



**Anpassung der gesamten Hochwasserschutzanlagen
zw. Rheinstrom-km 711,25 und 726,27
– linkes Ufer – an die a. a. R. d. T.**

Umweltverträglichkeitsstudie

erstellt von:



**Büro für Landschaftsplanung und
angewandte Umweltwissenschaften**

Dipl.-Biol. Rainer Leiders

Adalbertsteinweg 259

52066 Aachen

Tel. (0241) 400 72 04

Fax. (0241) 400 72 10

info@LPLAN-Landschaftsplanung.de

www.LPLAN-Landschaftsplanung.de

Aachen im Februar 2015

Inhalt

1	Einführung.....	5
1.1	Anlass der Untersuchung.....	5
1.2	Beschreibung der Planung.....	6
1.3	Rechtliche Grundlagen und Verfahrensbeschreibung.....	7
1.4	Erörterung des Untersuchungsrahmens.....	8
1.5	Hinsichtlich der Umweltauswirkungen untersuchte Planungsalternativen.....	9
1.5.1	Planungsvarianten Banndeich.....	10
1.5.2	Varianten Leitdeich.....	12
2	Lage und Abgrenzung des Untersuchungsgebietes.....	13
2.1	Politische Zuordnung.....	13
2.2	Naturräumliche Zuordnung.....	13
2.3	Lage, Größe und Begründung der Abgrenzung des Untersuchungsgebietes.....	13
3	Rechtliche und planerische Vorgaben.....	14
3.1	Übergeordnete Planungen.....	14
3.2	Schutzausweisungen und Vorranggebiete.....	16
3.3	Sonstige raumwirksame Planungen.....	20
4	Allgemeine Projektwirkungen.....	21
5	Zustand und Bewertung der Schutzgüter.....	22
5.1	Mensch.....	22
5.1.1	Datengrundlage und Methodik.....	22
5.1.2	Beschreibung des Bestandes.....	23
5.1.3	Bewertung des Bestandes.....	24
5.2	Tiere und Pflanzen.....	25
5.2.1	Datengrundlage und Methodik.....	25
5.2.2	Beschreibung des Bestandes.....	30
5.2.3	Bewertung des Bestandes.....	54
5.3	Boden.....	58
5.3.1	Datengrundlage und Methodik.....	58
5.3.2	Beschreibung des Bestandes.....	60
5.3.3	Bewertung des Bestandes.....	65
5.4	Wasser.....	68
5.4.1	Datengrundlage und Methodik.....	68
5.4.2	Beschreibung des Bestandes.....	69
5.4.3	Bewertung des Bestandes.....	70
5.5	Luft und Klima.....	71
5.5.1	Datengrundlage und Methodik.....	71
5.5.2	Beschreibung der klimatischen Gegebenheiten.....	71
5.5.3	Bewertung.....	72
5.6	Landschaft.....	72
5.6.1	Datengrundlage und Methodik.....	72
5.6.2	Beschreibung des Bestandes.....	72
5.6.3	Bewertung des Bestandes.....	75
5.7	Kultur- und Sachgüter.....	76
5.7.1	Datengrundlage und Methodik.....	76
5.7.2	Beschreibung des Bestandes.....	76
5.7.3	Bewertung des Bestandes.....	79

6	Darstellung und Bewertung der Projektwirkungen auf die Schutzgüter	81
6.1	Sanierung der Hochwasserschutzanlage mit Ausnahme des Leitdeichs	81
6.1.1	Auswirkungen auf den Menschen.....	81
6.1.2	Auswirkungen auf Tiere und Pflanzen	86
6.1.3	Auswirkungen auf den Boden.....	90
6.1.4	Auswirkungen auf das Wasser	94
6.1.5	Auswirkungen auf Luft und Klima	98
6.1.6	Auswirkungen auf die Landschaft.....	99
6.1.7	Auswirkungen auf Kultur- und Sachgüter.....	100
6.2	Sanierung des Leitdeichs	104
6.2.1	Auswirkungen auf den Menschen.....	105
6.2.2	Auswirkungen auf Tiere und Pflanzen	106
6.2.3	Auswirkungen auf den Boden.....	107
6.2.4	Auswirkungen auf das Wasser	109
6.2.5	Auswirkungen auf Luft und Klima	110
6.2.6	Auswirkungen auf die Landschaft.....	111
6.2.7	Auswirkungen auf Kultur- und Sachgüter.....	112
7	Übersicht über die Bewertung der Planungsvarianten	114
8	Zusammenfassung.....	118
9	Literatur und Quellen.....	119
10	Anlagenverzeichnis	124

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Nach §62 LG NW geschützte Biotope.....	18
Tabelle 2:	Bewertung der Schutzwürdigkeit der Wohn- und Erholungsfunktion	25
Tabelle 4:	Seltene oder gefährdete Pflanzenarten.....	38
Tabelle 5:	Gefährdungsstatus Pflanzengesellschaften	39
Tabelle 6:	Liste der 2013 nachgewiesenen Vogelarten.....	40
Tabelle 7:	Wertgebende Vogelarten	42
Tabelle 8:	Anzahl und Arten der gesammelten Ameisen	48
Tabelle 9:	Fledermausnachweise	49
Tabelle 10:	Bewertung der Schutzwürdigkeit der Lebensraumfunktion im Bereich Pflanzen / Biotope	54
Tabelle 11:	Bewertung der Schutzwürdigkeit von Lebensräumen für Brutvögel.....	56
Tabelle 12:	Bewertung der Schutzwürdigkeit von Lebensräumen für Amphibien	57
Tabelle 13:	Bewertung der Schutzwürdigkeit in Bezug auf Fledermäuse.....	58
Tabelle 14:	Klassifizierung der Bodenfruchtbarkeit anhand der Bodenzahl.....	66
Tabelle 15:	Schutzgut Boden, Bewertung der Schutzwürdigkeit	68
Tabelle 16:	Schutzgut Wasser, Bewertung der Schutzwürdigkeit	71
Tabelle 17:	Schutzgut Landschaft, Bewertung der Schutzwürdigkeit.....	76

Tabelle 18: Denkmale	78
Tabelle 19: Schutzgut Kultur und Sachgüter, Bewertung der Schutzwürdigkeit	80
Tabelle 20: Übersicht über die Bewertungsergebnisse für den Banndeich	114
Tabelle 21: Übersicht über die Bewertungsergebnisse für den Leitdeich	116

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lage der Hochwasserschutzanlagen und des Untersuchungsraumes	6
Abbildung 2: Untergliederung der Hochwasserschutzanlagen	10
Abbildung 3: Rheinverlagerungen zwischen Dormagen und Urdenbach	61
Abbildung 4: Bodenarten im Untersuchungsraum.....	62
Abbildung 5: Rheinverlagerung und Geländere relief.....	67

Bearbeitung:

Dipl.-Biol. Rainer Leiders

M. Sc. Linda Hock

Dipl.-Ing. Rebecca Dick

Aachen, 09.02.2015



Dipl.-Biol. Rainer Leiders

1 Einführung

1.1 Anlass der Untersuchung

Der Deichverband Dormagen Zons plant die Sanierung und Anpassung seiner Hochwasserschutzanlagen an die allgemein anerkannten Regeln der Technik. Das Verbandsgebiet erstreckt sich zwischen Dormagen und Stürzelberg (Rheinstrom-km 711,25 und 726,27, linkes Ufer, siehe Abb. 1).

Die Hochwasserschutzanlagen des Deichverbandes Dormagen wurden in den 90er Jahren des vergangenen Jahrhunderts z. T. saniert. Zur Zeit der Planfeststellung und Ausführung der Bauarbeiten lagen der Dimensionierung der Hochwasserschutzanlagen die Wasserspiegelhöhen des Bemessungshochwassers BHW_{77} zu Grunde. Inzwischen wurden die am Niederrhein anzusetzenden Hochwasserscheitel grundlegend überarbeitet und als BHQ_{2004} neu festgelegt. Die technischen Sicherheitsvorgaben für Hochwasserschutzanlagen im Regierungsbezirk Düsseldorf sehen den Wellenscheitel des BHQ_{2004} zuzüglich eines Freibordes von 1 m vor.

Sowohl die bereits in der Vergangenheit von Baumaßnahmen betroffenen als auch die bisher nicht sanierten Abschnitte der gesamten Hochwasserschutzanlagen sind an das neue Bemessungshochwasser anzupassen. Dabei sind, abhängig von der Bauweise der Anlagen und der örtlichen Gegebenheiten, unterschiedliche Bauweisen erforderlich.

Der Leitdeich am Grind weist Erosionsschäden am Deichkopf auf, die zu sanieren sind. Darüber hinaus ist Gegenstand der technischen Planungen, ob und in welcher Weise der Leitdeich zur dauerhaften Aufrechterhaltung seiner Funktionsfähigkeit auf seiner gesamten Länge zu sanieren bzw. zu ertüchtigen ist.

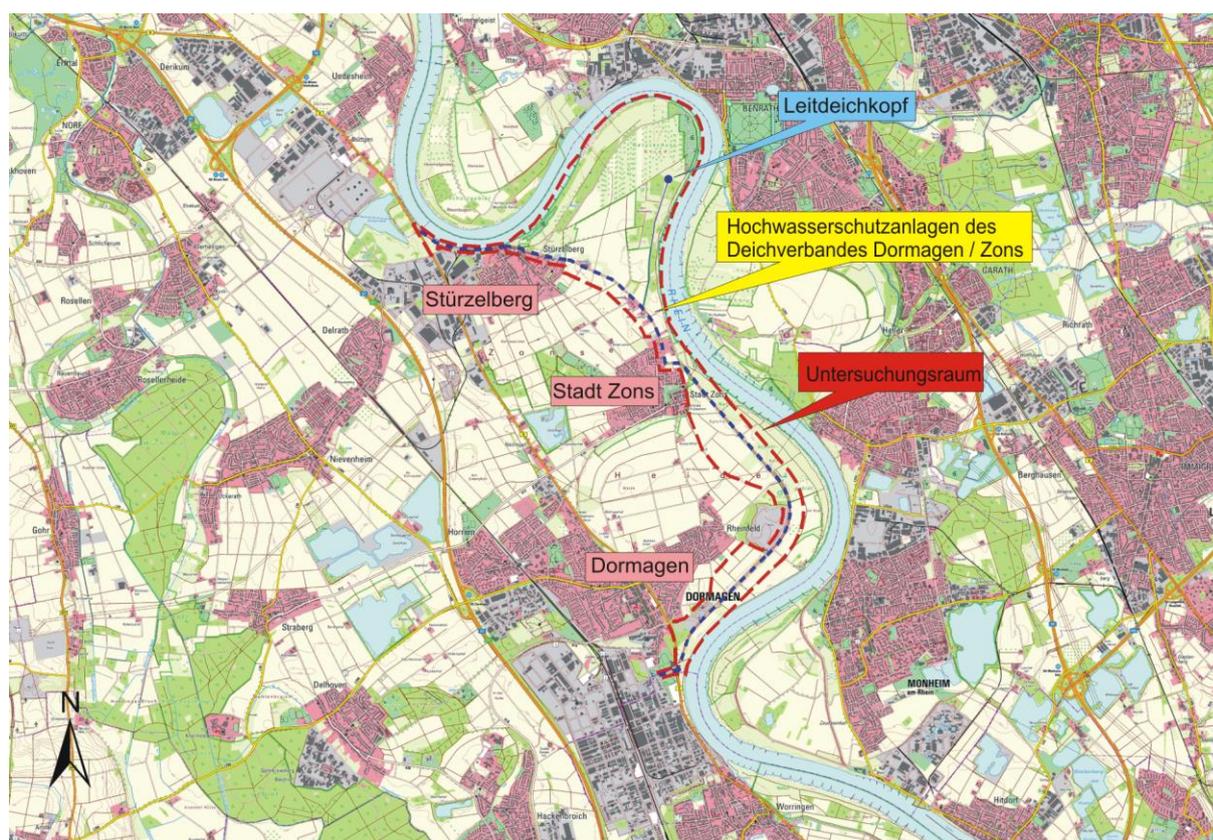


Abbildung 1: Lage der Hochwasserschutzanlagen und des Untersuchungsraumes

1.2 Beschreibung der Planung

Die Planungsüberlegungen der sahen zu Projektbeginn vor, die Hochwasserschutzanlagen bis an die B9 heran (Stromkilometer 726,8) einzubeziehen. Im Verlauf der Planungen zeigte sich jedoch, dass Maßnahmen nur bis zum Ende der Schwergewichtsmauer in Stürzelberg, bei Stromkilometer 726,27, erforderlich sind.

Das Vorhaben befindet sich zum Fertigstellungszeitpunkt der UVS in der Vorplanungsphase und die Ausgestaltung der technischen Planung ist noch nicht konkret. Die Hochwasserschutzanlage besteht zum überwiegenden Teil aus Erddeichen, die nach gegenwärtigem Stand der Planungsüberlegungen in der Dreizonenbauweise saniert werden sollen. In den Ortslagen von Zons und Stürzelberg wird der Hochwasserschutz über unterschiedliche Mauerkonstruktionen erreicht.

Die Hochwasserschutzanlage weist darüber hinaus auch außerhalb der Siedlungsbereiche Besonderheiten auf, die eine Abweichung von der klassischen Bauweise notwendig machen bzw. nahelegen. Am südlichen Anfang liegt die Deichkrone derzeit nur geringfügig über der landseitigen Geländehöhe. Hier ist denkbar, den Hochwasserschutz durch eine Aufhöhung des Geländes auf die erforderliche Höhe zu gewährleisten und damit einen Deich entbehrlich zu machen. Weitere planungsrelevante Besonderheiten sind die abgeschlossene Deponie

einer Zuckerfabrik und die Deponie Rheinfeld. Zwischen der Kläranlage und der Deponie Rheinfeld ist eine Aufschüttung aus so genannter „Rübenerde“, einem Abfallprodukt der Zuckerrübenverarbeitung, auf dem Deich vorhanden.

Die technische Planung wird den besonderen Rahmenbedingungen durch jeweils an die örtlichen Gegebenheiten angepasste Lösungen Rechnung tragen. Ein Eckpunkt für die Genehmigung des Vorhabens ist, wie bei allen Hochwasserschutzmaßnahmen im Regierungsbezirk Düsseldorf, dass in der Gesamtbilanz kein Retentionsraumverlust auftreten darf. Wenn die Inanspruchnahme von Vorlandfläche in Teilbereichen nicht vermeidbar ist, muss der Verlust durch Rückverlegung der Deichtrasse an anderer Stelle wieder ausgeglichen werden.

1.3 Rechtliche Grundlagen und Verfahrensbeschreibung

Nach § 68 in Verbindung mit § 67 des Gesetzes zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz - WHG) bedarf die Herstellung, Beseitigung oder wesentliche Umgestaltung eines Gewässers oder seiner Ufer (Gewässerausbau) der Planfeststellung durch die zuständige Behörde. Deich- und Dammbauten, die den Hochwasserabfluss beeinflussen, stehen dem Gewässerausbau gleich. „Das Planfeststellungsverfahren für einen Gewässerausbau, für den nach dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung eine Verpflichtung zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung besteht, muss den Anforderungen des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung entsprechen“ (§ 70 Abs. 2. WHG).

Zweck der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) ist es nach § 1 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG), die Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt frühzeitig und umfassend zu ermitteln, zu beschreiben und zu bewerten sowie die Ergebnisse der UVP so früh wie möglich bei allen behördlichen Entscheidungen über die Zulässigkeit des Vorhabens zu berücksichtigen.

Die entscheidungserheblichen Unterlagen über die Umweltauswirkungen sind den zuständigen Behörden durch den Planungsträger bereitzustellen. Inhalt und Umfang der Unterlagen sind durch die für die Entscheidung maßgeblichen Rechtsvorschriften (§ 6 UVPG) bestimmt. Näheres hierzu enthält die "Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Ausführung des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPVwV)" vom 18.9.1995.

Die geplante Sanierungsmaßnahme stellt einen Eingriff in Natur und Landschaft im Sinne von § 15 BNatSchG bzw. § 4a LG NW dar. Soweit wie möglich sind Eingriffe in den Naturhaushalt und das Landschaftsbild zu vermeiden. Nicht vermeidbare Eingriffe sind nach § 15, Abs. 2 BNatSchG durch geeignete Ausgleichs- bzw. Ersatzmaßnahmen zu kompensieren.

Nach § 77 WHG sind Überschwemmungsgebiete zu erhalten. Soweit dem Gründe des Allgemeinwohls entgegenstehen, sind rechtzeitig die notwendigen Ausgleichsmaßnahmen zu treffen. Frühere Überschwemmungsgebiete sind so weit wie möglich wiederherzustellen.

Die UVS stellt anhand vorhandener Daten und eigener Erhebungen den Zustand der abiotischen und biotischen Umweltfaktoren, der Nutzungen und der Kultur- und Sachgüter im Untersuchungsgebiet dar. Die Schutzwürdigkeit der Umweltmedien gegenüber eingriffsbedingten Beeinträchtigungen wird anhand der Fähigkeit zur Erfüllung spezifischer Umweltfunktionen sowie der Empfindlichkeit gegenüber den Auswirkungen des Eingriffs bewertet. Die Bewertung ist auf das betrachtete Vorhaben bezogen und daher nicht ohne weiteres auf andere Planungen übertragbar. Die abschließende Bewertung der Auswirkungen sowie die Prüfung der Umweltverträglichkeit obliegt nach § 12 UVPG der zuständigen Behörde.

Gemäß den gesetzlichen Anforderungen werden innerhalb der Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) folgende Schritte abgearbeitet:

- Ermittlung des Zustandes der Schutzgüter im Untersuchungsraum,
- Bewertung der Bedeutung bzw. Schutzwürdigkeit der einzelnen Umweltmedien,
- Darstellung der zu erwartenden Auswirkungen,
- Beschreibung von Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von Beeinträchtigungen,
- Beschreibung verbleibender erheblicher Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt und gegebenenfalls Diskussion von Planungsvarianten,
- Beschreibung von Maßnahmen zur Kompensation der Eingriffsfolgen.

Die detaillierte Darstellung von Vermeidungs-, Verminderungs- und Kompensationsmaßnahmen erfolgt im Landschaftspflegerischen Begleitplan zu der Sanierungsmaßnahme.

