandflächen grenzen.

Anbau, Düngung, Pestizideinsatz, Ackerumbruch, das Aufbringen von Gülle oder Festmist stellen eine fast ganzjährige Störungsquelle dar, die sich besonders für Tierarten mit einem hohen Fluchtdistanzverhalten (v.a. Vögel) negativ auf ihre Populationen auswirken. Ansiedlungen dieser Arten sind daher erst in entsprechendem Abstand zu den landwirtschaftlichen Flächen gegeben. Desweiteren schränkt die intensive Bewirtschaftungsform potentiellen Lebensraum für etliche Tierarten ein (z.B. Brutplätze für Rebhuhn und Kiebitz).

5.1.1.2 Forstwirtschaft

Anfang der 60er Jahre wurden Pappel-Hybriden im Untersuchungsgebiet angepflanzt (s.Kap. 4.3.1.1). Pappel-Hybriden sind standortfremde, nicht heimische Arten, die potentiellen Lebensraum für standortgerechte, heimische Arten okkupieren. Der homogene Bestandsaufbau bietet kaum Raum für eine naturnahe Vegetationsentwicklung und weist geringe Strukturen für die Fauna auf (s.Kap. 4.3.1.2). Augenscheinlich sind die Aufforstungen in der Vergangenheit nicht forstwirtschaftlich genutzt, bzw. durchforstet worden. In der Pappel-Hybrid Aufforstung nördlich der 'Blauen Kuhle' konnte sich so der Berg-Ahorn (ebenfalls weder standortgerecht noch heimisch), entwickeln, der sich am nordwestlichen Ufer der Blauen Kuhle sogar zur bestandsdominierenden Art entwickelte.

Aus ökologischer Sicht besitzen diese Pappel-Hybrid Aufforstungen und die Berg-Ahorn Bestände einen geringen Wert, von denen längerfristige Beeinträchtigungen für Flora und Fauna ausgehen:

Die Bestandsaufnahmen zeigen, daß die Pappel-Hybrid Bestände artenarme in der Krautschicht von der Brennessel dominierte Bestände darstellen. Das relativ weite C/N - Verhältnis des Pappellaubs (Scheffer, Schachtschabel 1982) begünstigt das Wachstum der Brennessel, da das in großen Mengen anfallende Laub eine stetige, langsam vonstatten gehende Stickstoff - Mineralisierung gewährleistet. Andere Pflanzen unterliegen daher dem Konkurrenzdruck der Brennessel. Die Entwicklung einer standorttypischen Krautvegetation ist somit bis zum Absterben oder Abholzen der Pappel-Hybriden auszuschließen, womit auch stenöke Tierarten ausbleiben werden.

Eine positiv zu bewertende Entwicklung zeichnet sich lediglich im Wasserschwankungsbereich des 'Pappelwaldtümpels' ab. Auf diesem Extremstandort sind Pappel-Hybriden abgestorben, was auf der entstandenen Lichtung zur Bildung einer ökologisch höher wertigen Kraut- und Strauchschicht führte (s. Kap. 4.3.1.2).

Die Berg-Ahorn Bestände wirken sich aufgrund ihres Ausbreitungsgrades negativ auf die natürliche Vegetationsentwicklung aus. Dort, wo der Berg-Ahorn Fuß gefaßt hat, ist er häufig bestandsdominierend, da er sich aufgrund der Masse an Keimlingen gegenüber anderen Keimlingen behaupten kann. Monotone Berg-Ahorn Bestände sind damit eine Folge. Naturraumtypischer, heimischer Vegetation wird somit potentieller Lebensraum entzogen.

5.1.1.3 Erholung

Der Deichweg ist Anziehungspunkt der Erholungssuchenden. Spaziergänger/innen und Fahrradfahrer/innen frequentieren vor allem bei gutem Wetter den Deichweg und die Deichverteidigungswege recht stark.

Die Benutzung des Deichweges und der Deichverteidigungswege stellt je nach Windrichtung eine geringe bis mittelmäßige Beeinträchtigung dar.

Dennoch sind die Tiere betroffen, die ein hohes Fluchtdistanzverhalten (v.a. einige Vogelarten) besitzen, so daß z.B. Graureiher durch Spaziergänger/innen auf dem Deichweg verscheucht werden.

Dagegen ist die Beunruhigung, die von dem Deichverteidigungswege ausgeht und von Spaziergänger/innen und Fahrradfahrer/innen verursacht wird, windunabhängig. Hier werden die Tiere der angrenzenden Flächen gestört, was auf Dauer zu einer Destabilisierung der einzelnen Populationen führen kann. Gleiches gilt für jene Erholungssuchenden, die mit Fahrrädern bis zur 'Blauen Kuhle' vordringen. Dies ist eine überflüssige, starke Beeinträchtigung, da dadurch unmittelbar der Kernbereich des Naturschutzgebietes gestört wird.

Picknick begeisterte Menschen sind selten angetroffen worden. Als Picknickplatz diente ausschließlich der Waldweg innerhalb des Pappelforstes, nordwestlich des 'Pappelwaldtümpels'.

5.1.1.4 Wegenetz, Verkehr

Die 'Binsheimer Straße' (L 475) verläuft entlang der westlichen Untersuchungsgebietsgrenze. Die Landstraße weist augenscheinlich ein geringes Verkehrsaufkommen auf. Neben dieser asphaltierten Straße befinden sich im Untersuchungsgebiet weitere asphaltierte Wege: der Deichverteidigungswege, der Deichweg, der sich entlang der südlichen Untersuchungsgebietsgrenze erstreckt und Teilstücke des Weges zur 'Blauen Kuhle' und zum ehemaligen Obstgarten (östlich der 'Blauen Kuhle' am Deichfuß). Feldwege sind nur als Zufahrtswege zu den Acker- und Grünlandflächen sowie zu den Brunnengalerien vorhanden. Nicht öffentlich zugängliche Schotterwege befinden sich zudem noch innerhalb der Brunnengalerien.

Die Straßen und Wege sind zum einen Ursache für etliche Störungen (z.B. KFZ - Verkehr, Fahrradfahrer/innen, Spaziergänger/innen), stellen aber auch für manche Tiergruppen unüberwindbare Hindernisse dar. Insgesamt sind die von den Straßen und Wegen ausgehenden Beeinträchtigungen als hoch einzustufen sind, was im folgenden erläutert werden soll:

Asphaltierte Straßen und Feldwege weisen generell eine schwer zu überwindende Barriere für direkt an der Bodenoberfläche lebende Tiere (epigäische Arten) auf. Dies gilt beispielsweise für Spinnen, Schnecken, einige Insekten (z.B. Laufkäfer), Amphibien und einige Wirbeltiere (z.B. Mäuse). 1981 wiesen Mader und Pauritsch auf der Grundlage von Versuchen mit Kleinsäugetern nach, daß auf asphaltierten Forstwegen von 64 Tieren nur zwei den Weg überquerten (vgl. Jedicke 1990). "Damit kommen sie zu der Aussage, daß die Trennwirkung weitgehend unabhängig von dem Verkehrsaufkommen einer asphaltierten Straße besteht" (Jedicke 1990, S.47). Versuche mit Laufkäfern zeigen ähnliche Ergebnisse (Jedicke 1990).

Vergegenwärtigt man sich nun die asphaltierten Wege des Untersuchungsgebietes, die das Gebiet fast vollständig abgrenzen, so wird die Verinselung von Ökosystemen und Biozönosen deutlich. Der Deichverteidigungsweg gliedert das Untersuchungsgebiet zudem noch in zwei Teilbereiche. Für nachtaktive, epigäische Tiere kommt noch eine weitere Gefährdung durch die sporadische Nutzung von Kraftfahrzeugen hinzu.

5.1.1.5 Fischerei

Seit Oktober 1992 besteht für die 'Blaue Kuhle' ein ganzjähriges Angelverbot. Dadurch wird die 'Blaue Kuhle' augenscheinlich in einem geringeren Maße von Freizeitanglern frequentiert. Der spontane Fußweg, der auch auf die Angelnutzung zurückzuführen ist, zeigt deutlich weniger Trittschäden auf. Durch das Angelverbot minimiert sich die Störung durch Angler vollständig.

Der offensichtlich hohe Fischbesatz stellt dagegen eine weiterhin bestehende mittlere Beeinträchtigung für das Stillgewässer 'Blaue Kuhle' dar:

Der Fraßdruck auf Amphibien, Libellen und Benthos bewohnende Wirbellose verringert die Entwicklungsmöglichkeiten derselben. Desweiteren bewirken die Ernährungsweisen von Schleie und Karpfen eine ständige Beunruhigung des Uferbereiches und eine Eintrübung des Wassers, was sich negativ auf eine mögliche Besiedlung dieses Lebensraums für Arten der Limnofauna auswirkt.

Der hohe Fischbesatz bedingt zudem eine erhöhte Eutrophierung des Gewässers, die sich negativ auf die weiteren Fauna auswirkt und mitunter zu einer "Algenblüte" im Sommer führen kann (s.Kap. 4.1.3).

5.1.1.6 Jagd

Seit Oktober 1992 ist das Jagen im NSG 'Blaue Kuhle' auf die Zeit vom 31.08. bis 31.03. beschränkt.

Das ist für den Kernbereich des Untersuchungsgebietes positiv anzusehen, da dadurch eine weitere Störung im Frühjahr und Sommer unterbunden wird. Die Störungen durch den entstehenden Lärm beim Schießen während der Jagdzeit stellen jedoch eine nicht zu unterschätzende Störung dar.

Das Schießen als plötzlich auftretende Lärmquelle scheucht die Tiere auf und erhöht somit ihren Energieverbrauch in den Wintermonaten, in denen Nahrungsquellen rar sind.

5.1.1.7 Steinkohlebergbau, Trinkwassergewinnung und Reitsport

1. Steinkohlebergbau:

Der Steinkohlebergbau ist Ursache für die Bergsenkungen, die ein dauerhaftes Eingreifen in den Naturhaushalt notwendig machten.

Mit Beginn der Bergsenkung im Jahr 1950 mußten Maßnahmen ergriffen werden, um die zu erwartenden Schäden zu minimieren. Dies waren die Erhöhung des Deiches in den 50er Jahren und der Neuaufbau des Deiches 1983 - 1985 sowie die Errichtung des Ringdeiches um die 'Blaue Kuhle' (s. Kap. 2.4), die Anpflanzung der wasserbedürftigen und raschwüchsigen Pappel-Hybriden Anfang der 60er Jahre und die Errichtung der ersten Brunnen 1978 sowie weiterer Brunnen in den folgenden Jahren. Diese Maßnahmen stellen die sogenannten "Ewiglasten" des Steinkohlebergbaus dar.

Jede Maßnahme bringt eine dauerhafte Veränderung und mitunter eine erhebliche Beeinträchtigung für das Gebiet mit sich. Vor allem die Grundwasserregulierung bedeutet eine besonders schwerwiegende, aber auch unabänderliche Beeinträchtigung.

Nur durch die Grundwasserregulierung werden die Biotope im Untersuchungsgebiet künstlich erhalten, so daß jede Maßnahme zur Umsetzung der Schutzziele auf die Polderung des Grundwasserstandes angewiesen ist. Dies bedeutet aber auch, daß die Wasserstände und Wasserstandsschwankungen der 'Blauen Kuhle' und der beiden Tümpel größtenteils durch die Grundwasserregulierung gesteuert werden. So obliegt es im erheblichen Maße der Polderung, inwieweit die beiden Tümpel mit Wasser bespannt sind. Eine weitere zeitliche Verkürzung der Wasserführung im 'Weiden- und 'Pappelwaldtümpel', die in 1993 im Vergleich mit 1992 beobachtet werden konnte, hätte gravierende Auswirkungen auf Flora und Fauna. So würde schließlich wertvoller Lebensraum für Amphibien, Libellen, etliche Insektenarten u.a. verschwinden. In die Blaue Kuhle müßte aufgrund des-

sen häufiger Grundwasser eingeleitet werden; Folge wäre eine künstliche Verbesserung der Wasserqualität.

Die Deiche (Rheindeich und Ringdeich um die 'Blaue Kuhle') stellen als Bauwerk Barrieren für epigäische Kleinsäuger und Insekten dar. Interaktionen werden einerseits zwischen der Blauen Kuhle und den beiden Tümpeln und andererseits zwischen Deichvorland und Deichhinterland erschwert, wenn nicht sogar für manche Tierarten unterbunden.

Die Beeinträchtigungen, die von den Pappel-Hybrid Anpflanzungen ausgehen, sind bereits unter Kap. 5.1.1.2 dargestellt.

2. Trinkwassergewinnung:

In den letzten Jahren hat die Trinkwassergewinnung im 'Binsheimer Feld' immer mehr an Bedeutung gewonnen. Es ist beabsichtigt, die Trinkwassergewinnungsanlagen auszubauen und das Einzugsgebiet der Wassergewinnungsanlage 'Binsheimer Feld' als Wasserschutzgebiet auszuweisen. Ein Entwurf einer Trinkwasserschutzverordnung liegt zur Zeit zur Einsicht öffentlich bei der Stadt Duisburg aus. Das Untersuchungsgebiet läge danach in der Trinkwasserschutzzone 1 und 2.

Die Trinkwassergewinnung stellt aus tierökologischer Sicht eine deutliche Beeinträchtigung dar:

Die Einfriedungen der Brunnengalerien mit den engmaschigen, zwei Meter hohen Zäunen stellen erhebliche Barrieren für bodenlebende Tiere dar, besonders für größere Säugetiere. Mögliche Fluchtwege werden hierdurch versperrt und potentieller Lebensraum schwer zugänglich gemacht.

Der Grad der Beeinträchtigung auf die hydrologischen Gegebenheiten lässt sich hingegen schwer feststellen.

3. Reitsport:

Der Reitsport wird auf der bestehenden Reitkoppel (nahe der westlichen Plangebietsgrenze) anscheinend nicht sehr intensiv betrieben, da während der Begehungen keine Nutzung der Koppel beobachtet werden konnte. Allerdings findet jedes Jahr einmal im Oktober oder November ein Reitturnier ("Military-Reiten") im Untersuchungsgebiet statt (Reitparcour siehe Karte: 'Beeinträchtigungen und Schäden').

Die Nutzung der Reitkoppel stellt somit eine geringe Beeinträchtigung für den Kernbereich des Untersuchungsgebietes dar.

Das Reitturnier hingegen zieht kontinuierlich auftretende Beeinträchtigungen nach sich:

Für das jährlich stattfindende "Military-Reiten" wird der Reitparcour jeweils von eventuell störendem Astwerk befreit. Hierdurch hat sich eine künstliche Schneise in den betreffenden Feldgehölzen entwickelt. Eine freie Entwicklung der Pflanzen wird somit in diesen Bereichen unterbunden.

5.1.2 Sonstige Beeinträchtigungen und Schäden

Nachfolgend werden die kleinflächigen und/oder kurzfristigen Beeinträchtigungen und Schäden angeführt, die bisher noch nicht unter den bereits beschriebenen Punkten abgehandelt wurden.

1. Einlaufbauwerk:

Das neu angelegte Einlaufbauwerk liegt ungefähr zehn Meter oberhalb der mittleren Wasserstandslinie der 'Blauen Kuhle'. Zugeleitetes Wasser fließt somit dem Ufergefälle folgend über diese zehn Meter lange Uferstrecke in die 'Blaue Kuhle'. Dieses künstliche, zeitweilig wasserführende "Fließgewässer" beeinträchtigt eine ungestörte Entwicklung der Krautschicht in diesem Bereich, wovon auch das in dieser Bucht gut entwickelte Schlankseggenried betroffen sein wird.

2. Spontaner Fußweg:

Um das Gewässer der 'Blauen Kuhle' herum findet man einen gut erkennbaren, spontanen Fußweg.

In zweierlei Hinsicht beeinträchtigt dieser "Trampelpfad" den Kernbereich 'Blaue Kuhle'. Einerseits wird durch den Tritt eine ungestörte Entwicklung der Pflanzen unterbunden und andererseits stören die den Weg verursachenden Personen durch Anwesenheit und Lärm die Fauna. Die unregelmäßig auftretende Störung mindert für Tiere mit einem hohen Fluchtdistanzverhalten die Habitatqualität der 'Blauen Kuhle'. Allerdings läßt sich seit dem Angelverbot von 1992 bereits 1993 eine reduzierte Nutzung des Pfades konstatieren.

3. Standortfremde Sträucher:

Das am Ostufer der 'Blauen Kuhle' befindliche Feldgehölz weist einige gut entwickelte Große Pfeifensträucher (*Philadelphus coronarius*) und Schnee-Spieren (*Spirea x arguta*) auf. Diese beiden Sträucher zeigen Ausbreitungstendenzen. Sie stellen eine natürlicherweise nicht vorkommende Konkurrenz zu standortgerechten, heimischen Arten dar.

4. Rotfichten - Anpflanzung (Picea abies):

Die neu angepflanzte, kleinflächige Rotfichten - Kultur befindet sich an der westlichen Seite der östlich gelegenen Brunnengalerie. Die Rotfichten sind hier standortfremde Gehölze, die zudem noch Fläche des ansonsten brachliegenden Ackerstreifens in Anspruch nehmen. Die Anpflanzung wird mit einem Maschendraht gegen Kaninchenverbiß geschützt.

Aufgrund ihrer geringen Größe stellt die Rotfichten - Anpflanzung jedoch eine fast zu vernachlässigende Beeinträchtigung dar.

5. Hochsitz:

Hochsitze werden besonders zur Jagdzeit regelmäßig von den Jägern genutzt. Dadurch findet in der näheren Umgebung des Hochsitzes eine Störung statt, besonders durch den plötzlichen Schußlärm und damit verbundenen Streißituation und Fluchtverhalten der Tiere. Bei regelmäßiger Benutzung stellt dies - selbst in dem erlaubten Zeitraum - eine nicht unerhebliche Störung dar.

6. Anfütterung:

An der 'Blauen Kuhle' lag am nördlichen Ufer, am Ende des Weges im Frühsommer 1992 Getreide aus. Hiermit sollten wohl Entenvögel angefüttert werden.

Falls es sich bei dieser kleinen Gabe um eine Ausnahmefütterung handelte, ist die Beeinträchtigung als gering anzusehen.

Anfütterungen stellen jedoch generell einen Eingriff in die Biozönose dar. Angefütterte Tiere fressen im geringeren Maße, die für sie natürlicherweise zur Verfügung stehende Nahrung. Hierdurch können beispielsweise die Verbreitung von Pflanzensamen verringert, oder auch Massenpopulationen pflanzenschädigender Insekten gefördert werden.

7. Stallmistlager:

Sowohl am nordöstlichen Gehölzrand der 'Blauen Kuhle' als auch am nördlichen Rand des Feldgehölzes an der östlichen Plangebietsgrenze befindet sich ein nicht ordnungsgemäß gelagerter Stallmisthaufen. Es scheint sich dabei um ein Endlager zu handeln.

Diese hohe Stickstoffquelle stellt für einen längeren Zeitraum nicht nur für die Lagerfläche sondern auch für das Grundwasser eine Beeinträchtigung dar:

Die Stickstoff-Mineralisierung stellt zum einen eine weitere Nitratquelle für das Grundwasser dar, zum anderen wird im angrenzenden Bereich ein Ausbreiten der nitrophytischen Staudenflur ermöglicht.

8. Alte, abgelagerte Strohballen:

In unmittelbarer Nähe der zuvor beschriebenen Stallmistlager befinden sich schon seit längerem alte Strohballen. Diese nehmen jeweils eine Fläche von ca. 6 m² ein und sind zwischen ein bis anderthalb Meter hoch gelagert.

Diese nicht ordnungsgemäß gelagerten Strohballen stellen ebenso wie der Stallmist eine Beeinträchtigung für die Vegetation dar.

Strohballen weisen ein weites C/N - Verhältnis auf, daraus resultiert eine langsame Mineralisierung (Scheffer, Schachtschabel 1982). Die Strohballen sind somit über längere Sicht eine zusätzliche Stickstoffquelle, die ein Ausbreiten und dauerhaftes Vorhandensein der jetzt schon flächig vorhandenen, nitrophytischen Staudenfluren begünstigt.

9. Grünschnitt:

Die bereits beschriebene Lagerung von Stallmist und Stroh am nordöstlichen Gehölzrand der 'Blauen Kuhle' lädt offensichtlich dazu ein, auch Grünschnitt (Baum- und Strauchschnitt) dort zu deponieren. Desweiteren wurde Grünschnitt am östlichen Rand des Pappelforstes gelagert.

An der Blauen Kuhle stellen die auf ca. 20m² lagernden organischen Stoffe (Grünschnitt, Stallmist und Strohballen) eine erhebliche Beeinträchtigung für die Vegetation dar.

Die geringere Menge deponierten Grünschnitts am Pappelforstrand stellt eine geringere Beeinträchtigung dar. Aber auch hier fördert die erhöhte N-Mineralisierung die Ausbildung nitrophytischer Staudenfluren.

10. Mähgut:

Am östlichen Rand des Pappelforstes wurde neben dem Grünschnitt auch Mähgut abgelagert. Es stellt wie die zuvor beschriebenen Ablagerungen eine überflüssige und zusätzliche Stickstoffquelle für den Bereich dar.

11. Erdmiete:

Die Erdmiete, die hauptsächlich aus Mutterboden besteht, stellt vorrangig eine optische Beeinträchtigung des Landschaftsbildes dar. In 1993 wurde ein Teil der Erdmiete abgetragen. Durch Entfernen der Miete wird die geringe Beeinträchtigung aufgehoben.

12. Strohlager:

Das ungefähr sechs Meter hohe und mit einer weißen Plane abgedeckte Strohlager befindet sich auf der Weide, nahe der westlichen Untersuchungsgebietsgrenze. Es stellt eine rein landschaftsästhetische Beeinträchtigung dar.

13. Viehgatter:

Das Viehgatter grenzt unmittelbar an eine alte Esche mit starkem Baumholz. Durch den Viehtritt ist der Wurzelbereich der Esche stark in Mitleidenschaft genommen worden. Es ist zu befürchten, daß die Nährstoffversorgung dadurch Schaden nimmt. (Ein Verlagern des Viehgatters um zwei bis drei Meter weiter südlich, würde diesen Schaden erheblich eingrenzen).

14. Bebauung:

Von der Bebauung in Form des Kontroll- und Steuerungshauses in der Brunnengalerie geht zum einen aufgrund der regelmäßig durchzuführenden Arbeiten eine Störung für die Fauna und zum anderen aufgrund der zum Schutz notwendigen Sicherheitsmaßnahmen sowie durch die Pflege des Gebäudes eine dauerhafte Beeinträchtigung der Flora aus.

Das regelmäßige Freischneiden der umgebenden Gehölzvegetation unterbindet eine freie Entwicklung der Vegetation. Einer angestrebten freien Waldentwicklung wirken diese Maßnahmen entgegen.

15. Parkplatz:

Von dem Parkplatz an der 'Binsheimer Straße' geht primär keine Störung oder Beeinträchtigung für das Untersuchungsgebiet aus. Der Parkplatz ist jedoch Ausgangspunkt für viele Spaziergänger/innen, die über den Deichverteidigungsweg zum Deichweg gehen (s. Kap. 5.1.1.3).

16 Müllablagerung:

Am westlichen Rand des Pappelforstes wurden zur Zeit der Bauarbeiten an der neu errichteten Brunnengalerie kleinere Mengen an Bauschutt abgekippt.

17. Ehemalige Rohrleitung zur 'Blauen Kuhle':

Teilstücke der ehemaligen Rohrleitung liegen im Pappelforst noch immer auf der Bodenoberfläche. Besonders für bodenlebende Insekten stellen sie eine erhebliche Barriere dar.

5.2 Ökologische Auswirkungen der Beeinträchtigungen; Vergleich der aktuellen Daten mit älteren Angaben

Ältere Angaben liegen lediglich über Vegetation und Herpetofauna vor.

Libellen- und Macrozoobenthoskartierungen liegen nicht vor, hier sind nur Zufallsfunde bekannt.

Interpretationen zur Bestandsveränderungen sind, wenn möglich, in den einzelnen Kapiteln der Zustandserfassung gemacht worden.

6. Bewertung der Schutzwürdigkeit

Das Naturschutzgebiet 'Blaue Kuhle' wird durch einige erhebliche Beeinträchtigungen maßgeblich geprägt. Die Ursachen liegen primär beim Steinkohlebergbau. Diese Nutzung hat die Oberflächengestalt, die Biotope und das Landschaftsbild nachhaltig verändert. Um die vorhandenen Strukturen erhalten zu können, muß der Grundwasserspiegel künstlich reguliert werden. Die Polderung stellt eine sogenannte "Ewiglast" des Steinkohlebergbaus dar (s.Kap. 5.1.1). In dieser rein technischen Aufrechterhaltung der Biotope und der Trinkwassergewinnung liegt aber auch eine Chance für den Arten- und Biotopschutz. Dies jedoch nur, wenn diese beiden Nutzungen, die auf unabsehbare Zeit bestehen werden, die ökologischen Mindestanforderungen berücksichtigen.

Zurückblickend ist festzustellen, daß in unregelmäßigen Zeitabständen Maßnahmen gegen die einsetzende Bergsenkung notwendig waren (s.Kap. 2.4). Die Errichtung eines neuen Deiches in der Zeit von 1983 - 1985 stellt hierbei den größten Eingriff in das Untersuchungsgebiet dar. Die vorerst letzte Maßnahme war der Bau einer neuen Brunnengalerie nördlich der 'Blauen Kuhle'. Diese Beeinträchtigungen sind bei der Betrachtung der Bestandssituation von Bedeutung, da somit erst seit gerade mal acht Jahren das Untersuchungsgebiet in derzeitigen Gestalt besteht.

Für die Entwicklung der heutigen Vegetation und der Ansiedlung der erfaßten Tierarten ist der Wasserschwankungsbereich der Gewässer von besonderer Bedeutung (s.Kap. 4.3). In diesem Bereich hat sich an der 'Blauen Kuhle' eine seltene Vegetation entwickelt, die zu pflegen und zu schützen ist. Hier befinden sich auch einige der schützenswerten Pflanzen, die in der Roten Liste geführt werden. Darüber hinaus sind aber auch die kleineren temporären Gewässer von erheblicher Bedeutung. Der 'Pappelwaldtümpel' weist mit der sich entwickelnden Vegetation gute Potentiale für einen naturnahen Aufbau dieses wechselfeuchten Bereiches auf. Unterstützend kann hier die Vegetation des 'Weidentümpels' wirken. Mit dem gut entwickelten Weidengebüsch finden sich im und am Tümpel für manche Tierarten optimale Habitate (z.B. für Dorngrasmücke, Nachtigall).

Aber auch außerhalb des aquatischen und amphibischen Bereichs weist das NSG 'Blaue Kuhle' schützenswerte Pflanzen und Biotope auf. Beispielhaft sei hier das Vorkommen der Feld-Ulme genannt. Als weitere schützenswerte Biotope sind u.a. die älteren Obstweiden im Zentrum des Untersuchungsgebiets mit den umgebenden Weiß-Dorn - Hecken zu nennen.

Die Ergebnisse der Untersuchungen zeigen größtenteils Übereinstimmung mit den Aussagen des Landschaftsplans der Stadt Duisburg (Landschaftsplan der Stadt Duisburg, 1992, S. 121-122) für das Naturschutzgebiet 'Blaue Kuhle'. Nachfolgend werden für einige Punkte Ergänzungen oder Änderungsvorschläge gegeben. (Die textlichen Festsetzungen der Stadt Duisburg sind in *Kursivschrift* dargestellt).

Schutzzweck:

*Die Festsetzung erfolgt gemäß § 20 a)
und c) Landschaftsgesetz*

1. *zur Erhaltung und Wiederherstellung
von Lebensgemeinschaften und Le-
bensstätten bestimmter wildlebender
Tierarten*

Das Gebiet ist schutzwürdig aufgrund:

seiner hohen strukturellen Vielfalt

*der artenreichen und typischen
Feuchtgebietsvegetation mit zum Teil
gut ausgebildeten, seltenen und ge-
fährdeten Pflanzengesellschaften und
-arten*

*der Bedeutung der Gewässer als
Laichbiotop mehrerer, zum Teil ge-
fährdeter Amphibienarten sowie als
Lebensräume einer artenreichen In-
sekten- und Fischfauna*

*der Bedeutung der Waldflächen als
Rückzugs- und Überwinterungsbiotop
der Amphibien*

*seiner Bedeutung als Brut- und Nah-
rungsbiotop sowie als Rastplatz zahl-
reicher, u.a. seltener und gefährdeter
Vogelarten*

*(Vergleiche Grundlagenkarte II b:
Schutzwürdiges Gebiet 8)*

2. *wegen der Seltenheit, besonderen Ei-
genart und hervorragenden Schönheit
der Fläche.*

*Das Gebiet ist schutzwürdig aufgrund:
Fortsetzung:*

*der artenreichen und typischen Auen-,
Ufer- und Feuchtgebietsvegetation mit
z.T. gut ausgebildeten, seltenen und
gefährdeten Pflanzengesellschaften
und -arten*

*der Bedeutung des Gewässers als
Laichbiotop mehrerer Amphibienarten,
zum Teil gefährdeter Amphibienarten
sowie als Lebensraum einer artenrei-
chen Insekten- und wirbellosen Ge-
wässerfauna*

seiner vielfältigen Ausstattung mit Landschaftsstrukturelementen inmitten großräumiger intensiv landwirtschaftlich genutzter Flächen.

A. Verbote:

Zusätzlich zu den unter der Ziffer 1.1 aufgeführten Verboten ist untersagt:

1. *die fischereiliche Nutzung des Gewässers*
2. *die Ausübung der Jagd in der Zeit vom 01. März bis zum 31. August.*
3. die maschinelle Bearbeitung (Walzen oder Schleppen) der Grünlandflächen in der Zeit vom 15. März bis zum 15. Juni
4. die Mahd der Grünlandflächen vor dem 15. Juni
5. die Beweidung der Grünlandflächen mit mehr als 2 Großvieheinheiten/ha in der Zeit vom 15. März bis zum 15. Juni und mit mehr als 4 Großvieheinheiten/ha in der übrigen Zeit
6. das Aufbringen oder Lagern von Bioziden und Düngemitteln oder Stärkungsmitteln auf allen genutzten Flächen
7. das Aufbringen von Jauche und Gülle
8. das Kalken des Bodens auf allen nicht ackerbaulich genutzten Flächen.

B. Gebote:

Zusätzlich zu dem unter der Ziffer 1.1 aufgeführten Gebot ist zur nachhaltigen Erfüllung des Schutzzweckes geboten:

1. *die Sicherung einer ständigen Wasserführung der Blauen Kuhle durch Einleitungen von Grundwasser nach Bedarf*

die Sicherung von Wasserstandsschwankungen, die den Erhalt eines Silberweiden - Auenwaldes und der wertvollen Überschwemmungsgesellschaften gewährleisten. Einem weiteren Absinken des mittleren Wasserstands der 'Blauen Kuhle' ist nicht statt zu geben. Die Wasserstandsamplitude von 16,0 m bis 20,0 m ü.N.N. gemessen an der Seemeßstelle 102310506 (231050) ist aufrecht zu erhalten (Lattenpegel-0-Punkt: +16,43 m ü.N.N. am 11.10.1991). Grundwasser ist nur einzuleiten, wenn:

 - die Rheinwasserstände ein länger anhaltendes Absinken (14 Tage) der Grundwasserstände unter 16,0 m ü.N.N. (gemessen an der Grundwassermeßstelle 032000649 (94), (ROK-Messung: +23,13 m ü.N.N. am 11.10.1991) nach sich ziehen und die Blaue Kuhle in dieser Zeit länger als 14 Tage trockenfällt,
 - die Rheinwasserstände zur Zeit der Frühjahrshochwässer keinen Seewasserstand von 19,0 m ü.N.N. nach sich ziehen (gemessen an der Seemeßstelle 102310506 (231050) (Lattenpegel-0-Punkt: +16,43 m ü.N.N. am 11.10.1991).
2. *die fachgerechte Pflege der Hecken durch Auf-den-Stock-setzen in Abständen von 8 - 15 Jahren und den fachgerechten Obstbaumschnitt*

die fachgerechte Pflege der Schnitthecken einmal jährlich zwischen dem 01. Oktober und 01. Februar
3. *der Ersatz abgängiger Obstbäume durch entsprechende Neuanpflanzungen.*

7. Zielsetzung/angestrebter Zustand

Nach dem Landschaftsgesetz NW werden Naturschutzgebiete u.a. festgesetzt, um wildwachsende Pflanzen und wildlebende Tiere und deren Lebensgemeinschaften sowie deren Lebensstätten nachhaltig zu sichern oder Lebensgemeinschaften oder Lebensstätten wieder herzustellen (LG § 20).

Im Vordergrund soll bei einer Zielformulierung für den Naturschutz ein möglichst vielfältiges Ökosystem stehen, das an naturraumtypischen Lebensräumen und Lebensgemeinschaften gebunden ist. Vorrangig gilt der Schutz und die Entwicklung von Biotopen, in denen Artenschutzmaßnahmen integriert sind.

Mit dem Naturschutzgebiet 'Blaue Kuhle' soll aufgrund seiner Lage in einer weitestgehend ausgeräumten Agrarlandschaft, die niederrheinische Auenvegetation und deren Lebensgemeinschaften erhalten und entwickelt werden.

Erforderlich ist zur Erreichung eines sachgerechten Arten- und Biotopschutzes vor allem die Ausweitung des Naturschutzgebietes, um die Kernzonen durch eine Pufferzone nachhaltig schützen zu können. Eine Ausweisung des gesamten Untersuchungsgebietes zum Naturschutzgebiet ist anzustreben.

7.1 Ziele des Biotopschutzes

Im Untersuchungsgebiet sind die folgenden Lebensräume aufgrund ihrer Seltenheit zu schützen:

- die 'Blaue Kuhle' sowie die beiden temporären Gewässer, die einen selten gewordenen Lebensraum im Niederrheinischen Tiefland darstellen,
- der Überschwemmungsbereich der 'Blauen Kuhle', der selten gewordenen Pflanzen und konkurrenzschwachen Vegetationsgesellschaften Lebensraum bietet,
- die Weidengebüsche an der 'Blauen Kuhle' sowie am 'Weidentümpel', die Fragmente eines Silberweiden - Auenwaldes darstellen,
- das Stiel-Eichen - Feldgehölz nordwestlich der 'Blauen Kuhle', da es ausschließlich aus bodenständigen Arten besteht,
- die älteren Obstbäume im Zentrum des Untersuchungsgebiets, da sie Lebensraum für selten gewordene Vögel darstellen,
- die Weiß-Dorn - Hecken, die als Relikte ehemals extensiver Landwirtschaft zahlreichen Vögeln, Insekten und Kleinsäugetieren Lebensraum bieten.

Im Untersuchungsgebiet sind folgende Lebensräume zu entwickeln:

- bodenständige Wälder, da diese u.a. auf Dauer einen maximalen Faunenschutz gewährleisten (Blab 1984),
- selten gewordene Waldmäntel, um einen weiteren naturraumtypischen Lebensraum für Pflanzen und Tiere wieder zur Verfügung zu stellen,
- Hecken, die eine wesentliche Struktur der ehemaligen Kulturlandschaft darstellen.

Im Untersuchungsgebiet sind folgende Lebensräume zu pflegen und zu bewirtschaften:

- die Wälder sind mit Ausnahme des Silberweiden-Waldes naturnah zu bewirtschaften, um langfristig einen vielschichtigen Bestand mit Jungwuchs, Altholz, Totholz und Morschholz zu erhalten, der im Hinblick auf den Schutz der Fauna in dieser Strukturvielfalt von besonderer Bedeutung ist (Blab 1984),
- die Waldmäntel sind nachhaltig durch gezielte Pflegemaßnahmen zu erhalten, da sie eine Bereicherung an Lebensstätten darstellen und besonders vielen Insekten und Vögeln Lebensraum bieten (Blab 1984),
- die Waldsäume sind zu pflegen, da sie mit ihrer krautigen Vegetation vielen Insekten Lebensraum und Kleinsäugetern Schutz bieten,
- die Einzelbäume sind zu schützen, um markante Punkte in der Landschaft zu erhalten,
- die Kopfbäume sind zu pflegen, um diesen immer weniger zur Verfügung stehenden Lebensraum zu erhalten,
- die jungen Obstbäume sind zu pflegen, um in der Region selten gewordene Obstbaumbestände als Habitate wiederherzustellen,
- die intensiv genutzten Weideflächen sind extensiv zu beweiden, um selten gewordene Extensivgrünländer wiederherzustellen,
- die extensive Wiesennutzung ist bei entsprechender Nutzung des Mähguts zu fördern, da sie zahlreichen gefährdeten Pflanzen- und Tierarten Lebensraum bieten,
- die Ackernutzung ist extensiv nach den Rahmenrichtlinien der Arbeitsgemeinschaft ökologischer Landbau zu betreiben, um u.a. durch die Ausbildung einer Ackerrandstreifenvegetation weiteren Lebensraum zu schaffen.

7.2 Ziele des Artenschutzes

Auf der Grundlage des Biotopschutzes kann der Artenschutz nachhaltig gesichert werden. Die abiotischen sowie die biotischen Gegebenheiten im Untersuchungsgebiet erfordern folgende Zielsetzungen des Artenschutzes:

- Sicherung der Feld-Ulme (*Ulmus minor*):

Die Feld-Ulme ist eine charakteristische Baumart des Eichen - Ulmen - Waldes, die in ihrem Bestand zu schützen ist.

- Sicherung der Kriech-Weide (*Salix repens*):

Die Kriechweide gilt als gefährdete Pflanzenart, so daß die Exemplare am 'Weidentümpel' und an der 'Blauen Kuhle' zu schützen sind.

- Sicherung des Lebensraumes der Pokal-Azurjungfer (*Cercion lindenii*):

Die Pokal-Azurjungfer findet an der Blauen Kuhle mit der ausgeprägten Schwimm- und Tauchblattvegetation und der Besonnung des Gewässers geeignete Habitate. Dies sind zu schützen, um Paaren die Eiablage auch hier zu ermöglichen.

- Amphibienschutz:

Für den Schutz der Amphibien ist die Erhaltung der beiden temporären Gewässer mit den flachen Ufern von erheblicher Bedeutung. Eine Wasserführung in den Frühjahrsmonaten ist zu gewährleisten.

- Vogelschutz:

Die gefährdeten Vogelarten sind durch die Erhaltung und Optimierung entsprechender Habitate zu schützen.

- Schutz der Limnofauna:

Der Lebensraum für die Benthos bewohnenden Wirbellosen ist in seiner Vielfalt zu erhalten, um somit auch den Bestand der potentiell gefährdeten Schnecken (*Lymnea stagnalis* und *Hippeutis complanatus*) zu sichern.

8. Schutz-, Entwicklungs- und Pflegemaßnahmen sowie naturnahe Bewirtschaftungsformen zur Erreichung der Zielsetzung

Nachfolgend werden die Maßnahmen dargestellt, die sich aus den zuvor beschriebenen Zielsetzungen für den Naturschutz im Untersuchungsgebiet 'Blaue Kuhle' ableiten lassen.

8.1 Schutzmaßnahmen

Hierunter sind die Maßnahmen aufgeführt, die wertvolle naturraumtypische wildlebende Pflanzen und Tiere sowie deren Lebensgemeinschaften schützen. Desweiteren sind all die Maßnahmen angeführt, die bestehenden Biotoptypen hinsichtlich der Zielsetzungen zu optimieren.

8.1.1 Waldbauliche Maßnahmen und Regelungen

Maßnahmen	Erläuterungen
8.1.1.1 Gem. Baerl, Flur 9, Flst. 395; Flur 7, Flst. 942 Einmalige Entnahme sämtlicher Pappeln. - Vorhandenes, stehendes Totholz im Bestand belassen.	Auf dem zeitweilig überschwemmten Bereich am 'Pappelwaldtümpel' wird hierdurch die Ausbildung eines Silberweiden - Auenwaldes ermöglicht (s.Kap. 4.3.1.1). Die Gewässer werden stärker besonnt, was für Amphibien, Libellen und Insekten eine Verbesserung der (potentiellen) Habitate bedeutet (s.Kap. 7). Totholz stellt Lebensraum für Insekten und dient als Nahrungsquelle und potentieller Brutplatz für Avifauna (Blab 1986).

Maßnahmen	Erläuterungen
<p>8.1.1.2 Gem. Baerl, Flur 7, Flst. 942; Flur 9, Flst. 396 Zeitlich gestaffelte Entnahme der Pappeln. Erste Entnahme sobald wie möglich: - 20% der vitalen Pappeln entnehmen, 10% ringeln. Zweite Entnahme nach fünf Jahren: - 50% der vitalen Pappeln entnehmen. Dritte Entnahme nach zehn Jahren: - 90% der vitalen Pappeln entnehmen. Bei jeder Entnahme das stehende Totholz im Bestand belassen. Inselartig Stiel-Eiche (60%) und Esche (40%) anteilig pflanzen.</p> <p>Die Pappeln sind inselartig zu entnehmen, um den Stiel-Eichen - und Eschen - Anpflanzungen ausreichende Wachstumsbedingungen zu verschaffen. Die Anpflanzungen sind gegen Wildverbiß mit Manschetten zu schützen. Das Ringeln (die Rinde wird in einem Streifen stammumfassend entfernt) ist abseits der Wege durchzuführen.</p>	<p>Die Ausbildung eines Eichen - Ulmenwaldes mit Übergängen zum Eichen - Hainbuchenwald wird gefördert (s.Kap. 4.3.1.1 und Kap. 7). Bodenständige Wälder bieten vor allem auf Dauer maximalen Faunenschutz (Blab 1986). Die zeitlich gestaffelte Entnahme der Pappeln sichert hierbei der Fauna ihren Lebensraum. Das Ringeln wird den Totholzbestand erhöhen, so daß fehlender Lebensraum und Nahrungsquelle für die entsprechenden Tierarten geschaffen wird. Diese Maßnahme ist abseits der Wege durchzuführen, um die Verkehrssicherungspflicht nicht zu gefährden.</p>
<p>8.1.1.3 Gem. Baerl, Flur 9, Flst. 395 Einmalige Entnahme von 20% der Pappeln. Vorhandenes, stehendes Totholz im Bestand belassen, 10% der Pappeln ringeln.</p>	<p>Eine Entwicklung des Übergangsbereiches vom Silberweiden - Auenwald zum Eichen - Ulmenwaldes soll hier ermöglicht werden (s.Kap. 4.3.1.1 und Kap. 7). Pappeln sind inselartig zu entnehmen, um der einsetzenden Sukzession geeignete Bedingungen zu verschaffen. Totholz und Ringeln siehe 8.1.1.2</p>

Maßnahmen	Erläuterungen
8.1.1.4 Gem. Baerl, Flur 9, Flst. 396 Schutz des vorhandenen Gehölzbestandes. Strauch- und Baumschicht erhalten.	Der Waldrand dient Sicht- und Windschutz für Flora und Fauna.
8.1.1.5 Gem. Baerl, Flur 7, Flst. 956 Einmalige Entnahme sämtlicher Berg-Ahorne und Pappeln. Aufforstung mit Stiel-Eiche (60%) und Esche (40%). Die Anpflanzungen sind mit Manschetten gegen Wildverbiß zu schützen.	Die Entwicklung eines Eichen - Ulmenwaldes mit Übergängen zum Eichen - Hainbuchenwaldes soll hier initiiert werden (s.Kap. 7). Die Entnahme sämtlicher Berg- Ahorne unterbindet zudem die starken Ausbreitungstendenzen.
8.1.1.6 Gem. Baerl, Flur 7, Flst. 956 Zeitlich gestaffelte Entnahme der Pappeln und Berg-Ahorne. Erste Entnahme sobald wie möglich: - 20% der vitalen Pappeln und gesamte Entnahme der Berg- Ahorne. Zweite Entnahme nach fünf Jahren: - 50% der vitalen Pappeln entnehmen. Dritte Entnahme nach zehn Jahren: - 90% der vitalen Pappeln entnehmen. Bei jeder Entnahme eventuell stockende Berg-Ahorne entnehmen. - Stehendes Totholz im Bestand belassen.	Entwicklung des Eichen - Ulmenwaldes wird ermöglicht (s.Kap. 7). siehe auch 8.1.1.2 und 8.1.1.5

Maßnahmen	Erläuterungen
<p>8.1.1.7 Gem. Baerl, Flur 7, Flst. 956, 114, 115, 959, 960, 664, 951, 935, 955 Einmalige Entnahme von Pappeln mit einem BHD < 30 cm. Entnahme sämtlicher Berg-Ahorne und Kiefern.</p>	<p>Die Ausbildung eines Silberweiden - Auenwaldes oberhalb der mittleren Wasserstandslinie und die Entwicklung eines Eichen - Ulmenwaldes soll ermöglicht werden. Die Entnahme von ausschließlich jüngeren Pappeln sichert vor allem für die Fauna Lebensraum. Berg-Ahorn und Kiefer sind keine bodenständigen Arten und sind aufgrund dessen zu entfernen.</p>
<p>8.1.1.8 Gem. Baerl, Flur 7, Flst. 811, 813, 111, 241, 240, 809, 239, 808; Flur 9, Flst. 395, 397 Sukzessive Waldentwicklung innerhalb der Brunnengalerien im Abstand von 10 m zu den einzelnen Brunnen. Standortfremde, nicht einheimische Gehölze entnehmen.</p>	<p>Die Waldentwicklung soll zur Erhöhung des Waldanteils beitragen, wobei die sukzessive Entwicklung eine langsam vorstatten gehende Veränderung gewährleistet. Pflanzen und Tiere haben somit genügend Zeit, auf die Veränderungen zu reagieren. Der 10 m - Abstand zu den Brunnen ist aus wasserrechtlichen Gründen erforderlich.</p>
<p>8.1.1.9 Gem. Baerl, Flur 7, Flst. 531 Schutz vorhandener, wertvoller Biotopstrukturen. Eventuell stockende, standortgerechte, nicht einheimische Gehölze entfernen.</p>	<p>Die aus bodenständigen Gehölzen bestehenden Feldgehölze sind Teil des "Genpools" für die angestrebte sukzessive Waldentwicklung im Untersuchungsgebiet.</p>

8.1.2 Landwirtschaftliche Nutzungen und Regelungen

	Maßnahmen	Erläuterungen
8.1.2.1	<p>Gem. Baerl, Flur 7, Flst. 628, 629, 630; Flur 9, Flst. 272, 447, 270, 271, 396</p> <p>Ackernutzung gemäß der Rahmenrichtlinien der Arbeitsgemeinschaft ökologischer Landbau (AGÖL).</p>	<p>Der ökologisch orientierte Landbau verringert die Belastungen für Boden, Wasser und Luft. Diese Nutzungsform ermöglicht die Entwicklung selten gewordener Ackerunkrautfluren und Ackersäume (s.Kap. 7).</p>
8.1.2.2	<p>Gem. Baerl, Flur 9, Flst. 396</p> <p>Extensive Weidennutzung. Beweidung vom 15.03. - 15.06. mit 2 Großvieheinheiten/ha, ansonsten mit 4 Großvieheinheiten/ha.</p>	<p>Extensive Weidennutzungen wirken sich positiv auf die Entwicklung von Kräutern, Tagfaltern, Bienen, Schwebfliegen u. a. aus (Blab 1986), wie auch auf die Entwicklung der im Boden und in den Gräsern befindlichen Larven (Tischler 1955).</p>
8.1.2.3	<p>Gem. Baerl, Flur 7, Flst. 901, 935, 855, 856, 936, 957, 945, 943, 970, 857; Flur 9, Flst. 474, 404, 372, 475, 420, 444, 449</p> <p>Extensive Schaf - Weidennutzung der Deichböschung. Beweidung vom 15.03. - 15.06. mit 2 Großvieheinheiten/ha, ansonsten mit 4 Großvieheinheiten/ha.</p>	<p>Eine Schafbeweidung trägt zu einer Festigung der Grasnarbe und somit zur Sicherung der Standfestigkeit des Deiches bei.</p> <p>siehe auch 8.1.2.2</p>
8.1.2.4	<p>Gem. Baerl, Flur 7, Flst. 111, 241, 240, 809, 950, 957, 236; Flur 9, Flst. 272, 479, 74, 478, 477</p> <p>Extensive Bewirtschaftung der Obstweiden, -wiesen. Beweidung vom 15.03. - 15.06. mit 2 Großvieheinheiten/ha, ansonsten mit 4 Großvieheinheiten/ha. Falls Wiesennutzung möglich, Beweidung einstellen.</p>	<p>siehe 8.1.2.2</p>

	Maßnahmen	Erläuterungen
8.1.2.5	<p>Gem. Baerl, Flur 7, Flst. 1023, 1020, 896, 902, 891, 808, 818, 907, 929, 928, 934, 968, 921, 918, 933, 932, 945, 946, 947; Flur 9, Flst. 432, 471, 473, 419</p> <p>Extensive Wiesennutzung. Mähtermine Mitte Juni und Mitte Oktober, wobei Teilbereiche nur einmal Mitte Oktober gemäht werden sollen.</p> <p>Eine Wiesennutzung ist nur anzustreben, wenn das Mähgut in der näheren Umgebung genutzt werden kann (z.B. Einstreu in Reitställen).</p>	<p>Der Mähtermin Mitte Juni sichert die Entwicklungsmöglichkeiten von beispielsweise Tagfaltern, Bienen, Schwebfliegen u.a..</p> <p>Das einmalige Mähen von Teilbereichen ermöglicht krautigen Pflanzen zu Blühen, Fruchten und zur Speicherung von Reservestoffen (vgl. Blab 1986).</p>
8.1.2.6	<p>Gem. Baerl, Flur 7, Flst. 531</p> <p>Beweidung im Feldgehölz umgehend einstellen.</p>	<p>Die Beweidung verhindert eine natürliche Verjüngung des Waldes sowie die Ausbildung einer bodenständigen Krautschicht.</p>
8.1.2.7	<p>Gem. Baerl, Flur 9, Flst. 477</p> <p>Strohlager in den Siedlungsbereich verlegen.</p>	<p>Der ca. 6 m hohe Strohtapel ist mit weißer Folie vor Regen geschützt, so daß aus landschaftsästhetischen Gründen ein Verlagern wünschenswert ist.</p>
8.1.2.8	<p>Gem. Baerl, Flur 7, Flst. 960, 531</p> <p>Alte Strohballen entfernen.</p>	<p>Das Entfernen ermöglicht zumindest in einigen Jahren die Entwicklung einer standorttypischen Krautschicht.</p>
8.1.2.9	<p>Gem. Baerl, Flur 7, Flst. 960, 531</p> <p>Stallmistlager entfernen.</p>	<p>siehe 8.1.2.8</p>
8.1.2.10	<p>Gem. Baerl, Flur 9, Flst. 74</p> <p>Viehgatter verlegen.</p>	<p>Eine weitere Schädigung des Wurzelbereiche und somit die Gefahr einer verminderten Nährstoffaufnahme der Esche wird verringert.</p>

8.1.3 Stillgewässer - Regelungen

	Maßnahmen	Erläuterungen
8.1.3.1	<p>Gem. Baerl, Flur 7, Flst. 956 Sicherung der Wasserstandsschwankungen in der Blauen Kuhle.</p> <p>Die Wasserstandsamplitude von 16,0 m bis 20,0 m ü.N.N. gemessen an der Seemeßstelle 102310506 (231050) ist aufrecht zu erhalten (Lattenpegel-0-Punkt: +16,43 m ü.N.N. am 11.10.1991). Grundwas- ser ist nur einzuleiten, wenn:</p> <ul style="list-style-type: none">- die Rheinwasserstände ein länger anhaltendes Absinken (14 Tage) der Grundwasserstände unter 16,0 m ü.N.N. (gemessen an der Grundwassermeßstelle 032000649 (94), (ROK-Messung: +23,13 m ü.N.N. am 11.10.1991) nach sich ziehen und die Blaue Kuhle in dieser Zeit länger als 14 Tage trockenfällt,- die Rheinwasserstände zur Zeit der Frühjahrshochwässer keinen Seewasserstand von 19,0 m ü.N.N. nach sich ziehen (gemessen an der Seemeßstelle 102310506 (231050) (Lattenpegel-0-Punkt: +16,43 m ü.N.N. am 11.10.1991).	<p>Die Wasserstandsschwankungen sichern den Fortbestand des Silberweiden - Auenwaldes und der wertvollen Überschwemmungsgesellschaften. Darüber hinaus bieten sie selten gewordenen Lebensraum für zahlreiche Tiere (s.Kap. 6 und Kap. 7).</p>
8.1.3.2	<p>Gem. Baerl, Flur 7, Flst. 942 Sicherung der Wasserstandsschwankungen der Blauen Kuhle.</p> <p>Die Grundwasserstandsamplitude von 16,0 m bis 19,5 m ü.N.N. ge- messen an der Grundwassermeßstelle 032000649 (94) ist aufrecht zu erhalten (ROK- Messung + 23,13 m ü.N.N. am 11.10.1991).</p>	<p>siehe 8.1.3.1</p>

8.1.4 Weitere anthropogene Nutzungen und Regelungen

	Maßnahmen	Nutzungen
8.1.4.1	Gem. Baerl, Flur 7, Flst. 396 Grünschnitt entfernen.	siehe 8.1.2.8
8.1.4.2	Gem. Baerl, Flur 9, Flst. 396 Erdmiere entfernen.	Die natürlichen Standortbedingungen werden wieder hergestellt sowie die landschaftsästhetische Beeinträchtigung aufgehoben.
8.1.4.3	Gem. Baerl, Flur 9, Flst. 396 Extensive Nutzung der Reitkoppel.	Die Reitkoppel ist im Zeitraum vom 01.02.- 15.06. maximal nur einmal in der Woche zu nutzen. Ansonsten bedarf es keiner Einschränkung.
8.1.4.4	Gem. Baerl, Flur 7, div. Flst. Reitparcour außerhalb des Kernbereiches der Blauen Kuhle verlegen.	Die Verlagerung ermöglicht eine ungestörte Vegetationsentwicklung im ehemaligen Bereich des Parcours. Zudem wird eine weitere Störungsquelle außerhalb des Kernbereiches verlagert.
8.1.4.5	Gem. Baerl, Flur 7, Flst. 956 Fischbesatz entnehmen.	Die Fische sind im Hochsommer bei Niedrigwasserstand zu entnehmen. Pflanzenbestände sind hierbei zu schonen.
8.1.4.6	Gem. Baerl, Flur 7, Flst. 956 Anfütterung an der Blauen Kuhle umgehend einstellen.	Die Unterbrechung natürlicher Nahrungsketten wird somit unterbunden.

Maßnahmen

Erläuterungen

Gem. Baerl, Flur 7, Flst. 933; Flur 9, Flst. 396
Schranken aufstellen und nur Befugte mit Schlüsseln ausstatten.

Der KFZ-Verkehr wird in den Abendstunden unterbunden. Die dämmerungsaktiven Tiere werden somit nicht mehr unnötig gestört.

8.2 Entwicklungsmaßnahmen

Hierunter sind die Maßnahmen aufgeführt, die vorhandene Biotop- und Nutzungstypen zu naturnahen Biotoptypen entwickeln werden.

8.2.1 Waldbauliche Maßnahmen und Regelungen

Maßnahmen

Erläuterungen

8.2.1.1 Gem. Baerl, Flur 7, Flst 102, 532, 627, 236; Flur 9, 268
Umgehende Aufforstung vor allem mit Gehölzarten des Eichen - Ulmenwaldes.
In einem Pflanzabstand von 1,0 x 1,5 m sind anteilig auf die Fläche zu pflanzen:
- Stiel-Eiche (50%), Esche (25%), Hainbuche (20%) und Feld-Ulme (5%).

Die Entwicklung eines Eichen - Hainbuchenwaldes wird geschaffen.
Die Erhöhung des Waldanteils erhöht den Faunenschutz, da mit zunehmender Größe (bis ca. 30 ha) die Artenanzahl sich deutlich steigert (Blab 1986). Im Untersuchungsgebiet wird zusammen mit der Maßnahme 8.2.1.2 somit ein größerer zusammenhängender Wald geschaffen, wodurch auch die Kernzonen des Gebietes beruhigt werden.

Maßnahmen	Erläuterungen
<p>8.2.1.2 Gem. Baerl, Flur 7, Flst. 237, 808; Flst. 9, Flur 396 Spätere Aufforstung vor allem mit Gehölzarten des Eichen - Ulmenwaldes. In einem Pflanzabstand von 1,0 x 1,5 m sind anteilig auf die Fläche: - Stiel-Eiche (50%), Esche (25%), Hainbuche (20%) und Feld-Ulme (5%) zu pflanzen.</p>	<p>siehe 8.2.1.1</p> <p>Spätere Aufforstung meint eine geringere Priorität gegenüber Maßnahme 8.2.1.1., die sich aufgrund der Realisierbarkeit (Flächenankauf) erklären läßt.</p>
<p>8.2.1.3 Gem. Baerl, Flur 7, Flst. 237, 808; Flur 9, Flst. 396 Abpflanzung der Eingangsbereiche nicht mehr notwendig gewordener Wege. Die Flächen sind im Abstand von 0,5 x 0,5 m mit Eingriffeligem Weiß-Dorn zu bepflanzen.</p> <p>Die Anpflanzung ist mit Wildschutzzaun gegen Wildverbiß zu schützen.</p>	<p>Die Bepflanzung schließt die Nutzung des Weges aus.</p>

Maßnahmen

Erläuterungen

8.2.1.4 Gem. Baerl, Flur 7, Flst. 627; Flur 9, Flst. 396, 267, 268, 269

Aufbau eines Waldmantels mit vornehmlich Sträuchern und Bäumen des Eichen - Ulmenwaldes.

Waldsaum an Ackerflächen grenzend:

- 3 m Krautzone,
- 7 m Strauchzone,
- 10 m Übergangszone.

Waldsaum an Krautsäume grenzend:

- 7 m Strauchzone,
- 10 m Übergangszone.

Strauchzone (Gehölze 2. Ordnung) setzt sich zusammen aus:

- Hunds-Rose (30%),
- Weiß-Dorn (40%),
- Wasser-Schneeball (30%).

Sie sind in Gruppen von 20 - 50 Stk. zu pflanzen.

Übergangszone (Gehölze 1. und 2. Ordnung) setzt sich zusammen aus:

- Feld-Ahorn (30%),
- Frühbl. Traubenkirsche (30%),
- Feld-Ulme (5%) und
- Weiß-Dorn (10%).

Diese sind in Gruppen von 10 - 20 Stk. zu pflanzen.

Desweiteren sind in Kleingruppen (3 Stk.) oder als Einzelbäume folgende Gehölze zu pflanzen:

- Stiel-Eiche (10%) und die Wildobstarten
- *Pyrus pyrausta* (10%) sowie
- *Malus sylvestris* (10%).

Waldränder stellen einen breitgefächerten Übergangsbereich zwischen Acker, Grünland und Wald dar.

Der Bereich bietet zahlreichen Tierarten Lebensraum, so ist ihnen eine hohe Insekten- und Nestdichte zu eigen (Blab 1986).

Waldmäntel vergleichbare Habitats zu den Hecken auf, wobei die Waldmäntel eine höhere Artendiversität aufweisen (Jedicke 1990).

Der Waldsaum bietet darüber hinaus einen optimalen Windschutz für Wald und Acker. Einerseits wird der Windbruch und andererseits die Deflation minimiert.