1.4 Erörterung des Untersuchungsrahmens

Nach § 5 UVPG kann die zuständige Behörde den Planungsträger frühzeitig über Inhalt und Umfang der voraussichtlich nach § 6 beizubringenden Unterlagen über die Umweltauswirkungen des Vorhabens unterrichten. Vor der Unterrichtung gibt die zuständige Behörde dem Träger des Vorhabens sowie den nach § 7 zu beteiligenden Behörden Gelegenheit zu einer Besprechung über Inhalt und Umfang der Unterlagen. Hierzu wurde am 25.06.2012 ein so genannter „Scoping-Termin“ durch die Bezirksregierung Düsseldorf durchgeführt. Hierbei wurden die Abgrenzung des Untersuchungsraums für die UVS und der Untersuchungsumfang festgelegt.

1.5 Hinsichtlich der Umweltauswirkungen untersuchte Planungsalternativen

Auf Grund der heterogenen Rahmenbedingungen sind örtlich verschiedene technische Lösungen für die Herstellung des Hochwasserschutzes denkbar, deren Umweltauswirkungen sich eventuell nur in Nuancen unterscheiden. Im Rahmen der UVS werden grundlegende, sich erheblich unterscheidende Varianten untersucht und hinsichtlich ihrer Umweltauswirkungen bewertet. Hieraus werden Handlungsempfehlungen für die weitere Planung abgeleitet.

Die Hochwasserschutzanlagen können in die folgenden Abschnitte untergliedert werden:

Abschnitt 1: Ortslage Stürzelberg mit UCT-Gelände

Der Planungsabschnitt beginnt mit der Hochwasserschutzmauer am Betriebsgelände der UCT.

In Abschnitt 1 wird der Hochwasserschutz durch Mauern sichergestellt. Trassenvarianten sind hier nicht möglich. Die sich untertromig anschließende Spundwand sowie der Erddeich, der die Verbindung zur B9 herstellt, werden nicht in die Planungen einbezogen, weil eine Anpassung bzw. die Sanierung nicht erforderlich sind.

Abschnitt 2: Banndeich zwischen Stürzelberg und Zons

Die Hochwasserschutzanlage besteht hier aus einem Erddeich bzw. am Heckhof aus einer mobilen Hochwasserschutzwand. Eine Verschwenkung der Deichlinie ist technisch möglich.

Abschnitt 3: Ortslage Zons

Die Hochwasserschutzanlage wird durch Mauern, Erddeiche und den Straßendamm gebildet. Trassenvarianten sind hier nicht möglich.

Abschnitt 4: Banndeich zwischen Zons und Deponie Rheinfeld

Die Hochwasserschutzanlage besteht aus einem Erddeich. Verschwenkungen der Deichlinie sind möglich.

Abschnitt 5: Banndeich zwischen Deponie Rheinfeld und B9

Die Hochwasserschutzanlage besteht aus einem Erddeich, der teilweise vom Deponiekörper und weiteren Aufschüttungen überdeckt ist. Zwischen der Deponie einer Zuckerfabrik, dem Deich und der B9 liegt das Gelände relativ hoch. Hier ist eine Rückverlegung der Deichlinie oder die Aufhöhung des hinter dem Deich liegenden Geländes als Hochufer denkbar.

Abschnitt 6: Abschnitt westlich der B9

Der Bereich der Straße „An der Römerziegelei“ liegt bereits auf Kölner Stadtgebiet; eine Hochwasserschutzanlage, die den Bemessungsvorgaben im Regierungsbezirk Düsseldorf genügt, ist nicht vorhanden. Für den Hochwasserschutz

ist hier bzw. an der Grenze des Verbandsgebietes eine spezielle technische Lösung erforderlich, deren möglicher Verlauf und Bauweise derzeit noch festzulegen sind.

Leitdeich: Der Leitdeich ist als eigener Abschnitt zu betrachten, da er im Unterschied zum Banndeich die landseits liegenden Flächen nicht vor Überflutung schützt, sondern eine strömungsleitende Funktion hat. Für die Trassenführung bestehen keine Alternativen, jedoch sind unterschiedliche Varianten in Bezug auf eine Sanierung möglich.



Abbildung 2: Untergliederung der Hochwasserschutzanlagen

1.5.1 Planungsvarianten Banndeich

1.5.1.1 Null-Variante

Die Null-Variante geht davon aus, dass der Deich nicht saniert bzw. nicht an die allgemein anerkannten Regeln der Technik angepasst wird. Diese Variante hat naturgemäß die geringsten Auswirkungen auf Schutzgüter, die von Baumaßnahmen direkt betroffen sind, da der gegenwärtige Zustand des Deiches beibehalten wird. Eingriffe in den Boden oder Biotope treten dabei nicht auf.

Der gegenwärtige Zustand der Hochwasserschutzanlage genügt jedoch teilweise den gültigen Sicherheitsanforderungen bzw. dem Stand der Technik¹ nicht in vollem Umfang. Die

¹ Die Begriffe „anerkannte Regeln der Technik“ und „Stand der Technik“ sind bei Rheindeichsanierungen im Regierungsbezirk Düsseldorf synonym zu gebrauchen.

Sicherstellung der Funktionsfähigkeit der Hochwasserschutzanlage ist nur durch eine grundlegende Sanierung bzw. Anpassung an die technischen Standards zu erreichen.

Die Null-Variante ist wegen der festgestellten Mängel mittel- bis langfristig mit erheblichen Gefahren für Leben und Gesundheit der zu schützenden Bevölkerung verbunden. Die Sicherheit der Menschen in den potentiell von Hochwasser bedrohten Poldergebieten ist eine vorrangige, gesetzliche Aufgabe des hochwasserschutzpflichtigen Deichverbandes und somit scheidet die Null-Variante aus. Eine detaillierte Untersuchung der Auswirkungen auf die übrigen Schutzgüter erübrigt sich daher, so dass auf weitere Ausführungen zur Null-Variante verzichtet werden kann.

1.5.1.2 Variante 1

Variante 1 sieht die Sanierung der Hochwasserschutzanlage auf ganzer Länge in der vorhandenen Trasse vor. Auf Grund von Zwangspunkten, wie z.B. der Kläranlage, der Deponie Rheinfeld und sonstiger vorhandener Bebauung, werden hier Vorlandflächen für die verbreiterte Aufstandsfläche des Deiches in Anspruch genommen.

1.5.1.3 Variante 1a

Variante 1a wurde für Deichabschnitte konzipiert, in denen Versorgungsleitungen in der Deichtrasse verlaufen, die nach Variante 1 verlegt werden müssten. Die Hochwasserschutzanlage wird bei dieser Planungsalternative soweit zum Rhein hin verlegt, dass die Leitungen außerhalb der Schutzzone II des sanierten Deiches liegen und somit nicht umgebaut werden müssen.

1.5.1.4 Variante 1b

Bei dieser Variante wird der Hochwasserschutz in Teilabschnitten durch eine Konstruktion aus Stahl-Spundbohlen mit oberirdischer Gestaltung als verlinkerte Hochwasserschutzmauer hergestellt. Im dem Teilabschnitt in Zons, zwischen der Zufahrt zur Fähre und dem Anschluss an die vorhandene Mauer sowie an diese unterstromig bis in Höhe des Grenzhofs anschließend, wird der vorhandene Erddeich bei dieser Variante abgetragen.

Im Teilbereich zwischen der B9 und der Deponie Rheinfeld würde die Spundwand in die wasserseitige Deichkrone eingebracht. Die vorhandene Böschung ist allerdings steiler als 1:3,5, deshalb wird davon ausgegangen, dass eine Abflachung erforderlich sein wird.

1.5.1.4 Variante 2

Bei Variante 2 wird zum Ausgleich der Inanspruchnahme von Überschwemmungsraum die Deichlinie zwischen der Deponie und Zons sowie zwischen Zons und Stürzelberg (Abschnitte 4 und 2) um maximal 50 bis 60 m in das Hinterland verlegt. Auf der übrigen Strecke erfolgt die Sanierung wie bei Variante 1.

1.5.1.5 Variante 3

Diese Variante beinhaltet eine größere Rückverlegung der Deichtrasse im Abschnitt 4 zwischen der Deponie und Zons. Auf der übrigen Strecke erfolgt die Sanierung wie bei Variante 1.

1.5.1.6 Variante 4

Im Abschnitt zwischen der B9 und der ehemaligen Deponie von Zuckerproduktionsrückständen liegt das Deichhinterland sehr hoch. Durch die Auffüllung eines Teils dieses Geländes besteht die Möglichkeit, ein Hochufer herzustellen, wodurch ein Deich entbehrlich wird. Alternativ ist die Herstellung eines niedrigen Deiches mit rückverlegter Trassierung möglich, die in Anlage UVS-A9 beispielhaft dargestellt ist.

1.5.2 Varianten Leitdeich

1.5.2.1 Null-Variante

Der Leitdeich ist für den Hochwasserschutz des Grinds unabdingbar. Ohne Deich würde der Rhein durchbrechen und langfristig den Zonser Grind abschnüren. Eine solche Entwicklung ist in Bezug auf den Schutz von Nutzflächen, Anlagen und Gebäuden auf dem Grind und wegen der gravierenden Auswirkungen auf den Rheinstrom inakzeptabel.

Die Null-Variante geht daher davon aus, dass der Leitdeich dauerhaft in seiner Funktion gesichert wird. Hierzu wird lediglich der erodierte Leitdeichkopf instandgesetzt. Der Deich unterliegt, wie bisher, der regelmäßigen Unterhaltung durch Mahd und wird ggf. bei Hochwasserschäden instandgesetzt.

1.5.2.2 Ertüchtigung in Erdbauweise (Variante L1)

Bei dieser Variante wird der vorhandene Deich vollständig abgetragen und ein neuer Deich gebaut. Die Deichkrone wird auf Bemessungshochwasserstand zzgl. 0,5 m erhöht und die Deichböschungen werden auf ein Gefälle von 1:3,5 abgeflacht. Eine Berme mit Dränkörper ist im Unterschied zum Banndeich nicht erforderlich. Der Leitdeichkopf wird bogenförmig verlängert, um eine hydraulisch günstigere und erosionsstabilere Lage zu erreichen. Der Kopf wird mit Wasserbausteinen befestigt. Auf der Wasserseite wird ein Unterhaltungsweg am Böschungsfuß entlang geführt, um die Zufahrt für Inspektionszwecke und die Deichunterhaltung zu gewährleisten.

1.5.2.3 Ertüchtigung mit Spundwand (Variante L2)

Auch bei dieser Bauweise ist ein Inspektionsweg erforderlich. Die Leitfunktion des Deiches wird durch Einbringen einer Spundwand in die Deichkrone gewährleistet und es ist nicht erforderlich, den Altdeich vollständig abzutragen und zu verbreitern.

2 Lage und Abgrenzung des Untersuchungsgebietes

2.1 Politische Zuordnung

Das Untersuchungsgebiet befindet sich im Regierungsbezirk Düsseldorf innerhalb des Rhein-Kreises Neuss im Stadtgebiet von Dormagen. Im Süden grenzt die Sanierung an das Stadtgebiet von Köln an.

2.2 Naturräumliche Zuordnung

Das in der Niederrheinischen Bucht liegende Untersuchungsgebiet befindet sich im Norden der naturräumlichen Haupteinheit „Köln Bonner Rheinebene“ bzw. „Kölner Bucht“ (Kennziffer 551, PAFFEN et al., 1963). Der Rhein und seine breite, holozäne Aue sind darin als Untereinheit abgegrenzt (Kennziffer 551.2, „Rheinaue“). Die „Dormagener Rheinaue“ (Kennziffer 551.21), in der sich das Untersuchungsgebiet überwiegend befindet, ist eine Untereinheit der letztgenannten.

Die Kölner Bucht ist charakterisiert durch die reliefarme Flussterrassenlandschaft. Der Rhein weist hier eine Breite von 200 bis 500 m auf und verläuft in großen Mäandern. In der Rheinaue haben sich tiefgründige und kalkhaltige Braune Auenböden entwickelt, da es immer wieder zu fluvialen Ablagerungen von Sand, Lehm und tonigem Schlick kam. Die Niederterrasse wird von Randbereichen des Untersuchungsraumes erfasst und gehört zur Einheit „Nördliche Kölner Rheinebene“ (Kennziffer 551.31). Auf der höheren Talstufe überwiegen grundwasserferne, ausgereifte Braunerden. Auf der Niederterrasse finden sich gelegentlich kleinflächige Flugsandauflagerungen mit meist stark verwittertem Dünenrelief. Südlich des Untersuchungsgebietes bzw. südlich von Stürzelberg ist eine solche zu finden („Wahler Berg“).

2.3 Lage, Größe und Begründung der Abgrenzung des Untersuchungsgebietes

Der Untersuchungsraum (vgl. Abbildung 1) deckt alle Bereiche ab, die durch die Planungen einschließlich möglicher Planungsvarianten beeinflusst werden können. Um sowohl direkte als auch indirekte Auswirkungen auf den Naturhaushalt und das Landschaftsbild erfassen und beurteilen zu können, muss über den unmittelbar von den Planungen betroffenen Bereich hinaus das Umfeld in die Untersuchungen einbezogen werden. Der im Scoping-Termin am 25.06.2012 abgestimmte Untersuchungsraum erstreckt sich landseits der Trasse des vorhandenen Deiches i. d. R. bis zu einer Entfernung zwischen 50 m in bebauten Bereichen und 200 m in der freien Landschaft. Zwischen Zons und der Deponie Rheinfeld wurde der Untersuchungsraum erweitert, um die Möglichkeit eine Rückverlegung der Deichlinie prüfen zu können.

Das „Zonser Grind“ wurde vollständig in den Untersuchungsraum einbezogen, um Auswirkungen von Maßnahmen am Leitdeich erfassen zu können. Der Untersuchungsraum umfasst insgesamt etwa 860 ha.

3 Rechtliche und planerische Vorgaben

3.1 Übergeordnete Planungen

Landesentwicklungsplan NRW (LEP)

Der derzeit gültige Landesentwicklungsplan (LEP) NRW (MURL NRW, 1995) stellt das gesamte Deichvorland des Untersuchungsraums zwischen Dormagen und Stürzelberg mit der Funktion „Schutz der Natur“ dar. Gleichzeitig finden sich dort „Uferzonen und Talauen“, welche „sich für die Wasserversorgung eignen“. Das Deichhinterland wird, abgesehen von den Siedlungsflächen, mit „Freiraumfunktion“ dargestellt. Grundwasservorkommen werden für den Bereich der Rheinschlinge „Zonser Grind“ angegeben. Insgesamt ist der betrachtete Untersuchungsraum als „Ballungsrandzone“ ausgewiesen.

Regionalplan (Gebietsentwicklungsplan, GEP99) Regierungsbezirk Düsseldorf

Der GEP konkretisiert die Ziele des LEP (Stand 11/2011). Der GEP für den Regierungsbezirk Düsseldorf wird derzeit neu aufgestellt.

Die zeichnerische Darstellung des GEP für das Blatt „L 4906 Neuss“ (Stand 08/2009) enthält für den Untersuchungsraum folgende Darstellungen:

- Für den Untersuchungsraum „Allgemeine Freiraum- und Agrarbereiche“ sowie „Schutz der Landschaft und landschaftsorientierten Erholung“, ausgenommen Siedlungs- und Gewerbebereiche und weitere kleinflächige Randbereiche,
- Deichvorland als „Überschwemmungsbereich“ und „Schutz der Natur“, ausgenommen die innerhalb der Rheinschlinge nicht als NSG ausgewiesenen Flächen,
- „Grundwasser- und Gewässerschutz“ im Bereich der Rheinschlinge bis ins Deichhinterland reichend,
- Der Rhein als „Oberflächengewässer“ und seine Niederung mit der Funktion „Regionale Grünzüge“,
- Deponie Rheinfeld als „Freiraumbereiche für zweckgebundene Nutzungen, ea) Aufschüttungen und Ablagerungen“,
- „Bereiche für gewerbliche und industrielle Nutzungen (GIB)“ in Stürzelberg sowie in Dormagen,
- „Abwasserbehandlungs- und -reinigungsanlagen“ in Dormagen,

- Verkehrsinfrastruktur: „Straßen für den vorwiegend überregionalen und regionalen Verkehr“ sowie „Sonstige regionalplanerisch bedeutsame Straßen (Bestand und Planung)“ in Stürzelberg,
- „Standorte des kombinierten Güterverkehrs“ und Schienenwege in Stürzelberg,
- Die Erläuterungskarten des GEP enthalten darüber hinaus für das Untersuchungsgebiet folgende Darstellungen:
- Die Altstadt von Zons wird als „Historischer Ortskern von übergeordneter Bedeutung“ bezeichnet (Erläuterungskarte 3),
- die Rheinniederung ist als Hauptluftaustauschgebiet ausgewiesen (Erläuterungskarte 4).

Flächennutzungsplan (FNP)

Der derzeit gültige Flächennutzungsplan (Stand 06/2006) der Stadt Dormagen (STADT DORMAGEN 1980) kennzeichnet den überwiegenden Teil der Untersuchungsraumflächen als „Flächen für die Landwirtschaft“. Auf dem Zonser Grind dominieren „Flächen für die Land- und Forstwirtschaft“. Hier finden zwei als „Sonderflächen“ dargestellte Bereiche, bei denen es sich um Campingplätze handelt. Die Deponie Rheinfeld und die Kläranlage, im Süden des Untersuchungsraumes gelegen, werden als „Flächen für Abfall“ bzw. „Flächen für Abwasserbeseitigung“ ausgewiesen. Im Bereich der Kläranlage befinden sich dazu als „Absetzbecken“ eingetragene Flächen.

Die Städte Zons und Stürzelberg werden hinsichtlich der baulichen Nutzung von „Wohnbauflächen“ dominiert. Der Westen von Stürzelberg wird dazu von „gewerblichen Flächen“ und „Gewerbegebieten“ eingenommen. Ebenfalls finden sich „Gemischte Bauflächen“ in Stürzelberg. Zons besitzt, durch die Feste Zons, Gebäude und Einrichtungen, die den „kulturellen Zwecken dienen“ sowie „begrünte Parkanlagen“.

Innerhalb des Zonser Grinds finden sich sieben „Brunnen“, diese sind jeweils von Abgrenzungen der Wasserschutzzone I und Wasserschutzzone II umgeben. Diese „Brunnen“ dienen der Trinkwassergewinnung aus Uferfiltrat. Alle weiteren Flächen innerhalb des Grinds bis ins Hinterland werden als Wasserschutzzone III dargestellt. Darüber hinaus sind weitere Kontrollbrunnen der Bayer-AG im Untersuchungsgebiet zu finden.

Der Untersuchungsraum berührt die Geltungsbereiche der folgenden Bebauungspläne: Bebauungsplan Nr. 401 „Gewerbegebiet Stürzelberg Nord“, Bebauungsplan Nr. 200 „Deponie am Rheindamm“ und in Dormagen Zons Bebauungsplan Nr. 319 „Schultheisstraße“, Bebauungsplan Nr. 383 „Südlich des Rheindammes“ und Bebauungsplan Nr. 499 „Am alten Flügeldeich“ (SCHRIFTLICHE MITTEILUNG STADT DORMAGEN VOM 13.11.2012).