	Maßnahmen	Erläuterungen
8.2.1.5	<p>Gem. Baerl, Flur 7, div. Flst.; Flur 9, div. Flst. Saumentwicklung ermöglichen. Weidezäune sind gegen Betretung und Beweidung der Flächen zu setzen.</p>	<p>Waldsäume stellen eine wertvolle Bereicherung für die Wald sowie Acker- oder Grünland bewohnenden Tiere dar. Insekten und Kleinsäuger bieten die Säume einerseits Schutz vor Fraßfeinden und andererseits Überwinterungsquartiere (vgl. Blab 1986).</p>

8.2.2 Sukzession

	Maßnahmen	Erläuterungen
8.2.2.1	<p>Gem. Baerl, Flur 7, Flst. 956, 960, 955, 104, 951, 111 Umgehend zielgerichtete Sukzession ermöglichen. Weidezäune gegen Betretung und Beweidung der Flächen setzen. Nicht standortgerechte, nicht heimische Gehölze und aggressive Neophyten - Stauden entfernen.</p>	<p>Zielgerichtete Sukzession meint eine gesteuerte Waldentwicklung zum Eichen - Ulmen- oder Eichen - Hainbuchenwald. Die Sukzession stellt einen lang andauernde Entwicklung zum naturnahen Wald dar. Neben einem gezielten Umbau bestehender Wälder durch Anpflanzungen sowie der Aufforstung von landwirtschaftlich genutzten Flächen, stellt die Sukzession eine weitere, der strukturellen Vielfalt dienlichen, Erhöhung des Waldanteils dar.</p>
8.2.2.2	<p>Gem. Baerl, Flur 7, Flst. 105, 106, 111; Flur 9, Flst. 267 Auf später zur Verfügung stehenden Flächen zielgerichtete Sukzession ermöglichen. Weidezäune gegen Betretung und Beweidung der Flächen setzen. Nicht standortgerechte, nicht heimische Gehölze und aggressive Neophyten - Stauden entfernen.</p>	<p>Spätere zielgerichtete Sukzession meint eine geringere Priorität gegenüber Maßnahme 8.2.2.1., die sich aufgrund der Realisierbarkeit (Flächenankauf) erklären läßt. siehe auch 8.2.2.1</p>

8.2.3 Hecken

	Maßnahmen	Erläuterungen
8.2.3.1	<p>Gem. Baerl, Flur 7, Flst. 106, 107, 110, 119, 810, 111, 237, 812</p> <p>Heckenanpflanzung mit vornehmlich Baum- und Straucharten des Eichen - Ulmenwaldes.</p> <p>Es sind 7-reihig im Abstand von 1,0 m anteilig auf die Fläche zu pflanzen:</p> <ul style="list-style-type: none">- Stiel-Eiche (40%),- Esche (25%),- Hainbuche (10%),- Feld-Ulme (5%),- Weiß-Dorn (10%) und- Hunds-Rose (10%).	<p>Diese Baumhecken sollen mit fortschreitender Sukzession in die Waldentwicklung mit einbezogen werden, wodurch sich der hohe prozentuale Anteil an Baumarten begründen läßt.</p> <p>siehe auch 8.2.3.2</p>
8.2.3.2	<p>Gem. Baerl, Flur 7, Flst. 111, 236, 241,957; Flur 9, Flst. 396, 279,272, 447</p> <p>Heckenanpflanzung mit ausschließlich landschaftstypischen Sträuchern.</p> <p>Es sind 3-reihig im Abstand von 0,6 m anteilig auf die Fläche zu pflanzen:</p> <ul style="list-style-type: none">- Weiß-Dorn (60%),- Hunds-Rose (30%) und- Gemeiner Schneeball (10%).	<p>Hecken gliedern Landschaften, Erhöhen die Strukturvielfalt, verringern die Deflation und bieten Tieren in vielfältiger Hinsicht Lebensraum. Hecken werden als Ansitzwarte und Singwarte, als Schutz vor Witterung, Bewirtschaftung und Feinden, als Überwinterungsquartier für Feldtiere, als Nahrungsreservoir, als Lebensstätte u.a. genutzt (Blab 1986).</p>

8.2.4 Obstweiden, -wiesen

	Maßnahmen	Erläuterungen
8.2.4	<p>Gem. Baerl, Flur 7, Flst. 111, 236; Flur 9, Flst. 396, 272, 478, 479, 79 Obstgehölze pflanzen. Hochstamm - Qualitäten alter, niederrheinischer Obstsorten verwenden. Obstgehölze mit einem Vierbock gegen Weidetiere und mit Manschetten gegen Wildverbiß schützen. Mögliche extensive Wiesennutzung bevorzugen.</p>	<p>Obstweiden und -wiesen stellen eine alte Landnutzungsform dar, die die strukturelle Vielfalt erhöhen und die Landschaft gliedern. Obstgehölze werden u.a. als Ansitzwarte von Greifvögeln (Steinkauz, Waldohreule), als Singwarte, als Nahrungsquelle und als Überwinterungsquartier genutzt (Blab 1986).</p>

8.2.5 Wege

	Maßnahmen	Erläuterungen
8.2.5.1	<p>Gem. Baerl, Flur 9, Flst. 396; Flur 9, Flst. 808, 950, 947, 948, 1019 Entfernen der Asphalt - Decke und Aufbau eines Schotterweges.</p>	<p>Asphaltwege stellen generell eine schwer zu überwindende Barriere für epigäische Tierarten dar (vgl. 5.1.1.4). Schotterwege mit einem bewachsenen Mittelstreifen ermöglichen zumindest einem Teil der betroffenen Tierarten, diese zu überqueren. (vgl. Jedicke 1990).</p>
8.2.5.2	<p>Gem. Baerl, Flur 7, Flst. 941; Flur 9, Flst. 395 Rückbau von Wegen.</p>	<p>Die asphaltierten und nicht mehr genutzten Wege stellen eine unnötige Barriere für bodenlebende Tiere dar. siehe auch 8.2.5.1</p>

8.3 Naturnahe Bewirtschaftung und Pflegemaßnahmen

Hierunter sind Maßnahmen aufgeführt, die längerfristig, in regelmäßigen Abständen durchgeführt werden sowie Maßnahmen, die eine Entwicklung gemäß den Zielen gewährleisten.

8.3.1 Naturnahe, ökologische Waldbewirtschaftung

	Maßnahmen	Erläuterungen
8.3.1.1	Gem. Baerl, Flur 7, Flst. 942,956,114; Flur 9, Flst. 476, 395 Entwicklungspflege zum Silberweiden - Auenwald: - Zwischen dem 15.09. und 28.02. in den ersten 10 Jahren im 2-Jahresrhythmus standortfremde, nicht heimische Gehölze (später nach Bedarf) entnehmen.	Die Entwicklung eines Silberweiden - Auenwaldes hängt entscheidend von den Wasserstandsverhältnissen der drei Gewässer ab. Eine Sicherung der Wasserstandsschwankungen (siehe 8.1.3) schafft die notwendigen abiotischen Voraussetzungen für diese Waldentwicklung. Die Entnahme standortfremder Gehölze (hierzu gehört auch die Schwarz-Erle) gewährt die Ausbildung der selten gewordenen Waldgesellschaft am Niederrhein (s.Kap. 4.3.1.1).

Maßnahmen	Erläuterungen
<p>8.3.1.2 Gem. Baerl, Flur 9, Flst. 395 Entwicklungspflege und naturnahe Bewirtschaftung (Zielstärkennutzung) des Übergangsbereiches vom Silberweiden - Auenwald zum Eichen - Ulmenwald: - Zwischen dem 15.09. und 28.02. standortfremde, nicht heimische Gehölze entnehmen. - 10% des Bestandes in die Totholzphase führen. - Spechtbäume erhalten.</p>	<p>Die Entwicklungspflege soll die Ausbildung der angestrebten Waldgesellschaft(en) gewährleisten. Nach erfolgreicher Bestandsentwicklung ist der Bestand naturnah, in Anlehnung an das <i>Gesamtkonzept für eine ökologische Waldbewirtschaftung des Staatswaldes in Nordrhein - Westfalen</i> (MURL 1991) zu bewirtschaften. Eine Zielstärkennutzung sieht Einzelbaumentnahmen unter Berücksichtigung der Gesundheit, Wuchskraft, Seltenheit u.a. sowie ihrer Funktion als Schattenspender, Samenbaum, Erntebaum u.a. vor, wobei die Zielstärke nicht einheitlich festgelegt werden darf (MURL 1991). Die Erhöhung des Totholzanteils auf mehr als 10% soll den allgemein vorherrschenden Mangel an Habitaten für die Waldfauna i.e.S. verringern (Blab 1986). Der 10%ige Anteil leitet sich aus Erkenntnissen in unbeeinflussten Urwäldern ab, in denen sich der Totholzanteil zwischen 5 und 25% des Holzvorrates bewegt (Hillgarter 1971, Thiele 1977 in: Blab 1986). Die Erhaltung von Spechtbäumen stellt eine weitere Sicherung an Folgehabitaten für die Waldfauna dar.</p>

Maßnahmen	Erläuterungen
<p>8.3.1.3 Gem. Baerl, Flur 7, Flst. 942, 956; Flur 9, Flst. 396 Entwicklungspflege und naturnahe Bewirtschaftung (Zielstärkennutzung) des Eichen - Ulmenwaldes mit Übergängen zum Eichen - Hainbuchen - Wald: - Nach Mitte August Jungwuchs einmal jährlich in den ersten 5 Jahren bei Bedarf entkrauten. - Zwischen dem 15.09. und 28.02. nach Bedarf Protzen und standortfremde, nicht heimische Gehölze entnehmen und Mischwuchsregulierung durchführen. - 10% des Bestandes in die Totholzphase führen. - Spechtbäume erhalten.</p>	siehe 8.3.1.2
<p>8.3.1.4 Gem. Baerl, Flur 7, Flst. 956, 935, 114, 959, 964, 965, 962, 963, 957, 969 Entwicklungspflege des Eichen - Ulmenwaldes: - Zwischen dem 15.09. und 28.02. standortfremde, nicht heimische Gehölze entnehmen.</p>	<p>Die Entwicklungspflege soll nach Entnahme der Pappeln die Ausbildung eines Eichen - Ulmenwaldes gewährleisten. Eine nachhaltige Bewirtschaftung dieses Bereiches ist nicht beabsichtigt. Dies wird zur Beruhigung der Blauen Kuhle beitragen und selten gewordenen Lebensraum (Altholz, kranke Bäume, Tot- und Faulholz, rissige Borke u.a.) schaffen (Blab 1986). Bei festzustellender erfolgreicher selbsttätiger Wachstumsabläufe ist ebenso der im nordwestlich gelegene Bereich (Schutzmaßnahme 8.1.1.5) nicht weiter naturnah zu bewirtschaften.</p>

	Maßnahmen	Erläuterungen
8.3.1.5	<p>Gem. Baerl, Flur 7, Flst. 237, 111, 531, 99</p> <p>Naturnahe Bewirtschaftung (Zielstärkennutzung) vorhandener, wertvoller Gehölzbestände:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zwischen dem 15.09. und 28.02. nach Bedarf Protzen und standortfremde, nicht heimische Gehölze entnehmen sowie Mischwuchsregulierung durchführen. - 10% des Bestandes in die Totholzphase führen. - Spechtbäume erhalten. 	siehe 8.3.1.2
8.3.1.6	<p>Gem. Baerl, Flur 7, Flst. 808, 809, 239, 240, 241, 111, 811, 813; Flur 9, Flst. 395, 397, 421</p> <p>Entwicklungspflege und naturnahe Bewirtschaftung (Zielstärkennutzung) innerhalb der Brunnengalerien:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zwischen dem 15.09. und 28.02. Mischwuchsregulierung durchführen und standortfremde, nicht heimische Gehölze entnehmen. - 10% des Bestandes in die Totholzphase führen. - Spechtbäume erhalten. - Im 10-Jahresrhythmus Gehölze im Umkreis der Brunnen von 10 m auf-den-Stock-setzen. 	siehe 8.3.1.2

Maßnahmen	Erläuterungen
<p>8.3.1.7 Gem. Baerl, Flur 7, Flst. 236, 237, 238, 239, 626, 627, 809, 240, 111, 810, 812, 102, 103, 531, 532; Flur 9, Flst. 268, 396</p> <p>Entwicklungspflege und anschließende naturnahe Bewirtschaftung (Zielstärkennutzung) der Aufforstung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nach Mitte August Jungwuchs einmal jährlich in den ersten 5 Jahren bei Bedarf entkrauten. - Zwischen dem 15.09. und 28.02. nach Bedarf Protzen und standortfremde, nicht heimische Gehölze entnehmen und Mischwuchsregulierung durchführen. - 10% des Bestandes in die Totholzphase führen. - Spechtbäume erhalten. - Wildschutzzaun gegen Kaninchenverbiß 5 Jahre instandhalten, danach entfernen. 	siehe 8.3.1.2
<p>8.3.1.8 Gem. Baerl, Flur 7, Flst. 237; Flur 9, Flst. 396</p> <p>Entwicklungspflege der Strauchpflanzung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Im ersten Jahr Anpflanzung durch zweimaligen Freischnitt schützen. - Im zweiten Jahr nach Mitte August freischneiden. Danach grob gehexeltes Gehölzmaterial aufbringen. - Nachfolgend Strauchpflanzung in die Waldentwicklung und Waldnutzung überführen. - Wildschutzzaun gegen Kaninchenverbiß 5 Jahre instandhalten, danach entfernen. 	<p>Hiermit wird ein Anwachsen der Weiß-Dorn - Anpflanzung gewährleistet. siehe auch 8.2.1.3</p>

Maßnahmen	Erläuterungen
<p>8.3.1.9 Gem. Baerl, Flur 7, Flst. 627, 628; Flur 9, Flst. 269, 267, 268, 421, 396</p> <p>Entwicklungs- und Erhaltungspflege der Waldmäntel:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Im 2-Jahresrhythmus 3 m breiten Krautsaum nach Mitte August in 20 m Abschnitten mähen. Mähgut außerhalb des Untersuchungsgebietes kompostieren. - Im 10-Jahresrhythmus Gehölze 2. Ordnung in 50 m Abschnitten auf-den-Stock-setzen und vitale Gehölze 1. Ordnung auf-den-Stock-setzen. Einzelexemplare in unregelmäßigen Abständen zwischen 10 m und 30 m durchwachsen lassen. 	<p>Diese Pflegemaßnahmen sind notwendig um einen intakten Waldrand zu erhalten. Bei der Durchführung der Maßnahmen ist darauf zu achten, daß eine artenreiche, reich strukturierte standortgerechte, heimische Vegetation sich entwickeln kann oder erhalten bleibt. Ein unregelmäßiges, kleinräumig wechselndes Boden- und Vegetationsprofil mehrt die Vielfalt und ist aus ökologischer Sicht wertsteigernd (Blab 1986).</p> <p>Die Mahd der Säume bezieht sich vornehmlich auf die grasbestandenen Säume. Die von Stauden dominierten Bestände sind nach Möglichkeit nicht zu mähen, da diese mitunter empfindlich auf eine Mahd reagieren (Blab 1986).</p>
<p>8.3.1.10 Gem. Baerl, Flur 7, div. Flst.; Flur 9, div. Flst.</p> <p>Entwicklungs- und Erhaltungspflege der Säume:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Im 2-Jahresrhythmus nach Mitte August abschnittsweise in 50 m Abständen mähen. Mähgut nach dem Trocknen außerhalb des Untersuchungsgebietes kompostieren. 	<p>Die Mahd der Säume bezieht sich vornehmlich auf die grasbestandenen Säume. Die von Stauden dominierten Bestände sind nach Möglichkeit nicht zu mähen, da diese mitunter empfindlich auf eine Mahd reagieren (Blab 1986).</p> <p>siehe auch 8.2.1.5</p>

8.3.2 Hecken

Maßnahmen	Erläuterungen
<p>8.3.2.1 Gem. Baerl, Flur 7, Flst. 237, 111, 119, 110, 810, 812, 106, 107, 104</p> <p>Entwicklungspflege der Baumhecken:</p> <ul style="list-style-type: none">- Im ersten Jahr Anpflanzung durch zweimaligen Freischnitt schützen.- Im zweiten Jahr nach Mitte August einmal Freischneiden. <p>Danach grob gehexeltes Gehölzmaterial aufbringen.</p> <ul style="list-style-type: none">- Nachfolgend in die Waldentwicklung und Waldnutzung überführen.- Wildschutzzaun gegen Kaninchenverbiß 5 Jahre instandhalten, danach entfernen.	<p>Die Anpflanzung der vornehmlich aus Baumarten zusammengesetzten Hecken weist zweierlei Funktionen auf. Zum einen bieten die Hecken in den ersten Jahren, die gleichen, vielfältigen Funktionen für Flora und Fauna wie die Strauchhecken (siehe 8.2.3.2).</p> <p>Zum anderen dienen die aus Baumarten des Eichen - Ulmen- sowie Eichen - Hainbuchenwaldes bestehenden Hecken als "Genpool" für die Flächen, die sich sukzessiv zu einem Wald entwickeln sollen.</p> <p>siehe auch 8.2.3.1</p>

Maßnahmen	Erläuterungen
<p>8.3.2.2 Gem. Baerl, Flur 7, Flst. 236, 944, 950, 240, 241, 11; Flur 9, Flst. 271, 272, 447, 479</p> <p>Entwicklungs- und Erhaltungspflege der neu zu pflanzenden Strauchhecken:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Im ersten Jahr Anpflanzung durch zweimaligen Freischnitt schützen. - Im zweiten Jahr nach Mitte August einmal Freischneiden. Danach grob gehexeltes Gehölzmaterial aufbringen. - Im 20-Jahresrhythmus Hecken auf-den-Stock-setzen. - Wildschutzzaun gegen Kaninchenverbiß 5 Jahre instandhalten, danach entfernen. 	<p>Entwicklungs- und Erhaltungsmaßnahmen sind für die vielfältigen Funktionen der Hecken notwendig. Ein regelmäßiges, auf Abschnitte begrenztes, auf-den-Stock-setzen schafft laut Untersuchungen von Zwölfer (1981) eine vielfältigere Heckenstruktur, die sich positiv auf die Artenvielfalt von Flora und Fauna auswirkt. Zudem wird durch diese Maßnahme das Durchwachsen der Baumarten verhindert, die die Straucharten auf Dauer unterdrücken würden, was zum Verlust des geschlossenen Wuchses, des typischen Heckeninnenklimas und damit zum Verlust von Lebensräumen für die entsprechende Fauna führen würde (Blab 1986).</p> <p>siehe auch 8.2.3.2</p>

8.3.2.3 Erhaltungspflege bestehender Hecken

Maßnahmen	Erläuterungen
<p>8.3.2.3.1 Gem. Baerl, Flur 9, Flst. 282, 272, 424, 74, 477, 478, 422</p> <p>Erhaltungspflege der bestehenden Strauchhecken an der Paschmannstraße:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einmal jährlich zwischen 01.10 und 28.02. schneiden. 	<p>Die Hecke bedarf aufgrund der Verkehrssicherungspflicht eines regelmäßigen Schnittes. Falls möglich ist der Heckenschnitt auf einen zwei bis dreijährigen Schnitt zu reduzieren, was laut Biber (1979 in: Blab 1986) zur Aufrechterhaltung von Niederhecken ausreichend ist.</p> <p>siehe auch 8.2.3.2</p>

Maßnahmen	Erläuterungen
8.3.2.3.2 Gem. Baerl, Flur 9, Flst. 271 Erhaltungspflege der bestehenden Strauchhecke westlich der Ackerfläche: - Im 20-Jahresrhythmus auf-den- Stock-setzen.	siehe 8.3.2.2
8.3.2.3.3 Gem. Baerl, Flur 7, Flst. 809 Erhaltungspflege der bestehenden Strauchhecke westlich der Blauen Kuhle an der westlichen Seite der Obstwiese: - Erstmalig nach 40 Jahren anschließend im 20 Jahresrhythmus auf-den-Stock- setzen.	In dieser Hecke hält sich bevorzugt die Waldohreule auf. Der Erhalt ist daher besonders wichtig. Das erstmalige auf-den-Stock-setzen nach 40 Jahren birgt einerseits die Gefahr des Verlustes der Heckenstruktur in sich, sichert jedoch andererseits zur Zeit wertvollen, nicht ersetzbaren Lebensraum.

8.3.3 Kopfbäume

Maßnahmen	Erläuterungen
8.3.3 Gem. Baerl, Flur 9, Flst. 723, 274, 281, 74 Erhaltungspflege der Kopfbäume: - Im 12-Jahresrhythmus Äste der Kopfeschen kopfnah herunternehmen.	Kopfbäume dienen Vögeln als Singwarte, als Brutplatz, als Schutz vor Feinden und als Lebensraum für zahlreiche holzbewohnende Käferarten sowie weiteren Insekten und Insektenlarven. Alte, dicke und mulmreiche Stämme sind aus Sicht des Faunenschutzes hierbei am wertvollsten (vgl. Blab 1986). Ein regelmäßiges Schneiden der Kopfbäume verhindert hierbei, daß der Stamm mit zunehmendem Alter auseinander bricht.

8.3.4 Sukzession

	Maßnahmen	Erläuterungen
8.3.4.1	<p>Gem. Baerl, Flur 7, Flst. 950, 951, 956, 111</p> <p>Zielgerichtete Sukzession auf ehemaliger Obstweide und anschließende naturnahe Bewirtschaftung (Zielstärkennutzung):</p> <ul style="list-style-type: none">- Zwischen dem 15.09. und 28.02. standortfremde, nicht heimische Gehölze entnehmen.- Obstbäume belassen.- 10% des Bestandes in die Totholzphase führen.- Spechtbäume erhalten.	<p>siehe 8.2.2.1 und 8.3.1.2</p>
8.3.4.2	<p>Gem. Baerl, Flur 7, Flst. 111, 110, 119, 955, 960, 104, 106, 105</p> <p>Zielgerichtete Sukzession auf Ackerflächen und anschließende naturnahe Bewirtschaftung (Zielstärkennutzung):</p> <ul style="list-style-type: none">- Zwischen dem 15.09. und 28.02. Mischwuchsregulierung durchführen und standortfremde, nicht heimische Gehölze entnehmen.- 10% des Bestandes in die Totholzphase führen.- Spechtbäume erhalten.	<p>siehe 8.2.2.1 und 8.3.1.2</p>

8.3.5 Landwirtschaftliche Nutzungen und Regelungen

	Maßnahmen	Erläuterungen
8.3.5.1	<p>Gem. Baerl, Flur 7, Flst. 623, 628, 629, 630; Flur 9, Flst. 270, 271, 272, 447, 356</p> <p>Extensive Ackernutzung:</p> <ul style="list-style-type: none">- Landbau gemäß der Rahmenrichtlinien der Arbeitsgemeinschaft ökologischer Landbau (AGÖL) unter Berücksichtigung des Entwurfes der Wasserschutzverordnung Binsheimer Feld betreiben.	<p>siehe 8.1.2.1</p>
8.3.5.2	<p>Gem. Baerl, Flur 7, Flst. 236, 950, 809, 240, 241, 111; Flur 9, Flst. 272, 479, 74, 478, 477, 273, 396</p> <p>Extensive Weidennutzung, falls möglich Wiesennutzung:</p> <ul style="list-style-type: none">- Beweidung mit 2 Großvieheinheiten/ha vom 15.03. bis 15.06., ansonsten mit 4 Großvieheinheiten/ha.- Einsatz von Pestiziden, Düngern und Kalk ausschließen.- Wiesennutzung, falls sinnvolle Verwendung vorhanden (z.B. Heueinstreu in Pferdeställen).	<p>siehe 8.1.2.2</p>
8.3.5.3	<p>Gem. Baerl, Flur 7, Flst. 943, 940; Flur 9, Flst. 444, 449, 420, 472, 404, 372, 475, 474, 857, 945, 957, 936, 856, 936, 855, 901</p> <p>Extensive Weidennutzung:</p> <ul style="list-style-type: none">- Beweidung mit 2 Großvieheinheiten/ha vom 15.03. bis 15.06., ansonsten mit 4 Großvieheinheiten/ha.- Eine Beweidung durch Schafe anstreben.- Einsatz von Pestiziden, Düngern und Kalk ausschließen.	<p>siehe 8.1.2.2</p>

	Maßnahmen	Erläuterungen
8.3.5.4	<p>Gem. Baerl, Flur 7, Flst. 1023, 1020, 836, 902, 891, 808, 818, 907, 929, 928, 934, 968, 921, 918, 933, 932, 945, 946, 947; Flur 9, Flst. 432, 471, 473, 419</p> <p>Extensive Wiesennutzung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bei der ersten Mahd Mitte Juni 20% der Fläche von der Mahd aussparen. - Bei der zweiten Mahd Mitte Oktober gesamte Fläche mähen. - Einsatz von Pestiziden, Düngern und Kalk ausschließen. 	<p>siehe 8.1.2.5</p>
8.3.5.5	<p>Gem. Baerl, Flur 7, Flst. 236, 808, 944; Flur 9, Flst. 272, 479, 74, 478, 477, 273, 336, 809, 240, 241, 111, 950</p> <p>Entwicklungs- und Erhaltungspflege der Obstbäume:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einmal jährlich zwischen dem 15.10. und 28.02. neu angepflanzte Obstbäume schneiden. - Verankerungen und Weidetierschutz instandhalten. - Nach Bedarf vorhandene Obstbäume schneiden. - Abgängige Obstbäume ersetzen. 	<p>siehe 8.2.4</p>

8.3.6 Gewässer

	Maßnahmen	Erläuterungen
8.3.6.1	<p>Gem. Baerl, Flur 7, Flst. 942; Flur 9, Flst. 476</p> <p>Temporäre Gewässer:</p> <p>Die Grundwasserstandsamplitude von 16,0 m bis 19,5 m ü.N.N. gemessen an der Grundwassermeßstelle 032000649 (94) ist aufrecht zu erhalten (ROK-Messung + 23,13 m ü.N.N. am 11.10.1991).</p>	<p>siehe 8.1.3.2</p>

	Maßnahmen	Erläuterungen
8.3.6.2	<p>Gem. Baerl, Flur 7, Flst. 956, 114 Perennierendes Gewässer:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Wasserstandsamplitude von 16,0 m bis 20,0 m ü.N.N. gemessen an der Seemeßstelle 102310506 (231050) ist aufrecht zu erhalten (Lattenpegel-0-Punkt: +16,43 m ü.N.N. am 11.10.1991). Grundwasser ist nur einzuleiten, wenn: - die Rheinwasserstände ein länger anhaltendes Absinken (14 Tage) der Grundwasserstände unter 16,0 m ü.N.N. (gemessen an der Grundwassermeßstelle 032000649 (94), (ROK-Messung: +23,13 m ü.N.N. am 11.10.1991) nach sich ziehen und die Blaue Kuhle in dieser Zeit länger als 14 Tage trockenfällt, - die Rheinwasserstände zur Zeit der Frühjahrshochwässer keinen Seewasserstand von 19,0 m ü.N.N. nach sich ziehen (gemessen an der Seemeßstelle 102310506 (231050) (Lattenpegel-0-Punkt: +16,43 m ü.N.N. am 11.10.1991). 	siehe 8.1.3.1

8.3.7 Wege

	Maßnahme	Erläuterung
8.3.7	<p>Gem. Baerl, Flur 7, Flst. 808, 950, 809; Flur 9, Flst. 396 Wege nach Bedarf durch Schneiden der wegbegleitenden Vegetation freihalten.</p>	Nur bei Gefährdung der Verkehrssicherheit ist diese Maßnahme durchzuführen.

8.3.8 Nisthilfen

	Maßnahme	Erläuterung
8.3.8	Wartung vorhandener Nisthilfen und der Fledermauskästen um die Blaue Kuhle: Nisthilfen und Fledermauskästen instandhalten.	Die Nisthilfen sind zur Zeit noch nicht durch natürliche Strukturen zu ersetzen, so daß eine weitere Pflege und Instandhaltung notwendig ist.

8.4 Prioritätenkatalog

Nachfolgend sind die Schutz-, Entwicklungs-, Pflege- und extensiven Bewirtschaftungsmaßnahmen nach ihrer Priorität geordnet.

Priorität I (Beginn der Durchführung innerhalb der nächsten 2 Jahre):

- 8.1.1.1 Einmalige Entnahme sämtlicher Pappeln.
- 8.1.1.4 Schutz des vorhandenen Gehölzbestandes.
- 8.1.1.5 Einmalige Entnahme sämtlicher Berg-Ahorne und Pappeln.
- 8.1.1.8 Sukzessive Waldentwicklung innerhalb der Brunnengalerien.
- 8.1.1.9 Schutz vorhandener, wertvoller Biotopstrukturen.
- 8.1.1.10 Beweidung im Feldgehölz einstellen.
- 8.1.2.8 Alte Strohballen entfernen.
- 8.1.2.9 Stallmistlager entfernen.
- 8.1.2.10 Viehgatter verlegen.
- 8.1.3.1 Sicherung der Wasserstandsschwankungen in der 'Blauen Kuhle'.
- 8.1.3.2 Sicherung der Wasserstandsschwankungen der temporären Gewässer.
- 8.1.4.1 Grünschnitt entfernen.
- 8.1.4.4 Reitparcour außerhalb des Kernbereiches der 'Blauen Kuhle' verlegen.

8.2.5.2 Rückbau von Wegen.

Priorität II (Beginn der Umsetzung innerhalb der nächsten 5 Jahre):

8.1.1.2 Zeitlich gestaffelte Entnahme der Pappeln.

8.1.1.3 Einmalige Entnahme von 20% der Pappeln.

8.1.1.6 Zeitlich gestaffelte Entnahme sämtlicher Berg-Ahorne und Pappeln.

8.1.1.7 Einmalige Entnahme von Pappeln mit einem BHD < 30 cm.

8.1.2.2 Extensive Weidenutzung.

8.1.2.3 Extensive Schaf - Weidenutzung der Deichböschung.

8.1.2.4 Extensive Bewirtschaftung der Obstweiden, -wiesen.

8.1.2.5 Extensive Wiesennutzung.

8.1.2.7 Strohlager in den Siedlungsbereich verlegen.

8.1.4.2 Erdmiete entfernen.

8.1.4.3 Extensive Nutzung der Reitkoppel.

8.1.4.5 Fischbesatz entnehmen.

8.1.4.6 Anfütterung an der 'Blauen Kuhle' umgehend einstellen.

8.1.4.7 Schranken aufstellen.

8.2.1.1 Umgehende Aufforstung vor allem mit Gehölzarten des Eichen -
Ulmenwaldes.

8.2.1.3 Abpflanzung nicht mehr genutzter Wege.

8.2.1.5 Saumentwicklung ermöglichen.

8.2.2.1 Umgehend zielgerichtete Sukzession ermöglichen.

8.2.3.1 Heckenanpflanzung mit vornehmlich Baum- und Straucharten des
Eichen -Ulmenwaldes.

8.2.3.2 Heckenanpflanzung mit ausschließlich landschaftstypischen
Sträuchern.

8.2.4 Obstgehölze pflanzen.

Priorität III (Beginn der Umsetzung innerhalb der nächsten 10 Jahre)

- 8.1.2.1 Ackernutzung gemäß den Regelungen der AGÖL.
- 8.2.1.2 Spätere Aufforstung vor allem mit Gehölzarten des Eichen - Ulmenwaldes.
- 8.2.1.4 Aufbau eines Waldmantels.
- 8.2.2.2 Auf später zur Verfügung stehenden Flächen zielgerichtete Sukzession ermöglichen.
- 8.2.5.1 Entfernen der Asphalt - Decke und Aufbau eines Schotterweges.

9. Ungeklärte Probleme

Im Rahmen der Planung haben sich während der Bearbeitungszeit vor allem Fragen hinsichtlich der Abhängigkeiten Rheinwasserstand - Grundwasserstand - Seewasserstand sowie die Auswirkungen der Polderung und Trinkwassergewinnung auf die beiden zuletzt genannten gestellt. Eine augenscheinlich rückläufige Wasserführung der beiden temporären Gewässer im Zeitraum von 1992 bis 1993 läßt eine geringere maximale Grundwasserstandshöhe vermuten.

Hier bedarf es einer hydrologischen Untersuchung, inwiefern sich die Nutzungen auf den Grundwasserstand und somit auf die Oberflächengewässer in Zukunft auswirken werden.

Es stellt sich des weiteren die Frage, inwiefern der Ringdeich um die 'Blaue Kuhle' erforderlich ist. Die Polderung regelt immerhin den Grundwasserstand, so daß Qualmwasser in der 'Blauen Kuhle' nicht aufsteigen dürfte (?).

Aus ökologischer Sicht stellt der Ringdeich eine erhebliche Barriere für Interaktionen zwischen den drei Gewässern dar. Ergebnisse der notwendigen hydrologischen Untersuchungen können wohl auch hier eine Antwort finden.

Im biotischen Bereich stellen die Amphibien ein ungeklärtes Problem dar. Die drastische Bestandsveränderungen lassen sich nicht durch ein gravierendes Ereignis erklären. Eine erneute Bestandserfassung wäre zur Fundierung der vorkommenden Arten wünschenswert.

10. Danksagung

Bei der Erarbeitung dieses Planwerkes wurde ich von zahlreichen Seiten hilfreich unterstützt. Namentlich erwähnt seien hier:

Die Stadt Duisburg, Untere Landschaftsbehörde, Herr Geeven, Herr Gietzek und Herr Riedel für die stete und hilfreiche Betreuung der Arbeit,

die LÖLF in Recklinghausen, Herr Schäpers und Herr Westenberg für nützliche fachliche Diskussionen und Anregungen,

die Universität-Gesamthochschule Essen, Hydrobiologie, Herr Dr. Timm für wertvolle Diskussionen und Beiträgen sowie den Mitarbeitern, die mich hilfreich bei der Bestimmung der Limnofauna unterstützten.

11. Literaturverzeichnis

- Akademie für Raumplanung und Landesplanung (Hg) (1973): Deutscher Planungsatlas Band I, NRW.
- Arnold, H.; Braun, F.J., Thiermann, A. (1973): Geologie, 9. Quartär. in: Deutscher Planungsatlas. Hg. Akademie für Raumplanung und Landesplanung, Band 1, Nordrhein-Westfalen.
- Bellmann, H. (1987): Libellen beobachten, bestimmen. Neumann-Neudamm.
- Bick, H.; Hansmeyer, K. H.; Olschowy G.; Schmooch P. (1984): Angewandte Ökologie - Mensch und Natur. Band 1. Stuttgart, Gustav Fischer.
- Blab, J. (1986): Biologie, Ökologie und Schutz von Amphibien. Hg. Bundesforschungsanstalt für Naturschutz und Landschaftsentwicklung. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz. Heft 18.3., erw. und Neubearb. Aufl., Greven, Kilda - Verlag.
- Borchard, B.; Brenner, T.; Steinberg, L. (1986) Fische in Nordrhein - Westfalen. Hg. Der Minister für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft des Landes Nordrhein - Westfalen. Technische Zentralstelle des Landesamtes für Agrarordnung.
- Blab, J. (1986): Grundlagen des Biotopschutzes für Tiere. Erweiterte Neubearbeitung, 3. Auflage, Bonn - Bad Godesberg, Kilda-Verlag.
- Blab, J. (1992): Isolierte Schutzgebiete, vernetzte Systeme, flächendeckender Naturschutz? in: Natur und Landschaft, 67. Jahrgang, Heft 9.
- Brenken, W. (1985): Bergbau und Hochwasserschutz. in: Hochwasserschutz am Niederrhein aus Geschichte und Gegenwart, Ministerium für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft des Landes Nordrhein-Westfalen.
- Brohmer, P. (1988): Fauna von Deutschland, ein Bestimmungsbuch unserer heimischen Tierwelt. 17. überarb. Aufl., Heidelberg, Quelle und Meyer.

Bundesnaturschutzgesetz vom 20.12.1976 in novellierter Fassung von 1993, BGBl. IS.3574.

Burrichter, E. (1973) Die potentielle natürliche Vegetation in der Westfälischen Bucht. Erläuterungen zur Übersichtskarte 1:200000. Siedlung und Landschaft in Westfalen, Heft 8. Münster.

Deutloff, O. (1978) Erläuterungen zur Karte "Hydrologie". in: Deutscher Planungsatlas. Hg. Akademie für Raumplanung und Landesplanung, Band 1, Nordrhein-Westfalen.

Deutscher Wetterdienst (Hg.) (1960): Klima - Atlas NW. Darmstadt.

Dreyer, W. (1986): Die Libellen. 1.Aufl., Hildesheim, Gerstenberg.

Ellenberg, H. (1986): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. 4. verb. Aufl., Eugen Ulmer, Stuttgart.

Engelhardt, W. (1983): Was lebt in Tümpel, Bach und Weiher? 10. Aufl. Franckh'sche Verlagsbuchhandlung Stuttgart.

Ferguson - Lees, J. und Willis, I. (1987): Vögel Mitteleuropas. Übs. Bezzel, E., München, BLV.

Freude, H.; Harde, K. W.; Lohse, G. A. (1971): Die Käfer Mitteleuropas. Band 3, Krefeld, Goecke & Evers.

Glöer, P.; Meier - Brook, C.; Ostermann, O. (1987): Süßwassermollusken. Ein Bestimmungsschlüssel für die Bundesrepublik Deutschland. Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtungen (Hg.) Hamburg.

Harde, K. W.; Pflöschinger, H. (1978): Bunte Welt der Käfer: 120 einheimische Käfer in Farbe. Franckh, Stuttgart.

Hempel, L (1973): Erläuterungen zu den Karten "Morphographie" und "Höhenschichten. in: Deutscher Planungsatlas. Hg. Akademie für Raumplanung und Landesplanung, Band 1.

Illies, J. (1955): Steinfliegen oder Plecoptera. in: Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile nach ihren Merkmalen und nach ihrer Lebensweise. 43. Teil. Gustav Fischer, Jena.

- Illies, J. (1967) *Limnofauna Europea*. Eine Zusammenstellung aller, die europäischen Binnengewässer bewohnenden mehrzelligen Tierarten, Gustav Fischer, Stuttgart.
- Jedicke, E. (1990): *Biotopverbund: Grundlagen und Maßnahmen einer Naturschutzstrategie*. Ulmer, Stuttgart.
- Jurzitza, G. (1978): *Unsere Libellen: die Libellen Mitteleuropas in 120 Farbfotos*. Franckh, Stuttgart.
- Kaule, G. (1986): *Arten - und Biotopschutz*, UTB Große Reihe, Eugen Ulmer, Stuttgart.
- Kiffmann, R. (1959): *Bestimmungsbuch für Wiesen- und Weidenpflanzen des mitteleuropäischen Flachlandes, Teil B, Sauergräser, Binsengewächse und sonstige grasartige Pflanzen*. Freising-Weißenstephan, Fuldaer Verlagsanstalt, Fulda.
- Klausnitzer, B. (1984): *Käfer im und am Wasser*, Wittenberg Lutherstadt, A. Ziemensen.
- Klewen, R. (1988): *Die Amphibien und Reptilien Duisburgs. Ein Beitrag zur Ökologie von Ballungsräumen*. Abhandlung aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde, 50. Jahrg., Heft 1, Landschaftsverband Westfalen - Lippe.
- Foerster E. (1988): *Seggen, Binsen Simsen und andere Scheingräser des Grünlandes. Bestimmen im blütenlosen Zustand*. Manuskript Kleve-Kellen. März 1982 ergänzt. Landesanstalt für Ökologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung.
- Kohl, W. (1988): *Wasser und Abwasser*. Hg. Bundesanstalt für Wassergüte, Wien Kaisermühlen, Supplementband 1/88.
- LEP III (Landesentwicklungsplan III) (1987): *Umweltschutz durch Sicherung von natürlichen Lebensgrundlagen (Freiraum, Natur und Landschaft, Wald, Wasser, Erholung) in der Fassung vom 15.9.87, Ministerialblatt des Landes Nordrhein - Westfalen Blatt Nr. 67*.
- LINEG (Linksniederrheinische Entwässerungsgenossenschaft) (1983): *Schreiben an die Stadt Duisburg, Untere Landschaftsbehörde, Betr.: Teichgewässer "Blaue Kull" im Deichabschnitt Baerl/Binsheim, Zeichen 40/Wa. Moers 01.09.1983*.

- LINEG (Linksniederrheinische Entwässerungsgenossenschaft) (1992):
Rheinwasserstände von November 1984 bis Januar 1992, Pegel
Duisburg - Ruhrort, Moers.
- LINEG (Linksniederrheinische Entwässerungsgenossenschaft) (1992):
Wasserstände Blaue Kuhle von November 1987 bis Oktober
1991, Seemeßstelle, 102310506, Lattenpegel Nr. 231050,
Moers.
- LÖLF (1986): Rote Liste der in Nordrhein - Westfalen gefährdeten
Pflanzen und Tiere. 2. Fassung, Band 4, Schriftenreihe der
Landesanstalt für Ökologie, Landschaftsentwicklung und
Forstplanung Nordrhein-Westfalen, Landwirtschaftsverlag,
Münster.
- LÖLF (1978): Biotopkataster NRW. Landesanstalt für Ökologie,
Landschaftsentwicklung und Forstplanung Nordrhein-Westfalen.
- LÖLF (1987): Biotopkataster NRW. Landesanstalt für Ökologie,
Landschaftsentwicklung und Forstplanung Nordrhein-Westfalen.
- LÖLF (1991): Biotopkataster NRW. Landesanstalt für Ökologie,
Landschaftsentwicklung und Forstplanung Nordrhein-Westfalen.
- LÖLF (1992): Schreiben an die Stadt Duisburg vom 16.10.1992.
Betr.: Bodenansprachen für das NSG 'Blaue Kuhle'.
- Maas, H; Mückenhausen, E (1973): Erläuterungen zur Karte "Böden".
in: Deutscher Planungsatlas. Hg. Akademie für Raumplanung
und Landesplanung, Band 1, Nordrhein-Westfalen.
- Mildenberger, H. (1984): Die Vögel des Rheinlandes. Band 2.
Kilda - Verlag, Greven.
- MURL (Ministerium für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft des
Landes Nordrhein Westfalen) (1991) Wald 2000. Gesamtkonzept für
eine ökologische Waldbewirtschaftung des Staatswaldes in
Nordrhein-Westfalen. 2. überarb. Aufl..
- Oberdorfer, E. (1983) Pflanzensoziologische Exkursionsflora.
5. überarb. Aufl., Eugen-Ulmer, Stuttgart.
- Peterson, R.; Mountfort, G.; Hollom, P.A.D; (1976): Die Vögel
Europas. 11. erw. Aufl., Paul Parey, Hamburg, Berlin.

- Pott, R. (1992): Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. UTB Große Reihe, Ulmer, Stuttgart.
- Ranftl, H. (1979): Berücksichtigung des Arten- und Biotopschutz in der Flurbereinigung. in: Jb. Natursch. Landschaftspfl. 29-37, 37-50, München.
- Reichelt, G. (1983): Ökologie exemplarisch, Der Rhein. Cornelsen - Velhagen & Klasing, Berlin.
- Rivosecchi, L. (1984): Ditteri(Diotera), Guide per il Riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane. Consiglio Nazionale delle Ricerche AQ/1/206.
- Rothmaler, W. (1988): Exkursionsflora für die Gebiete der DDR und BRD. Band 2 Gefäßpflanzen. Volk und Wissen, Volkseigener Verlag, Berlin.
- Rothmaler, W. (1987): Exkursionsflora für die Gebiete der DDR und BRD. Band 3 Atlas der Gefäßpflanzen. Volk und Wissen, Volkseigener Verlag, Berlin.
- Scheffer, F.; Schachtschabel, P. (1982): Lehrbuch der Bodenkunde. 11. Aufl., Enke, Stuttgart.
- Schellenberg, A. (1942): Krebstiere oder Crustacea. IV: Flohkrebse oder Amphipoda. in: Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile nach ihren Merkmalen und nach ihrer Lebensweise. Gustav Fischer, Jena.
- Scheller, H. (1964): Heimatkalender Kreis Moers. Hochwasser in Moers von Höhenlinien zwischen Kaiserswerth und Rheinberg.
- Schmeil, O; Fitcher, J. (1982): Flora von Deutschland und seinen angrenzenden Gebieten. 87., völlig überarb. und erw. Aufl., Heidelberg.
- Schmitz, W. (1985): Hochwasserschutz am Rhein im Regierungsbezirk Düsseldorf. in: Hochwasserschutz am Niederrhein aus Geschichte und Gegenwart. Hg. Ministerium für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft.
- Schoenemund, E. (1930): Eintagsfliegen oder Ephemeroptera. in: Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile nach ihren Merkmalen und nach ihrer Lebensweise. 19. Teil. Gustav Fischer, Jena.

- Schweicher (1936): Hochwasserschutz am Niederrhein (Allgemeines).
Schriftstück des Oberdeichinspektors, Teil A. Düsseldorf, 17.11.1936.
- Schwoerbel, J. (1987): Einführung in die Limnologie. 6. überarb.
Aufl., Stuttgart Fischer.
- Schütt (1984): Der Wald stirbt an Streß, Bertelsmann-Verlag.
- Stadt Duisburg (1992): Landschaftsplan der Stadt Duisburg.
- Stork, G.-H.; Bachmann, M.; Hoyer, P.; Quitzow, H.-W.; Stadtler, G. (1973):
Erläuterungen zur Karte "Lagerstätten II - Kohlen, Erdöl und Erdgas,
Salze, Erze und Minerale". in: Deutscher Planungsatlas.
Hg. Akademie für Raumplanung und Landesplanung, Band 1,
Nordrhein-Westfalen.
- Thiele, H.-U. (1963): Ökologische Untersuchungen an bodenbewohnenden
Coleopteren einer Heckenlandschaft. Z. Morph. Ökol. Tiere 53:537-586.
- Thome, K. N. (1973): Erläuterungen zur Karte "Geologie von Nordrhein-
Westfalen". in: Deutscher Planungsatlas. Hg. Akademie für Raumplanung
und Landesplanung, Band 1, Nordrhein-Westfalen.
- Tischler, W. (1948): Biozönische Untersuchungen an Wallhecken Schleswig -
Holsteins. Zool. Jb. Syst., Ökol. u Geogr. 77:283-400.
- Trautmann, W. (1972): Erläuterungen zur Karte "Vegetation".
in: Deutscher Planungsatlas. Hg. Akademie für Raumplanung
und Landesplanung, Band 1, Nordrhein-Westfalen.
- Wink, M. (1987): Die Vögel des Rheinlandes. Band. 3. Atlas zur
Brutvogelverbreitung im Rheinland. Beitr. Avifauna
Rheinland, H. 25-26, Kilda - Verlag, Greeven.
- WVN (Wasserverbund Niederrhein GmbH) (1989): Auszug aus dem
Wasserrechtsantrag um den Landschaftspflegerischen
Begleitplan, (unveröff.).
- Zwölfler, W.; Bauer, G.; Heusinger, G. (1981): Ökologische
Funktionsanalyse von Hecken- und Flurgehölzen.
Schlußber., Forschungsvorhaben für das Bayer. Landesamt f.
Umweltschutz. (unveröff.).

Verwendete Karten:

Deutsche Grundkarte, 1952. Maßstab 1 : 5000. Luftbildkarte. Duisburg - Baerl. Plan und Karte, Münster.

Deutsche Grundkarte, 1952. Maßstab 1 : 5000. Luftbildkarte. Duisburg - Woltershof. Plan und Karte, Münster.

Deutsche Grundkarte, 1962. Maßstab 1 : 5000. Luftbildkarte. Duisburg - Baerl. Hansa Luftbild, Münster.

Deutsche Grundkarte, 1962. Maßstab 1 : 5000. Luftbildkarte. Duisburg Woltershof. Hansa Luftbild, Münster.

Deutsche Grundkarte, 1978. Maßstab 1 : 5000. Luftbildkarte. Duisburg - Baerl. Landesvermessungsamt Nordrhein-Westfalen.

Deutsche Grundkarte, 1978. Maßstab 1 : 5000. Luftbildkarte. Duisburg Woltershof. Landesvermessungsamt Nordrhein-Westfalen.

Deutsche Grundkarte, 1989. Maßstab 1 : 5000. Luftbildkarte. Duisburg - Baerl. Landesvermessungsamt Nordrhein-Westfalen.

Deutsche Grundkarte, 1989. Maßstab 1 : 5000. Luftbildkarte. Duisburg Woltershof. Landesvermessungsamt Nordrhein-Westfalen.

Historische Karte 1803-1820 von Tranchot und v. Müffling. Maßstab 1 : 25000.

Topographische Karte, Blatt 4506 Duisburg. 19. Aufl. 1989. Landesvermessungsamt Nordrhein-Westfalen. Maßstab 1 : 25000.

Topographische Karte, Blatt 4406 Duisburg. 17. Aufl. 1989. Landesvermessungsamt Nordrhein-Westfalen. Maßstab 1 : 25000.

Anhang

FLORENLISTE:RL
NW¹ RL
Naturr.²

Artname

-
- *Achillea millefolium* agg - *millefolium*
Gewöhnliche Wiesen-Schatgarbe
 - *Agropyron repens*
Gewöhnliche Quecke
 - *Agrostis stolonifera* agg - *stolonifera*
Weißes Straußgras
 - *Alisma plantago-aquatica*
Gewöhnlicher Froschlöffel
 - *Alliaria petiolata*
Knoblauchsrauke
 - *Alnus glutinosa*
Schwarz-Erle
 - *Alnus incana*
Grau-Erle
 - *Alopecurus geniculatus*
Knick-Fuchsschwanzgras
 - *Alopecurus pratensis*
Wiesen-Fuchsschwanzgras
 - *Anthemis arvensis*
Acker-Hundskamille
 - *Anthoxanthum odoratum*
Gewöhnliches Ruchgras
 - *Anthriscus sylvestris* agg - *sylvestris*
Artengruppe Wilder Kerbel
 - *Arrhenatherum elatius*
Glatthafer
 - *Artemisia vulgaris*
Gemeiner Beifuß
 - *Arum maculatum*
Geflecker Aronstab
 - *Asparagus officinalis*
Gemüse-Spargel
 - *Betula pendula*
Hänge-Birke
 - *Bidens tripartita*
Dreiteiliger Zweizahn
 - *Bromus hordeaceus* (*mollis*)
Weiche Tresse
 - *Bromus sterilis*
Taube Tresse
 - *Bryonia dioica*
Zweihausige Zaunrube
 - *Calamagrostis canescens*
Sumpf-Reitgras
 - *Calystegia* (*Convolvul.*) *sepium*
Schöne Zaunwinde
 - *Capsella bursa-pastoris*
Gewöhnliches Hirtentaschel
 - *Carduus nutans*
Nickende Distel
 - *Carex acutiformis*
Sumpf-Segge

Artname	RL NW	RL Naturr.
- Carex gracilis Scharfe Segge		
- Carex hirta Behaarte Segge		
- Carex pendula Hangende Segge	V	
- Carex spec. Segge		
- Chelidonium majus Schöllkraut		
- Chenopodium album agg - album Artengruppe Weißer Gänsefuß		
- Chenopodium rubrum Roter Gänsefuß		
- Cirsium arvense Acker-Kratzdistel		
- Clematis vitalba Gewöhnliche Waldrebe		
- Convolvulus arvensis Acker-Winde		
- Conyza (Erigeron) canadensis Kanadisches Berufkraut		
- Cornus mas Kornelkirsche	4	-
- Cornus sanguinea Roter Hartriegel		
- Crataegus monogyna Eingriffeliger Weißdorn		
- Crepis biennis Wiesen-Pippau	V	
- Cyperus fuscus Braunes Zypergras		
- Dactylis glomerata agg - glomerata Artengruppe Wiesen-Knäuelgras		
- Digitalis purpurea Roter Fingerhut		
- Eleocharis palustris agg - palustris Artengruppe Gewöhnliche Sumpfbirse	V	
- Epilobium angustifolium Schmalblattriges Weidenröschen		
- Equisetum arvense Acker-Schachtelhalm		
- Equisetum pratense Wiesen-Schachtelhalm		
- Euonymus europaea Gewöhnliches Pfaffenhütchen		
- Euphorbia cyparissias Zypressen-Wolfsmilch		
- Festuca rubra ssp. rubra Artengruppe Roter Schwingel		
- Galium aparine agg - aparine Kletten-Labkraut		

Artname	RL NW	RL Naturr.
- Galium verum agg - verum Echtes Labkraut		
- Geranium molle Weicher Storchschnabel		
- Glechoma hederacea Gundelrebe		
- Glyceria fluitans agg - fluitans Artengruppe Flutender Schwaden		
- Gnaphalium uliginosum Sumpf-Ruhrkraut		
- Hippuris vulgaris Tannenwedel	3	*
- Humulus lupulus Hopfen		
- Hypericum perforatum Echtes Johanniskraut		
- Juncus compressus agg - compressus Artengruppe Zusammengedrückte Binse		
- Lamium album Weiße Taubnessel		
- Lamium purpureum Rote Taubnessel		
- Lathyrus pratensis Wiesen-Platterbse		
- Linaria vulgaris Gewöhnliches Leinkraut		
- Lolium perenne Ausdauerndes Weidelgras		
- Lycopus europaeus Ufer-Wolfstrapp		
- Lysimachia nummularia Pfennigkraut		
- Malus spec. Apfel		
- Matricaria chamomilla Echte Kamille		
- Mentha arvensis Acker-Minze		
- Mercurialis annua Einjähriges Bingelkraut		
- Myosotis arvensis Acker-Vergißmeinnicht		
- Myosotis palustris agg Artengruppe Sumpf-vergißmeinnicht		
- Myriophyllum spicatum Ahriges Tausendblatt	3	*
- Ornithogalum umbellatum Dolden-Milchstern		
- Pastinaca sativa Pastinak		
- Phalaris (Typhoides) arundinacea Rohrglanzgras		

RL RL
NW Naturr.

Artnamen

- *Phleum pratense* agg - pratense
 Artengruppe Wiesen-Lieschgras
- *Phragmites australis* (communis)
 Schilf
- *Picea abies*
 Fichte
- *Pinus sylvestris*
 Wald-Kiefer / Föhre
- *Plantago lanceolata*
 Spitz-Wegerich
- *Plantago major* ssp. major
 Breit-Wegerich
- *Poa annua*
 Einjähriges Rispengras
- *Poa nemoralis* agg - nemoralis
 Artengruppe Hain-Rispengras
- *Poa pratensis* agg - pratensis
 Artengruppe Wiesen-Rispengras
- *Poa trivialis*
 Gewöhnliches Rispengras
- *Polygonum amphibium*
 Artengruppe Wasser-Knöterich
- *Polygonum aviculare*
 Vogel-Knöterich
- *Polygonum hydropiper*
 Wasserpfeffer
- *Polygonum lapathifolium* ssp. lapath.
 Ampfer-Knöterich
- *Polygonum persicaria*
 Floh-Knöterich
- *Populus 'Robusta'* (regenerata)
 Hybridpappel
- *Potamogeton crispus*
 Krauses Laichkraut
- *Potamogeton natans*
 Schwimmendes Laichkraut
- *Potentilla reptans*
 Kriechendes Fingerkraut
- *Prunus avium*
 Vogel-Kirsche
- *Prunus spinosa*
 Schwarzdorn
- *Pyrus communis* agg
 Artengruppe Birnbaum
- *Quercus robur*
 Stiel-Eiche
- *Ranunculus acris*
 Scharfer Hahnenfuß
- *Ranunculus aquatilis* agg - aquatilis
 Wasser-Hahnenfuß
- *Ranunculus ficaria*
 Scharbockskraut

Artname	RL NW	RL Naturr.
- Ranunculus repens Kriechender Hahnenfuß		
- Ribes rubrum agg - rubrum Rote Johannisbeere		
- Robinia pseudacacia Robinie		
- Rorippa amphibia Wasser-Sumpfkresse		
- Rorippa sylvestris Wilde Sumpfkresse		
- Rosa canina Heckenrose		
- Rubus caesius Kratzbeere		
- Rubus fruticosus agg - vulgaris Artengruppe Echte Brombeere		
- Rumex acetosa Wiesen-Sauerampfer		
- Rumex acetosella agg - acetosella Artengruppe Kleiner Sauerampfer		
- Rumex obtusifolius Stumpfblättriger Ampfer		
- Salix alba Silber-Weide		
- Salix caprea Sal-Weide		
- Salix cinerea Grau-Weide		
- Salix fragilis agg - fragilis Artengruppe Bruch-Weide		
- Salix repens Kriech-Weide	3	3
- Salix viminalis Korb-Weide		
- Sambucus nigra Schwarzer Holunder		
- Senecio vulgaris Gewöhnliches Greiskraut		
- Silaum silaus Wiesensilge	3	2
- Silene dioica Tag-Lichtnelke		
- Solanum dulcamara Bittersüßer Nachtschatten		
- Solanum nigrum Schwarzer Nachtschatten		
- Stellaria holostea Große Sternmiere		
- Stellaria media agg Artengruppe Vogelmiere		
- Symphoricarpos cnenaltii 'Hancock' Schneebeere kriechend		

Artname	RL NW	RL Naturr.
- Syringa vulgaris Flieder		
- Tanacetum vulgare Rainfarn		
- Taraxacum officinale Wiesen-Lowenzahn		
- Trifolium campestre (procumb.) Feld-Klee		
- Trifolium repens Kriechender Klee		
- Tussilago farfara Huflattich		
- Ulmus minor agg (camp.) Artengruppe Feld-Ulme	2	2
- Urtica dioica Große Brennessel		
- Verbascum densiflorum Großblütige Königskerze		
- Veronica anagallis-aquatica agg Gauchheil-Ehrenpreis	V	
- Veronica chamaedrys Gamander-Ehrenpreis		
- Vicia cracca agg - cracca Vogel-Wicke		
- Vicia sepium Zaun-Wicke		
- Viola odorata Wohlriechendes Veilchen		
- Viola tricolor agg - arvensis Acker-Veilchen		

1 Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Fam- und Blütenpflanzen, 1986

2 Rote Liste der im Naturraum I (Nieder rheinisches Tiefland) gefährdeten Fam- und Blütenpflanzen , 1986

Gefährdungskategorien der Roten Liste:

0 Ausgestorben oder verschollen

1 Vom Aussterben bedroht

2 Stark gefährdet

3 Gefährdet

4 Potentiell gefährdet

V Vorwarnliste

* Im betreffenden Gebiet ungefährdet

- Kommt im betreffenden Gebiet nicht vor

Abkürzungen:

agg. aggregatum: Aggregat, Sammelart

Information zu den Vegetationsaufnahmen:

Die Vegetationsaufnahmen Nr. V1 bis V22 wurden nach der Methode von Braun Blanquet erfaßt und ausgewertet.

Für die Auswertung wurde die **Baumschicht** (über 4m), die **Strauch- und Krautschicht** (bis 4m) erfaßt und nur die Krautschicht für die Berechnung zugrundegelegt.

Die Standorte der Aufnahmen können über Nummern der **Artenliste** dem Bestandsplan entnommen werden.

Es wurden von der Methode abweichend auch inhomogene Flächen erfaßt, die einen Vegetationsmischbestand gestörter Bereiche repräsentieren. Hierzu zählen das Steilufer der Kuhle(V1), ein

Überschwemmungsbereich(V18) sowie ein Eichengehölz mit Saum(V22). Im trockenen Pappelwald(V20) wurde die Entwicklung der Strauchschicht ausgewertet.

Die geschätzten Deckungsanteile von der Gesamtdeckung werden in Prozent als **Anteil in %** ausgewiesen.

Die aufgeführten Vegetationsaufnahmen geben eine Auswahl charakteristischer Gesellschaftsformen wieder. Sie stellen eine Momentaufnahme dar, die Rückschlüsse auf das soziologische Verhalten (Sozio.) und somit auf die Standortbedingungen und Nutzungsintensität zulassen. Die Pflanzen konnten sich unter den gegebenen Bedingungen den vorgefundenen Deckungsanteil erobern.

Bei der Auswertung von Aufnahmen bzw. "Gesellschaften" werden in der linken Spalte die Ergebnisse qualitativ, in der rechten Spalte quantitativ ausgedruckt.

Bei den **quantitative Ergebnissen** werden die Massenanteile der Arten (Taxa) bzw. die Artmächtigkeit (Deckung) berücksichtigt.

Qualitative Ergebnisse sind allein durch die Präsenz (Artenzahl) der betreffenden Art bestimmt.

Das "**Ökologische Verhalten**" wird aus der Summe aller Arten berechnet. Die beigefügte Übersicht erläutert die Zeigerwerte. (Ellenberg 1986)

Durch das regelmäßige Erstellen von Vegetationsaufnahmen an gleicher Stelle können Veränderungen der Vegetationsbestände erfaßt werden.

Erläuterung der ökologischen Zeigerwerte:

L = Lichtzahl (erste Ziffer der ersten Dreiergruppe)

(Vorkommen in Beziehung zur relativen Beleuchtungsstärke = r.B.)

M maßgebend ist für alle Arten die rel. Beleuchtungsstärke, die an ihrem Wuchsort zur Zeit der vollen Belaubung der sommergrünen Pflanzen (also etwa Mitte Juni bis Mitte Oktober) herrscht.