Landschaftsplan (LP)

Der Landschaftsplan II des Rhein-Kreises Neuss (RHEIN-KREIS NEUSS, 2001) enthält detaillierte Festsetzungen für den Untersuchungsraum, insbesondere die Ausweisungen von Schutzgebieten. Diese Vorgaben werden im Kapitel 3.2 „Schutzausweisungen und Vorranggebiete“ dargestellt. Im Untersuchungsraum sind die folgenden Entwicklungsziele gemäß § 18 LG NW definiert.

- Für die Rheinaue und den Prallhangbereich zwischen Dormagen und Zons wird das Entwicklungsziel 1 „Erhaltung einer mit naturnahen Lebensräumen oder sonstigen natürlichen Landschaftselementen reich oder vielfältig ausgestatteten Landschaft“ genannt. Für das Naturschutzgebiet „Zonser Grind“ wird das spezifizierte Unterziel „1A“ definiert: „Erhaltung und Optimierung der gut strukturierten, großflächigen Grünlandbereiche und Erhaltung und Entwicklung von Auwäldern in der Rheinaue“. Ein weiteres teilräumliches Entwicklungsziel „1B“ wird für den Bereich der Rheinaue zwischen Stürzelberg und der südlichen Landschaftsplangebietsgrenze sowie einen Teil der Altrheinschlinge zwischen Zons und Dormagen dargestellt: „Erhaltung und Optimierung von Ackerflächen in Grünland und Erhaltung und Entwicklung auentypischer Elemente“.
- Für die intensiv landwirtschaftlich genutzten Bereiche des Plangebietes und insbesondere für die als „Geschützter Landschaftsbestandteil“ ausgewiesene Rheindüne an der nördlichen Untersuchungsraumgrenze wird das Entwicklungsziel 2 „Anreicherung einer im ganzen erhaltungswürdigen Landschaft mit naturnahen Lebensräumen und mit gliedernden und belebenden Elementen“ dargestellt. Außerhalb des Naturschutzgebietes liegende Teile der Überflutungsauwe des „Zonser Grinds“ sind mit dem teilräumlichen Entwicklungsziel „2B“ gekennzeichnet: „Umwandlung von Ackerflächen in Grünland und Erhaltung und Entwicklung auentypischer Elemente, insbesondere Erhaltung und Optimierung von Grünlandstandorten“. Das Entwicklungsziel „2K“ „Anreicherung einer überwiegend ackerbaulich genutzten Landschaft ohne natürliche oder naturnahe Elemente“ gilt für die landseits des Banddeiches angrenzenden, intensiv ackerbaulich genutzten Bereiche.
- Für die beiden Campingplätze auf dem „Zonser Grind“ ist das Entwicklungsziel 3 „Wiederherstellung einer in ihrem Wirkungsgefüge, ihrem Erscheinungsbild oder ihrer Oberflächenstruktur geschädigten oder stark vernachlässigten Landschaft“ aufgeführt.

3.2 Schutzausweisungen und Vorranggebiete

Die Flächen des Untersuchungsraums unterliegen zum großen Teil landschaftsrechtlichen Schutzausweisungen, die im Folgenden beschrieben werden. Die Grenzen sind der Karte Schutzausweisungen (Anlage UVS-A1) zu entnehmen.

Das ergiebige Grundwasserdargebot wird im Untersuchungsraum durch sieben Brunnen auf dem Zonser Grind genutzt. Ein Großteil des Untersuchungsgebietes liegt innerhalb von Wasserschutzzonen (WSZ I bis IIIb) (siehe Kapitel 5.4). Die Entnahmestellen werden von der Niederrheinisch-Bergisch Gemeinschaftswasserwerk GmbH (NBG) betrieben.

Landschafts- und Naturschutzgebiete (linksrheinisch):

6.2.2.1 „Landschaftsschutzgebiet Rheinaue mit Altarmen und Vorland“

Das insgesamt etwa 1.130 ha große Landschaftsschutzgebiet zieht sich von Stürzelberg bis zur südlichen Kreisgrenze bei Dormagen. „Es umfasst diejenigen Abschnitte der Rheinaue mit dem Rheinvorland und den dort vorhandenen Altarmen des Rheins, die nicht als Naturschutzgebiete festgesetzt werden“ (RHEIN-KREIS NEUSS, 2001).

Der Landschaftsplan führt als Gründe für die Festsetzung u. a. an:

- Schutz der Rheinaue, des Rheinvorlandes und der noch erhaltenen Relikte der Altarme als Dokumente der jüngeren und älteren Flussgeschichte des Rheins,
- Schutz des erlebnisreichen Raumes für die stille Naherholung in der erlebbaren Niederungslandschaft,
- Erhaltung dieses typischen Landschaftsraumes als Rast-, Lebens- und Nahrungsraumauen angepasster Tierarten, insbesondere für heimische und durchziehende Vogelarten,
- Sicherung des Lebensraumes für die an den Auenstandort angepasste typische Vegetation.

NE-003: „Naturschutzgebiet Zonser Grind“ (6.2.1.1 im Landschaftsplan)

Das etwa 330 ha umfassende Naturschutzgebiet nimmt große Teile des „Grinds“ ein. Die Grenzen verlaufen abschnittsweise auf dem Deich.

Die Festsetzung des Schutzgebietes erfolgte insbesondere

- zur Erhaltung der weitläufigen Überflutungsauere mit Wiesen und Weiden als Standorte zahlreicher gefährdeter Arten,
- sowie zur Sicherung und Entwicklung der Kopfweidenbestände als typische Elemente der Landschaft und Brutplätze des Steinkauzes und zum Schutz der artenreichen Salbei-Wiesen mit Elementen der Halbtrockenrasen,
- zur Erhaltung der Kies- und Sandufer des Rheins und seinen standorttypischen Biotopen als Lebensraum, insbesondere für die Vogelwelt,
- zur Wiederherstellung auentypischer Grünlandbereiche sowie von Weichholz- und Hartholzauwäldern.

NE-013: „Naturschutzgebiet Rheinaue Zons-Rheinfeld und Altrheinschlinge Zons“ (6.2.1.3 im Landschaftsplan)

Das Naturschutzgebiet mit einer Gesamtgröße von 155 ha umfasst den Deich, das Vorland zwischen Zons und Rheinfeld sowie das Deichhinterland bei Zons.

Der Landschaftsplan führt als Gründe für die Festsetzung u. a. an

- Erhaltung, Optimierung und Wiederherstellung der Rheinaue und der mit der Rheinaue in Verbindung stehenden Altrheinschlinge, als bundesweit bedeutende Verbundachse innerhalb der Rheinschiene,
- Schutz der geowissenschaftlich und kulturhistorisch wertvollen Auenlandschaft mit ihrer typischen extensiven Grünlandnutzung,
- Sicherung eines aufgrund seiner Flächengröße wertvollen Vernetzungsbiotops.

Nach §62 Landschaftsgesetz geschützte Biotope

Die Abgrenzungen der in Tabelle 1 aufgeführten, nach § 62 LG NRW geschützten Biotope (LANUV 2013c, Stand 06/2012) können der Anlage UVS-A1 entnommen werden. Diese befinden sich ausnahmslos innerhalb des NSG „Zonser Grind“.

Biotop-Nr. (Kennung)	Bezeichnung Biotoptyp	Lage
GB-4806-201	Auwälder (zBE1)	Westliches Rheinufer
GB-4806-988	Trockenrasen (zDD2)	Böschung nahe westliches Rheinufer
GB-4807-801	stehende Binnengewässer (natürlich o. naturnah, unverbaut) (zFC2)	Westlich des Leitdeiches
GB-4807-904	Trockenrasen (zDD2)	Böschung eines Pumpwerkes im Westen des Grinds
GB-4807-908	Trockenrasen (zDD2)	Zwischen zwei Pumpwerken im Westen des Grinds
GB-4807-917	Trockenrasen (zDD2)	Böschung eines Pumpwerkes im Westen des Grinds
GB-4807-931	Trockenrasen (zDD2)	Gelände Wasserwerk am Leitdeich
GB-4807-935	Trockenrasen (zDD2)	Böschung eines Pumpwerkes am Leitdeich
GB-4807-995	Trockenrasen (zDD2)	Wegeböschung im Westen
GB-4807-997	Trockenrasen (zDD2)	Böschung eines Pumpwerks im Westen des Grinds
GB-4807-916	Röhrichte (yCF0)	im Nordwesten
GB-4807-952	Trockenrasen (zDD2)	Im Nordosten

Geschützte Landschaftsbestandteile

Geschützte Landschaftsbestandteile sind gemäß § 29 (1) BNatSchG „rechtsverbindlich festgesetzte Teile von Natur und Landschaft, deren besonderer Schutz erforderlich ist“.

Im Untersuchungsraum befinden sich, neben zwei Alleen einige weitere geschützte Landschaftsbestandteile (RHEIN-KREIS NEUSS, 2001). Dabei handelt es sich um eine Pappelreihe auf dem Zonser Grind sowie schützenswerte Rosskastanien und Winterlinden nördlich des

Heckhofes. In Hofnähe ist ein Wegekreuz mit Hecken- und Ahornbestand als geschützter Landschaftsbestandteil ausgewiesen; ein weiteres Wegekreuz steht in Zons an der Deichstraße/Herrenweg. Drei geschützte Obstwiesen befinden sich südlich des Rheinauenhofs bzw. am Ortsrand nördlich von Zons. Entlang des Rheindamms, „In den Untersten Kempfen“, sind Kopfweiden und Grünlandflächen als geschützte Landschaftsbestandteile erfasst. Gleiches gilt für die bewachsenen Rheindünen nordwestlich von Stürzelberg.

Für alle Landschaftsbestandteile gilt „die Schutzfestsetzung nach § 23 a) und b) LG NW zur Sicherstellung der Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts und wegen der Bedeutung der Baumreihe / Bäume / Obstwiese / Binnendüne mit ihrem Bewuchs für die Gliederung und Pflege des Orts- und Landschaftsbildes“ (RHEIN-KREIS NEUSS, 2001).

Nach §47a Landschaftsgesetz geschützte Alleen

Nach § 47a LG NW sind in Nordrhein-Westfalen alle Alleen unter gesetzlichen Schutz gestellt. Dazu zählen auch solche, die nicht im Alleenkataster NRW verzeichnet sind. „Nach dem Gesetz sind Alleen an öffentlichen oder privaten Verkehrsflächen und Wirtschaftswegen gesetzlich geschützt. Die Beseitigung von Alleen sowie alle Maßnahmen, die zu deren Zerstörung, Beschädigung oder nachteiligen Veränderung führen können, sind verboten. Pflegemaßnahmen und die bestimmungsgemäße Nutzung werden hierdurch nicht berührt“ (LANUV, 2014).

Im Alleenkataster des LANUV sind innerhalb des Untersuchungsraumes zwei Lindenalleen (Winter-Linde) aufgeführt. Beide liegen in Zons. Die Winter-Lindenallee am Herrenweg (AL-NE-4003) ist etwa 200 m lang. Die etwa 170 m lange Allee auf der Hochwasserschutzanlage an der Straße „Alter Flügeldeich“ ist unter der Nr. AL-NE-0052 verzeichnet (siehe Anlage UVS-A1).

Natura-2000-Schutzgebiete

DE-4405-301 FFH-Schutzgebiet „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“

Das 2.336 ha große Schutzgebiet umfasst insgesamt 28 schutzwürdige Abschnitte des Rheins zwischen Emmerich und Bad Honnef, „die sich durch Flach- und Ruhigwasserzonen insbesondere zwischen den Bühnenfeldern auszeichnen. Die Sohle ist kiesig-sandig mit zum Teil organischer Auflage. Abgegrenzt ist jeweils der Bereich zwischen dem Ufer und der Hauptfahrrinne. Überwiegend grenzen diese Rheinabschnitte an Naturschutzgebiete an“ (MKULNV, 2011a). Die Schutz- und Erhaltungsziele beziehen sich in erster Linie auf die Bewahrung und Optimierung von Bühnenfeldern als Lebensraum für die flusstypische Fischfauna. Der Rheinabschnitt zwischen Stürzelberg und Zons gehört überwiegend zum Schutzgebiet.

DE-4807-301-FFH-Schutzgebiet „Urdenbach - Kirberger Loch - Zonser Grind“

Das oben genannte Naturschutzgebiet „Zonser Grind“ ist ein Teilbereich des FFH-Schutzgebietes. Das Gebiet ist ein charakteristischer Ausschnitt der Rheinauenlandschaft von landesweiter Bedeutung mit einer weitgehend vollständigen und vielfältigen Lebensraumausstattung und der dazugehörigen autotypischen Tier- und Pflanzenlebensgemeinschaften. Der Überflutungsbereich des Rheins ist u. a. im Zonser Grind partiell noch naturnah strukturiert mit Sand- und Kiesbänken, Flussmehdenfluren, Weidenufergebüsch und Silberweidenuwaldresten. Die Schutz- und Entwicklungsziele beziehen sich besonders auf die Erhaltung der vielfältig strukturierten Rheinauenlandschaft und insbesondere der mageren Flachland-Mähwiesen (LANUV 2013b).

3.3 Sonstige raumwirksame Planungen

Derzeit sind keine abgeschlossenen sonstigen raumwirksamen Planungen für den Untersuchungsraum der UVS bekannt. In Planung der RWE befinden sich derzeit zwei Rheinwassertransportleitungen, die vom Raum Dormagen aus bis zum Kraftwerk Frimmersdorf verlaufen sollen. Das Braunkohlenverfahren zur Genehmigung dieses Vorhabens wird voraussichtlich zeitlich nach der Genehmigung der Deichsanierung abgeschlossen werden.

4 Allgemeine Projektwirkungen

Nachfolgend werden die allgemein zu erwartenden Auswirkungen des Sanierungsvorhabens dargestellt. Eine detaillierte Beschreibung und Bewertung der Auswirkungen auf die einzelnen Schutzgüter erfolgt in Kapitel 6.

Die Projektwirkungen unterscheiden sich in Abhängigkeit von der Bauweise der Hochwasserschutzanlage. Dort, wo ein Deich in Erdbauweise hergestellt wird, ist der vorhandene Deichkörper in der Regel ganz oder zum größten Teil abzutragen. Auch die für Verbreiterungen erforderlichen Flächen werden durch Erdbaumaßnahmen dauerhaft in Anspruch genommen. Beidseits des Baufeldes sind Arbeitsstreifen von je 10 bis 15 m Breite vorzusehen, die der Lagerung des zu Beginn der Bauarbeiten abgeschobenen Oberbodens und sonstiger Baumaterialien sowie als Fahrgassen für die Baufahrzeuge dienen. In Abschnitten, in denen der Hochwasserschutz durch eine Spundwand hergestellt wird, sind meist ebenfalls Erdarbeiten erforderlich, z. B. um die wasserseitige Böschung anzupassen. Diese haben jedoch im Vergleich zum Erddeich einen erheblich geringeren Flächenumfang.

In Bereichen mit Erdarbeiten werden vorhandene Vegetationsbestände i. d. R. vollständig beseitigt. Nur in Ausnahmefällen ist es möglich, Gehölze oder andere wertvolle Vegetation durch partielle Verkleinerungen des Arbeitsraums zu erhalten. Für die Lagerung von Baumaterialien sind zusätzlich größere Flächen vorzusehen, deren Lage im Rahmen des Landschaftspflegerischen Begleitplans konkretisiert und dargestellt wird.

Die Böschungen der neuen Hochwasserschutzanlagen werden begrünt und voraussichtlich, wie bisher, durch zweimalige jährliche Mahd gepflegt. Flächenverluste treten abschnittsweise durch den obligatorischen befestigten Deichverteidigungsweg auf, der gegenwärtig noch nicht überall vorhanden ist. Ggf. werden durch zusätzliche Wege und Rampen weitere Flächen in Anspruch genommen. Innerhalb der Deichschutzzone II, deren Grenzen beidseits in einem Abstand von 10 m von den Böschungsfüßen des Deiches verlaufen, sind auf Grund von Forderungen der Aufsichtsbehörde i. d. R. alle Bäume zu entfernen. Auf Grund der Bestimmungen der Deichschutzverordnung können in diesem Bereich keine Nachpflanzungen vorgenommen werden, da lediglich Gebüsche zulässig sind. In der Deichschutzzone I, die den Deich und die Flächen bis zu einer Entfernung von je 4 m, vom Deichfuß aus gemessen, umfasst, sind keinerlei Gehölze zulässig. Im Falle von Sonderlösungen, wie Spundwänden oder Hochufern, sind Abweichungen von diesen Vorgaben möglich.

Die Baumaßnahme wird voraussichtlich in mehreren Abschnitten durchgeführt. Die Bauzeit ist grundsätzlich auf die hochwasserfreie Zeit zwischen dem 01.04. und dem 31.10. begrenzt. Vor bzw. nach diesem Zeitraum werden Vorbereitungsarbeiten, wie die Baufeldräumung und die Herrichtung von Baustraßen und Baustelleneinrichtungen, und abschließende Bautätigkeiten, wie die Pflasterung von Wegen, Oberbodenarbeiten und Einsaaten auf der

Landseite und die Wiederherstellung der Arbeits- und Lagerflächen, durchgeführt. Abweichungen von diesen zeitlichen Vorgaben sind z. B. in Bereichen möglich, in denen eine Rückverlegung erfolgt und der neue Deich gebaut werden kann, ohne die bestehende Deichlinie zu öffnen.

Während der gesamten Bauzeit sind Lärm-, Staub- und Abgasemissionen zu erwarten und das Baufeld ist für die Bevölkerung nicht zugänglich.

5 Zustand und Bewertung der Schutzgüter

Nachfolgend wird der gegenwärtige Zustand der Schutzgüter nach § 2 Abs. 1 UVPG beschrieben und in Bezug auf die Schutzwürdigkeit gegenüber den Vorhabenswirkungen bewertet. Die Zustandsbeschreibung erfolgt auf Grundlage vorhandener Daten sowie eigener Erhebungen zu Tieren und Pflanzen.

Die verschiedenen Schutzgüter sind in unterschiedlicher Weise durch das Sanierungsvorhaben betroffen. Um die von dem geplanten Vorhaben bzw. den verschiedenen Planungsvarianten ausgehenden Auswirkungen bewerten zu können, wird die Schutzwürdigkeit oder Bedeutung des Untersuchungsraums auf die einzelnen Umweltmedien bezogen bewertet. Hierbei werden Bereiche mit sehr hoher, hoher, mittlerer und geringer Schutzwürdigkeit ausgewiesen. Bei den Schutzgütern Tiere und Pflanzen wurde die Bewertung in 5 Kategorien vorgenommen, da die Datenlage eine Differenzierung zwischen „geringer“ und „nicht vorhandener“ Schutzwürdigkeit ermöglichte.

Die Schutzwürdigkeit oder Bedeutung ergibt sich aus der Leistungsfähigkeit oder Eignung eines Landschaftsteiles (z. B. Biotop, Biotopkomplex, Bereich mit einheitlicher landschaftsästhetischer Struktur etc.) zur Erfüllung der schutzgutspezifischen Funktionen (z. B. Eignung als Lebensraum für Pflanzen und Tiere, Eignung für die Erholung etc.) und der Empfindlichkeit desselben gegenüber den von dem Vorhaben ausgehenden Beeinträchtigungen. Die höchste Schutzwürdigkeit erlangen dabei Bereiche mit sehr hoher Eignung und sehr hoher Empfindlichkeit.

5.1 Mensch

5.1.1 Datengrundlage und Methodik

In der UVS werden in Bezug auf das „Schutzgut Mensch“ primär die Erholungs- und Freizeitfunktionen des Untersuchungsraums sowie seine Wohn- und Wohnumfeldfunktionen untersucht. Diese Kriterien sind in besonderem Maße für das Wohlbefinden und die Gesundheit des Menschen von Bedeutung. Die Untersuchung erfolgt anhand vorhandener Daten (z. B. Schutzgebietsbeschreibungen, im Internet verfügbare Darstellungen von Freizeiteinrichtungen und Wanderwegen (IT NRW, 2011), im Radverkehrsnetz NRW ausgewiesenen Radwegen (MWEBVW, 2011)) und eigener Beobachtungen zur Nutzung des Landschaftsraums.

Der Funktionsbereich landschaftsbezogene Erholung wird anhand der Qualität der Landschaft für Erholungszwecke, des Grades der Nutzbarkeit (Erschließung durch Wege) sowie des Vorhandenseins von Erholungsinfrastruktur bewertet. Als konkrete Anhaltspunkte für die tatsächliche landschaftsbezogene Erholungsnutzung wurden Beobachtungen bei den Geländebegehungen in die Bewertung einbezogen. Die Wohnfunktion wird anhand vorhandener Wohnbebauung und deren Wohnumfeld einschließlich der Zuwegungen sowie öffentlicher Einrichtungen, wie z. B. Krankenhäuser oder Schulen, beurteilt.

5.1.2 Beschreibung des Bestandes

Die Landschaft des Untersuchungsraumes wird in besonderer Weise durch den stark gewundenen Rheinverlauf und die am Relief erkennbaren Spuren seiner Überflutungen und ehemaligen Rheinverläufe geprägt. Es überwiegt landwirtschaftliche Nutzung, die im Hinterland überwiegend als Ackerbau betrieben wird. Im Deichvorland und auf dem Grind nehmen Ackerbau und Wiesen- bzw. Weidewirtschaft etwa gleiche Flächenanteile ein.

Zons mit seinem gut erhaltenen historischen Stadtbild und Stürzelberg sind als kleinstädtische Siedlungen ebenfalls prägend für den Raum. Die Siedlungs- und Industrieflächen von Dormagen und Rheinfeld liegen außerhalb bzw. am Rand des Untersuchungsbereichs. Der gesamte Raum zeichnet sich durch eine hohe landschaftliche Vielfalt aus. Der Regionalplan (GEP99) weist den Flächen daher zum großen Teil Freiraumfunktionen mit Eignung für die landschaftsorientierte Erholung zu. Die Qualität der Landschaft für die Erholungsfunktion ist ebenfalls in den Schutzziele der Landschafts- und Naturschutzgebiete hervorgehoben, die insgesamt etwa 80 % des gesamten Untersuchungsraums einnehmen. Eine detaillierte Beschreibung der Landschaft mit ihren erholungswirksamen Elementen erfolgt in Kapitel 5.6.

Das Untersuchungsgebiet hat eine hohe Bedeutung für die regionale und überregionale Erholung. Eine gut ausgebaute verkehrliche Infrastruktur sichert die Erreichbarkeit und Zugänglichkeit des Raums. Die Hauptverkehrsanbindung erfolgt über die B9, die Stürzelberg und Dormagen verbindet. Die nächsten Anschlüsse an die Autobahn A57 befinden sich in etwa 3 bis 6 km Entfernung. Die Stadt Zons kann per Schiff erreicht werden. Eine Fähre, die für Autos und Fußgänger ausgelegt ist, verbindet Zons und Düsseldorf-Urdenbach. Seit dem 01. September 2012 verkehrt in den Sommermonaten das "Piwipper Bötchen", eine Personenfähre, zwischen der ehemaligen Orderstation "Piwipp" und Monheim (siehe Anlage UVS-A2) (VEREIN PIWIPPER BÖTCHEN e.V., 2013).

In den beiden Orten bieten Hotels und Gaststätten Gelegenheit zur Übernachtung und Einkehr. Im Zonser Grind liegen zwei Campingplätze mit Gaststätten jeweils direkt am Rhein. Touristischer Anziehungspunkt des Untersuchungsgebietes ist der Stadtteil Zons mit seinem besonders gut erhaltenen, mittelalterlichen Ortskern. Die erhaltene Stadtmauer, eine Burganlage, verschiedene Türme und eine Windmühle gehören zu den Sehenswürdigkeiten. Jähr-

lich stattfindende Märchenspiele auf der Freilichtbühne sind von überregionaler touristischer Bedeutung.

Das Radwegenetz ist relativ dicht. Meist handelt es sich um überregional ausgewiesene Radrouten, die Teile bestimmter Themenrouten, wie der „Kaiserroute“, dem „Erlebnisweg Rheinschiene“ oder des „Radverkehrsnetz NRW“, sind. Darüber hinaus befinden sich viele ausgewiesene Wanderwege im Gebiet, darunter auch eine Teiletappe des „Jakobsweges“. Die zahlreich vorhandenen landwirtschaftlichen Wege und Fußpfade ergänzen die Verbindungen, die z. T. intensiv zum Radfahren, Wandern oder Joggen genutzt werden. Die Landschaft ist daher sehr gut für die Erholungsnutzung erschlossen.

Die Siedlungsflächen im Untersuchungsraum liegen überwiegend im hochwasserfreien Deichhinterland. Im Umfeld der Fähre Zons sind auch Vorlandflächen bebaut. Die Hochwasserschutzanlage verläuft hier als Straßen- bzw. Erddamm oder als Schutzmauer auf bzw. entlang der Straßen „Am alten Flügeldeich“ und „Deichstraße“. In Stürzelberg reicht die Wohnbebauung nördlich des Dorfplatzes unmittelbar an die Hochwasserschutzanlage heran. Zwischen Zons und Stürzelberg befinden sich mehrere bewohnte Höfe bzw. einzelne Wohnanwesen mit größeren Gärten.

5.1.3 Bewertung des Bestandes

Wohngebäude und Gehöfte mit ihren Hausgärten und das unmittelbare Umfeld sind von zentraler Bedeutung für das Wohlbefinden der dort wohnenden Menschen. Diesen Bereichen ist daher eine sehr hohe Funktionsfähigkeit in Bezug auf das Schutzgut Mensch beizumessen.

Die Empfindlichkeit der Siedlungsflächen gegenüber bau- und anlagebedingten Auswirkungen ist generell sehr hoch. Baubedingte Emissionen können sich temporär erheblich auf die Wohnqualität auswirken. Die sanierte Hochwasserschutzanlage stellt dann eine potentielle Beeinträchtigung der Funktionsfähigkeit dar, wenn Wohngebäude oder Hausgärten sehr nah an der Trasse liegen. Neben den anlagebedingten Auswirkungen des Deichkörpers durch Inanspruchnahme von Teilflächen der Hausgärten oder Beeinflussung des lokalen Bioklimas (z. B. Kaltluftstau) sind auch betriebsbedingte Beeinträchtigungen durch die Benutzung des Deichverteidigungsweges denkbar. Daher wird das Wohnumfeld bis zu einer Entfernung von ca. 50 m um den unmittelbaren Wohnbereich, mindestens jedoch die Fläche bis zur Grenze des jeweiligen Hausgartens, grundsätzlich als sehr hoch empfindlich eingestuft. Eine geringere Empfindlichkeit ist Bereichen des Wohnumfeldes beizumessen, die durch Straßen abgetrennt oder durch die vorhandene Hochwasserschutzanlage visuell abgeschirmt sind.

Die Erholungsfunktion wird im Wesentlichen durch das Vorhandensein erholungswirksamer Elemente, wie z. B. Gehölzstrukturen, Gewässer, historische Bausubstanz etc., bestimmt (vgl. BEZIRKSREGIERUNG DÜSSELDORF, 2000) und steht damit im Zusammenhang mit der

Qualität des Landschaftsbildes. Eine gute Erreichbarkeit und Nutzbarkeit des Untersuchungsraums ist durch die Siedlungsnähe und das gute Wegenetz sowie die insgesamt gute Einsehbarkeit gegeben. Der gesamte Raum ist erlebbar und daher kann die Qualität des Landschaftsbildes als bestimmendes Kriterium für die Bewertung der Erholungsfunktion definiert werden. Die in Kapitel 5.6.3 vorgenommene Bewertung der Landschaftsbildqualität gibt somit auch die Funktionsfähigkeit des betrachteten Raums für die Erholungsnutzung wieder.

Die Empfindlichkeit der Erholungsfunktion des Landschaftsraums gegenüber baubedingten Auswirkungen der Deichsanierung, wie beispielsweise Staub- und Lärmemissionen und Baustellenverkehr, ist insgesamt hoch. Da die Erholungsfunktion allgemein durch die Verschlechterung des Landschaftsbildes beeinträchtigt werden kann, sind prägende und das Landschaftsbild belebende Elemente bzw. Landschaftsteile unter dem Erholungsaspekt als hoch empfindlich gegenüber bau- und anlagebedingten Auswirkungen (z. B. dauerhafter Verlust von Gehölzbeständen in der künftigen Deichschutzzone I, Verlust von markanten Geländestrukturen etc.) einzustufen.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Bewertungen im Untersuchungsraum, die in die kartografische Darstellung in Anlage UVS-A2 einfließen.

Wertstufe	Landschaftsteil
sehr hoch	• Wohngebäude und das direkte Wohnumfeld, Dorfplatz Stürzelberg
hoch	• Landschafts- und Naturschutzgebiete, Campingplätze auf dem Zonser Grind
mittel	• sonstige touristische und erholungswirksame Infrastruktur (z.B. Parkplatz Zons)
gering	• Industriell-gewerbliche Betriebsgelände, Deponie Rheinfeld und Kläranlage

5.2 Tiere und Pflanzen

5.2.1 Datengrundlage und Methodik

5.2.1.1 Vegetation und Flora

Im Jahr 2013 wurde eine flächendeckende Biotopkartierung durchgeführt. Der floristische Artenbestand wurde in mehreren Begehungen in den Vegetationsperioden 2012 und 2013 erfasst und durch Daten der Biologischen Station im Kreis Neuss e.V. (HDN, 2004) und des Büros für Umweltplanung und angewandte Ökologie HAMANN & SCHULTE (2005) ergänzt. Die im Gelände aufgenommenen Bestände wurden Biotoptypen zugeordnet, die in Anlehnung an den Biotoptypenschlüssel in MWMTV (1999) definiert wurden.

5.2.1.2 Avifauna

Die Datenerhebungen zur Avifauna wurden, zusammen mit den Erfassungen von Amphibien und dem Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläuling durch das Büro gaiac, Aachen, durchgeführt. Der Untersuchungsbericht ist der UVS als Anlagen beigefügt.

Das gesamte Untersuchungsgebiet der UVS umfasst etwa 860 ha. Aufgrund der Größe des Gebietes wurden ein „engerer Untersuchungsraum“ mit ca. 410 ha und ein „weiterer Untersuchungsraum“ mit ca. 445 ha festgelegt, die bezüglich der Avifauna unterschiedlich intensiv untersucht wurden. Der engere Untersuchungsraum umfasst die durch die Sanierung der Hochwasserschutzanlage einschließlich einer partiellen Rückverlegung der Deichlinie direkt oder mittelbar betroffenen Bereiche. Die Grenze des engeren Untersuchungsraums verläuft in der Regel in ca. 200 m bzw. zwischen Zons und der Deponie Rheinfeld in 300 m Abstand zum Deich. Der weitere Untersuchungsraum beinhaltet das im Deichvorland direkt an den Deich angrenzende Naturschutzgebiet Grind mit dem Leitdeich

Innerhalb des engeren Untersuchungsraumes wurde eine Brutvogelkartierung gemäß den Methodenstandards (SÜDBECK et al., 2005) mit insgesamt sechs morgendliche Begehungen durchgeführt. Während dieser Begehungen wurden sowohl Sichtungen als auch akustische Nachweise der Vögel, differenziert nach Qualität (Gesang, Alarmruf, Jungvogel, mit Nistmaterial, etc.), notiert. Zusätzlich wurde in diesem Gebiet während zwei abendlicher Begehungen das Vorkommen von Eulenvögeln (Steinkauz, Waldkauz, Waldohreule) mittels Klangattrappen überprüft.

Die aufgenommenen Felddaten wurden in ein GIS überführt und ausgewertet. Auf Basis der räumlich, zeitlich und qualitativ differenzierten Daten wurden für jede Art sogenannte Papierreviere ermittelt. Aus der Summe der Papierreviere ergibt sich der Brutbestand im Untersuchungsgebiet.

Zum Auffinden der Eulen wurden Klangattrappen (STÜBING & BERGMANN, 2006) an insgesamt 11 Verhörstellen (s. Anlage UVS-A10) eingesetzt. Außerdem wurden Steinkauzröhren kartiert.

Im weiteren Untersuchungsraum wurde eine qualitative Kartierung mit dem Schwerpunkt der Erfassung relevanter Vogelarten durchgeführt. Die Auswahl der Arten beruht auf der durch das Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (LANUV) erstellten naturschutzfachlich begründeten Auswahl „planungsrelevanter Arten“ (LANUV, 2013a). Bei den insgesamt drei tagsüber durchgeführten Begehungen wurden stichprobenartig bestimmte Lebensräume aufgesucht und auf Vorkommen planungsrelevanter Vogelarten überprüft. Dabei wurden auch Vorkommen anderer Vogelarten registriert.

5.2.1.3 Amphibien

Zur Erfassung der Amphibien fanden insgesamt fünf Begehungen statt. Zuvor wurden innerhalb des Untersuchungsraums die folgenden Lebensräume identifiziert, in denen das Vorkommen von Amphibien zu erwarten war:

- Ein kleiner, relativ verlandeter Tümpel in einem Gehölzbestand auf der Deponie südlich der Kläranlage (Gewässer Nr. A1),
- Ein etwas größeres Gewässer, nördlich der Deponie bei Rheinfeld (Gewässer Nr. A2),
- Mehrere kleinere und eine größere, nasse Vertiefung östlich des Deichs bei Zons (Gewässer Nr. A3),
- Ein verlandeter Teich östlich von Stürzelberg auf dem Grundstück des Heckhofs (Gewässer Nr. A4).

Nach Angaben des LANUV (2013a) können Kreuzkröte, Wechselkröte, Kleiner Wasserfrosch und Kammmolch potentiell im Untersuchungsgebiet vorkommen. Es wurden verschiedene, auf die ökologischen Merkmale dieser Arten abgestimmte Methoden zur Erfassung der Amphibien verwendet.

Die Erfassung erfolgte über Sichtbeobachtungen von Laich und adulten Tieren, über das Verhören von rufenden Tieren und das Ausbringen von Wasserfallen (Molchreusen, vgl. GLANDT, 2011). Je Gewässer wurden, abhängig von der Größe, ein oder zwei Molchreusen zu geeigneten Zeitpunkten eingebracht, nach 12 bis 20 Stunden Expositionszeit kontrolliert und gefangene Tiere bestimmt und im Anschluss freigesetzt.

Zusätzlich wurde die Umgebung der Gewässer an zwei abendlichen Terminen mit Taschenlampen abgeleuchtet (so genannte „Leuchtstrecken“), um mögliche Wanderungsbewegungen adulter Tiere zu ihren Laichgewässern zu erfassen.

5.2.1.4 Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling

Der Bestand des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings (*Maculinea nausithous*, Syn. *Glaucopteryx n.* nach neuerer Nomenklatur *Phengaris n.*), im Folgenden auch als Bläuling bzw. Wiesenknopf-Ameisenbläuling bezeichnet, gilt im Naturraum Niederrheinische Bucht als „vom Erlöschen bedroht“ (SCHUMACHER et al., 2010).

Ökologie des Wiesenknopf-Ameisenbläulings

Der Wiesenknopf-Ameisenbläuling benötigt für Nahrungsaufnahme und Fortpflanzung Vorkommen des Großen Wiesenknopfs (*Sanguisorba officinalis*). Der Falter legt seine Eier in die ungeöffneten Blütenköpfe der Pflanze und die geschlüpften Larven fressen die Blüten von innen her auf. Nach der dritten Häutung lässt die Larve sich zu Boden fallen, wo sie von Ameisen der Art „Rote Knotenameise“ (*Myrmica rubra*) gefunden und in das Ameisennest

verbracht werden muss (ELMES & THOMAS, 1987). Dort wird die Larve wie die eigene Brut gepflegt (ELFFERICH, 1998), sie ernährt sich jedoch räuberisch von der Ameisenbrut. Überwinterung und Verpuppung erfolgen im Ameisennest. Unmittelbar nach dem Schlupf verlässt der Falter das Ameisennest, da die Ameisen das adulte Tier als Beute ansehen. Die Flugzeit liegt im Zeitraum Juli bis Mitte August. Der Nektar des Großen Wiesenknopfes dient als Hauptnahrung (SONNENBURG & KORDGES, 1997).

Erfassung des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings

Die Untersuchungen beziehen sich auf Vorkommen der Wirtspflanze *Sanguisorba officinalis* und der Ameisenart *Myrmica rubra* in ausgesuchten Untersuchungsflächen. Nur wenn die Ameise und die Wirtspflanze in enger Nachbarschaft gemeinsam vorkommen, liegt ein potentiell durch den Falter besiedelbarer Lebensraum vor.

Zur direkten Erfassung adulter Falter wurden der Leitdeich, die Wiesen auf dem Gelände des benachbarten Wasserwerks und die Böschung des Hauptdeiches westlich des Leitdeiches abgegangen und gezielt auf Falter untersucht.