- 1 Tiefschattenpflanze, noch bei weniger als 1%, selten bei mehr als 30% r.B. vorkommend
- 2 zwischen 1 und 3 stehend
- 3 Schattenpflanze, meist bei weniger als 5% r.B., doch auch an helleren Stellen
- 4 zwischen 2 und 4 stehend
- 5 Halbschattenpflanze, nur selten im vollen Licht, meist aber bei mehr als 10% r.B.
- 6 zwischen 5 und 7 stehend
- 7 Halblichtpflanze, meist bei vollem Licht, aber auch im Schatten
- 8 Lichtpflanze, nur ausnahmsweise bei weniger als 40% r.B.
- 9 Volllichtpflanze, nur an voll bestrahlten Plätzen, selten bei weniger als 50% r.B.

T = Temperaturzahl (zweite Ziffer der ersten Dreiergruppe)

(Vorkommen im Wärmegefälle von der mediterranen zur arktischen Zone bzw. von Tieflagen zur alpinen Stufe)

- 1 Kältezeiger, nur in hohen Gebirgslagen oder im boreal-arktischen Bereich
- 2 zwischen 1 und 3 stehend (viele alpine Arten)
- 3 Kühlezeiger, vorwiegend im hochmontan-subalpinen Lagen, oder temperat-boreal
- 4 zwischen 3 und 5 stehend (insbesondere montane Arten)
- 5 Mäßigwärmezeiger, von tiefen bis in hochmontane Lagen, Schwergewicht in submontan-temperaten Bereichen
- 6 zwischen 5 und 7 stehend
- 7 Wärmezeiger, im nördlichen Mitteleuropa nur in Tieflagen
- 8 zwischen 7 und 9 stehend, meist mit submediterrane Schwergewicht
- 9 extremer Wärmezeiger, vom Mittelerranagebiet nur auf wärmste Plätze Mitteleuropas übergreifend

K = Kontinentalitätszahl (dritte Ziffer der ersten Dreiergruppe)

(Vorkommen im Kontinentalitätsgefälle von der Atlantikküste bis ins Innere Eurasiens, besonders im Hinblick auf die Temperaturschwankungen)

- 1 euozeanisch, in Mitteleuropa nur mit wenigen Vorposten
- 2 ozeanisch, mit Schwergewicht im Westen einschließlich des westl. Mitteleuropa
- 3 zwischen 2 und 4 stehend (d. h. in großen Teilen Mitteleuropas)
- 4 subozeanisch, mit Schwergewicht in Mitteleuropa, nach Osten ausgreifend
- 5 intermediär, schwach subozeanisch bis schwach subkontinental
- 6 subkontinental, mit Schwergewicht im östlichen Mittel- und angrenzenden Osteuropa
- 7 zwischen 6 und 8 stehend
- 8 kontinental, nur an Sonderstandorten von Osten nach Mitteleuropa übergreifend
- 9 eukontinental (im eigentlichen Mitteleuropa fehlend)

F = Feuchtezahl (erste Ziffer der zweiten Dreiergruppe)

(Vorkommen im Gefälle der Bodenfeuchtigkeit vom flachgründig-trockenen Felshang bis zum Sumpfboden sowie vom flachen bis zum tiefen Wasser)

- 1 Starktrockenzeiger, auf oftmals austrocknende Stellen beschränkt
- 2 zwischen 1 und 3 stehend
- 3 Trockenzeiger, auf trockenen Böden häufiger als auf frischen; nicht auf feuchten Böden
- 4 zwischen 3 und 5 stehend
- 5 Frischezeiger, Schwergewicht auf mitteleuchten Böden, auf nassen sowie auf öfters austrocknenden Böden fehlend
- 6 zwischen 5 und 7 stehend
- 7 Feuchtezeiger, Schwergewicht auf gut durchgefeuchteten, aber nicht nassen Böden
- 8 zwischen 7 und 9 stehend
- 9 Nässezeiger, Schwergewicht auf oft durchnästen (luftarmen) Böden
- 10 Wechselwasserzeiger, Wasserpflanze, die längere Zeit ohne Wasserbedeckung gedeiht
- 11 Wasserpflanze, die unter Wasser wurzelt, aber zumindest zeitweilig über dessen Oberfläche aufragt, oder Schwimm-pflanze, die an der Wasseroberfläche flottiert
- 12 Unterwasserpflanze, ständig oder fast dauernd untergetaucht

R = Reaktionszahl (zweite Ziffer der zweiten Dreiergruppe)

(Vorkommen im Gefälle der Bodenreaktion und des Kalkgehaltes)

- 1 Starksäurezeiger, niemals auf schwachsauren bis alkalischen Böden vorkommend
- 2 zwischen 1 und 3 stehend
- 3 Säurezeiger, Schwergewicht auf sauren Böden, aber bis in den neutralen Bereich
- 4 zwischen 3 und 5 stehend
- 5 Mäßigsäurezeiger, auf stark sauren wie auf neutralen bis alkalischen Böden selten
- 6 zwischen 5 und 7 stehend
- 7 Schwachsaure- bis Schwachbasenzeiger, niemals auf stark sauren Böden
- 8 zwischen 7 und 9 stehend, d. h. meist auf Kalk weisend
- 9 Basen- und Kalkzeiger, stets auf kalkreichen Böden

N = Stickstoffzahl (dritte Ziffer der zweiten Dreiergruppe)

(Vorkommen im Gefälle der Mineralstickstoff-Versorgung während der Vegetationszeit)

- 1 Stickstoffärmste Standorte anzeigend
- 2 zwischen 1 und 3 stehend
- 3 auf stickstoffarmen Boden häufiger als auf mittelmäßigen bis reichen
- 4 zwischen 3 und 5 stehend
- 5 mäßig stickstoffreiche Standorte anzeigend, an armen und reichen seltener
- 6 zwischen 5 und 7 stehend
- 7 an stickstoffreichen Standorten häufiger als an armen und mittelmäßigen
- 8 ausgesprochener Stickstoffzeiger
- 9 an übermäßig reichen Standorten (Viehlägerpflanze, Verschmutzungszeiger)

Blaue Kuhle
 Artenliste VI Aufnahme­fläche 100 m² Aufnahme­datum 30.5.92

Artnamen	Anteil in %
Baumschicht:	
-Populus hybrida Hybridpappel	10.0
Strauchschicht:	
-Sambucus nigra Schwarzer Holunder	10.0
Krautschicht:	90.0
	Sozio.
- Alopecurus pratensis Wiesen-Fuchsschwanzgras	54 4.0
- Arrhenatherum elatius Glatthafer	5421 4.0
- Calamagrostis canescens Sumpf-Reitgras	8211 10.0
- Carex gracilis Scharfe Segge	15142 1.0
- Carex hirta Behaarte Segge	3721 0.5
- Cirsium arvense Acker-Kratzdistel	3 4.0
- Dactylis glomerata agg - glomerata Artengruppe Wiesen-Knauelgras	54 0.5
- Equisetum arvense Acker-Schachtelhalm	361 0.5
- Festuca rubra ssp. rubra Artengruppe Roter Schwingel	54 1.0
- Galium aparine agg - aparine Kletten-Labkraut	352 0.5
- Glechoma hederacea Gundelrebe	841 6.0
- Helcus lanatus Wolliges Honiggras	54 2.0
- Humulus lupulus Hopfen	8 6.0
- Lysimachia nummularia Pfennigkraut	x 0.5
- Myosotis palustris agg Artengruppe Sumpf-Vergißmeinnicht	5415 4.0
- Poa trivialis Gewöhnliches Rispengras	54 5.0
- Ranunculus acris Scharfer Hahnenfuß	54 6.0
- Ranunculus repens Kriechender Hahnenfuß	37 0.5
- Rubus caesius Kratzbeere	3521 0.5
- Rumex obtusifolius Stumpfblättriger Ampfer	35 30.0
- Silaum silaus Wiesensilge	541 0.5
- Stellaria media agg Artengruppe Vogelmilch	33 1.0
- Urtica dioica Große Brennnessel	35 0.5
- Vicia cracca agg - cracca	54 4.0

QUALITATIV		QUANTITATIV			
SUMME DER ANTEILE : 92.5 %		bew. Taxa	Standard Abweich.	bew. Anteile	
ANZAHL DER TAXA : 24					
OKOLOGISCHES VERHALTEN					
Lichtzahl	6.6	22	0.8	6.8	91.0
Temperaturzahl	5.2	12	0.7	4.9	61.5
Kontinentalitätszahl	3.8	18	1.2	3.5	82.0
Feuchtezahl	6.4	20	1.3	6.6	81.0
Reaktionszahl	6.3	10	0.7	5.9	28.0
Stickstoffzahl	6.3	19	2.0	7.3	80.5
Überschwemmungsanzeiger %	12.5			8.1	
Wechselfeuchtezeiger %	25.0			17.3	
Ohne zus. Feuchteangab. %	62.5			74.6	
SOZIOLOGISCHES VERHALTEN IN PRÖZ.					
KLASSENGRUPPEN-ARTEN					
1	Suesswasser- u. Moor-Vegetation	4.2		1.1	
3	Krautige Veg. oft gest. Plaetze	37.5		41.1	
5	Anthropo-Zoogene Heiden u. Wiesen	41.7		33.5	
8	Laubwälder u. verwandte Ges.	12.5		23.8	
KLASSEN-CHARAKTERARTEN					
15	Phragmitetea	4.2		1.1	
33	Chenopodieta	4.2		1.1	
35	Artemisieta	16.7		34.1	
36	Agropyretea	4.2		0.5	
37	Plantaginetea	8.3		1.1	
54	Molinio-Arrhenatheretea	41.7		33.5	
82	Alnetea (glutinosae)	4.2		10.8	
84	Querco-Fageta	4.2		6.5	
ORDNUNGS-CHARAKTERARTEN					
151	Phragmitetalia (eurosibirica)	4.2		1.1	
352	Calystegio-Alliarietalia	8.3		1.1	
361	Agropyretalia repentis	4.2		0.5	
372	Agrostietalia (stoloniferae)	4.2		0.5	
541	Molinietalia	8.3		4.9	
542	Arrhenatheretalia	4.2		4.3	
821	Alnetalia (glutinosae)	4.2		10.8	
341	Prunetalia	4.2		6.5	
VERBANDS-CHARAKTERARTEN					
1514	(Magno-)Caricion elatae	4.2		1.1	
3521	Calystegion (sepii)	4.2		0.5	
3721	Agrostion stoloniferae	4.2		0.5	
5415	Callithion	4.2		4.3	
5421	Arrhenatherion	4.2		4.3	
8211	Alnion (glutinosae)	4.2		10.8	
UNTERVERBANDS-CHARAKTERARTEN					
15142	Caricion gracilis	4.2		1.1	

Blaue Kuhle
 Artenliste V2 Aufnahmefläche 10m² Aufnahmedatum 26.6.92

Artname		Anteil in %
Baumschicht:		-
Strauchschicht:		-
Krautschicht:		90.0
	Sozio.	
- Rubus caesius Kratzbeere	3521	50.0
- Solanum nigrum Schwarzer Nachtschatten	33	50.0
- Urtica dioica Große Brennnessel	35	10.0

VERRECHNUNG DER ARTEN	QUALITATIV			QUANTITATIV	
SUMME DER ANTEILE : 90.0 %		bew. Taxa	Standard Abweich.		bew. Ant.
ANZAHL DER TAXA : 3					
OKOLOGISCHES VERHALTEN					
Lichtzahl	7.0	2	-	7.0	80.
Temperaturzahl	5.5	2	0.7	5.4	80.
Kontinentalitätszahl	3.0	2	-	3.0	80.
Feuchtezahl	6.0	3	1.0	6.2	90.
Reaktionszahl	6.7	3	0.6	6.9	90.
Stickstoffzahl	8.3	3	0.6	8.6	90.
Überschwemmungsanzeiger %	33.3			55.6	
Wechselfeuchtezeiger %	-			-	
Ohne zus. Feuchteangab. %	66.7			44.4	

SOZIOLOGISCHES VERHALTEN IN PROZ.

KLASSENGRUPPEN-ARTEN					
3	Krautige Veg. oft gest. Plaetze	100.0		100.0	
KLASSEN-CHARAKTERARTEN					
33	Chenopodieta	33.3		33.3	
35	Artemisieta	66.7		66.7	
ORDNUNGS-CHARAKTERARTEN					
352	Calystegio-Alliarietalia	33.3		55.6	
VERBANDS-CHARAKTERARTEN					
3521	Calystegion (sepi)	33.3		55.6	
UNTERVERBANDS-CHARAKTERARTEN					
keine Angaben					

Blaue Kuhle
 Artenliste V3 Aufnahmefläche 10m² Aufnahmedatum 20.10.92

Artname		Anteil in %
Baumschicht:		-
Strauchschicht:		-
Krautschicht:		80.0
	Sozio.	
- Cyperus fuscus	311	5.0
Braunes Zypergras		
- Mentha arvensis	x	0.8
Acker-Minze		
- Myosotis palustris agg	5415	5.0
Artengruppe Sumpf-Vergißmeinnicht		
- Myriophyllum spicatum	131	30.0
Ahriges Tausendblatt		
- Polygonum persicaria	331	0.5
Floh-Knöterich		
- Ranunculus aquatilis agg - aquatilis	1312	15.0
Wasser-Hahnenfuß		
- Rorippa sylvestris	3721	5.0
Wilde Sumpfkresse		
- Veronica anagallis-aquatica agg - a	1513	15.0
Gauchheil-Ehrenpreis		

VERRECHNUNG DER ARTEN		QUALITATIV		QUANTITATIV	
SUMME DER ANTEILE	: 76.1 %	bew.	Standard		
ANZAHL DER TAXA	: 6	Taxa	Abweich.		bew. Anl.
OKOLOGISCHES VERHALTEN					
Lichtzahl		6.7	7	1.3	6.3
Temperaturzahl		5.5	4	0.6	5.4
Kontinentalitätszahl		5.8	6	1.0	5.0
Feuchtezahl		8.5	8	2.7	10.4
Reaktionszahl		7.0	5	1.7	7.1
Stickstoffzahl		6.0	6	0.6	5.9
Überschwemmungsanzeiger	%	25.0			26.2
Wechselfeuchtezeiger	%	37.5			14.1
Ohne zus. Feuchteangab.	%	37.5			59.7
SOZIOLOGISCHES VERHALTEN IN PROZ.					
KLASSENGRUPPEN-ARTEN					
1	Suesswasser- u. Moor-Vegetation	37.5			78.7
3	Krautige Veg. oft gest. Plaetze	37.5			13.8
5	Anthropo-Zoogene Heiden u. Wiesen	12.5			6.6
KLASSEN-CHARAKTERARTEN					
13	Potamogetonetea	25.0			59.0
15	Phragmitetea	12.5			19.7
31	Isoeto-Nanojuncetea	12.5			6.6
33	Chenopodieta	12.5			0.7
37	Plantaginea	12.5			6.6
54	Molinio-Arrhenatheretea	12.5			6.6
ORDNUNGS-CHARAKTERARTEN					
131	Potamogetonetalia	25.0			59.0
151	Phragmitetalia (eurosibirica)	12.5			19.7
311	Cyperetalia (fusci)	12.5			6.6
331	Polygono-Chenopodietalia	12.5			0.7
372	Agrostietalia (stoloniferae)	12.5			6.6
541	Molinietalia	12.5			6.6
VERBANDS-CHARAKTERARTEN					
1312	Nymphaeion	12.5			19.7
1513	Glycerio-Sparganion	12.5			19.7
3721	Agrostion stoloniferae	12.5			6.6
5415	Calthion	12.5			6.6
UNTERVERBANDS-CHARAKTERARTEN					
keine Angaben					

Blaue Kuhle
 Artenliste v4 Aufnahmefläche 20 m² Aufnahmedatum 18.5.92

Artnamen	Anteil in %
Baumschicht:	
-Populus hybrida Hybridpappel	15.0
-Salix alba Silberweide	5.0
Strauchschicht:	-
Krautschicht:	70.0
	Sozio.
- Carex acutiformis Sumpf-Segge	x ca. 30.0
- Carex gracilis Scharfe Segge	15142 ca. 30.0
- Rubus caesius Kratzbeere	3521 20.0

VERRECHNUNG DER ARTEN

SUMME DER ANTEILE : 80.0 %
 ANZAHL DER TAXA : 3

QUALITATIV

bew. Standard bew.
 Taxa Abweich. Anteil

ÖKOLOGISCHES VERHALTEN

Lichtzahl	7.0	3	-	7.0	80.0
Temperaturzahl	4.7	3	0.6	4.6	80.0
Kontinentalitätszahl	4.3	3	2.3	4.5	80.0
Feuchtezahl	8.3	3	1.2	8.5	80.0
Reaktionszahl	6.7	3	0.6	6.6	80.0
Stickstoffzahl	6.0	3	2.6	5.6	80.0
Überschwemmungsanzeiger %	66.7			62.5	
Wechselfeuchtezeiger %	33.3			37.5	
Ohne zus. Feuchteangab. %	-			-	

SOZIOLOGISCHES VERHALTEN IN PROZ.

KLASSENGRUPPEN-ARTEN

1	Suesswasser- u. Moor-Vegetation	33.3	37.5
3	Krautige Veg. oft gest. Plaetze	33.3	25.0

KLASSEN-CHARAKTERARTEN

15	Phragmitetea	33.3	37.5
35	Artemisieta	33.3	25.0

ORDNUNGS-CHARAKTERARTEN

151	Phragmitetalia (eurosibirica)	33.3	37.5
352	Calystegio-Alliarietalia	33.3	25.0

VERBANDS-CHARAKTERARTEN

1514	(Magno-)Caricion elatae	33.3	37.5
3521	Calystegion (sepii)	33.3	25.0

UNTERVERBANDS-CHARAKTERARTEN

15142	Caricion gracilis	33.3	37.5
-------	-------------------	------	------

Blaue Kuhle
 Artenliste V5 Aufnahme­fläche 36m² Aufnahmedatum 11.6.92

Artnamen		Anteil in %
Baumschicht:		-
Strauchschicht:		
- Salix purpurea		5.0
Purpurweide		
- Populus hybrid		5.0
Hybridpappel		
Krautschicht:		95.0
	Sozio.	
- Agrostis stolonifera agg - stolonif	37	15.0
Weißes Straußgras		
- Alopecurus geniculatus	3721	0.5
Knick-Fuchsschwanzgras		
- Cirsium arvense	3	6.0
Acker-Kratzdistel		
- Glechoma hederacea	841	15.0
Gundelrebe		
- Lysimachia nummularia	x	12.0
Pfennigkraut		
- Mentha arvensis	x	0.5
Acker-Minze		
- Myosotis arvensis	342	0.8
Acker-Vergißmeinnicht		
- Plantago major ssp. major	371	0.8
Breit-Wegerich		
- Poa trivialis	54	10.0
Gewöhnliches Rispengras		
- Polygonum lapathifolium ssp. lapath	321	0.5
Ampfer-Knöterich		
- Polygonum persicaria	331	3.0
Floh-Knöterich		
- Potentilla anserina	371	12.0
Gänse-Fingerkraut		
- Ranunculus repens	37	7.0
Kriechender Hahnenfuß		
- Rorippa sylvestris	3721	0.5
Wilde Sumpfkresse		
- Rumex obtusifolius	35	0.5
Stumpfblättriger Ampfer		
- Solanum nigrum	33	0.6
Schwarzer Nachtschatten		
- Taraxacum officinale	542	0.5
Wiesen-Löwenzahn		
- Urtica dioica	35	5.0
Große Brennessel		

VERRECHNUNG DER ARTEN

SUMME DER ANTEILE : 90.3 %
 ANZAHL DER TAXA : 18

QUALITATIV

bew. Standard
 Taxa Abweich. bew. Anteil

ÖKOLOGISCHES VERHALTEN

Lichtzahl	6.7	16	1.2	6.4	84.8
Temperaturzahl	5.4	9	0.5	5.3	45.0
Kontinentalitätszahl	3.4	10	0.7	3.3	43.5
Feuchtezahl	6.2	17	1.4	6.1	84.3
Reaktionszahl	7.0	4	0.8	6.3	6.8
Stickstoffzahl	7.0	15	1.0	6.7	70.8
Überschwemmungsanzeiger %	5.6			0.6	
Wechselfeuchtezeiger %	27.8			38.8	
Ohne zus. Feuchteangab. %	66.7			60.7	

SOZIOLOGISCHES VERHALTEN IN PROZ.

KLASSENGRUPPEN-ARTEN

3	Krautige Veg. oft gest. Plaetze	72.2	57.9
5	Anthropo-Zoogene Heiden u. Wiesen	11.1	11.6
8	Laubwälder u. verwandte Ges.	5.6	16.6

KLASSEN-CHARAKTERARTEN

32	Bidentetea (tripartitae)	5.6	0.6
33	Chenopodieta	11.1	4.2
34	Secalietea	5.6	0.8
35	Artemisieta	11.1	6.1
37	Plantaginetea	33.3	39.6
54	Molinio-Arrhenatheretea	11.1	11.6
84	Querco-Faget	5.6	16.6

ORDNUNGS-CHARAKTERARTEN

321	Bidentetalia (tripartitae)	5.6	0.6
331	Polygono-Chenopodieta	5.6	3.3
342	Aperetalia	5.6	0.8
371	Plantaginetalia (majoris)	11.1	14.1
372	Agrostietalia (stoloniferae)	11.1	1.1
542	Arrhenatheretalia	5.6	0.6
841	Prunetalia	5.6	16.6

VERBANDS-CHARAKTERARTEN

3721	Agrostion stoloniferae	11.1	1.1
------	------------------------	------	-----

UNTERVERBANDS-CHARAKTERARTEN

keine Angaben

Blaue Kuhle
 Artenliste V6 Aufnahmefläche 10m² Aufnahmedatum 10.9.92

Artnamen	Anteil in %	VERRECHNUNG DER ARTEN	QUALITATIV		QUANTITATIV	
Baumschicht:	-	SUMME DER ANTEILE : 20.0 %		bew. Taxa	Standard Abweich.	bew. Anteil
Strauchschicht:	-	ANZAHL DER TAXA : 13				
Krautschicht:	50.0	ÖKOLOGISCHES VERHALTEN				
		Lichtzahl	7.3	12	0.9	7.2 19.5
		Temperaturzahl	5.4	5	0.5	5.4 12.0
		Kontinentalitätszahl	3.0	6	0.6	3.3 12.5
		Feuchtezahl	8.0	12	2.3	7.2 19.2
		Reaktionszahl	6.0	4	1.8	6.3 2.5
		Stickstoffzahl	6.3	11	1.2	6.5 18.8
		Uberschwemmungsanzeiger %	23.1			25.0
		Wechselfeuchtezeiger %	23.1			10.0
		Dohne zus. Feuchteangab. %	53.8			65.0
		SOZIOLOGISCHES VERHALTEN IN PRDZ.				
		KLASSENGRUPPEN-ARTEN				
		1 Suesswasser- u. Moor-Vegetation	30.8			27.5
		3 Krautige Veg. oft gest. Plaetze	61.5			70.0
		KLASSEN-CHARAKTERARTEN				
		13 Potamogetonetea	15.4			22.5
		15 Phragmitetea	15.4			5.0
		31 Isoeto-Nanojuncetea	15.4			22.5
		32 Bidentetea (tripartitae)	7.7			2.5
		33 Chenopodieta	7.7			30.0
		37 Plantaginetea	23.1			11.3
		ORDNUNGS-CHARAKTERARTEN				
		131 Potamogetonetalia	15.4			22.5
		151 Phragmitetalia (eurosibirica)	7.7			2.5
		311 Cyperetalia (fusci)	15.4			22.5
		321 Bidentetalia (tripartitae)	7.7			2.5
		331 Polygono-Chenopodietalia	7.7			30.0
		371 Plantaginetalia (majoris)	7.7			3.8
		372 Agrostietalia (stoloniferae)	15.4			7.5
		VERBANDS-CHARAKTERARTEN				
		1312 Nymphaeion	15.4			22.5
		1513 Glycerio-Sparganion	7.7			2.5
		3721 Agrostion stoloniferae	15.4			7.5
		UNTERVERBANDS-CHARAKTERARTEN				
						keine Angaben

- Alisma plantago-aquatica Gewöhnlicher Froschlöffel	15	0.5
- Bidens tripartita Dreiteiliger Zweizahn	321	0.5
- Cyperus fuscus Braunes Zypergras	311	4.0
- Gnaphalium uliginosum Sumpf-Ruhrkraut	311	0.5
- Juncus compressus agg - compressus Artengruppe Zusammgedruckte Binse	3721	0.8
- Mentha arvensis Acker-Minze	x	0.5
- Plantago major ssp. major Breit-Wegerich	371	0.8
- Polygonum amphibium Artengruppe Wasser-Knöterich	1312	4.0
- Polygonum aviculare Vogel-Knöterich	3	0.8
- Polygonum persicaria Floh-Knöterich	331	6.0
- Ranunculus aquatilis agg - aquatili Wasser-Hahnenfuß	1312	0.5
- Rorippa sylvestris Wilde Sumpfkresse	3721	0.8
- Veronica anagallis-aquatica agg - a Gauchheil-Ehrenpreis	1513	0.5

Sozio.

Blaue Kuhle
 Artenliste V7 Aufnahme­fläche 20m² Aufnahme­datum 10.7.92

Artname		Anteil in %
Baumschicht:		
- Salix alba Silberweide		20.0
Strauchschicht:		-
Krautschicht:		70.0
	Sozio.	
- Agrostis stolonifera agg - stolonif Weißes Straußgras	37	0.8
- Rubus caesius Kratzbeere	3521	30.0
- Solanum dulcamara Bittersüßer Nachtschatten	x	0.8
- Urtica dioica Große Brennnessel	35	30.0

VERRECHNUNG DER ARTEN

SUMME DER ANTEILE : 61.5 %
 ANZAHL DER TAXA : 4

QUALITATIV

bew. Standard bew.
 Taxa Abweich. Anteil

OKOLOGISCHES VERHALTEN

Lichtzahl	7.3	3	0.6	7.0	31.5
Temperaturzahl	5.0	2	-	5.0	30.8
Kontinentalitätszahl	3.0	1	-	3.0	30.0
Feuchtezahl	6.8	4	1.0	6.5	61.5
Reaktionszahl	6.5	2	0.7	6.5	60.0
Stickstoffzahl	7.5	4	1.7	8.5	61.5
Überschwemmungsanzeiger %	25.0			48.8	
Wechselfeuchtezeiger %	50.0			2.4	
Ohne zus. Feuchteangab. %	25.0			48.8	

SOZIOLOGISCHES VERHALTEN IN PROZ.

KLASSEN­GRUPPEN­ARTEN

3 Krautige Veg. oft gest. Plaetze 75.0 98.8

KLASSEN­CHARAKTERARTEN

35 Artemisieta 50.0 97.6
 37 Plantaginetea 25.0 1.2

ORDNUNGS­CHARAKTERARTEN

352 Calystegio-Alliarietalia 25.0 48.8

VERBANDS­CHARAKTERARTEN

3521 Calystegion (sepi) 25.0 48.8

UNTERVERBANDS­CHARAKTERARTEN

keine Angaben

Blaue Kuhle
 Artenliste V8 Aufnahmefläche 200m² Aufnahmedatum 92.5.92

Artnamen	Anteil in %
Baumschicht:	
- Populus hybridu Hybridpappel	40.0
- Prunus avium Vogelkirsche	5.0
- Crateagus monogyna Weißdorn	10.0
- Ulmus minor Feldulme	5.0
Strauchschicht:	
- Crateagus monogyna Weißdorn	15.0
- Sambucus nigra Schwarzer Holunder	15.0
- Ulmus minor Feldulme	3.0
Krautschicht:	
	70.0
	Sozio.
- Cirsium arvense Acker-Kratzdistel	3 3.0
- Dactylis glomerata agg - glomerata Artengruppe Wiesen-Knäuelgras	54 0.5
- Galium mollugo agg - mollugo Wiesen-Labkraut	5421 10.0
- Lysimachia nummularia Pfennigkraut	x 0.5
- Poa trivialis Gewöhnliches Rispengras	54 5.0
- Ranunculus repens Kriechender Hahnenfuß	37 0.3
- Rubus caasius Kratzbeere	3521 10.0
- Urtica dioica Große Brennnessel	35 50.0

VERRECHNUNG DER ARTEN	QUALITATIV	QUANTITATIV
SUMME DER ANTEILE : 79.7 %	bew. Taxa	bew. Anteil
ANZAHL DER TAXA : 8	Standard Abweich.	
ÖKOLOGISCHES VERHALTEN		
Lichtzahl	6.4 7	6.9 29.7
Temperaturzahl	5.5 2	5.0 10.5
Kontinentalitätszahl	3.2 5	3.0 26.0
Feuchtezahl	6.1 7	6.1 76.8
Reaktionszahl	6.5 2	6.2 60.0
Stickstoffzahl	7.4 5	8.0 68.5
Überschwemmungsanzeiger %	12.5	12.5
Wechselfeuchtezeiger %	12.5	0.9
Ohne zus. Feuchteangab. %	75.0	86.5
SOZIOLOGISCHES VERHALTEN IN PROZ.		
KLASSENGRUPPEN-ARTEN		
3 Krautige Veg. oft gest. Plaetze	50.0	79.9
5 Anthro-po-Zoogene Heiden u. Wiesen	37.5	19.4
KLASSEN-CHARAKTERARTEN		
35 Artemisieta	25.0	75.2
37 Plantaginetea	12.5	0.9
54 Molinio-Arrhenatheretea	37.5	19.4
ORDNUNGS-CHARAKTERARTEN		
352 Calystegio-Alliarietalia	12.5	12.5
542 Arrhenatheretalia	12.5	12.5
VERBANDS-CHARAKTERARTEN		
3521 Calystegion (sepi1)	12.5	12.5
5421 Arrhenatherion	12.5	12.5
UNTERVERBANDS-CHARAKTERARTEN		
	keine Angaben	

Blau Kuhle
 Artenliste v9 Aufnahmefläche 100m² Aufnahme datum 26.6.92

Artnamen	Anteil in %	VERRECHNUNG DER ARTEN	QUALITATIV	QUANTITATIV			
Baumschicht:	-	SUMME DER ANTEILE : 101.7 %	bew. Taxa	Standard Abweich.			
Strauchschicht:	-	ANZAHL DER TAXA : 18		bew. Anteil			
Krautschicht:	100.0	OKOLOGISCHES VERHALTEN					
	Sozio.	Lichtzahl	7.2	17	0.6	7.8	99.7
		Temperaturzahl	5.2	6	0.4	5.0	87.6
		Kontinentalitätszahl	4.0	8	1.5	3.2	88.3
		Feuchtezahl	5.1	15	0.9	5.0	98.4
		Reaktionszahl	6.4	5	0.9	7.0	88.0
		Stickstoffzahl	6.0	14	1.8	6.8	99.1
		Uberschwemmungsanzeiger %	-			-	
		Wechselfeuchtezeiger %	16.7			10.3	
		Dhne zus. Feuchteangab. %	83.3			89.7	

		SOZIOLOGISCHES VERHALTEN IN PROZ.					
		KLASSENGRUPPEN-ARTEN					
		3 Krautige Veg. oft gest. Plaetze	38.9			11.1	
		5 Anthro-po-zoogene Heiden u. Wiesen	55.6			84.0	
		6 Waldnahe Staudenfluren u. Gebusch	5.6			4.9	
		KLASSEN-CHARAKTERARTEN					
		34 Secalietea	5.6			0.5	
		35 Artemisieta	11.1			2.5	
		36 Agropyretea	11.1			5.7	
		37 Plantaginetea	5.6			0.5	
		52 Sedo-Scleranthetea	5.6			0.8	
		54 Molinio-Arrhenatheretea	50.0			83.2	
		61 Trifolio-Geranietea	5.6			4.9	
		ORDNUNGS-CHARAKTERARTEN					
		342 Aporotalia	5.6			0.5	
		361 Agropyretalia repentis	11.1			5.7	
		523 Festuco-Sedetalia	5.6			0.8	
		542 Arrhenatheretalia	27.8			80.9	
		611 (Trifolio-)Origanetalia	5.6			4.9	
		VERBANDS-CHARAKTERARTEN					
		3421 Aphanion	5.6			0.5	
		3611 (Convolvulo-)Agropyron	5.6			0.8	
		5421 Arrhenatherion	5.6			78.7	
		5423 Cynosurion	11.1			1.3	
		UNTERVERBANDS-CHARAKTERARTEN					
			keine Angaben				

Blaue Kuhle
 Artenliste V10 Aufnahme­fläche 20m² Aufnahme­datum 10.5.93

Artname Anteil in %

Baumschicht: -

Strauchschicht: -

Krautschicht: 80.0

Sozio.