Die insgesamt drei Begehungen wurden bei sonnigem und windstillem Wetter von Ende Juli bis Mitte August durchgeführt. Der geeignete Zeitraum der Untersuchung wurde durch eine Kontrolle eines bekannten Vorkommens im Latumer Bruch am 30.07.2013 überprüft. Da zu diesem Zeitpunkt ein Falter beobachtet werden konnte, ist davon auszugehen, dass Zeitraum und Witterungsbedingungen in den Untersuchungsflächen richtig gewählt wurden.

Erfassung des Hauptwirts „Rote Knotenameise“

Zum qualitativen Nachweis der Roten Knotenameise (*Myrmica rubra*) wurden im Bereich des Leitdeiches, des angrenzenden Wasserwerksgeländes und des Banndeiches insgesamt 20 Bodenfallen an Flächen mit Vorkommen des Großen Wiesenknopfes in unmittelbarer Nähe zu den Pflanzen ausgebracht. Die Bodenfallen waren zu etwa einem Drittel mit einer Fangflüssigkeit gefüllt, die aus einer 1:1-Mischung aus 80%igem Rum und Honig bestand.

Die Fallen wurden vom 17.09. bis 02.10.2013 exponiert. Eine Kontrolle mit Nachfüllen der Fangflüssigkeit erfolgte am 25.09.2013. Nach Abschluss der Expositionszeit wurden die Fallen geleert und der Fang vor Ort fixiert. Die Bestimmung der Tiere erfolgte im Labor gemäß SEIFERT (2007).

5.2.1.5 Fledermäuse

Die Erfassungen zur Fledermausfauna wurden durch das Büro proterra, Aachen durchgeführt. Der Untersuchungsbericht ist der UVS als Anlagen beigefügt.

Die Erfassung der Fledermäuse erfolgte im Jahr 2013. Im Rahmen der Untersuchung wurden nächtliche Detektorbegehungen und Highend-Horchboxen eingesetzt.

Auf Grund der Größe des Untersuchungsraums und der in großen Teilen vorherrschenden landwirtschaftlichen Flächen, die keine Relevanz für Fledermäuse besitzen, wurden Teiluntersuchungsflächen festgelegt. Die wiederholt durchgeführten Untersuchungen (Transekte) konzentrierten sich auf diese Untersuchungsbereiche. Es wurden Flächen ausgewählt, die möglichst von Fledermäusen nutzbare Strukturen enthielten, z.B. Altbäume, Leitlinien im Gelände, Gewässer und durch das Vorhaben direkt oder mittelbar betroffen sein können.

Bei den untersuchten fünf Transekten handelte es sich um dem Gelände angepasste Routen von 1 km bis 1,5 km Länge, die in der Zeit von etwa je einer halben Stunde abgegangen wurden. Darüber hinaus wurden Ergänzungsbegehungen auf weiteren Flächen durchgeführt, um die Anzahl der Fledermauskontakte und damit die Informationsdichte zu steigern. Die Geländebegehungen erfolgten bei günstiger Witterung und in sinnvoller Verteilung über den Erfassungszeitraum.

Für die Detektorkontrollen wurde ein Gerät vom Typ D240x der Firma Petterson verwendet. Das Gerät entspricht den notwendigen technischen Qualitätsstandards (Mischer- und Zeitdehnerfunktion sowie Aufnahmemöglichkeit 10-fach gedehnter Rufe). Im Gelände wurden, soweit notwendig, die Rufe in Echtzeit dokumentiert und später am PC determiniert.

Die Detektorkartierung muss sich weitgehend auf die qualitative Erfassung fliegender Fledermäuse beschränken. Quantitative Aussagen sind mit dieser Methode nur eingeschränkt möglich, da sich während einer Kartierung in der Dunkelheit Mehrfachortungen desselben Individuums ergeben können. Durch den großen Aktionsradius der Fledermäuse und die begrenzte Reichweite des Detektors können immer nur die Tiere erfasst werden, die im nahen Umkreis des Detektors fliegen. Sichtbeobachtungen sind lediglich in der Dämmerungsphase oder im Scheinwerferlicht möglich und reichen oft nicht aus, um gesicherte quantitative Aussagen zu treffen.

Zur langfristigen Ermittlung von Informationen über die Nutzung bestimmter Geländestrukturen (Flugrouten, Nahrungshabitat) sowie zur Vervollständigung des Artenspektrums wurden „Highend“-Horchboxen der Fa. Albotronic (Borst-Boxen) eingesetzt (Standorte siehe Anlage UVS-A5). Diese verfügen über eine automatische Aufzeichnungsfunktion des gesamten Fledermausrufs in Echtzeit. Die Rufe werden einzeln mit Zeitvermerk auf einer SD-Karte abgespeichert. Die Boxen wurden insgesamt sechs Nächte im Gelände exponiert.

Die Detektorerfassungen erfolgen an den Terminen 7./8.06.2013, 2./3.07.2013, 11./12.07.2013, 6./7.08.2013 und 21./22.08.2013. Je drei Horchboxen wurden in den Nächten 8./9.08.2013 und 9./10.08.2013 an verschiedenen Standorten im Gelände ausgebracht. Ergänzend wurden die Boxen während der Detektorerfassungen am 2./3.07.2013 und 6./7.08.2013 betrieben.

Im Rahmen der Erfassungen konnten sechs Fledermausarten und ein Artenpaar sicher bestimmt werden (siehe Tabelle 3). Einige Rufaufnahmen waren auf Grund einer geringen Aufnahmequalität nicht bestimmbar und wurden daher nicht aufgeführt. Die Nachweisschwerpunkte der Arten sind in Anlage UVS-A5 dargestellt.

5.2.2 Beschreibung des Bestandes

5.2.2.1 Vegetation und Flora

5.2.2.1.1 Potentielle natürliche Vegetation

Unter der potentiellen natürlichen Vegetation (pnV) wird der Zustand verstanden, der sich infolge der natürlichen Entwicklung (Sukzession) ohne den Einfluss des Menschen am jeweiligen Standort einstellen würde.

In den Vorlandflächen des Untersuchungsgebietes würde sich auf den periodisch überfluteten Auenböden bis zur Höhe des mittleren Hochwassers Silberweiden-Auwald (Weichholzaue) ausbreiten, in dem die namensgebende Baumart dominiert und daneben Weidenhybride mit Bruchweide sowie stellenweise Schwarzpappeln vorkommen. Auf den höher gelegenen bzw. weniger häufig überfluteten Standorten der Hartholzaue würde Eichen-Ulmenwald mit Stieleiche, Feldulme, Esche und stellenweise Silberpappel und Silberweide wachsen.

Auf den hochwasserfrei gelegenen Flächen des Deichhinterlandes sind Flattergras-Buchenwälder und örtlich Perlgras-Buchenwald als pnV anzunehmen. Im Hinterland sind auf sandigem Boden Standorte von Eichen-Buchenwald vorhanden, der aus den Baumarten Stieleiche, Sandbirke und Vogelbeere bzw. bei trockener Ausbildung mit Traubeneiche aufgebaut ist (TRAUTMANN, 1972).

Die Deichflächen weichen hinsichtlich ihrer Standorteigenschaften von ihrer Umgebung stark ab. Auf den Deichen würden wahrscheinlich trockene Gesellschaften der Buchenwälder zur Ausprägung kommen.

5.2.2.1.2 Reale Vegetation und Biotoptypen

Übersicht

Der Untersuchungsraum wird mit etwa zwei Drittel der Fläche überwiegend landwirtschaftlich genutzt, wobei Äcker und Grünland etwa gleiche Anteile aufweisen. Ein großer Teil des Grünlandes entfällt auf die Deichvegetation, die sich durch zweimalige jährliche Mahd teilweise zu relativ artenreichen Glatthaferwiesen entwickelt hat. Hier sei insbesondere auf den

Leitdeich im Südosten des „Zonser Grinds“ hingewiesen, dessen Vegetation viele gefährdete Arten aufweist.

Mit etwa einem Siebtel des Untersuchungsraumes nehmen Wälder und sonstige Gehölzbestände einen geringen Anteil des Untersuchungsraumes ein. Die bestandsbildenden Arten sind meist Weiden und Pappeln, wobei oftmals Kopfweidenbestände als typische Landschaftselemente des Niederrheins zu finden sind. Auf dem Wasserwerksgelände im Norden des Grinds wurden in großem Umfang Aufforstungen vorgenommen.

Das „Zonser Grind“, das größtenteils als Natur- bzw. FFH- Schutzgebiet ausgewiesen ist, zeichnet sich durch teilweise auentypisches Grünland und Vorkommen zahlreicher gefährdeter Pflanzenarten aus. In den eingezäunten Flächen der Wasserwerksgelände sind artenreiche Mager- und Trockenrasen mit Vorkommen gefährdeter Arten zu finden. Diese Bestände sind nach § 62 Landschaftsgesetz NRW geschützte Biotope (s. Kap. 3.2).

Hervorzuheben ist ein großer Bestand der einheimischen Schwarzpappel (*Populus nigra*). Entlang des Nordufers des Grinds erstrecken sich flussauentypische Uferlebensräume mit einjähriger Vegetation auf Schlick und Sandflächen. Auf diesen Flächen ist oftmals Jungwuchs der Schwarzpappel festzustellen. Auch am Südufer des Grinds kommt die Art in den Ufergehölzen vor, die überwiegend aus Silberweide, Esche u. a. aufgebaut werden. Teilweise können diese Bestände als Reste des Weichholz-Auwaldes aufgefasst werden.

Eine bemerkenswerte Besonderheit des Grinds sind die z. T. sehr eng stehenden Baumreihen, -gruppen und Einzelbäume von Pappelhybriden (*Populus spec.*), die das Landschaftsbild beherrschen. Die Bäume wurden nach dem 2. Weltkrieg entlang der Parzellengrenzen gepflanzt. Die Bäume befinden sich zum großen Teil in der Altersphase, in der erhöhte Windbruch- und Windwurfgefahr besteht. Aus dem Vergleich der eigenen Kartierung (vgl. UVS-A3.1 / UVS-A3.2) mit dem aktuellen Luftbild ist zu erkennen, dass die Zahl der Bäume stark abnimmt.

Im Untersuchungsraum kommen außer dem Rheinstrom keine Fließgewässer und nur wenige stehende Gewässer vor, die permanent oder zumindest über längere Zeiträume im Jahr Wasser führen. Das Gewässer mit der größten Ausdehnung im Untersuchungsraum befindet sich östlich des Heckhofes. Hierbei handelt es sich um einen ca. 600 m² großen Teich, der von einem breiten Schilfgürtel umgeben ist. Teilweise sind Senken über längere Zeit mit Grundwasser gefüllt und erscheinen daher im Winter und Frühjahr als Gewässer. Sie fallen jedoch bei sinkendem Rheinpegel rasch trocken und weisen keine gewässertypische Vegetation auf.

Landseits des Deiches erfasst der Untersuchungsraum die Randbereiche der Stadtteile Zons und Stürzelberg. Die Siedlungsflächen sind überwiegend locker bebaut und die Wohnanwesen weisen meist relativ große Gärten auf. Zwischen den Ortslagen sind einzelne Gehöfte zu

finden. Im Norden von Stürzelberg befinden sich die Betriebsanlagen der Fa. UCT mit Schiffs-Verladeanlagen am Rheinufer.

Im Süden des Untersuchungsraums befindet sich die Deponie Rheinfeld. Das Deponiegelände weist eine Randbegrünung aus Wald und Gebüsch auf, die sich bis zur Deichkrone ausdehnt. Etwa 1 km südöstlich der Deponie liegt die städtische Kläranlage Rheinfeld, deren Betriebsgelände direkt landseits an den Deich angrenzt. Südlich des Kläranlagengeländes erstreckt sich eine alte Deponie, auf der Reste der Zuckerproduktion entsorgt wurden. Der Deponiekörper ist überwiegend von Gebüsch mit einzelnen Bäumen bestockt und wird in den zentralen Bereichen von Ruderalvegetation und Hochstauden eingenommen.

Die reale Vegetation des Untersuchungsraums ist in hohem Maße durch die menschlichen Nutzungen geprägt und zeigt nur zu geringem Anteil Ähnlichkeiten mit der pnV. Im Folgenden werden die Bestände im Untersuchungsraum anhand der in der Bestandskarte (Anlage UVS-A3.1 / UVS-A3.2) verzeichneten Biotoptypen eingehend beschrieben.

Gewässer

Temporär überflutete Flächen wurden in der Regel nicht als Gewässer kartiert, da sie keine gewässertypische Vegetation aufwiesen. So konnte eine, in der Datenbank des LANUV als geschütztes Biotop geführte, Geländesenke im Bereich des südlichen Wasserwerksgeländes nicht als Stillgewässer aufgenommen werden, sondern wurde als Seggenried kartiert.

Im Ostteil des „NSG Zonser Grind“ befindet sich im Weidegrünland ein Kleingewässer, dessen Ufer vom Vieh zertreten und ohne typische Ufervegetation ist und daher als bedingt naturfern (**FD2**) kartiert wurde. Das oben bereits erwähnte Gewässer, östlich des Heckhofs, wurde als naturnaher Teich (**FD3/CF**) eingestuft. Die Dominanz des Breitblättrigen Rohrkolbens (*Typha latifolia*) in seinem Röhrichtgürtel (**HP4/5/HC1/CF**) weist auf sehr nährstoffreiche (eutrophe) Bedingungen hin. Das Röhricht nimmt neben den flach abfallenden Uferbereichen bereits große Teile des Gewässers ein, das sich bereits in einem fortgeschrittenen Verlandungszustand befindet. Zusammen mit den umgebenden Gehölzen ist dem Gewässer ein hoher ökologischer Wert beizumessen.

Die übrigen Stillgewässer des Untersuchungsraums befinden sich im Deichhinterland. Nördlich der Deponie Rheinfeld liegt ein etwa 1000 m² großer, vollständig von Gehölzen umgebener Teich (**FF2**). Er weist flache Ufer und teilweise Ufervegetation, z. B. aus Schwertlilie (*Iris pseudacorus*), *Carex pendula* und Schwimmblatt- und Wasserpflanzen (z. B. Seekanne *Nymphoides peltata*), auf. Durch das Ufergehölz verläuft oberflächlich eine Wasserleitung. Es ist anzunehmen, dass das Gewässer künstlich angelegt wurde und gelegentlich mit Wasser gespeist wird, um eine Austrocknung zu verhindern. Wahrscheinlich wurde die Wasservegetation bei der Anlage angepflanzt, daher handelt es sich vermutlich um kein natürliches Vorkommen der Seekanne.

Der Rhein ist das einzige Fließgewässer im Untersuchungsraum (**FO2**). Die im Untersuchungsraum erfassten Gräben zeigten keine gewässertypische Vegetation. Sie führen offensichtlich nur selten Wasser (**FN1**).

Fluss- und Bachauen-Lebensräume mit Gehölzen und Sumpflebensräume

Die Standorte der unter dieser Rubrik eingeordneten Biotope sind durch Überflutungen oder hoch anstehendes Grundwasser geprägt. Im Untersuchungsraum dieser UVS handelt es sich ausschließlich um Gehölzflächen im Uferbereich des Grinds.

Die als bedingt naturnahe Weichholz-Auenwälder (**AE42**) kartierten Bestände werden vor allem auf der Ostseite des Grinds von Silberweide und Esche dominiert. Sie stocken in der Regel auf den Uferbefestigungen und Kiesflächen des Rheins. Ein etwas höher liegender Bestand südlich des Leitdeichs wurde wegen der Dominanz der Schwarzerle als Bruchwald (**AC42**) kategorisiert. Die auf der Nord- und Westseite am Ufer stockenden Bestände werden zu wesentlichen Teilen von der Schwarzpappel aufgebaut. Die auf einem etwa 40 m breiten Streifen stehenden kleinen Waldflächen sind wegen ihrer typischen Struktur und der Dominanz der in NRW gefährdeten Schwarzpappel von besonderem naturschutzfachlichem Wert.

Ufergehölze von geringer Ausdehnung, die aus Bäumen und Sträucher aufgebaut sind, jedoch auf Grund ihrer Struktur und Artenzusammensetzung nicht als Auwald eingestuft werden können, wurden als eigener Biotoptyp (**BU**) erfasst. Die Bestände sind in der Regel lückig und oft sind Pappelhybriden, Robinie, Salweide und andere, nicht autotypische Arten vorhanden.

Wälder

Als Wälder werden hier größere, flächige Baumbestände mit einer walddtypischen Bestandsstruktur verstanden. Die Definition ist nicht deckungsgleich mit § 1 Landesforstgesetz, wo allgemein alle mit Waldpflanzen bestandenen Flächen und auch Wallhecken und Windschutzstreifen als Wald definiert werden.

Der Schwerpunkt der Waldflächen des Untersuchungsraums, die aus bodenständigen Laubgehölzarten aufgebaut sind (**AA**), liegt auf dem Zonser Grind. Hier wurden in den Bereichen der Wasserwerke größere Flächen aufgeforstet. Teilweise sind die Pflanzungen erst in einem jungen Bestandsalter und der Wiesenunterwuchs ist in Bezug auf die Gesamtdeckung der Vegetation dominierend. Solche Bereiche wurden nicht als Wälder kartiert. In anderen Aufforstungsflächen dominieren die Gehölze zwar, jedoch stehen die Pflanzen baumschulartig aufgelöst. Diese Flächen wurden als Baumgruppen erfasst.

Die Aufforstungen im Zonser Grind wurden gemäß den Vorgaben des Landschaftsplanes ausschließlich mit autotypischen Gehölzarten vorgenommen. Die Waldflächen auf dem Wasserwerksgelände am Leitdeich weisen ein höheres Bestandsalter und eine geschlossene, dichte Bestandsstruktur auf. Allen Aufforstungen ist gemeinsam, dass alte Hybridpappeln als Überhälter in den Pflanzungen belassen wurden.

Als Feldgehölze (**BA**) werden hier flächige, von Bäumen dominierte Gehölzbestände mit einer Größe von bis zu 0,5 ha verstanden, die inmitten anderer Nutzungen liegen. Die im Gebiet kartierten Feldgehölze werden überwiegend von bodenständigen und standortgerechten Gehölzen aufgebaut. Bemerkenswert sind die Bestände südlich des Deponiegeländes, die auf den Anschüttungen aus Rübenerde stocken. Sie und die auf Grund der lückigen Bestandsstruktur als Baumgruppen kartierten Bestände wurden vermutlich nach der Aufschüttung vorwiegend aus gestalterischen Gründen gepflanzt, was aus der Gehölzartenzusammensetzung zu schließen ist.

Gehölze

Vor allem im Deichvorland und dem Zonser Grind finden sich Baumgruppen, -reihen und Einzelbäume (**BF**) in außerordentlich hoher Konzentration. Lineare Bestände aus Bäumen und Sträuchern wurden als Baumhecken (**BD**) erfasst. Die umfangreichen, bereits in Auflösung befindlichen Reihenpflanzungen von Pappelhybriden wurden bereits erwähnt. Vor allem im Bereich zwischen Leitdeich und Rheinufer sind auch flächige, in der Krone teilweise geschlossene Pappelbestände vorhanden. Der Unterwuchs wird als Weiden und Wiesen genutzt. Im Bereich der Brunnenanlagen im Deichvorland zwischen Zons und der Deponie Rheinfeld wurden umfangreiche Baumpflanzungen angelegt, deren Zusammensetzung und Struktur offensichtlich stark von landschaftsgestalterischen Aspekten bestimmt wurden. Die Flächen wurden mit lockeren Einzelbäumen, dichten Reihen oder aufgelockert stehenden kleinen Gruppen bestockt. Langfristig werden sich die Reihen- und Gruppenpflanzungen voraussichtlich zu Auwald zusammenschließen.

Kopfbäume (**BG**) finden sich vor allem im Deichvorland und im Zonser Grind. Eine besonders starke Konzentration alter Kopfbäume wurde im Deichvorland bei Stürzelberg erfasst. Bemerkenswert sind auch die teilweise sehr große Stammumfänge aufweisenden Bestände im Vorland zwischen Zons und der Deponie Rheinfeld. Im Deichhinterland finden sich nur wenige Kopfbäume, die sich vor allem auf eine Wiesenparzelle im Deichhinterland, nördlich der Deponie, konzentrieren. Die alten Kopfbäume sind potentielle Niststandorte des Steinkauzes, für den mehrere Brutnachweise im Untersuchungsraum vorliegen.

Gebüsche, Hecken oder Einzelsträucher (**BB**) sind an Nutzungsgrenzen, Wegen und Waldrändern meist linear ausgebildet. Große flächige Bestände befinden sich auf dem Gelände der ehemaligen Deponie südlich der Kläranlage. Dieser Biotoptyp wird überwiegend von bodenständigen und einheimischen Gehölzen wie Weißdorn, Schlehe, Holunder, Roter Hartriegel, Haselnuss, Weide, Hundsrose, Brombeere, Pfaffenhütchen sowie Schneeball aufgebaut (**BB12**). Überwiegend aus Ziergehölzen zusammengesetzte Gebüsche bzw. Hecken finden sich dagegen nur vereinzelt innerhalb der Wohngebiete (**BB2**).

Wiesen, Weiden und Grünland-Übergangsbereiche

Grünland nimmt neben Ackernutzung den größten Flächenanteil im Untersuchungsraum ein. Es wird beweidet oder gemäht bzw. auf vielen Flächen werden beide Nutzungsformen im Wechsel betrieben (Mähweiden). Daher kommen dort sowohl charakteristische Arten der Weiden als auch der Wiesen vor. Die Artzusammensetzung ist außerdem abhängig von der Nutzungsintensität und Bodenfeuchte, welche im Untersuchungsgebiet oft fließend kleinräumig wechselt. Aufgrund dieser Faktoren ist eine eindeutige Klassifizierung der Grünlandbestände oftmals erschwert. Im Rahmen der Biotopkartierung wurde jeweils der Hauptcharakter der Flächen zur Zeit der Bearbeitung aufgenommen.

Die Pflege der Deichanlagen wird unter Beachtung eines mit den Landschaftsbehörden und dem Naturschutz abgestimmten Konzepts vorgenommen; die landwirtschaftliche Nutzung des Aufwuchses steht daher nicht im Vordergrund. Die Vegetation des Deiches besteht überwiegend aus relativ artenreichen Grünlandgesellschaften mit Vorkommen gefährdeter oder im Naturraum seltener Arten, die teilweise der in NRW gefährdeten Pflanzengesellschaft „Glatthaferwiesen“ (*Arrhenatheretum elatioris*) zugeordnet werden können (**EA1**). Bei besonders mageren und bodentrockenen Standortverhältnissen gehen diese in Magerwiesen (**ED1**) über, die Arten der Trespenrasen (*Mesobromion*) aufweisen. Im Vergleich zu vielen anderen Deichsanierungsvorhaben am Niederrhein ist bemerkenswert, dass sich diese, aus naturschutzfachlicher Sicht besonders hochwertigen Bestände nicht auf die Deiche konzentrieren, sondern auch großflächig außerhalb der Hochwasserschutzanlagen anzutreffen sind. Auf dem Zonser Grind werden die Flächen der Trinkwassergewinnungsanlagen sehr extensiv genutzt und hier haben sich vor allem im Bereich der Böschungen, an den auf Anschüttung stehenden Pumpenhäusern, teilweise sehr artenreiche Bestände entwickelt. Außerhalb dieser Anlagen ist eine Fläche nördlich des Leitdeichkopfes bemerkenswert. Die Glatthaferwiesen und Magerrasen sind teilweise als gesetzliche geschützte Biotope ausgewiesen (vgl. Kap. 3.2).

Große Grünlandbereiche im Zonser Grind und im übrigen Deichvorland werden erkennbar extensiv genutzt und weisen zumindest stellenweise größere Anteile der für Glatthaferwiesen charakteristischen Arten auf. Im Vergleich zu typisch entwickelten Beständen treten diese Arten jedoch in relativ geringer Zahl und Deckung auf. Sie werden daher als fragmentarische bzw. relativ artenarme Ausbildungen der Glatthaferwiesen interpretiert (ein- bis zweischürige Wiesen, **EA2**). Auch große Bereiche der Deichvegetation wurden zu diesem Biotoptyp gestellt. Wenige Weideflächen auf dem Grind weisen auf Grund einer extensiven Nutzung relativ hohe Anteile an Kräuterarten auf (**EB1**), was auf eine extensive Nutzung hindeutet.

Durch Vielschnittnutzung geprägte Wiesen bzw. intensiv genutzte Weiden werden von wenigen Gräserarten geprägt und weisen nur geringe Anteile von Kräuterarten auf (**EA3**, **EB2**). Die unter dem Schirm der Pappelanpflanzungen stark beschatteten Grünlandflächen des Zonser Grinds werden, vor allem entlang des Leitdeichs, im späten Frühjahr sehr stark von

dem Indischen Springkraut (*Impatiens glandulifera*) dominiert. Die landwirtschaftliche Ertragsfähigkeit dieser Wiesen und Weiden wird dadurch stark gemindert, da der Futterwert der Pflanze gering ist.

Im Untersuchungsraum ist kein landwirtschaftlich genutztes Feuchtgrünland vorhanden. Innerhalb des Wasserwerksgeländes am Leitdeich wurde ein seggen- und hochstaudenreicher Bestand mit Schlank-Segge (*Carex acuta*), Gemeinem Gilbweiderich (*Lysimachia vulgaris*), Gemeinem Blutweiderich (*Lythrum salicaria*), Rohr-Glanzgras (*Phalaris arundinacea*) u. a. kartiert (**EC3**). Dieser Bereich ist als gesetzlich geschütztes Gewässerbiotop ausgewiesen. Es ist möglich, dass in Jahren mit länger anhaltenden Rheinhochwassern der Gewässercharakter wieder stärker hervortreten wird.

Im Deichvorland bei Zons wurde in einer längere Zeit überstauten Senke ein Flutrasenbestand (**EG1**) erfasst. Diese, durch überflutungstolerante und an gute Nährstoffversorgung angepasste Arten, wie der Gemeinen Quecke (*Agropyron repens*) und Gänse-Fingerkraut (*Potentilla anserina*), geprägte Gesellschaft tritt bei auentypisch gewelltem Relief und Weidewirtschaft im Überflutungsbereich des Rheins normalerweise relativ häufig auf. In Trittrasen (**EG2**) kommen die vorgenannten und vor allem Arten vor, die gegen mechanische Beanspruchung relativ unempfindlich sind, wie z.B. Einjähriges Rispengras (*Poa annua*) oder Breitwegerich (*Plantago major*). Solche Bestände sind auf den im Untersuchungsraum zahlreich vorhandenen Trampelpfaden zu finden, die im Maßstab der Biotoptypenkarte jedoch nicht immer darstellbar sind. Gepflasterte oder mit Rasengittersteinen befestigte Wege weisen in den Fugen oft ebenfalls Trittrasenbestände auf.

Oft werden Böschungen und Ackerränder von meist grasdominierten, z. T. aber auch blütenreichen Beständen eingenommen. Es dominieren Gräser wie Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*), Quecke (*Agropyron repens*), Knäuelgras (*Dactylis glomerata*) und Gemeines Rispengras (*Poa trivialis*). Diese linearen Bestände (**EE2**) nehmen oft schmale Streifen entlang von Fahrwegen und Weidezäunen ein, die im Maßstab der Pläne nicht dargestellt werden konnten. Im Süden des Grinds dominieren Grasfluren die Flächen zwischen dem Leinpfad und der Uferböschung des Rheins. Eine größere, stark ruderalisierte Grünlandbrache (**EE1**) wurde auf einem Vorlandgrundstück an der Deponie Rheinfeld erfasst.

Säume, Ruderal- und Hochstaudenfluren

Buhnen, Uferbefestigungen sowie Kies- und Sandflächen am Rheinufer sind Standorte von Uferhochstaudenbeständen (**CG**). Sie sind überwiegend mit Neophyten wie Indischem Springkraut (*Impatiens glandulifera*), Orientalischem Zackenschötchen (*Bunias orientalis*) und Goldrute oder Ruderalarten durchsetzt. Entlang der Weg- und Ackerränder sowie an anderen Nutzungsgrenzen, auf Böschungen und in Senken sind oft von Hochstauden aufgebaute Pflanzenbestände zu finden. Diese Saumgesellschaften entstehen bei unregelmäßiger bzw. ausbleibender Pflege auf stickstoffreichen Standorten. Häufigste Art ist die Brennnessel

(*Urtica dioica*), die oftmals Dominanzbestände (**HP5**) ausbildet, aber auch mit anderen stickstoffliebenden Pflanzen wie Giersch (*Aegopodium podagraria*) oder Knoblauchsrauke (*Alliaria petiolata*) vergesellschaftet ist (**HC1**). An weniger beschatteten Nutzungsgrenzen finden sich eher ruderale Glatthaferwiesen, d.h. Grasbestände, die von Hochstauden wie Rainfarn, Beifuss oder Labkraut durchsetzt sind (**HP4**). Auf Sonderstandorten wie Bodenanschüttungen oder sonstigen schotterig-grusigen Standorten siedeln stellenweise weitere, hier nicht genauer definierte ausdauernde Ruderalgesellschaften (**HP7**) bzw., bei anhaltender Störung, vor allem kurzlebige Ruderalfluren (**HP8**) oder Bestände, die von nicht einheimischen Arten (Neophyten) wie Indisches Springkraut, Japan-Knöterich (*Reynoutria japonica*) oder Goldrute (*Solidago canadensis* u. a.) dominiert werden (**HP6**).

Vegetationsarme und –freie Flächen

Im Uferbereich des Rheins sind in der Wasserwechselzone ausgedehnte Kies-, Sand- und Schlammflächen vorhanden, die nur gering bewachsen oder vegetationsfrei sind (**GF1**). Im Bereich des Zonser Grinds keimt die Schwarzpappel stark auf Sand- und Kiesflächen mit dünner Schlickauflage. Die Uferbefestigungen und Buhnen (**GF4**) sind ebenfalls im unteren Wasserwechselbereich meist gering bewachsen oder weisen nur in den Lücken zwischen den Steinen Vegetation auf. Höher liegende Zonen der Uferbefestigungen sind dagegen zum großen Teil von Uferhochstauden, Gehölzen und anderer Vegetation überdeckt.

Kulturpflanzenbestände und angelegte Erholungsflächen

Ackerflächen nehmen zusammen mit den Grünlandgesellschaften den flächenmäßig größten Anteil innerhalb des Untersuchungsraumes ein und sind die dominierenden Lebensräume im Deichhinterland. Im Untersuchungsjahr wurden auf den Ackerflächen hauptsächlich Mais, Wintergetreide und Rüben angebaut. Die intensiv genutzten Ackerflächen (**HA0**) weisen keine nennenswerte Wildkrautflur auf und sind insgesamt als artenarm zu bewerten. Ackerbrachen (**HA1**) wurden nur auf zwei kleinen Flächen nördlich der Deponie und am Ortsrand von Zons erfasst Ein Erdbeerfeld und ein Baumschulquartier als Sonderkulturen (**HA2**) kartiert.

Die Bebauung in den Randbereichen der Ortslagen von Zons und Stürzelberg zeichnet sich durch größere Gärten aus, die teils älteren Baumbestand aufweisen (**HJ1/2** und **HJ3/4**). Bewirtschaftete oder verbrachte Obstwiesen / Obstweiden (**HK2/3/8**) wurden in geringer Zahl ausschließlich am Ortsrand von Zons festgestellt.

Öffentliche, in der Regel intensiv gepflegte und artenarme Grünflächen (**HM**) mit Rasen, Ziergehölzen, Rabatten etc. wurden in den Ortslagen, im Bereich der Campingplätze, auf einem Vereinsgelände im Vorland von Stürzelberg und im Bereich von Deponie und Kläranlage kartiert.

Zwei größere Campingplätze mit älterem Baumbestand (**HU4**) befinden sich im Norden und Westen des Zonser Grinds. Als Sportstätten mit geringem Versiegelungsgrad (**HU2**) wurden Tennisplätze und kleinere Fußball- bzw. Bolzplätze erfasst.

Sonstige Infrastruktureinrichtungen

Im Untersuchungsgebiet liegen, außer in den Ortslagen von Stürzelberg und Zons, nur wenige bewohnte Anwesen (**HN1**). Industrielle oder gewerbliche Gebäudekomplexe, Betriebsgebäude bzw. Betriebsgelände (**HN2/HX**) und „sonstige Gebäude“ (**HN3**) wurden gesondert erfasst und in die Bestandskarte eingetragen. Im Unterschied zur in Betrieb befindlichen Deponie Rheinfeld (**HF31**) wurde die abgeschlossene Deponie südlich der Kläranlage über die vorhandenen Biotoptypen erfasst.

Die meisten im Untersuchungsraum vorhandenen Wege sind als befestigte Straßen ausgebaut (**HY1**). Die Feldfluren werden i. d. R. durch Wege mit wassergebundener Decke oder grober Schotterung erschlossen (**HY2**).

5.2.2.1.3 Seltene oder gefährdete Arten, Pflanzengesellschaften und Biotope

In Anlage UVS-A3.1 / UVS-A3.2 sind Einzelfunde bzw. flächige Vorkommen von regional seltenen oder in NRW bzw. dem Naturraum Niederrheinische Bucht gefährdeten Pflanzenarten dargestellt. Tabelle 4 zeigt eine Übersicht über die Arten und ihren Gefährdungsstatus gemäß der aktuellen „Roten Liste“ von NRW. Bei der Einstufung der Arten als „regional selten“ wurde ggf. die Gefährdungseinstufung im Naturraum Niederrheinisches Tiefland herangezogen, da sich der Untersuchungsraum im Übergangsbereich zwischen zwei Naturräumen befindet. Der NRW-weit und im Naturraum Niederrheinische Bucht nicht gefährdete Große Wiesenknopf verdient als Nahrungs- und Eiablagepflanze des Dunklen Wiesenkopf-Ameisenbläulings und wegen der Gefährdung der Art im Naturraum Niederrheinisches Tiefland besondere Beachtung. Der Aufrechten Trespe und dem Kleinen Wiesenknopf kommt als Charakterarten von magerem Grünland auf trockenen Standorten eine Indikatorfunktion für naturschutzfachlich hochwertige Wiesenbestände zu.

Tabelle 4: Seltene oder gefährdete Pflanzenarten			
Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RL NRW	RL NB
Zittergras	<i>Briza media</i>	3S	2S
Aufrechte Trespe	<i>Bromus erectus</i>	*	*
Wiesen-Kümmel	<i>Carum carvi</i>	*	2
Rundblättrige Glockenblume	<i>Campanula rotundifolia</i>	*	3
Wiesen-Storchschnabel	<i>Geranium pratense</i>	*	3
Hufeisenklee	<i>Hippocrepis comosa</i>	*S	0
Flaum- Hafer	<i>Helictotrichon pubescens</i>	*	3
Kleine Traubenhyazinthe	<i>Muscari botryoides</i>	2	0
Nelken-Sommerwurz	<i>Orobanche caryophyllacea</i>	3	1
Kümmelblatt-Haarstrang	<i>Peucedanum carvifolia</i>	3	3
Frühlings-Fingerkraut	<i>Potentilla tabernaemontani</i>	*	3
Frühlings-Schlüsselblume	<i>Primula veris</i>	3	3
Zottiger Klappertopf	<i>Rhinanthus alectorolophus</i>	2	0
Ackerröte	<i>Sherardia arvensis</i>	3	3
Wiesen-Silge	<i>Selinum carvifolia</i>		

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RL NRW	RL NB
Tauben-Skabiose	<i>Scabiosa columbaria</i>	*	2
Körner-Steinbrech	<i>Saxifraga granulata</i>	3	2
Kleiner Wiesenknopf	<i>Sanguisorba minor ssp. minor</i>	*	*
Großer Wiesenknopf	<i>Sanguisorba officinalis</i>	*	*
Wiesen-Salbei	<i>Salvia pratensis</i>	3S	3
Wiesensilge	<i>Silaum silaus</i>	3	2
Gelbe Wiesenraute	<i>Thalictrum flavum</i>	3	3
Kleine Wiesenraute	<i>Thalictrum minus</i>	2	2
Orientalischer Bocksbart	<i>Tragopogon orientalis</i>	3	2
Rauhhaar-Veilchen	<i>Viola hirta</i>	*	3
Großer Ehrenpreis	<i>Veronica teucrium</i>	3S	3

NB: Naturraum Niederrheinische Bucht

Gefährdungskategorien:
 0 Ausgestorben oder verschollen, 1 vom Aussterben bedroht, 2 stark gefährdet, 3 gefährdet, V: Vorwarnliste, S: dank Schutzmaßnahmen gleich, geringer oder nicht mehr gefährdet (als Zusatz zu *, V, 3, 2,1 oder R); *: im betreffenden Gebiet ungefährdet

Nach VERBÜCHELN et al. (1995) sind folgende, im Untersuchungsgebiet erfasste Pflanzengesellschaften gefährdet.