- Achillea millefolium agg - millefol	542	5.0
- Gewöhnliche Wiesen-Schafgarbe		
- Agropyron repens	361	1.0
- Gewöhnliche Quecke		
- Bromus sterilis	3331	20.0
- Taube Trespe		
- Cirsium arvense	3	3.0
- Acker-Kratzdistel		
- Holcus lanatus	54	1.0
- Wolliges Honiggras		
- Poa pratensis agg - pratensis	54	5.0
- Artengruppe Wiesen-Rispengras		
- Rubus caesius	3521	5.0
- Kratzbeere		
- Silaum silaus	541	20.0
- Wiesensilge		

VERRECHNUNG DER ARTEN

SUMME DER ANTEILE : 59.0 %
 ANZAHL DER TAXA : 7

QUALITATIV

bew. Taxa
 Standard Abweich.

QUANTITATIV

bew. Anteile

ÖKOLOGISCHES VERHALTEN

Lichtzahl	7.1	7	0.7	7.1	59.0
Temperaturzahl	6.0	3	1.0	6.3	45.0
Kontinentalitätszahl	4.8	4	1.7	4.4	46.0
Feuchtezahl	5.3	6	1.4	5.4	56.0
Reaktionszahl	7.0	2	-	7.0	25.0
Stickstoffzahl	6.0	7	2.3	4.6	59.0
Überschwemmungsanzeiger %	14.3			8.5	
Wechselfeuchtezeiger %	28.6			35.6	
Ohne zus. Feuchteangab. %	57.1			55.9	

SOZIOLOGISCHES VERHALTEN IN PROZ.

KLASSENGRUPPEN-ARTEN

3	Krautige Veg. oft gest. Plaetze	57.1	49.2
5	Anthropo-Zoogene Heiden u. Wiesen	42.9	50.8

KLASSEN-CHARAKTERARTEN

33	Chenopodieta	14.3	33.9
35	Artemisieta	14.3	8.5
36	Agropyretea	14.3	1.7
54	Molinio-Arrhenatheretea	42.9	50.8

ORDNUNGS-CHARAKTERARTEN

333	Sisymbrietalia	14.3	33.9
352	Calystegio-Alliarietalia	14.3	8.5
361	Agropyretalia repentis	14.3	1.7
541	Molinetalia	14.3	33.9
542	Arrhenatheretalia	14.3	8.5

VERBANDS-CHARAKTERARTEN

3331	Sisymbriion	14.3	33.9
3521	Calystegion (sepii)	14.3	8.5

UNTERVERBANDS-CHARAKTERARTEN

keine Angaben

Blaue Kuhle
 Artenliste VII Aufnahme­fläche 25m² Aufnahme­datum 10.5.93

Artnamen	Anteil in %	VERRECHNUNG DER ARTEN	QUALITATIV	QUANTITATIV	
Baumschicht:	-	SUMME DER ANTEILE : 62.0 %	bew. Taxa	Standard Abweich.	bew. Anteil
Strauchschicht:	-	ANZAHL DER TAXA : 11			
Krautschicht:	60.0	ÖKOLOGISCHES VERHALTEN			
		Lichtzahl	6.9	10	6.9
		Temperaturzahl	6.0	3	6.0
		Kontinentalitätszahl	3.3	6	3.2
		Feuchtezahl	5.0	8	4.2
		Reaktionszahl	6.0	2	5.2
		Stickstoffzahl	6.1	9	5.3
		Überschwemmungsanzeiger %	-		-
		Wechselfeuchtezeiger %	9.1		1.6
		Ohne zus. Feuchteangab. %	90.9		98.4
		SOZIOLOGISCHES VERHALTEN IN PROZ.			
		KLASSENGRUPPEN-ARTEN			
		3 Krautige Veg. oft gest. Plaetze	36.4		43.5
		5 Anthro­po-Zoogene Heiden u. Wiesen	54.5		53.2
		KLASSEN-CHARAKTERARTEN			
		33 Chenopodieta	18.2		40.3
		37 Plantaginetea	9.1		1.6
		54 Molinio-Arrhenatheretea	45.5		29.0
		ORDNUNGS-CHARAKTERARTEN			
		333 Sisymbrietalia	9.1		8.1
		542 Arrhenatheretalia	18.2		9.7
		VERBANDS-CHARAKTERARTEN			
		3331 Sisymbrion	9.1		8.1
		5423 Cynosurion	9.1		8.1
		UNTERVERBANDS-CHARAKTERARTEN			
			keine Angaben		

- Bromus sterilis	3331	5.0
- Taube Trespe		
- Capsella bursa-pastoris	33	20.0
- Gewöhnliches Hirtentäschel		
- Cirsium arvense	3	1.0
- Acker-Kratzdistel		
- Dactylis glomerata agg - glomerata	54	1.0
- Artengruppe Wiesen-Knäuelgras		
- Geranium molle	5	15.0
- Weicher Storchschnabel		
- Lolium perenne	5423	5.0
- Ausdauerndes Weidelgras		
- Plantago lanceolata	54	1.0
- Spitz-Wegerich		
- Poa pratensis agg - pratensis	54	10.0
- Artengruppe Wiesen-Rispengras		
- Ranunculus repens	37	1.0
- Kriechender Hahnenfuß		
- Silene dioica	x	2.0
- Tag-Lichtnelke		
- Taraxacum officinale	542	1.0
- Wiesen-Löwenzahn		

Sozio.

Blaue Kuhle
 Artenliste V12 Aufnahme­fläche 10m² Aufnahmedatum 10.5.93

Artname Anteil in %

Baumschicht: -

Strauchschicht: -

Krautschicht: 90.0

Artname	Sozio.	Anteil in %
- Achillea millefolium agg - millefol	542	1.0
Gewöhnliche Wiesen-Schafgarbe		
- Arrhenatherum elatius	5421	5.0
Glatthafer		
- Bellis perennis	542	1.0
Gänseblümchen		
- Bromus hordeaceus (mollis)	542	15.0
Weiche Trespe		
- Bromus sterilis	3331	20.0
Taube Trespe		
- Cirsium arvense	3	5.0
Acker-Kratzdistel		
- Dactylis glomerata agg - glomerata	54	15.0
Artengruppe Wiesen-Knäuelgras		
- Euphorbia cyparissias	53	5.0
Zypressen-Wolfsmilch		
- Geranium molle	5	5.0
Weicher Storchschnabel		
- Glechoma hederacea	841	1.0
Gundelrebe		
- Ranunculus acris	54	10.0
Scharfer Hahnenfuß		
- Ranunculus repens	37	2.0
Kriechender Hahnenfuß		
- Taraxacum officinale	542	1.0
Wiesen-Löwenzahn		
- Trifolium campestre (procumb.)	523	1.0
Feld-Klee		
- Vicia sepium	x	5.0
Zaun-Wicke		

VERRECHNUNG DER ARTEN

SUMME DER ANTEILE : 86.0 %
 ANZAHL DER TAXA : 13

QUALITATIV

bew. Taxa Standard Abweich.

QUANTITATIV

bew. Anteil

ÖKOLOGISCHES VERHALTEN

Lichtzahl	7.2	12	0.7	7.1	81.0
Temperaturzahl	5.7	6	0.8	6.3	47.0
Kontinentalitätszahl	3.2	9	0.8	3.4	77.0
Feuchtezahl	4.9	9	1.2	4.5	55.0
Reaktionszahl	6.3	3	1.2	6.3	15.0
Stickstoffzahl	5.5	11	1.4	5.1	74.0
Überschwemmungsanzeiger %	-				-
Wechselfeuchtezeiger %	7.7			2.3	
Ohne zus. Feuchteangab. %	92.3			97.7	

SOZIOLOGISCHES VERHALTEN IN PROZ.

KLASSENGRUPPEN-ARTEN

3	Krautige Veg. oft gest. Plaetze	23.1	31.4
5	Anthropo-Zoogene Heiden u. Wiesen	61.5	61.6
8	Laubwälder u. verwandte Ges.	7.7	1.2

KLASSEN-CHARAKTERARTEN

33	Chenopodieta	7.7	23.3
37	Plantaginetea	7.7	2.3
54	Molinio-Arrhenatheretea	53.8	55.8
84	Querco-Fageta	7.7	1.2

ORDNUNGS-CHARAKTERARTEN

333	Sisymbrietalia	7.7	23.3
542	Arrhenatheretalia	38.5	26.7
841	Prunetalia	7.7	1.2

VERBANDS-CHARAKTERARTEN

3331	Sisymbriion	7.7	23.3
5421	Arrhenatherion	7.7	5.8

UNTERVERBANDS-CHARAKTERARTEN

keine Angaben

Blaue Kuhle
 Artenliste V13 Aufnahmefläche 10m² Aufnahmedatum 10.5.93

Artnamen Anteil in %

Baumschicht: -

Strauchschicht: -

Krautschicht: 80.0

Sozio.

- Arrhenatherum elatius	5421	1.0
Glatthafer		
- Bromus hordeaceus (mollis)	542	1.0
Weiche Trespe		
- Cirsium arvense	3	20.0
Acker-Kratzdistel		
- Dactylis glomerata agg - glomerata	54	20.0
Artengruppe Wiesen-Knäuelgras		
- Poa pratensis agg - pratensis	54	5.0
Artengruppe Wiesen-Rispengras		
- Ranunculus acris	54	5.0
Scharfer Hahnenfuß		
- Taraxacum officinale	542	20.0
Wiesen-Löwenzahn		
- Vicia sepium	x	1.0
Zaun-Wicke		

VERRECHNUNG DER ARTEN

SUMME DER ANTEILE : 73.0 %
 ANZAHL DER TAXA : 8

QUALITATIV

QUANTITATIV

ÖKOLOGISCHES VERHALTEN

		bew. Taxa	Standard Abweich.	bew. Anteil.
Lichtzahl	7.1	7	0.7	72.0
Temperaturzahl	5.5	2	0.7	2.0
Kontinentalitätszahl	3.4	5	0.9	28.0
Feuchtezahl	5.0	5	-	47.0
Reaktionszahl	7.0	2	-	2.0
Stickstoffzahl	5.9	7	1.5	68.0
Überschwemmungsanzeiger %	-			-
Wechselfeuchtezeiger %	-			-
Ohne zus. Feuchteangab. %	100.0			100.0

SOZIOLOGISCHES VERHALTEN IN PROZ.

KLASSENGRUPPEN-ARTEN

3	Krautige Veg. oft gest. Plaetze	12.5	27.4
5	Anthropo-Zoogene Heiden u. Wiesen	75.0	71.2

KLASSEN-CHARAKTERARTEN

54	Molinio-Arrhenatheretea	75.0	71.2
----	-------------------------	------	------

ORDNUNGS-CHARAKTERARTEN

542	Arrhenatheretalia	37.5	30.1
-----	-------------------	------	------

VERBANDS-CHARAKTERARTEN

5421	Arrhenatherion	12.5	1.4
------	----------------	------	-----

UNTERVERBANDS-CHARAKTERARTEN

keine Angaben

Blaue Kuhle
 Artenliste V15 Aufnahmefläche 100m² Aufnahmedatum 26.6.92

Artnamen	Anteil in %
Baumschicht:	40.0
- Populus hybrida Hybridpappel	
Strauchschicht:	-
Krautschicht:	95.0
	Sozio.
Agropyron repens	361 0.8
Gewöhnliche Wuecke	
Agrostis stolonifera agg - stolonif	37 0.8
Weißes Straußgras	
Alopecurus geniculatus	3721 25.0
Knick-fuchsschwanzgras	
Carex acutiformis	x 2.0
Sumpf-Segge	
Cirsium arvense	3 0.8
Acker-Kratzdistel	
Eleocharis palustris agg - palustris	1511 4.0
Artengruppe Gewöhnliche Sumpfbirse	
Phalaris (Typhoides) arundinacea	1511 35.0
Rohrglanzgras	
Phragmites australis (communis)	1511 30.0
Schilf	

VERRECHNUNG DER ARTEN

SUMME DER ANTEILE : 98.2 %
 ANZAHL DER TAXA : 8

QUALITATIV

bew. Standard bew.
 Taxa Abweich. Anteil

ÖKOLOGISCHES VERHALTEN

Lichtzahl	7.6	8	0.7	7.6	98.1
Temperaturzahl	5.0	2	-	5.0	32.1
Kontinentalitätszahl	4.5	5	2.3	3.1	27.1
Feuchtezahl	8.1	7	2.0	8.9	97.1
Reaktionszahl	7.0	4	-	7.0	92.1
Stickstoffzahl	6.3	7	1.3	6.3	94.1
Überschwemmungsanzeiger %	25.0			61.1	
Wechselfeuchtezeiger %	62.5			38.2	
Ohne zus. Feuchteangab. %	12.5			0.8	

SOZIOLOGISCHES VERHALTEN IN PROZ.

KLASSENGRUPPEN-ARTEN

1	Suesswasser- u. Moor-Vegetation	37.5	70.2
3	Krautige Veg. oft gest. Plaetze	50.0	27.7

KLASSEN-CHARAKTERARTEN

15	Phragmitetea	37.5	70.2
36	Agropyretea	12.5	0.8
37	Plantaginetea	25.0	26.2

ORDNUNGS-CHARAKTERARTEN

151	Phragmitetalia (eurosibirica)	37.5	70.2
361	Agropyretalia repentis	12.5	0.8
372	Agrostietalia (stoloniferae)	12.5	25.4

VERBANDS-CHARAKTERARTEN

1511	Phragmition	37.5	70.2
3721	Agrostion stoloniferae	12.5	25.4

UNTERVERBANDS-CHARAKTERARTEN

keine Angaben

Blau Kuhle
 Artenliste V16 Aufnahmefläche 400m² Aufnahmedatum 10.7.92

Artnamen	Anteil in %
Baumschicht:	
- Populus hybrida Hybridpappel	10.0
- Alnus glutinosa Schwarzerle	1.0
- Salix alba Silberweide	1.0
- Salix purpurea Purpurweide	0.5
Strauchschicht:	
	-
Krautschicht:	
	70.0
Sozio.	
- Alopecurus geniculatus Knick-Fuchsschwanzgras	3721 40.0
- Calamagrostis canescens Sumpf-Reitgras	8211 0.5
- Carex hirta Behaarte Segge	3721 0.8
- Glyceria fluitans agg - fluitans Artengruppe Flutender Schwaden	1513 0.5
- Lycopus europaeus Ufer-Wolfstrapp	15 30.0
- Mentha arvensis Acker-Minze	x 0.5
- Myosotis palustris agg Artengruppe Sumpf-Vergißmeinnicht	5415 0.5
- Polygonum lapathifolium ssp. lapath Ampfer-Knöterich	321 5.0
- Polygonum persicaria Floh-Knöterich	331 15.0
- Urtica dioica Große Brennnessel	35 0.5

VERRECHNUNG DER ARTEN

SUMME DER ANTEILE : 93.2 %
 ANZAHL DER TAXA : 10

ÖKOLOGISCHES VERHALTEN

	QUALITATIV	bew. Taxa	Standard Abweich.	QUANTITATIV	bew. Anteil
Lichtzahl	6.9	8	1.0	7.6	92.
Temperaturzahl	5.4	5	0.9	5.7	51.
Kontinentalitätszahl	3.9	8	1.0	3.7	42.
Feuchtezahl	7.4	10	2.0	7.9	93.
Reaktionszahl	6.0	3	1.0	7.0	41.
Stickstoffzahl	6.6	9	1.2	7.0	92.
Überschwehmungsanzeiger %	30.0			15.5	
Wechselfeuchtezeiger %	40.0			2.4	
Ohne zus. Feuchteangab. %	30.0			22.0	

SOZIOLOGISCHES VERHALTEN IN PRÜZ.

KLASSENGRUPPEN-ARTEN

1	Suesswasser- u. Moor-Vegetation	20.0	32.7
3	Krautige Veg. oft gest. Plaetze	50.0	65.7
5	Anthropo-Zoogene Heiden u. Wiesen	10.0	0.5
8	Laubwälder u. verwandte Ges.	10.0	0.5

KLASSEN-CHARAKTERARTEN

15	Phragmitetea	20.0	32.7
32	Bidentetea (tripartitae)	10.0	5.4
33	Chenopodieta	10.0	16.1
35	Artemisieta	10.0	0.5
37	Plantaginetea	20.0	43.7
54	Molinio-Arrhenatheretea	10.0	0.5
82	Alnetea (glutinosae)	10.0	0.5

ORDNUNGS-CHARAKTERARTEN

151	Phragmitetalia (eurosibirica)	10.0	0.5
321	Bidentetalia (tripartitae)	10.0	5.4
331	Polygono-Chenopodieta	10.0	16.1
372	Agrostietalia (stoloniferae)	20.0	43.7
541	Molinietalia	10.0	0.5
821	Alnetalia (glutinosae)	10.0	0.5

VERBANDS-CHARAKTERARTEN

1513	Glycerio-Sparganion	10.0	0.5
3721	Agrostion stoloniferae	20.0	43.7
5415	Calthion	10.0	0.5
8211	Alnion (glutinosae)	10.0	0.5

UNTERVERBANDS-CHARAKTERARTEN

keine Angaben

Blaue Kuhle
 Artenliste V17 Aufnahme­fläche 4m² Aufnahme­datum 26.8.92

Artnamen	Anteil in %	VERRECHNUNG DER ARTEN	QUALITATIV	QUANTITATIV
Baumschicht:	30.0	SUMME DER ANTEILE : 38.5 %		
- Populus hybridu Hybridpappel		ANZAHL DER TAXA : 9	bew. Taxa	Standard Abweich.
Strauchschicht:	-	ÖKOLOGISCHES VERHALTEN		bew. Anteil
Krautschicht:	40.0	Lichtzahl	7.0	9
		Temperaturzahl	5.7	6
		Kontinentalitätszahl	4.1	7
		Feuchtezahl	7.2	9
		Reaktionszahl	7.0	1
		Stickstoffzahl	6.6	8
		Überschwemmungsanzeiger %	33.3	4.5
		Wechselteuchteanzeiger %	33.3	54.5
		Ohne zus. Feuchteangab. %	33.3	40.9
		Sozio.		
- Carex hirta Behaarte Segge	3721	20.0		
- Cyperus fuscus Braunes Zypergras	311	0.5		
- Lycopus europaeus Ufer-Wolfstrapp	15	0.5		
- Plantago major ssp. major Breit-Wegerich	371	0.8		
- Polygonum lapathifolium ssp. lapathifolium Knöterich	521	5.0		
- Polygonum persicaria Floh-Knöterich	331	10.0		
- Ranunculus repens Kriechender Hahnenfuß	37	0.5		
- Rorippa amphibia Wasser-Sumpfkresse	1511	0.5		
- Veronica anagallis-aquatica agg - a Gauchheil-Ehrenpreis	1513	0.8		
		SOZIOLOGISCHES VERHALTEN IN PROZ.		
		KLASSEN­GRUPPEN­ARTEN		
		1 Süßwasser- u. Moor-Vegetation	33.3	4.5
		3 Krautige Veg. oft gest. Plaetze	66.7	95.5
		KLASSEN­CHARAKTERARTEN		
		15 Phragmitetea	33.3	4.5
		31 Isoeto-Nanojuncetea	11.1	1.3
		32 Bidentetea (tripartitae)	11.1	13.0
		33 Chenopodieta	11.1	26.0
		37 Plantaginetea	33.3	55.2
		ORDNUNGS­CHARAKTERARTEN		
		151 Phragmitetalia (eurosibirica)	22.2	3.2
		311 Cyperetalia (fusci)	11.1	1.3
		321 Bidentetalia (tripartitae)	11.1	13.0
		331 Polygono-Chenopodietalia	11.1	26.0
		371 Plantaginetalia (majoris)	11.1	1.9
		372 Agrostietalia (stoloniferae)	11.1	51.9
		VERBANDS­CHARAKTERARTEN		
		1511 Phragmition	11.1	1.3
		1513 Glycerio-Sparganion	11.1	1.9
		3721 Agrostion stoloniferae	11.1	51.9
		UNTERVERBANDS­CHARAKTERARTEN		
			keine Angaben	

Blaue Kuhle
 Artenliste V18 Aufnahmefläche 180m² Aufnahmedatum 26.8.92

Artnamen	Anteil in %
Baumschicht:	-
Strauchschicht:	
- Salix alba Silberweide	20.0
- Salix cinerea Grauweide	5.0
- Salix caprea Salweide	5.0
- Salix repens Kriechweide	1.0
- Salix viminalis Korbweide	0.5
Krautschicht:	50.0
Sozio.	
- Alopecurus pratensis	54 20.0
Wiesen-Fuchsschwanzgras	
- Artemisia vulgaris	35 0.8
Gemeiner Beifuß	
- Carex acutiformis	x 0.8
Sumpf-Segge	
- Cirsium arvense	3 0.5
Acker-Kratzdistel	
- Dactylis glomerata agg - glomerata	54 0.5
Artengruppe Wiesen-Knäuelgras	
- Eleocharis palustris agg - palustri	1511 0.8
Artengruppe Gewöhnliche Sumpfbirse	
- Equisetum arvense	361 0.5
Acker-Schachtelhalm	
- Hypericum perforatum	61 0.5
Echtes Johanniskraut	
- Phragmites australis (communis)	1511 10.0
Schilf	
- Poa trivialis	54 0.5
Gewöhnliches Rispengras	
- Rubus caesius	3521 0.8
Kratzbeere	
- Rumex acetosella agg - acetosella	51 0.5
Artengruppe Kleiner Sauerampfer	
- Rumex obtusifolius	35 0.5
Stumpfblättriger Ampfer	
- Tanacetum vulgare	3511 0.5
Rainfarn	

VERRECHNUNG DER ARTEN

SUMME DER ANTEILE : 37.2 %
 ANZAHL DER TAXA : 14

QUALITATIV

bew. Standard bew.
 Taxa Abweich. Anteil

ÖKOLOGISCHES VERHALTEN

Lichtzahl	7.1	14	0.7	6.5	37.2
Temperaturzahl	5.0	5	-	5.0	12.6
Kontinentalitätszahl	3.5	8	0.4	4.7	24.1
Feuchtezahl	6.6	13	1.9	7.2	36.7
Reaktionszahl	5.8	5	2.2	6.3	32.1
Stickstoffzahl	6.1	12	2.2	6.3	35.0
Überschwemmungsanzeiger %	7.1			2.2	
Wechselfeuchtezeiger %	28.6			32.5	
Ohne zus. Feuchteangab. %	64.3			65.5	

SOZIOLOGISCHES VERHALTEN IN PROZ.

KLASSENGRUPPEN-ARTEN

1	Süßwasser- u. Moor-Vegetation	14.3	29.0
3	Krautige Veg. oft gest. Pläetze	42.9	9.7
5	Anthropo-Zoogene Heiden u. Wiesen	28.6	57.5
6	Waldnahe Staudenfluren u. Gebüsch	7.1	1.3

KLASSEN-CHARAKTERARTEN

15	Phragmitetea	14.3	29.0
35	Artemisietea	28.6	7.0
36	Agropyretea	7.1	1.3
51	Nardo-Callunetea	7.1	1.3
54	Molinio-Arrhenatheretea	21.4	56.5
61	Trifolio-Geranietea	7.1	1.3

ORDNUNGS-CHARAKTERARTEN

151	Phragmitetalia (eurossibirica)	14.3	29.0
351	Artemisietalia	7.1	1.3
352	Calystegio-Alliarietalia	7.1	2.2
361	Agropyretalia repentis	7.1	1.3

VERBANDS-CHARAKTERARTEN

1511	Phragmition	14.3	29.0
3511	Arction	7.1	1.3
3521	Calystegion (sepii)	7.1	2.2

UNTERVERBANDS-CHARAKTERARTEN

keine Angaben

Blaue Kuhle
 Artenliste V19 Aufnahme­fläche 100m² Aufnahme­datum 26.4.93

Artnamen	Anteil in %
Baumschicht:	-
Strauchschicht:	-
Krautschicht:	100.0

Artnamen	Sozio.	Anteil in %
- Agropyron repens	361	2.0
Gewöhnliche Quecke		
- Alopecurus pratensis	54	40.0
Wiesen-Fuchsschwanzgras		
- Anthriscus sylvestris agg - sylvest	542	1.0
Artengruppe Wilder Kerbel		
- Bromus sterilis	3331	1.0
Taube Trespe		
- Capsella bursa-pastoris	33	1.0
Gewöhnliches Hirtentäschel		
- Cirsium vulgare	351	2.0
Gewöhnliche Kratzdistel		
- Lamium album	3511	5.0
Weißes Taubnessel		
- Lamium purpureum	331	5.0
Rote Taubnessel		
- Lolium perenne	5423	20.0
Ausdauerndes Weidelgras		
- Ranunculus acris	54	1.0
Scharfer Hahnenfuß		
- Ranunculus repens	37	2.0
Kriechender Hahnenfuß		
- Rumex obtusifolius	35	1.0
Stumpflättriger Ampfer		
- Stellaria media agg	33	2.0
Artengruppe Vogelmiere		
- Taraxacum officinale	542	5.0
Wiesen-Löwenzahn		
- Trifolium repens	5423	2.0
Kriechender Klee		
- Urtica dioica	35	5.0
Große Brennnessel		

VERRECHNUNG DER ARTEN	QUALITATIV		QUANTITATIV		
SUMME DER ANTEILE : 95.0 %			bew. Taxa	Standard Abweich.	bew. Anteile
ANZAHL DER TAXA : 16					
ÖKOLOGISCHES VERHALTEN					
Lichtzahl	7.0	15	0.7	6.8	90.0
Temperaturzahl	5.5	4	1.0	5.1	24.0
Kontinentalitätszahl	3.9	10	1.4	4.2	78.0
Feuchtezahl	5.2	13	0.8	5.5	91.0
Reaktionszahl	6.5	4	0.6	6.1	52.0
Stickstoffzahl	7.4	13	1.3	7.2	87.0
Überschwemmungsanzeiger %	-				-
Wechselfeuchtezeiger %	12.5			4.2	
Ohne zus. Feuchteangab. %	87.5			95.8	
SOZIOLOGISCHES VERHALTEN IN PROZ.					
KLASSENGRUPPEN-ARTEN					
3 Krautige Veg. oft gest. Plaetze	62.5			27.4	
5 Anthrozoogene Heiden u. Wiesen	37.5			72.6	
KLASSEN-CHARAKTERARTEN					
33 Chenopodieta	25.0			9.5	
35 Artemisieta	25.0			13.7	
36 Agropyretea	6.3			2.1	
37 Plantaginetea	6.3			2.1	
54 Molinio-Arrhenatheretea	37.5			72.6	
ORDNUNGS-CHARAKTERARTEN					
331 Polygono-Chenopodietalia	6.3			5.3	
333 Sisymbrietalia	6.3			1.1	
351 Artemisietalia	12.5			7.4	
361 Agropyretalia repentis	6.3			2.1	
542 Arrhenatheretalia	25.0			29.5	
VERBANDS-CHARAKTERARTEN					
3331 Sisymbriion	6.3			1.1	
3511 Arction	6.3			5.3	
5423 Cynosurion	12.5			23.2	
UNTERVERBANDS-CHARAKTERARTEN					
keine Angaben					

Blaue Kuhle
 Artenliste V20 Aufnahmefläche 200m² Aufnahme datum 15.10.91

Artname	Sozio.	Anteil in %
Baumschicht:		
- Populus hybrida Hybridpappel		40.
- Alnus incana Grauerle (angepflanzt)		5.0
Strauchschicht:		
		70.0
- Acer campestre Feld-Ahorn	84	5.0
- Alnus glutinosa Schwarz-Erle	8211	10.0
- Alnus incana Grau-Erle	8433	3.0
- Crataegus monoqyna Eingriffeliger Weißdorn	841	15.0
- Ribes rubrum agg ~ rubrum Rote Johannisbeere	8433	1.0
- Robinia pseudacacia Robinie	x	5.0
- Sambucus nigra Schwarzer Holunder	6213	40.0
Krautschicht:		
- Urtica dioica Brennnessel		60.0