Pflanzengesellschaft			Kategorie (VERB. et al.)	
Deutscher Name	wiss. Name	Code*	NB	NRW
Glatthaferwiese	<i>Arrhenatheretum elatioris</i>	EA1	2	3N
Silberweidenwald	<i>Salicetum albae</i>	AE42	2	2

NB: Naturraum Niederrheinische Bucht,
 Gefährdungskategorien:
 0 Ausgestorben oder verschollen, 1 vom Aussterben bedroht, 2 stark gefährdet, 3 gefährdet, 4 potentiell gefährdet, N (Zusatzkennung): von Naturschutzmaßnahmen abhängig
 *Code: In Bestandskarte verwendete Biotoptypen-Kennung

5.2.2.2 Tiere

5.2.2.2.1 Avifauna

Bei den Untersuchungen im Gelände wurden insgesamt 81 Vogelarten beobachtet (Tabelle 6). Bei den Begehungen des weiteren Untersuchungsraumes wurden 50 Vogelarten festgestellt, von denen 14 Arten als planungsrelevant einzustufen sind.

Abk.	Deutscher Artname	wiss. Artname	RL D	RL NW	RL NRB U	streng geschützt	Status im UG
A	Amsel	<i>Turdus merula</i>	*	*	*		B
Au	Austernfischer	<i>Haematopus ostralegus</i>	*	*	*		NG
Ba	Bachstelze	<i>Motacilla alba</i>	*	*	*		D, B
Bp	Baumpieper	<i>Anthus trivialis</i>	V	3	*		D
Be	Bekassine	<i>Gallinago gallinago</i>	1	1S	*	§§	D
Bm	Blaumeise	<i>Parus caeruleus</i>	*	*	*		B
Hä	Bluthänfling	<i>Carduelis cannabina</i>	V	V	*		D, B
B	Buchfink	<i>Fringilla coelebs</i>	*	*	*		B
Bs	Buntspecht	<i>Dendrocopos major</i>	*	*	*		NG
D	Dohle	<i>Coloeus monedula</i>	*	*	*		NG
Dg	Dorngrasmücke	<i>Sylvia communis</i>	*	*	*		B
Ei	Eichelhäher	<i>Garrulus glandarius</i>	*	*	*		B,Ü
E	Elster	<i>Pica pica</i>	*	*	*		B
Fl	Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	3	3S	*		B
Fs	Feldschwirl	<i>Locustella naevia</i>	V	3	*		B, D
Fe	Feldsperling	<i>Passer montanus</i>	V	3	*		B
F	Fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	*	V	*		B, D
Frp	Flussregenpfeifer	<i>Charadrius dubius</i>	*	3	*	§§	D
Gäs	Gänsesäger	<i>Mergus merganser</i>	2	◆	◆		WG
Gb	Gartenbaumläufer	<i>Certhia brachydactyla</i>	*	*	*		B
Gg	Gartengrasmücke	<i>Sylvia borin</i>	*	*	*		B
Gp	Gelbspötter	<i>Hippolais icterina</i>	*	V	3		B
Gim	Gimpel	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	*	V	3		D
G	Goldammer	<i>Miliaria calandra</i>	*	*	*		D, B
Grr	Graureiher	<i>Ardea cinerea</i>	*	*	* S		NG
Gf	Grünfink	<i>Carduelis chloris</i>	*	*	*		B
Gü	Grünspecht	<i>Picus canus</i>	*	*	*		B
Hbs	Halsbandsittich	<i>Psittacula krameri</i>	◆	◆	◆		B, NG
Hr	Hausrotschwanz	<i>Phonicurus ochruros</i>	*	*	*		NG
H	Haussperling	<i>Passer domesticus</i>	V	V	3		B
He	Heckenbraunelle	<i>Prunella modularis</i>	*	*	*		B
Her	Heringsmöwe	<i>Larus fuscus</i>	*	R	R		D
Hot	Hohltaube	<i>Columba oenas</i>	*	*	*		NG
Fa	Jagdfasan	<i>Phasianus colchicus</i>	◆	◆	◆		B, NG

Tabelle 6: Liste der 2013 nachgewiesenen Vogelarten

Abk.	Deutscher Artnamen	wiss. Artname	RL D	RL NW	RL NRB U	streng geschützt	Status im UG
Kag	Kanadagans	<i>Branta canadensis</i>	◆	◆	◆		NG
Ki	Kiebitz	<i>Vanellus vanellus</i>	2	3S	2	§§	NG
Kg	Klappergrasmücke	<i>Sylvia curruca</i>	*	V	3		D
Kl	Kleiber	<i>Sitta europaea</i>	*	*	*		B
K	Kohlmeise	<i>Parus major</i>	*	*	*		B
Ko	Kormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	*	*	* S		NG
Ku	Kuckuck	<i>Cuculus canorus</i>	V	3	1		B
Lm	Lachmöwe	<i>Larus ridibundus</i>	*	*	0		D
Ms	Mauersegler	<i>Apus apus</i>	*	*	*		D, NG
Mb	Mäusebussard	<i>Buteo buteo</i>	*	*	*	§§	B
M	Mehlschwalbe	<i>Delichon urbicum</i>	V	3S	3		NG
Md	Misteldrossel	<i>Turdus viscivorus</i>	*	*	*		D
Mg	Mönchsgrasmücke	<i>Sylvia atricapilla</i>	*	*	*		B
N	Nachtigall	<i>Luscinia megarhync</i>	*	3	2		D
Nig	Nilgans	<i>Alopochen aegyptiaca</i>	◆	◆	◆		B
P	Pirol	<i>Oriolus oriolus</i>	V	1	1		B
Rk	Rabenkrähe	<i>Corvus corone</i>	*	*	*		B
Rs	Rauchschwalbe	<i>Hirundo rustica</i>	V	3S	3		B
Rt	Ringeltaube	<i>Columba palumbus</i>	*	*	*		B
Ro	Rohrammer	<i>Emberiza schoeniclus</i>	*	V	3		D
Rg	Rostgans	<i>Tadorna ferruginea</i>	◆	◆	◆		B
R	Rotkehlchen	<i>Erithacus rubecula</i>	*	*	*		B
Rm	Rotmilan	<i>Milvus milvus</i>	*	3	2	§§	D
Sa	Saatkrähe	<i>Corvus frugilegus</i>	*	*S	VS		NG
Sm	Schwanzmeise	<i>Aegithalos caudatus</i>	*	*	*		NG
Swm	Schwarzmilan	<i>Milvus migrans</i>	*	R	R	§§	D, NG
Sim	Silbermöwe	<i>Larus argentatus</i>	*	R	R		NG, Ü
Sd	Singdrossel	<i>Turdus philomelos</i>	*	*	*		D, B
Sp	Sperber	<i>Accipiter nisus</i>	*	*	V	§§	D
S	Star	<i>Sturnus vulgaris</i>	*	V	V		B, D
Stk	Steinkauz	<i>Athene noctua</i>	2	3S	2	§§	B
Sti	Stieglitz	<i>Carduelis carduelis</i>	*	*	*		B
Sto	Stockente	<i>Anas platyrhynchos</i>	*	*	*		B, NG
Stt	Straßentaube	<i>Columba livia f. domestica</i>	*	*	*		NG
Stm	Sturmmöwe	<i>Larus canus</i>	*	*	*S		NG, Ü
Sum	Sumpfmöwe	<i>Parus palustris</i>	*	*	*		NG
Su	Sumpfrohrsänger	<i>Acrocephalus palustris</i>	*	*	*		B
T	Teichrohrsänger	<i>Acrocephalus scirpa</i>	*	*	V		D
Tt	Türkentaube	<i>Streptopelia decaocto</i>	*	*	*		NG
Tf	Turmfalke	<i>Falco tinnunculus</i>	*	VS	VS	§§	D, NG

Tabelle 6: Liste der 2013 nachgewiesenen Vogelarten

Abk.	Deutscher Artname	wiss. Artname	RL D	RL NW	RL NRB U	streng geschützt	Status im UG
Wd	Wacholderdrossel	<i>Turdus pilaris</i>	*	*	*		D
Wa	Wachtel	<i>Coturnix coturnix</i>	*	2S	2S		D
W	Wiesenpieper	<i>Anthus pratensis</i>	V	2	2		D
St	Wiesenschafstelze	<i>Motacilla flava</i>	*	*	V		D
Wg	Wintergoldhähn- chen	<i>Regulus regulus</i>	*	*	*		D
Z	Zaunkönig	<i>Troglodytes troglodytes</i>	*	*	*		B
Zi	Zilpzalp	<i>Phylloscopus collybita</i>	*	*	*		B

RL D: Rote Liste Deutschland, 4. Fassung, Stand Nov. 2007; **RL NW** (2010): Rote Liste NRW, Stand 2009; **RL NRBU** (2010) Rote Liste NRW für Niederrheinische Bucht Stand 2008;
1: Bestand vom Erlöschen bedroht, 2: Bestand stark gefährdet, 3: Bestand gefährdet, R: Arten mit geographischer Restriktion, V: Arten der Vorwarnliste, *: ungefährdet, S: dank Schutzmaßnahmen gleich, geringer oder nicht mehr gefährdet (als Zusatz zu *, V, 3, 2,1 oder R), k.A.: keine Angabe, ♦: nicht bewertet

§§: Streng geschützte Arten, die in FFH-Anhang-IV oder Anhang A der EG-ArtSchVO oder in Anlage 1, Spalte 3 der BArtSchV aufgeführt sind

Status im Untersuchungsgebiet: B: Brutvorkommen, (B): Brutvorkommen außerhalb des Untersuchungsraums, D: Durchzügler, NG: Nahrungsgast, Ü: überflogen.

Tabelle 7: Wertgebende Vogelarten

Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Name	RL-NRW	RL- NRBU	§§	Reviere 2013
Bachstelze	<i>Motacilla alba</i>	*	V		1
Bluthänfling	<i>Carduelis cannabina</i>	V	2		6
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	3S	3		19
Feldschwirl	<i>Locustella naevia</i>	3	V		3
Feldsperling	<i>Passer montanus</i>	3	2		10
Fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	V	3		3
Gelbspötter	<i>Hippolais icterina</i>	V	3		4
Hausperling	<i>Passer domesticus</i>	V	3		41
Kuckuck	<i>Cuculus canorus</i>	3	1		1
Mäusebussard	<i>Buteo buteo</i>	*	x	§§	4
Pirol	<i>Oriolus oriolus</i>	1	1		1
Rauchschwalbe	<i>Hirundo rustica</i>	3S	3		1
Star	<i>Sturnus vulgaris</i>	V	V		15
Steinkauz	<i>Athene noctua</i>	3S	2	§§	6

Gefährdungsstatus siehe Tabelle 6

Etwa 42 Arten wurden als Brutvögel im Gebiet eingestuft, von denen 14 als planungsrelevante bzw. wertgebende Arten zu bezeichnen sind. Die Zentren ihrer „Papierreviere“ sind in An-

lage UVS-A5 kartografisch dargestellt. Im Folgenden werden die wertgebenden Arten und ihre Vorkommen im Untersuchungsraum beschrieben.

Bachstelze (*Motacilla alba*)

Die primären Lebensräume der Art liegen in Schotter-, Kies- und Sandflächen größerer Flüsse und Seen. In der heutigen Kulturlandschaft bewohnt die Bachstelze ein breites Spektrum unterschiedlicher Lebensräume. Nach GRÜNEBERG & SUDMANN et al., (2013) sind diese geprägt „durch vegetationsfreie bis –arme Freiflächen, da eine geschlossene Vegetationsschicht die Nahrungssuche verhindert“. Stark abgeweidete Viehweiden, frisch gemähte Wiesen und umgebrochene Äcker, kurzrasige oder offene Flächen in Dörfern, Gartenstädten, Parks und Grünanlagen in Städten sowie Industriestandorte, Abgrabungsflächen und Steinbrücke werden besiedelt. Eine Nähe zu Gewässern ist nicht zwingend erforderlich, jedoch sind allgemein „eine gewisse Bodenfeuchte bzw. ein feuchtes Kleinklima Voraussetzungen für eine Besiedlung“ (GRÜNEBERG & SUDMANN et al., 2013). Die Art ist zwar deutschlandweit verbreitet, wird der Niederrheinischen Bucht jedoch in der Vorwarnliste geführt.

Im Gebiet konnte ein Brutrevier im Deichvorland nördlich von Stürzelberg lokalisiert werden. Auch durchziehend konnte die Art beobachtet werden.

Bluthänfling (*Carduelis cannabina*)

Die Lebensräume des Bluthänflings umfassen Heckenlandschaften und junge Nadelholzkulturen sowie Sukzessionsflächen, Auwälder und Feldgehölze. Große geschlossene Wälder werden gemieden. Nach GRÜNEBERG & SUDMANN et al., (2013) hat sich das Habitatbild vornehmlich in der zweiten Hälfte des 20. Jh. in Richtung urbaner Lebensräume, wie Dörfer, Sand- und Kiesgruben, Schonungen und Kulturland verschoben. In der Niederrheinischen Bucht wird sein Bestand mit stark gefährdet angegeben, für NRW steht er auf der Vorwarnliste. Sein Bestand hat sich seit den 1990er Jahren in NRW halbiert. Europaweit sind die Bestände in den letzten 30 Jahren um 60% gesunken.

Es wurden insgesamt 6 Brutreviere des Bluthänflings lokalisiert. Drei davon befanden sich im strukturreichen Lebensraum südwestlich der Kläranlage von Rheinfeld, weitere drei nördlich von Zons. Auch als Durchzügler wurde der Bluthänfling beobachtet.

Feldlerche (*Alauda arvensis*)

Die Feldlerche ist in weitgehend offenen Landschaften wie Grünland- und Ackergebieten anzutreffen. Sie bevorzugt Lebensräume mit spärlicher Vegetation und offenen Bodenstellen und erreicht die höchsten Besiedlungsdichten in reich strukturierten Feldfluren. Als Bodenbrüter legt sie ihr Nest in Gras- und niedriger Krautvegetation an. Wegen des starken Bestandsrückgangs (seit den 1980er Jahren um 80%), infolge von Arealverlusten durch die Intensivierung der Landwirtschaft, wird die Art als gefährdet eingestuft.

Mit insgesamt 19 Brutrevieren, die sich gleichmäßig im Gebiet auf Äcker und Grünlandflächen verteilen, weist die Feldlerche einen relativ großen Bestand im Untersuchungsraum auf.

Feldschwirl (*Locustella naevia*)

Der Feldschwirl besiedelt sowohl feuchte als auch trockenere Habitate, wie z.B. extensiv genutzte Weiden, wechselfeuchte Hochstaudenfluren, Heiden mit lichtem Baum- und Strauchbestand oder Streuobstwiesen mit hohem Grasbewuchs. Sein Nest legt er bodennah in der Krautschicht versteckt an. Während die Art in NRW als gefährdet eingestuft wird, steht er für die Niederrheinische Bucht lediglich auf der Vorwarnliste, da ihr Bestand hier als stabil eingeschätzt wird.

Insgesamt wurden drei Brutreviere auf dem Zonser Grind und nördlich der Rheinfelder Deponie nachgewiesen. Auch als Durchzugsgebiet wird das Gebiet vom Feldschwirl genutzt.

Feldsperling (*Passer montanus*)

Als Charaktervogel der bäuerlichen Kulturlandschaft ist der Feldsperling stark an offene Landschaften mit landwirtschaftlicher Nutzung gebunden. Auch lichte Wälder, insbesondere Auenwälder mit Eichenanteil sowie halboffene gehölzreiche Landschaften und Siedlungsbereiche werden von der in Höhlen brütenden Art besiedelt. Deutschlandweit wird der Feldsperling in der Vorwarnliste geführt, bezogen auf NRW wird der Bestand als gefährdet angesehen und in der Niederrheinischen Bucht gilt er als stark gefährdet.

Im Gebiet konnten 10 Brutreviere nachgewiesen werden, die sich auf Lebensräume südlich und nördlich der Deponie Rheinfeld konzentrieren. Der Schwerpunkt der Reviere lag in den Kopfweidenbeständen zwischen der Deponie und Zons.

Fitis (*Phylloscopus trochilus*)

Das Lebensraumspektrum des Fitis umfasst trockene Wälder bis feuchte oder nasse Standorte mit gut ausgeprägter und flächendeckender Kraut- und Strauchschicht und lichtem, weitgehend einschichtigem Baumbestand (SÜDBECK et al., 2005). Als Bodenbrüter bevorzugt er Niederwälder, Hart- und Weichholzaunen, Bruchwälder, Hochmoore und lichte, junge Wälder. Geschlossene Waldflächen werden gemieden. In der Niederrheinischen Bucht wird sein Bestand als gefährdet eingeschätzt.

Es wurden insgesamt 3 Brutreviere des Fitis gefunden, zwei nördlich der Deponie, eines östlich von Zons. Auch als Durchzügler wurde die Art beobachtet.

Gelbspötter (*Hippolais icterina*)

Das Habitatspektrum des Gelbspötters umfasst klein strukturierte Offenlandbereiche, lichte Buchenwälder, Gärten, Obstbaumpflanzungen, Birkenwälder und hochwüchsige Gebüsche. Außerdem siedelt die Art in urbanen Lebensräumen wie Park- und Grünanlagen und Garten-

städten. Er fehlt in Nadelforsten völlig und in Wirtschaftswäldern weitgehend (SÜDBECK et al., 2005). Sein Nest legt der Gelbspötter in höheren Sträuchern und Laubbäumen an. Die Art steht in Nordrhein-Westfalen auf der Vorwarnliste, ihr Bestand ist seit den 1990er Jahren um ca. 25% gesunken (GRÜNEBERG & SUDMANN et al., 2013). In der Niederrheinischen Bucht wird der Gelbspötter als gefährdet eingestuft.

Insgesamt wurden 4 Reviere festgestellt, die sich in den heckenartigen Randgehölzen der Deponie Rheinfeld, in Gebüsch an der Zufahrt zur Kläranlage von Rheinfeld und einem Heckenzug entlang des Deiches im Süden des Untersuchungsgebietes befanden.

Haussperling (*Passer domesticus*)

Als Kulturfolger besiedelt der Haussperling dörfliche und städtische Siedlungen sowie Grünanlagen, sofern sich geeignete Brutmöglichkeiten für den Höhlen- und Nischenbüter bieten. Maximale Dichten erreicht die Art in bäuerlich geprägten Dörfern, in denen sowohl Nist-, als auch Nahrungsansprüche hinreichend erfüllt sind. Die Art steht in Deutschland und NRW auf der Vorwarnliste. Für die Niederrheinische Bucht wird sein Bestand als gefährdet eingestuft.