VERRECHNUNG DER ARTEN		QUANTITÄT		QUANTITÄT	
SUMME DER ANTEILE	: 79.0 %	bew. Taxa	Standard Abweich.	bew. Anteil	
ANZAHL DER TAXA	: 7				
ÖKOLOGISCHES VERHALTEN					
Lichtzahl	5.6	7	1.1	6.4	79.0
Temperaturzahl	5.5	6	1.2	5.2	78.0
Kontinentalitätszahl	4.1	7	1.5	3.3	79.0
Feuchtezahl	6.0	7	2.0	5.4	79.0
Reaktionszahl	7.0	5	1.0	7.2	34.0
Stickstoffzahl	6.4	5	2.3	7.3	66.0
Überschwemmungsanzeiger %	28.6			16.5	
Wechselfeuchtezeiger %	-			-	
Ohne zus. Feuchteangab. %	71.4			83.5	
SOZIOLOGISCHES VERHALTEN IM PROZ.					
KLASSENGRUPPEN-ARTEN					
6	Waldnahe Staudenfluren u. Gebusch	14.3		50.6	
8	Laubwälder u. verwandte Ges.	71.4		43.0	
KLASSEN-CHARAKTERARTEN					
62	Epilobietea (angustifoliae)	14.3		50.6	
82	Alnetea (glutinosae)	14.3		12.7	
84	Quercu-Fageta	57.1		30.4	
ORDNUNGS-CHARAKTERARTEN					
621	Epilobietalia angustifoliae	14.3		50.6	
821	Alnetalia (glutinosae)	14.3		12.7	
841	Prunetalia	14.3		19.0	
843	Fagetalia (sylvaticae)	28.6		5.1	
VERBANDS-CHARAKTERARTEN					
6213	Sambuco-Salicion	14.3		50.6	
8211	Alnion (glutinosae)	14.3		12.7	
8433	Alno-Ulmion	28.6		5.1	
UNTERVERBANDS-CHARAKTERARTEN					

Reiter angegeben

Blaue Kuhle
 Artenliste V21 Aufnahme­fläche 30m² Aufnahme­datum 10.5.93

Artnamen	Anteil in %
Baumschicht:	-
Strauchschicht:	-
Krautschicht:	70.0

Artnamen	Sozio.	Anteil in %
- Achillea millefolium agg - millefol Gewöhnliche Wiesen-Schafgarbe	542	15.0
- Bromus hordeaceus (mollis) Weiche Trespe	542	5.0
- Dactylis glomerata agg - glomerata Artengruppe Wiesen-Knäuelgras	54	10.0
- Geranium molle Weicher Storchschnabel	5	3.0
- Ornithogalum umbellatum Dolden-Milchstern	542	1.0
- Poa pratensis agg - pratensis Artengruppe Wiesen-Rispengras	54	10.0
- Rumex acetosa Wiesen-Sauerampfer	54	3.0
- Stellaria nemorum Wald-Sternmiere	8433	3.0
- Taraxacum officinale Wiesen-Löwenzahn	542	3.0
- Trifolium repens Kriechender Klee	5423	1.0

VERRECHNUNG DER ARTEN	QUALITATIV		QUANTITATIV		
SUMME DER ANTEILE : 54.0 %			bew. Taxa	Standard Abweich.	bew. Anteil
ANZAHL DER TAXA : 10					
ÖKOLOGISCHES VERHALTEN					
Lichtzahl	6.7	10	1.3	7.0	54.0
Temperaturzahl	5.5	4	1.0	5.5	12.0
Kontinentalitätszahl	3.4	5	0.5	3.2	22.0
Feuchtezahl	4.9	7	1.2	4.7	45.0
Reaktionszahl	5.7	3	1.2	5.3	7.0
Stickstoffzahl	5.5	10	1.4	5.4	54.0
Überschwemmungsanzeiger %	-			-	-
Wechselfeuchtezeiger %	-			-	-
Ohne zus. Feuchteangab. %	100.0			100.0	
SOZIOLOGISCHES VERHALTEN IN PROZ.					
KLASSENGRUPPEN-ARTEN					
5 Anthropo-Zoogene Heiden u. Wiesen	90.0			94.4	
8 Laubwälder u. verwandte Ges.	10.0			5.6	
KLASSEN-CHARAKTERARTEN					
54 Molinio-Arrhenatheretea	80.0			88.9	
84 Querco-Fageta	10.0			5.6	
ORDNUNGS-CHARAKTERARTEN					
542 Arrhenatheretalia	50.0			46.3	
843 Fagetalia (sylvaticae)	10.0			5.6	
VERBANDS-CHARAKTERARTEN					
5423 Cynosurion	10.0			1.9	
8433 Alno-Ulmion	10.0			5.6	
UNTERVERBANDS-CHARAKTERARTEN					
keine Angaben					

Artenliste V22 Aufnahmefläche 60m² Aufnahmedatum 10.7.92

Artname Anteil in %

Baumschicht: 90.0
 - Quercus robur
 Stieleiche

Strauchschicht: 70.0
 - Sambucus nigra
 Schwarzer Holunder
 - Crataegus monogyna
 Weißdorn 0.5

Krautschicht: 15.0

Sozio.

- Alliaria petiolata 3522 0.5
 Knoblauchsrauke
 - Arrhenatherum elatius 5421 0.5
 Glatthafer
 - Bryona dioica 3522 0.5
 Zweihäusige Zaunrube
 - Dactylis glomerata agg - glomerata 54 0.5
 Artengruppe Wiesen-Knauelgras
 - Lamium album 3511 0.5
 Weiße Taubnessel
 - Lolium perenne 5423 0.5
 Ausdauerndes Weidelgras
 - Rubus fruticosus agg - vulgaris 8411 0.5
 Artengruppe Echte Brombeere
 - Stellaria media agg 33 0.5
 Artengruppe Vogelmiere
 - Tanacetum vulgare 3511 0.5
 Rainfarn
 - Urtica dioica 35 10.0
 Große Brennnessel

VERRECHNUNG DER ARTEN

SUMME DER ANTEILE : 14.5 %
 ANZAHL DER TAXA : 10

QUALITATIV

bew. Standard bew.
 Taxa Abweich. Ante

ÖKOLOGISCHES VERHALTEN

Lichtzahl	6.9	9	1.3	6.9	4.1
Temperaturzahl	5.6	5	0.9	5.6	2.
Kontinentalitätszahl	3.0	7	-	3.0	3.
Feuchtezahl	5.0	10	0.5	5.7	14.
Reaktionszahl	6.3	6	1.8	6.1	12.
Stickstoffzahl	7.1	10	1.4	7.7	14.

Überschwemmungsanzeiger %	-	-
Wechselfeuchtezeiger %	-	-
Ohne zus. Feuchteangab. %	100.0	100.0

SOZIOLOGISCHES VERHALTEN IN PRUZ.

KLASSENGRUPPEN-ARTEN

3	Krautige Veg. oft gest. Plaeitze	60.0	86.2
5	Anthropo-Zoogene Heiden u. Wiesen	30.0	10.3
8	Laubwaelder u. verwandte Ges.	10.0	3.4

KLASSEN-CHARAKTERARTEN

33	Chenopodieta	10.0	3.4
35	Artemisieta	50.0	82.8
54	Molinio-Arrhenatheretea	30.0	10.3
84	Quercu-Fageta	10.0	3.4

ORDNUNGS-CHARAKTERARTEN

351	Artemisietalia	20.0	6.9
352	Calystegio-Alliarietalia	20.0	6.9
542	Arrhenatheretalia	20.0	6.9
841	Prunetalia	10.0	3.4

VERBANDS-CHARAKTERARTEN

3511	Arction	20.0	6.9
3522	(Geo-)Alliarion	20.0	6.9
5421	Arrhenatherion	10.0	3.4
5423	Cynosurion	10.0	3.4
8411	(Rubo-)Prunio spinosae	10.0	3.4

UNTERVERBANDS-CHARAKTERARTEN

keine Angaben

Avifauna - Aufnahmen von 1978, 1991 und 1992

Artname	1978 ¹	1991 ²	1992 ³	RL ⁴
Amsel (<i>Turdus merula</i>)	Br	Br	Br	
Bachstelze (<i>Motacilla alba</i>)	Br	Br	Br	
Blaumeise (<i>Parus caeruleus</i>)	Br	Br	Br	
Bläßralle (<i>Fulica atra</i>)	Br	Br	-	
Buchfink (<i>Fringilla coelebs</i>)	Br	Br	Br	
Buntspecht (<i>Dendrocopos major</i>)	Br	Br	Baumh.	
Dorngrasmücke (<i>Sylvia communis</i>)	-	-	Brv.	3
Eisvogel (<i>Alcedo atthis</i>) ⁵	-	-	Ng	
Eichelhäher (<i>Garrulus glandarius</i>)	-	Br	-	
Elster (<i>Pica pica</i>)	-	Br	-	
Fasan (<i>Phasianus colchicus</i>)	-	Br	Brv.	
Feldlerche (<i>Alauda arvensis</i>)	-	Br	Br	
Feldsperling (<i>Passer montanus</i>)	Br	Br	Br	
Fitis (<i>Phylloscopus trochilus</i>)	-	Br	-	
Flußuferläufer (<i>Actits hypoleucos</i>)	-	Br	-	
Gartenbaumläufer (<i>Certhia brachydactyla</i>)	-	Br	Br	
Goldammer (<i>Embericia citrinella</i>)	Br	-	Brv.	
Grauschnäpper (<i>Muscicapa striata</i>)	Br	-	Br	
Grünling (<i>Carduelis chloris</i>)	-	Br	Br	
Grünspecht (<i>Picus viridis</i>)	-	Br	-	3
Graureiher (<i>Ardea cinerea</i>)	-	-	Ng	
Habicht (<i>Accipiter gentilis</i>)	-	-	Br	4
Hänfling (<i>Carduelis cannabina</i>)	-	Br	-	
Haubenlerche (<i>Galerida cristata</i>)	-	Br	-	3
Hausperling (<i>Passer domesticus</i>)	-	Br	-	
Heckenbraunelle (<i>Prunella modularis</i>)	Br	Br	Br	
Hohltaube (<i>Columba oenas</i>)	-	Br	Br	3
Kiebitz (<i>Vanellus vanellus</i>)	-	Br	Brv.	
Kleiber (<i>Sitta europaea</i>)	-	Br	Br	
Kohlmeise (<i>Parus major</i>)	Br	Br	Br	
Kuckuck (<i>Cuculus canorus</i>)	Br	Br	Br	
Mäusebussard (<i>Buteo buteo</i>)	Br	Br	Br	
Mauersegler (<i>Apus apus</i>)	-	-	Ng	
Mehlschwalbe (<i>Delichon urbica</i>)	-	Br	Ng	
Misteldrossel (<i>Turdus viscivorus</i>)	-	Br	-	
Mönchsgrasmücke (<i>Sylvia atricapilla</i>)	-	-	Br	
Pirol (<i>Oriolus oriolus</i>) ⁵				
Rabenkrähe (<i>Corvus corone corone</i>)	Br	Br	Br	
Rebhuhn (<i>Perdix perdix</i>)	-	Br	Brv.	3
Ringeltaube (<i>Columba palumbus</i>)	Br	Br	Br	
Rotkehlchen (<i>Erithacus rubecula</i>)	Br	Br	Br	
Schwanzmeise (<i>Aegithalos caudatus</i>)	-	-	Brv.	
Singdrossel (<i>Turdus philomelos</i>)	Br	Br	Br	

Fortsetzung:

Artname	1978 ¹	1991 ²	1992 ³	RL ⁴
Star (<i>Sturnus vulgaris</i>)	Br	Br	Br	
Steinkauz (<i>Athene noctua</i>)	Br	Br	Br	3
Steinschmätzer (<i>Oenanthe oenanthe</i>)	-	-	G	2
Stieglitz (<i>Carduelis carduelis</i>)	-	Br	-	
Stockente (<i>Anas platyrhynchos</i>)	Br	Br	Ng	
Sumpfmehse (<i>Parus palustris</i>)	Br	-	Br	
Teichralle (<i>Gallinula chloropus</i>)	Br	-	Br	
Türkentaube (<i>Streptopelia decaocto</i>)	-	Br	Brv.	
Turmfalke (<i>Falco tinnunculus</i>)	Br	Br	außerh.	
Waldbaumläufer (<i>Certhia familiaris</i>)	-	Br	-	
Waldkauz (<i>Strix aluco</i>)	-	Br	-	
Waldohreule (<i>Asio otus</i>)	Br	Br	Brv.	
Wasserralle (<i>Rallus aquaticus</i>)	-	Br	-	2
Weidenmeise (<i>Parus montanus</i>)	Br	-	Br	
Zaunkönig (<i>Troglodytes troglodytes</i>)	Br	Br	Br	
Zilpzalp (<i>Phylloscopus collybita</i>)	Br	Br	Br	

¹ Kartierung von Dietz, K.-H., 1987

² Kartierung von der Gesellschaft Rheinischer Ornithologen 1991

³ Kartierung der Gast- und Brutvogelarten von März-Juli 1992

⁴ Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Vogelarten (Stand: 1.1.1986)

⁵ In 1993 als Nahrungsgast aufgenommen

⁶ In 1993 als einmaliger Gast von Giezek, K. (ULB Stadt Duisburg) aufgenommen

Br Brutvogel

Brv. Brutverdacht

Ng Nahrungsgast

G Einmaliger Gast

- nicht erfaßt

Baumh. Baumhöhle

Gefährdungskategorien der Roten Liste:

0 Ausgestorben oder verschollen

1 Vom Aussterben bedroht

2 Stark gefährdet

3 Gefährdet

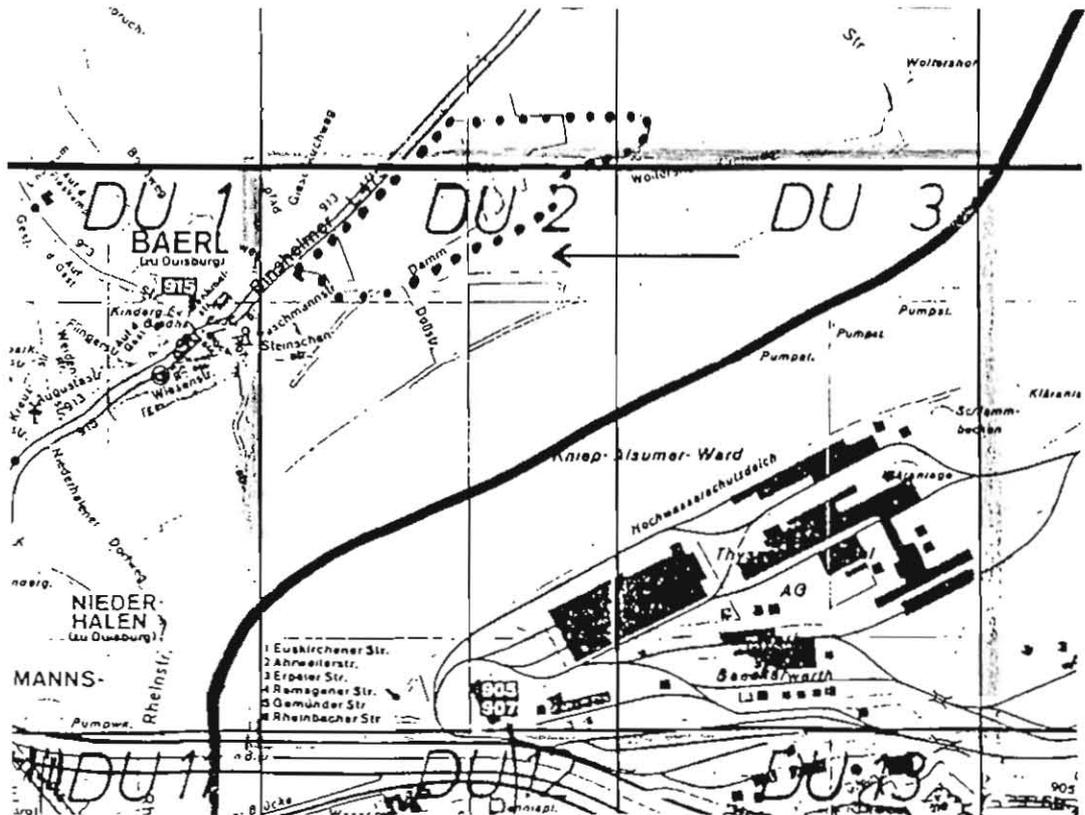
4 Potentiell gefährdet

Liste der Brutvögel des Rheilandes

Arbeitsblatt der Beobachter (erstellt nach dem
Musterlatt Gesellschaft Rheinischer Ornithologen)

Maßstabsblatt 1:25000

1991 Stadt Duisburg (linksrheinisch)
Die Flächen DU 2/3 wurden zusammen erfaßt.



•••• Untersuchungsgebiet
"Blauen Kuhle"

Kurzbeschreibung der erfaßten Vögel

Amsel (Turdus merula): Teilzeiher

Gehört zu den verbreitetsten Arten des Rheinlandes. Anspruchslose Art der Gebüsch und Feldgehölze. Drei Brutpaare konnten erfaßt werden.

Bachstelze (Motacilla alba): Teilzeiher

Biotopansprüche gering. Auf offenen geringbewachsenen Flächen anzutreffen. Ein Brutpaar im Bereich der Schotterwege erfaßt.

Blaumeise (Parus caeruleus): Jahresvogel

In allen Gehölzen vorkommende häufige anspruchslose Vogelart. In Höhlen der Altholzbestände finden sich zahlreiche Nistplätze.

Buchfink (Fringilla caerulea): Teilzeiher

In den Gehölzen um die Kuhle herum konnte 2 Brutpaare erfaßt werden.

Dorngrasmücke (Sylvia communis): Sommervogel

Anspruchsvollere gefährdete Vogelart (RL 3) wurde zweimal in den südlich gelegenen Strauchpflanzungen der eingezäunten Wassergewinnungsanlagen erfaßt. Die Habitatansprüche sind durch offenes Gelände mit Hecken und Einzelbäumen, Felddrainen charakterisiert, das Nest liegt niedrig über dem Boden (Ferguson-lees/Willis 1987) Ein Brutverdacht besteht.

Eisvogel (Alcedo atthis): Teilzeiher

Es konnte ein Eisvogel (stark gefährdetes RL 2) als Nahrungsgast an der Kuhle beobachtet werden. Sein Nahrungsbiotop muß Kleinfische und Insekten aufweisen. Er benötigt lehmige Steilwände für den Höhlenbau (Ferguson-Lees/Willis 1987) die in der Regel an Fließgewässern zu finden sind.

Elster (Pica Pica): Gastvogel

Eine Gruppe Elstern konnten nur einmalig am Westrand des Untersuchungsgebiet beobachtet werden. Vermutlich wird die Konkurrenzsituationen ihre Ansiedlung hier verhindern. Keine Brut.

Fasan (Phasianus colchicus): Jahresvogel

Im Bereich der Hecken und Ackerflächen wurde ein Paar erfaßt mit Brutverdacht im Untersuchungsgebiet erfaßt. Bruterfolg sonst in jedem Fall in angrenzenden Flächen nachgewiesen

Feldlerche (*Alauda arvensis*): Teilzieher

Über den Ackerflächen balzende Männchen beobachtet. Habitatanspruch begrenzt sich auf die offenen Acker-Grünlandflächen, mind. 2 Brutpaare im Untersuchungsgebiet.

Feldsperling (*Passer montanus*): Teilzieher

Zwei Schwärme mit ca. 10 Sperlingen konnten in Strauch- und Heckenpflanzungen beobachtet werden.

Gartenbaumläufer (*Certhia brachydactyla*): Jahresvogel

An zwei Stellen im Untersuchungsgebiet konnte der Gartenbaumläufer mehrfach beobachtet werden. Im Bereich des feuchten Pappelwaldes, sowie am Einlaufbauwerk der Kuhle. Es konnte kein Bruterfolg erfaßt werden.

Goldammer (*Emberica citrinella*): Teilzieher

Am Rande des Eichenbestandes südwestlich des Wasserwerkgebäudes wurde ein singendes Männchen beobachtet. Darüber hinaus in dem ehemaligen Obstgarten am Deichfuß. Ein Brutverdacht wird angenommen.

Graureiher (*Ardea cinerea*): Gastvogel

Einige male am Ufer der Kuhle, und im südlichen Feuchtbereich erfaßt.

Grauschnäpper (*Muscicapa striata*): Sommervogel

Konnte im westlichen Uferbereich der Kuhle in alten Weiden erfaßt werden. Von dieser unscheinbar lebenden Art ist mind. ein Brutpaar nachgewiesen.

Grünling (*Carduelis chloris*): Teilzeiher

In dem westlich der Kuhle gelegenen Gehölzbereichen erfaßt. Typisches Habitat sind Grünland, Hecken und parkartige Bäume (Ferguson-lees/Willis 1987)

Habicht (*Accipiter gentilis*): Jahresvogel

Hier läßt sich ein eindeutiger Brutnachweis dieser potentiell gefährdeten Art (RL 4) erbringen. Ein alter hoher Weißdornbaum dient hier nahe des Nordufers als Nistplatz. Das Nest wurde zerstört, event. durch Windeinwirkung.

Heckenbraunelle (*Prunella modularis*): Teilzieher

Im typischen Habitatsbereich Strauchschicht, Hecke oder Gehölzsaum sind im Bereich der Kuhle 2 Brutpaare erfaßt.

Hohltaube (*Columba oenas*): Teilzieher

Habitat dieser gefährdeten Art (RL 3) vorrangig in Laubwäldern mit hohem Altholzanteil (Wink 1987) anzutreffen. Vorkommen im feuchten Pappelwald in den 4 Waldkauz/Hohltauben Nisthilfen. Es werden zwei Brutpaare erfaßt. Der Bruterfolg dieser Art wird seit Jahren von zwei Landschaftswächtern registriert.

Kiebitz (*Vanellus vanellus*): Sommervogel

Ein Paar im Norden des Untersuchungsgebietes bei der Balz beobachtet. Scheinbar haben die beginnenden Brunnenbau- und Pflanzarbeiten eine Brutaufzucht verhindert.

Kleiber (*Sitta europaea*): Jahresvogel

Auf alte Bäume mit Astlöchern und Baumhöhlen angewiesen (Wink 1987). Es konnte ein Jungvogel im Gehölzbestand westlich der Kuhle gemeinsam mit dem Gartenbaumläufer bei der Nahrungssuche beobachtet werden. Ein Brutpaar wird angenommen.

Kohlmeise (*Parus major*): Teilzieher

In allen Gehölzen vorkommende häufige anspruchslose Vogelart. In Höhlen der Altholzbestände finden sich zahlreiche Nistplätze. Lebensraum und Habitatansprüche ähnlich der Blaumeise.

Kuckuck (*Cuculus canorus*): Sommervogel

Wurde im Westufergehölz der Kuhle aufgenommen. Ein weiteres mal konnte ein rufendes Männchen im Norden der Kuhle erfaßt werden. Ein Brutpaar.

Mäusebussard (*Butea butea*): Teilzieher

Konnte bei der Nahrungssuche im Untersuchungsgebiet sowie im angrenzenden Bereich nahezu ständig beobachtet werden. Sein Nest befindet sich in der Baumgruppe nördlich des Ringdeiches der Kuhle.

Mauersegler (*Apus apus*): Sommervogel/Gastvogel

Als regelmäßiger Nahrungsgast in großer Zahl über dem gesamten Untersuchungsgebiet zu beobachten.

Mehlschwalbe (*Delichon urbica*): Sommervogel/Gastvogel

Die in diesem Landschaftsraum an Gebäude gebundene Art ist somit nur als Nahrungsgast im gesamten Untersuchungsgebiet anzutreffen. (Peterson, Mountfort, Hollom 1976).

Mönchsgrasmücke (*Sylvia atricapilla*): Teilzieher

Diese relativ anspruchslose Grasmückenart brütet überwiegend in den Strauchbereichen der Brunnengallerieen sowie in ufernahen Bereichen der Kuhle. 8 Brutpaare konnten nachgewiesen werden.

Pirol (*Oriolus oriolus*): Sommervogel

Ein Mitarbeiter der Unteren Landschaftsbehörde Duisburg beobachtet in 1993 einmalig den gefährdeten Vogel (RL 3) beim überfliegen der Deichkrone.

Rabenkrähe (Corvus corone): Jahresvogel

Diese Population dieser typische Vogelart der Rheinauenbereiche kann als großräumig stabil bezeichnet werden (Mildenberger 1984).

Neben mehreren Nistbäumen im Pappelbestand stellt dieser ein Rückzugsraum für ca. 50 Krähen dar.

Rebhuhn (Perdix perdix): Jahresvogel

In Acker-/Brachflächenbereichen der neu angelegten Brunnengalerie konnte die gefährdete Art (RL 3) mit Nachwuchs am Eichenwäldchen beobachtet werden. Ein Brutpaar.

Ringeltaube (Columba palumbus): Teilzieher

Diese anspruchslose Taubenart findet hier ausreichend Brutmöglichkeiten, sowie Nahrung auf den angrenzenden offenen Flächen mit niedriger Vegetation.

Rotkehlchen (Erithacus rubecula): Teilzieher

Im Saum zahlreicher Gehölzgruppen konnten Rotkehlchen beobachtet werden. Drei Brutpaare im westlichen Pappelbestand mit angrenzender Strauchpflanzung, sowie drei Brutpaare im Bereich der Kuhle vorrangig in den nordöstlich gelegenen alten Weißdornbeständen.

Schwanzmeise (Aegithalos caudatus): Teilzieher

Konnte am Westrand des Pappelwaldes sowie im gesamten Uferbereich der Kuhle beobachtet werden. Bei der geschätzten Verweildauer von drei Wochen ist nur ein Brutverdacht für das Untersuchungsgebiet auszuweisen.

Singdrossel (Turdus philomelos): Teilzieher

Konnte in nahezu allen Waldbereichen beobachtet werden. Es wurden 2 Brutpaare erfaßt.

Star (Sturnus vulgaris): Sommervogel

Es konnten vereinzelt Stare erfaßt werden.

Steinkauz (Athene noctua): Jahresvogel

Das Habitat der gefährdeten Art (RL 3) begrenzt sich hier im wesentlichen auf den Bereich der Obstweiden mit einem alten Obstbaumbestand, der mit zwei Steinkauzröhren versehen wurde.

Die genannten Nisthilfen werden von einem Landschaftswart betreut. Es ist ein Brutpaar erfaßt worden.

Steinschmätzer (Oenanthe oenanthe): Sommervogel

Diese stark gefährdete Art (RL 2) erfährt einen deutlichen Bestandsrückgang im Rheinland (Mildenberger 1984).

Einmalig konnte ein Durchzügler auf der südwestlich gelegenen Ackerfläche beobachtet werden. Er benötigt schwach bewachsene kiesig-sandige Flächen, die hier überwiegend als Ackerflächen vorliegen.

Stockente (Anas platyrhynchos): Teilzieher

Ein Stockentenpaar konnte auf den drei Wasserflächen beobachtet werden. Eine Bruterfolg ist nicht zu verzeichnen.

Sumpfmeise (Parus palustris): Jahresvogel

Diese Meise lebt in ähnlichen Biotopstrukturen wie die Weidenmeise. Sie ist leicht mit der Weidenmeise zu verwechseln. Einige Paare konnten im Bereich der Kuhle erfaßt werden. Es ist zusammen mit der Weidenmeise von ca. 5 Paaren auszugehen.

Eine Differenzierung war nicht möglich.

Teichhuhn (Gallinula chloropus): Jahresvogel

In dem südlich gelegenen Schilfgürtel konnte eine erfolgreiche Brut beobachtet werden. Zwei weitere Teichhühner wurden von einem Greifvogel ausgenommen worden.

Türkentaube (Streptopelia decaocto): Jahresvogel/Gastvogel

Aus dem nahegelegenen Dorf sind einige Tauben zur Nahrungssuche im Untersuchungsgebiet auf Feldern anzutreffen.

Waldohreule (Asio otus): Teilzieher

Konnte mehrfach im Bereich der Obstwiesen sowie am südwestlichen Tümpel und nördlich der Kuhle erfaßt werden. Zur Zeit des Brunnenbaus wurde von einem kundigen Arbeiter das einzige Eulenpaar fast täglich in der Hecke südlich des Schafstall beobachtet. Eine Fotografie belegt den Nachwuchs in einem Birnenbaum am Deichfuß. In diesem Jahr konnte kein Nachwuchs beobachtet werden.

Weidenmeise (Parus montanus): Jahresvogel

Zusammen mit den Sumpfmeisen konnten ca. 5 Brutpaare ausschließlich im Bereich der Kuhle und dem feuchten Pappelwald erfaßt werden.

Zaunkönig (Troglodytes troglodytes): Teilzieher

In zahlreichen Hecken und offenen Gehölzbereichen vor allem im Bereich der Kuhle sind insgesamt 6 Brutpaare erfaßt worden. Im Nordwesten der Kuhle war die Dichte mit 2 Brutpaaren und 10 Jungtieren am größten.

Zilp-Zalp (Phylloscopus collybita): Teilzieher

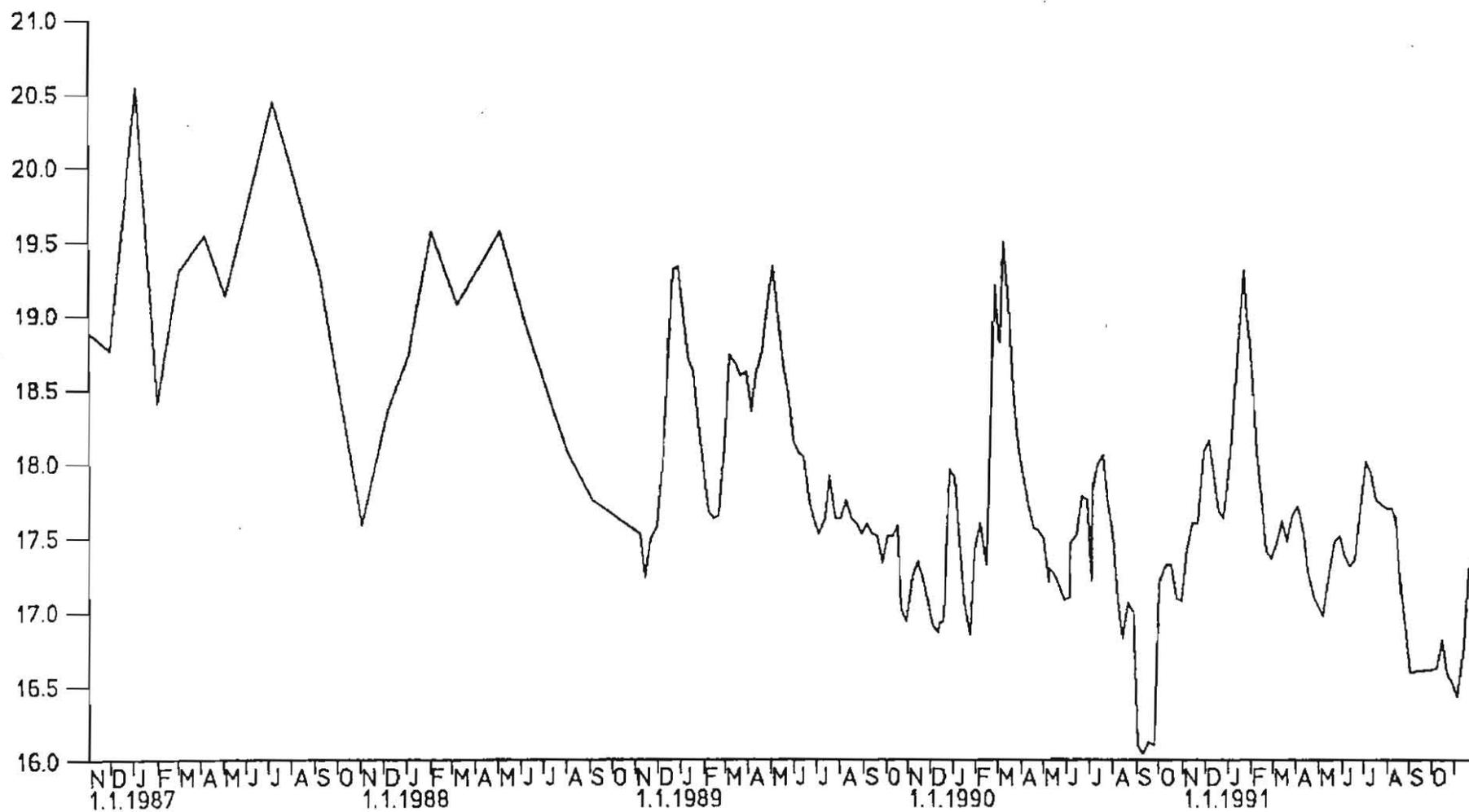
In den Pappelbeständen am Deichfuß und im Bereich der Kuhle konnten singende Männchen erfaßt werden. Es ist von ca. 3 Brutpaaren auszugehen.

LINE G, SG 111

See-Meßstelle: 102310506 (231050)

Kamp-Lintfort, 10.01.92

gem. Lattenpegel-0-Punkt : +16.43 mNN am 11.10.91

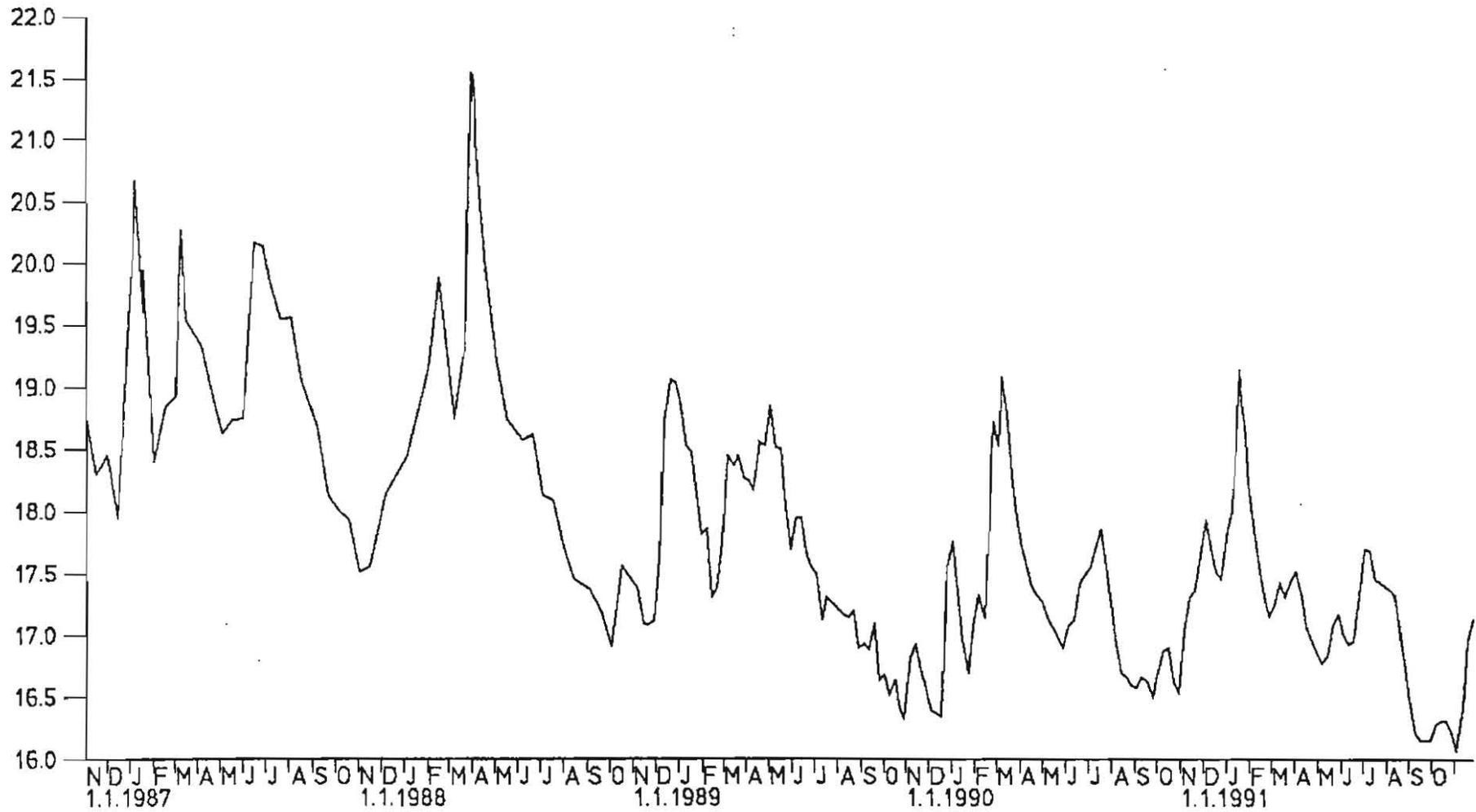


LINE G, SG 111

GW-Meßstelle: 032000649 (94)

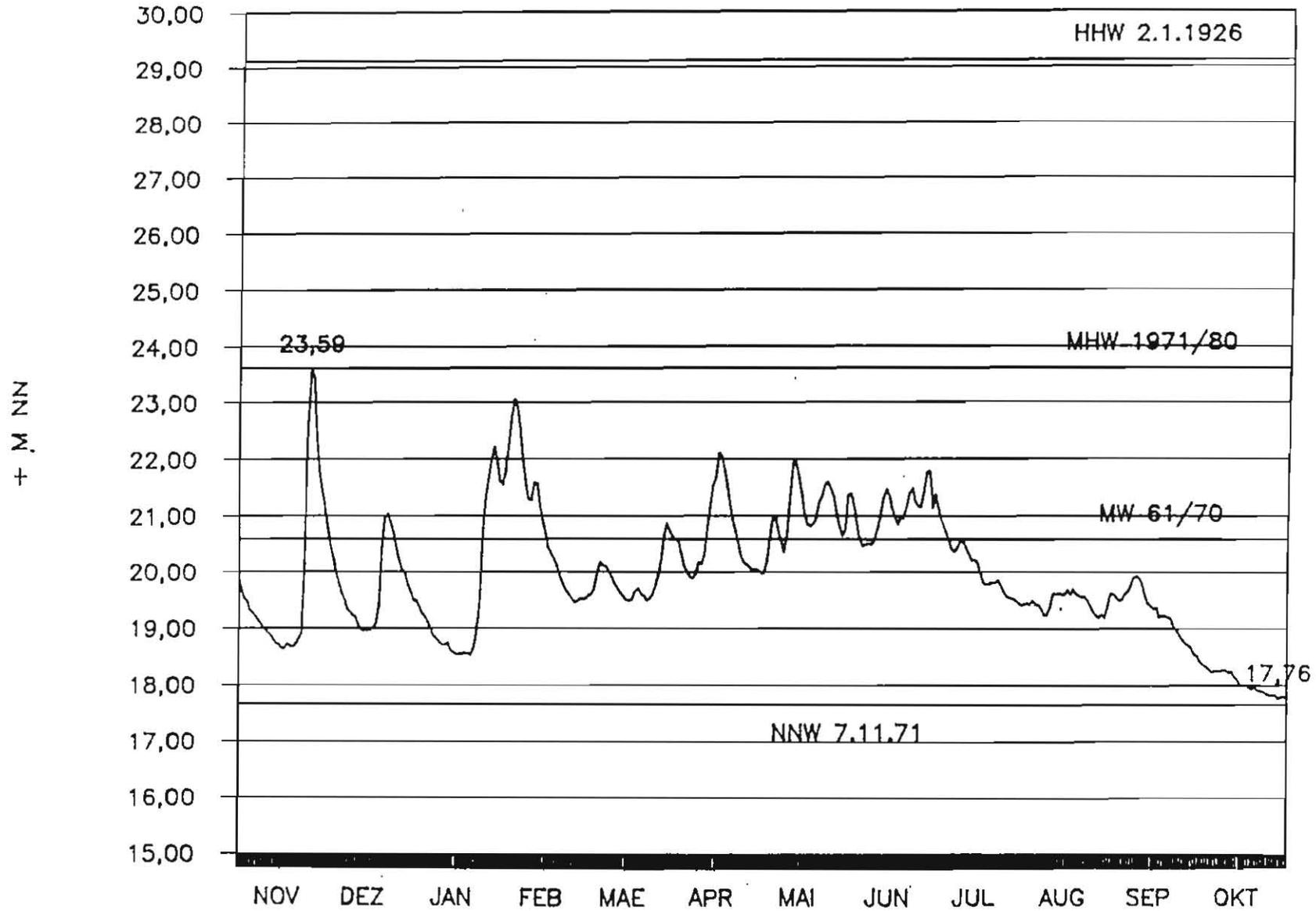
Kamp-Lintfort, 10.01.92

ROK-Messung : +23.13 mNN am 11.10.91



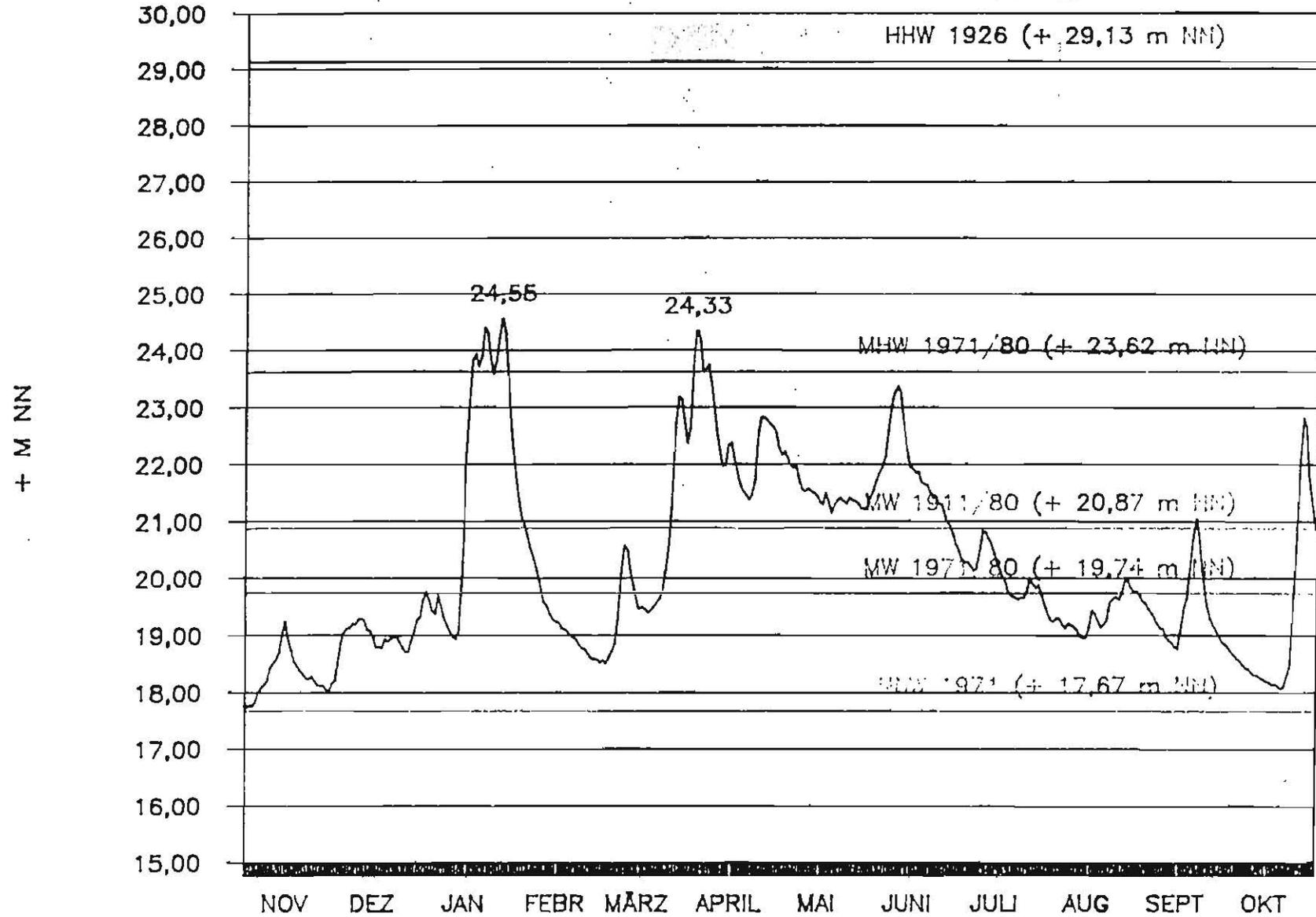
RHEINWASSERSTAENDE WWJ 1985

PEGEL DUISBURG-RUHRORT



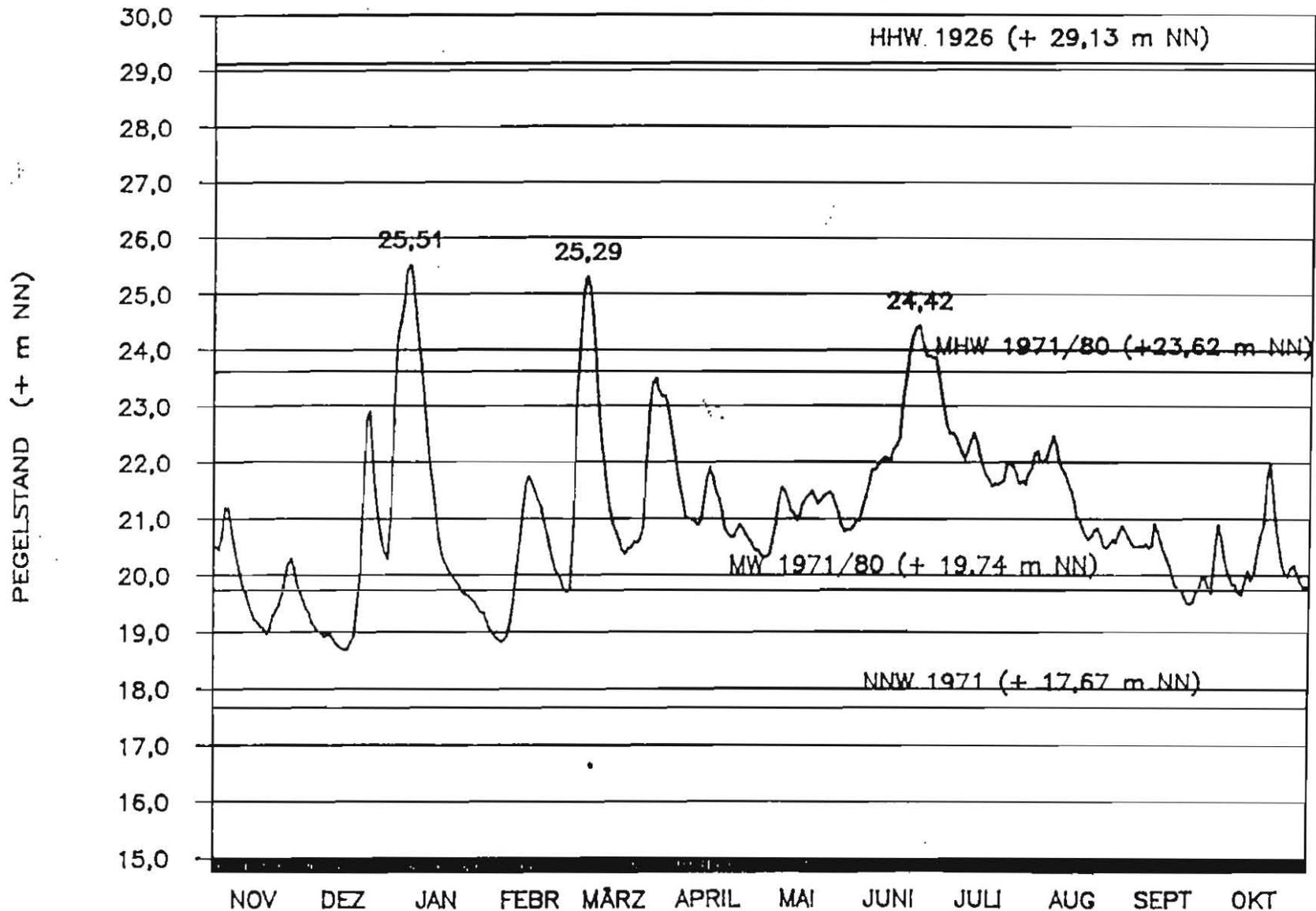
RHEINWASSERSTAENDE WWJ 1986

PEGEL DUISBURG-RUHRORT



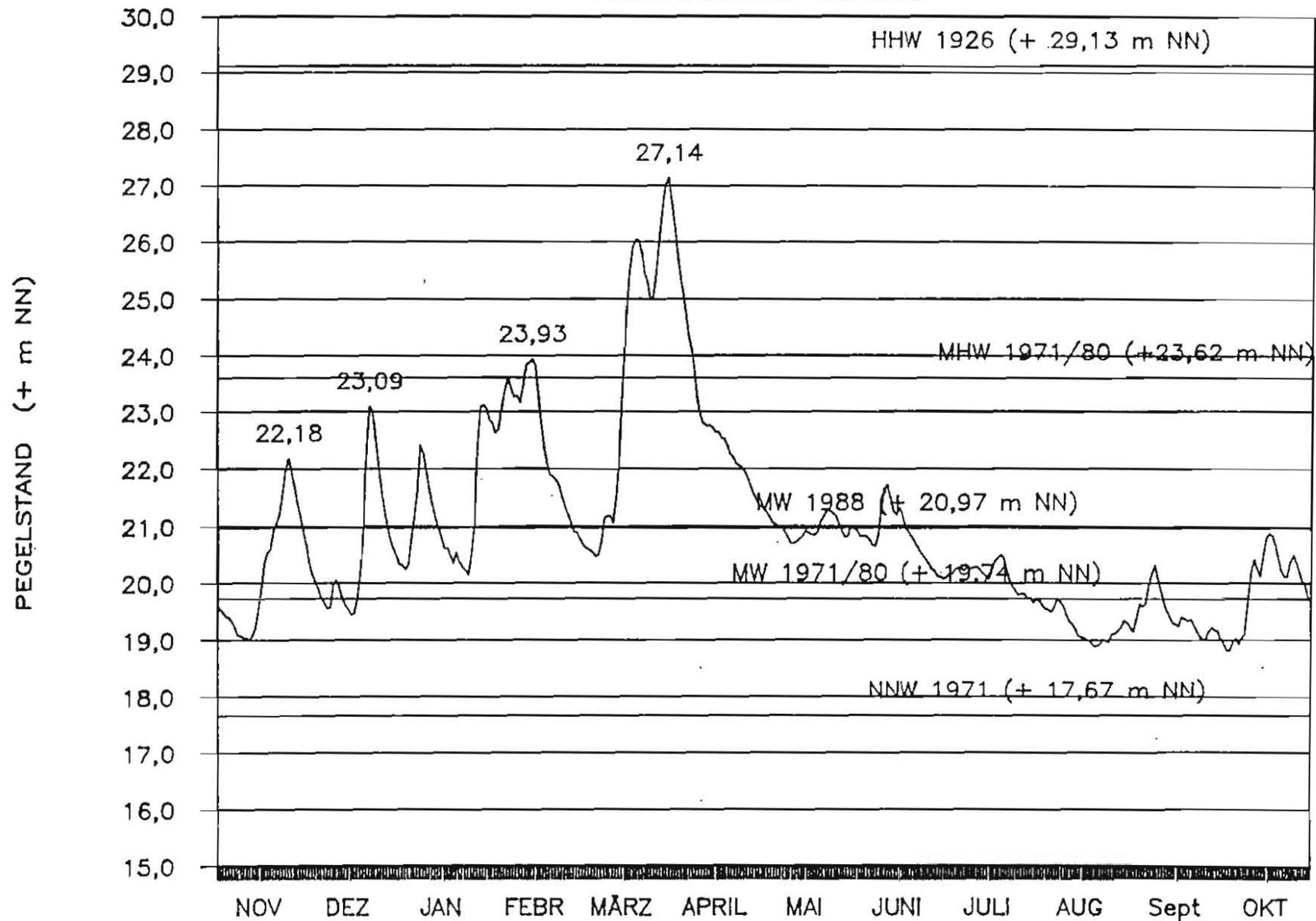
RHEINWASSERSTÄNDE WWJ 1987

PEGEL DUISBURG-RUHRORT



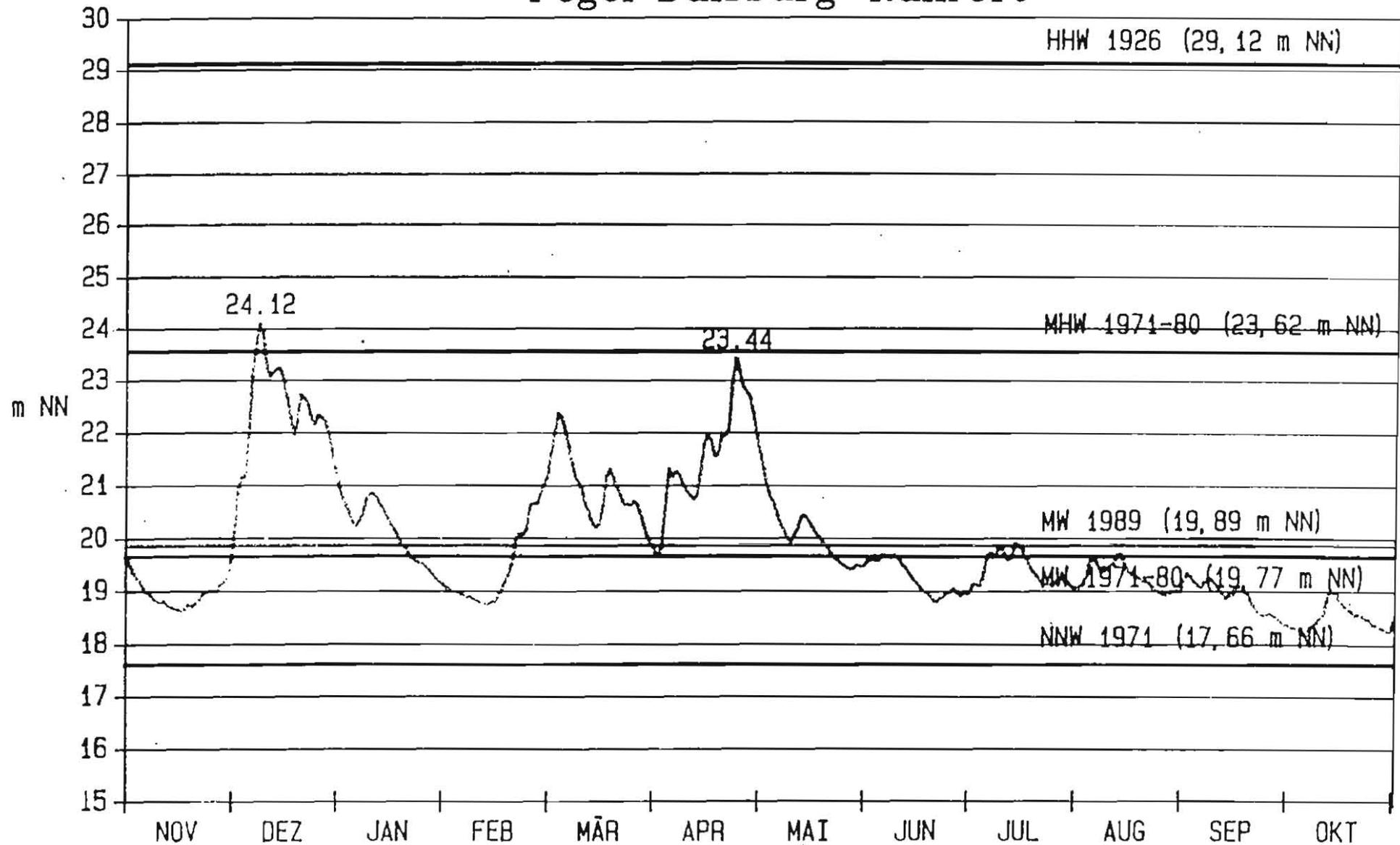
RHEINWASSERSTÄNDE WWJ 1988

PEGEL DUISBURG-RUHRORT



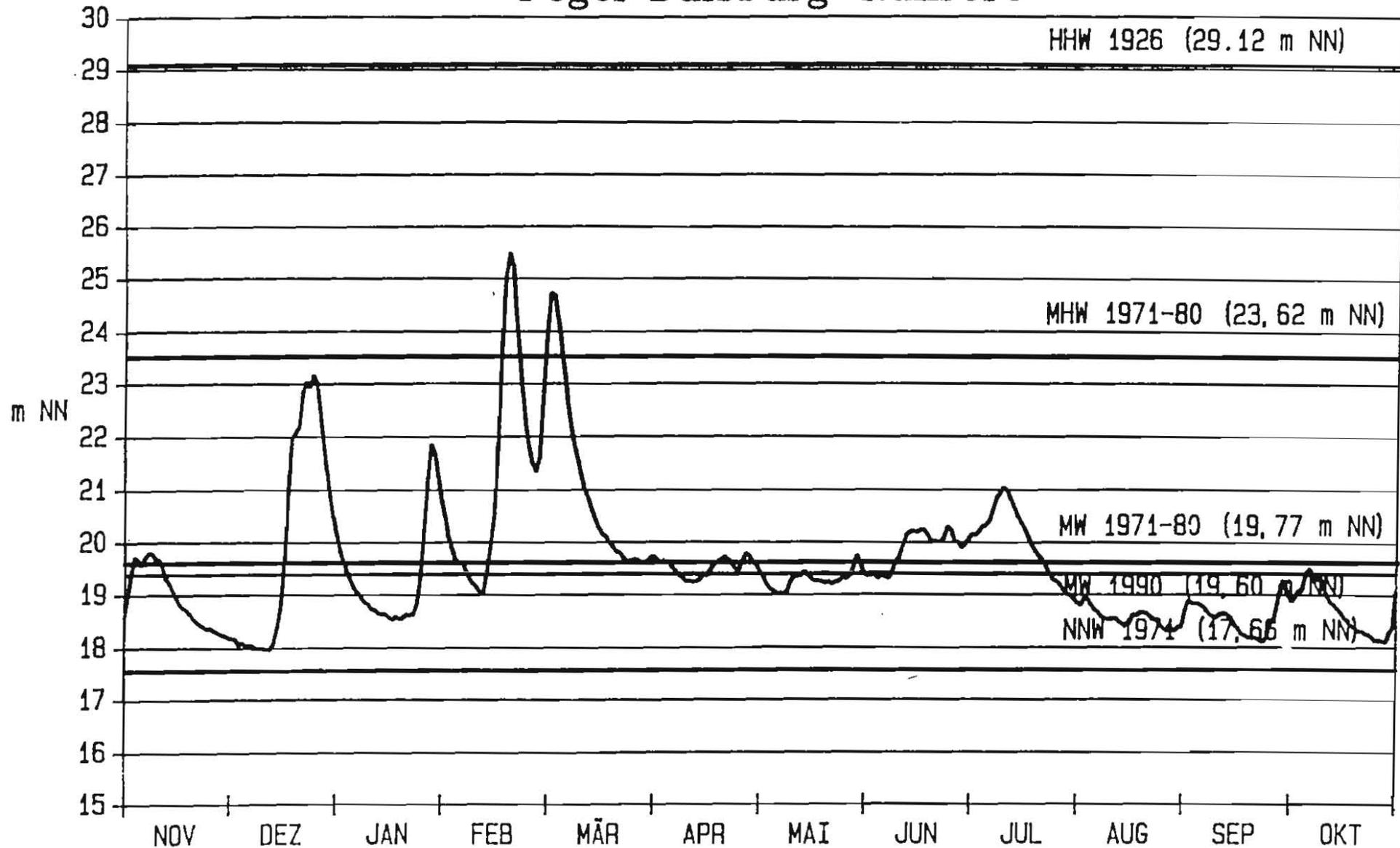
RHEINWASSERSTÄNDE WWJ 1989

Pegel Duisburg-Ruhrort



RHEINWASSERSTÄNDE WWJ 1990

Pegel Duisburg-Ruhrort



RHEINWASSERSTÄNDE WWJ 1992

Pegel Duisburg-Ruhrort