Die Ergebnisse der Brutvogeluntersuchungen ergaben Brutverdacht für 41 Reviere. Der Haussperling ist damit der vierthäufigste Brutvogel im Untersuchungsgebiet. Die Brutvorkommen lagen in den nördlichen Randbereichen von Zons, in Stürzelberg und an den Gehöften zwischen den beiden Stadtteilen. Dort konnten in der Nähe menschlicher Behausungen an allen Terminen revieranzeigende Tiere gesichtet werden.

Kuckuck (*Cuculus canorus*)

Der Kuckuck besiedelt ein breites Spektrum an Habitaten, von halboffenen Waldlandschaften und Hoch- und Niedermooren bis zu offenen Küstenregionen. Nur in ausgeräumten Agrarlandschaften fehlt die Art. Als Brutschmarotzer ist der Kuckuck vom Vorkommen anderer Vogelarten, bevorzugt Rohrsänger, Bachstelze, Wiesenpieper oder Rotkehlchen, abhängig. Der Kuckuck wird deutschlandweit auf der Vorwarnliste geführt, in NRW gilt er als gefährdet; in der Niederrheinischen Bucht ist der Bestand sogar vom Erlöschen bedroht.

Die Art konnte zweimal aus einer Pappelreihe im Deichvorland nördlich der Kläranlage rufend erfasst werden, daher besteht Brutverdacht in diesem Bereich.

Mäusebussard (*Buteo buteo*)

Als häufigster Greifvogel ist der Mäusebussard in ganz NRW flächendeckend vertreten und nicht gefährdet. Die Art besiedelt ein breites Habitatspektrum und meidet lediglich dicht bebaute urbane Bereiche und vollständig geschlossene Wälder. Als bevorzugte Brutbaumarten werden Kiefer, Eiche, Fichte und Rotbuche angegeben. „Die Jagdgebiete befinden sich vor allem in den Offenlandbereichen der weiteren Umgebung“ (GRÜNEBERG & SUDMANN et al., 2013).

Mäusebussarde wurden an allen Untersuchungstagen im gesamten Untersuchungsgebiet beobachtet. Einmalig wurden sieben Individuen gleichzeitig in der Nähe der Rheinfelder Deponie angetroffen. Obwohl keine Horste des Vogels gefunden wurden, ist von vier Brutrevieren auszugehen, die sich auf dem Grind, im Deichvorland bei Stürzelberg und an der Deponie sowie im Bereich der ehemaligen Deponie südlich der Kläranlage befinden.

Pirol (*Oriolus oriolus*)

Der Pirol kann als Charaktervogel der Pappelbestände und Alleen bezeichnet werden. Auch Bruch- und Auwälder, Eichenmischwälder und lichte, sonnige Buchen-, Birken- oder Kieferwäldchen mit lückiger Struktur werden besiedelt (GRÜNEBERG & SUDMANN et al., 2013). Das Nest befindet sich meist oben in hohen Laubbäumen, seltener im Gebüsch. Die Vorkommen in NRW sind fast ausschließlich auf das Tiefland beschränkt. Zwar unterliegen die Bestände langfristig stärkeren Schwankungen, jedoch wurde bereits Anfang des 20. Jahrhunderts von erheblichen Bestandsrückgängen berichtet (LE ROI, 1906). Mittlerweile ist der Bestand des Pirols in NRW, im Vergleich zu den 1990er Jahren, um mehr als 50% zurückgegangen. Daher wird sein Bestand sowohl für NRW als auch für die Niederrheinische Bucht als „vom Erlöschen bedroht“ eingestuft.

Es besteht ein Brutverdacht in einer Pappelreihe auf dem Zonser Grind.

Rauchschwalbe (*Hirundo rustica*)

Die Rauchschwalbe ist als Kulturfolger in Dörfern, Kleingärten, Viehställen und Einzelgehöften zu finden. Die ursprünglichen Lebensräume sind halboffene, savannenartige Landschaften mit wildlebenden Huftierherden, deren Funktion mittlerweile von Weidetieren übernommen wurde (GRÜNEBERG & SUDMANN et al., 2013). Als Brutplätze werden Viehstallungen bevorzugt, da sie auch bei Schlechtwetterperioden ein günstiges, warmes Kleinklima aufweisen.

Deutschlandweit steht die Art auf der Vorwarnliste. Für NRW wird eine starke Abnahme angegeben. Nach SUDMANN et al. (2008) gab es 1980 noch ca. 500.000 Brutpaare in NRW, in den Jahren 2005 bis 2009 wurden dagegen nur noch 47.000 bis 90.000 Brutpaare erfasst (GRÜNEBERG & SUDMANN et al., 2013). Die Gründe für den Rückgang liegen in der Intensivierung der Landwirtschaft und der damit einhergehenden Modernisierung bzw. Aufgabe von Höfen.

Im Untersuchungsraum wurde lediglich nördlich von Zons im Bereich eines Hofes ein Brutverdacht festgestellt.

Star (*Sturnus vulgaris*)

Der Star besiedelt vorzugsweise Randlagen von Wäldern und Forsten. In der Kulturlandschaft werden Streuobstwiesen, Feldgehölze und Alleen an Acker- und Grünlandflächen

angenommen. Darüber hinaus werden alle Stadthabitate, wie Parks, Gartenstädte und baumarme Stadtzentren, genutzt. Bei der Bruthöhlenwahl ist der Star relativ flexibel und er ist daher in der Lage, neben den natürlichen Nistplätzen in Specht- und Baumhöhlen, ein breites Spektrum von Niststandorten im Bereich menschlicher Behausungen zu nutzen (GRÜNEBERG & SUDMANN et al., 2013). Die Nahrungssuche erfolgt bevorzugt auf kurzrasigen Grünlandflächen. Aufgrund des starken Bestandrückgangs (mindestens 80% in den letzten 25 Jahren, SUDMANN et al., 2008) steht der Star in NRW auf der Vorwarnliste.

Stare wurden bei allen Kartierterminen im gesamten Untersuchungsgebiet beobachtet. Es konnten 15 Reviere mit Schwerpunkt in den besiedelten Bereichen festgestellt werden.

Steinkauz (*Athene noctua*)

Der Steinkauz tritt als ausgesprochener Kulturfolger in offenen und reich strukturierten Wiesen- und Weidelandschaften auf. Wichtige Habitatmerkmale sind ganzjährig kurzrasige Flächen für die Jagd auf Mäuse und ein ausreichendes Nisthöhlenangebot in alten Kopfweiden, Obstbäumen oder Gebäudenischen.

Der Bestand in NRW konzentriert sich „auf klimatisch günstig gelegene Regionen wie das Niederrheinische Tiefland, die Niederrheinische und Westfälische Bucht und insbesondere das Münsterland (GRÜNEBERG & SUDMANN et al., 2013).

Da der Steinkauz in Nordrhein-Westfalen seinen mitteleuropäischen Verbreitungsschwerpunkt hat, kommt dem Land eine besondere Verantwortung für den Schutz der Art zu (LANUV, 2013a). Obwohl die Bestände in NRW weitgehend stabil sind bzw. leicht zunehmen, wird die Art in NRW als gefährdet eingestuft.

In insgesamt sechs Bereichen des Untersuchungsraums wurde der Steinkauz mit Brutverdacht festgestellt. Die Reviere liegen in Kopfweidenbeständen im Deichvorland bei Stürzelberg, im Bereich des Heckhofs, im Deichvorland zwischen Zons und der Deponie Rheinfeld sowie in einem Kopfweidenbestand auf der Landseite des Deiches nördlich der Deponie.

5.2.2.2 Amphibien

Die Untersuchungen erbrachten lediglich Nachweise des Teichmolchs. Im Gewässer Nr. 2 wurden im April drei nicht weiter bestimmbare Kaulquappen gefangen. Nachweise weiterer Amphibien gelangen nicht. Im Rahmen der abendlichen Begehungen (Leuchtstrecken) konnten keine Amphibien beobachtet werden.

Teichmolch (*Lissotriton vulgaris* früher: *Triturus vulgaris*)

Der Teichmolch ist die häufigste einheimische Molchart mit einem breiten Spektrum besiedelter Lebensraumtypen. Er besitzt die „breiteste ökologische Valenz der heimischen Molcharten und kommt daher in den unterschiedlichsten Gewässern vor, wobei kleine bis mittelgroße, pflanzenreiche, besonnte Weiher und Teiche außerhalb des Waldes optimal sind“ (BUSCHENDORF & GÜNTHER, 1996).

Die Landlebensräume liegen vor allem in Grünland und Laubwald. Der Teichmolch akzeptiert jedoch sehr verschiedenartige Lebensräume wie landwirtschaftliche Brachen, Ruderal- und Gewerbeflächen etc. (vgl. THIESMEIER, DALBECK & WEDELING, 2011). Die Sommerlebensräume und Winterquartiere liegen in der Regel in geringer Entfernung zum Laichgewässer, jedoch sind auch Entfernungen von mehr als 400 m festgestellt worden (BUSCHENDORF & GÜNTHER, 1996). Die Art wird in NRW als nicht gefährdet eingestuft (LANUV, 2011).

Der Teichmolch wurde in den Gewässern Nr. 1 und 2 nachgewiesen, allerdings lediglich mit insgesamt drei gefangenen Individuen. Die Fundorte des Teichmolches sind in Anlage UVS-A5 dargestellt.

5.2.2.3 Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling

Nachweise adulter Falter

Es gelangen keine Nachweise adulter Falter, obwohl die Flächen sehr intensiv abgesucht wurden und nachweislich ein günstiger Untersuchungszeitraum gewählt worden war. Die Ergebnisse lassen mit hinreichender Sicherheit den Schluss zu, dass die Art im Jahr 2013 in den untersuchten Flächen nicht vorkam.

Nachweise der Wirtsameisenart

Insgesamt wurden 1106 Ameisen-Individuen gefangen. Zum größten Anteil (463 Tiere) handelte es sich um Rote Knotenameisen (*Myrmica rubra*), die in sechs von 20 Fallen mit ca. 30 bis 200 Individuen und in drei weiteren als Einzeltiere gefunden wurden (siehe Tabelle 8). In 15 von 20 Bodenfallen konnten *Lasius spec.* festgestellt werden. *Myrmica scabrinodis* war in mehr als der Hälfte der Fallen vorhanden. *Myrmecina graminicola* konnte in vier Fallen mit geringer Individuenanzahl nachgewiesen werden.

Bodenfalle	<i>Myrmica rubra</i>	<i>Lasius spec.</i>	<i>Myrmica scabrinodis</i>	<i>Myrmecina graminicola</i>	Standort
BF1	34				Pumpstation
BF2	107	1			Pumpstation
BF3	1		6		Pumpstation
BF4	1	1	1		Pumpstation
BF5					Pumpstation
BF6			7		Nördlich des Leitdeichkopfes
BF7	199	29	1		Leitdeich
BF8	33	32	1	5	Leitdeich
BF9	32	42	1		Leitdeich
BF10		54	200	2	Leitdeich
BF11		21	32	6	Leitdeich
BF12	52	37	5	1	Leitdeich
BF13	1	72	17		wasserseits

Tabelle 8: Anzahl und Arten der gesammelten Ameisen aus Bodenfallen und Handfängen an unterschiedlichen Standorten (BF = Bodenfalle, HF = Handfang)					
Bodenfalle	Myrmica rubra	Lasius spec.	Myrmica scabrinodis	Myrmecina graminicola	Standort
					Hauptdeich
BF14		1	14		wasserseits Hauptdeich
BF15			6		wasserseits Hauptdeich
BF16		4			wasserseits Hauptdeich
BF17		9			wasserseits Hauptdeich
BF18					wasserseits Hauptdeich
BF19		5			wasserseits Hauptdeich
BF20		26	1		wasserseits Hauptdeich
Summe	463	337	292	14	Gesamtsumme: 1106

Eine im Jahr 2005 durchgeführte Untersuchung (HAMANN & SCHULTE, 2005) ergab ein anderes Verbreitungsbild. Dabei wurde *Myrmica rubra* nicht am Leitdeich, sondern nur am Banndeich nachgewiesen.

5.2.2.2.4 Fledermäuse

Bei den Untersuchungen konnten Nachweise für sechs Fledermausarten und ein Artenpaar erbracht werden (siehe Tabelle 9). Einige Rufaufnahmen waren nicht von der notwendigen Qualität, dass sie bis zur Art bestimmt werden konnten und sind daher nicht weiter aufgeführt worden.

Tabelle 9: Fledermausnachweise			
Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname	RL NW	RL D
Brandtfledermaus/ Bartfledermaus ¹	<i>Myotis brandtii/mystacinus</i>	2/3	V/V
Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>	*	*
Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	V	V
Kleinabendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>	V	D
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	*	*
Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	*	*
Breitflügelfledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	2	G

¹ Artenpaar akustisch nicht sicher zu trennen

Im Folgenden werden die Arten kurz beschrieben und die Nachweise erläutert.

Brandtfledermaus / Bartfledermaus (*Myotis brandtii* / *Myotis mystacinus*)

Während die Brandtfledermaus häufig Baumquartiere nutzt, findet sich die Bartfledermaus vermehrt in Spaltenquartieren an Gebäuden. Beide Arten nutzen Wälder als Jagdhabitat, bei der Kleinen Bartfledermaus ist die Bindung an diese jedoch nicht so groß. In Bezug auf ihre Nahrungshabitate agieren beide Arten eher kleinräumig. Beide Fledermausarten weisen in NRW eine lückenhafte Verbreitung auf (KIEL, 2007).

Im Gebiet konnte die Artengruppe Brandtfledermaus/Bartfledermaus einmalig akustisch auf dem Transekt an der Kläranlage Dormagen nachgewiesen werden. Eine sichere Ansprache der Art ist bei Detektor- bzw. Horchboxaufnahmen nicht möglich (SKIBA, 2009). Es handelt sich bei den Nachweisen daher um Individuen einer Art oder beider genannten Arten.

Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*)

Die Fransenfledermaus gehört zu den „Gleanern“, die ihre Beute nicht nur im Flug erjagen, sondern vornehmlich vom Substrat (Büsche, Bäume, Boden) absammeln. Das Nahrungsspektrum weist deshalb einen hohen Anteil an nicht flugfähigen Gliedertieren auf. Die Tiere lauschen auf Geräusche der Beutetiere (passive Ortung), sind aber unter günstigen Bedingungen auch in der Lage, diese aktiv mit Hilfe der Echoortung zu erkennen.

Die Fransenfledermaus nutzt als Quartier im Sommer meist Baumhöhlen oder auch Fledermauskästen. Für die Überwinterung werden i. d. R. unterirdische Quartiere aufgesucht. Die Art agiert kleinräumig und nutzt regelmäßige Flugrouten (ALBRECHT et al., 2008). Wochenstubenverbände von 20 bis 50 Tieren nutzen verschiedene Quartiere im Bereich einer Fläche von etwa 2 km². In einem durchschnittlichen Jagdhabitat werden bis zu sechs kleinere Teilhabitate von 2 bis 10 ha Größe genutzt. Die Stärke der (Teil-)Kolonien variiert im Verlauf einer Jungenaufzuchtperiode. Vermutlich handelt es sich, ähnlich wie bei der Bechsteinfledermaus, um „fission-fusion-Gesellschaften“, die aus einer Grundgemeinschaft bestehen, die sich temporär teilt, wieder zusammenfindet und danach wieder in andere Teilgruppen zerfällt.

Die Art weist eine weite Verbreitung in NRW mit Schwerpunkt im Münsterland auf und wurde in allen Naturräumen in NRW nachgewiesen. Verbreitungslücken finden sich nur im Bereich Kölner Bucht und am Niederrhein (KIEL, 2007).

Die Fransenfledermaus konnte lediglich einmalig am Waldgürtel nördlich der Deponie erfasst werden. Da die Art relativ leise ruft, gehört sie zu den im Rahmen akustischer Erfassungen eher unterrepräsentierten Arten. Den „Wäldern“ des Untersuchungsgebietes fehlt weitgehend eine gut strukturierte Strauchschicht, was ihre Eignung als Lebensraum für die Fransenfledermaus reduziert.

Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*)

Die Sommer- und Fortpflanzungsquartiere des Großen Abendseglers finden sich vornehmlich in vom Specht geschlagenen (Laub-) Baumhöhlen (DIETZ et al., 2007). Als Winterquartier werden oft Höhlen in dickwandigen Bäumen bezogen, aber auch Spalten in Hauswänden oder Höhlen. Diese typische Waldfledermaus ist ein Flugjäger (airial hawking bat). Sie nutzt zur Jagd und bei Wanderungen den freien Luftraum bis in größere Höhen.

Der Große Abendsegler wechselt im Laufe des Sommers häufig sein Quartier auf einer Habitattfläche von 200 ha und mehr. Jagdflüge erfolgen regelmäßig bis in etwa 2,5 km Entfernung vom Quartier (DIETZ et al., 2007). Vereinzelt werden auch bis zu 26 km entfernt liegende Jagdhabitats aufgesucht. Der Große Abendsegler gehört zu den Weitwanderern, die den offenen Luftraum bis in eine Höhe von 500 m nutzen (SCHÖBER & GRIMMBERGER, 1998). Die Wochenstuben liegen vor allem in Nordostdeutschland, Polen und Südschweden (HUTTERER et al., 2005). Nachweise der Art liegen weitgehend für das gesamte Land NRW vor. Verbreitungsschwerpunkt ist das atlantisch geprägte Tiefland. Hier weist die Art einen günstigen Erhaltungszustand auf (KIEL, 2007).

Nachweise jagender (Großer) Abendsegler im Untersuchungsgebiet erfolgten über den Gehölzbeständen des Zonser Grinds. Da der Abendsegler im freien Luftraum weit über den Kronen jagt, lässt sich eine sinnvolle räumliche Zuordnung kaum treffen.

Kleinabendsegler (*Nyctalus leisleri*)

Der Nahrungserwerb dieser typischen Waldfledermaus erfolgt im Bereich der Baumkronen und auch darüber. Hierbei fängt er als opportunistischer Jäger Fluginsekten fast jeder Größe (DIETZ et al., 2007). Der Kleinabendsegler bevorzugt im Gegensatz zum Abendsegler natürliche Spaltenquartiere an Bäumen als Quartier und Wochenstube, nimmt aber auch Fledermauskästen an. Im Winter finden sich Kleinabendsegler in Baumhöhlen sowie an Gebäuden.

Quartierwechsel erfolgen z. T. täglich kleinräumig bis in 1,7 km Entfernung. Eine Kolonie nutzt im Laufe des Sommers bis zu 50 Quartiere auf rd. 300 ha. Die Jagdgebiete liegen bis zu 4,2 km vom Quartier entfernt und umfassen 7,4 km² bis 18,4 km² (DIETZ et al., 2007).

Der Bestand der Art, von FELDMANN et al. (1999) für NRW als nur noch geringumfänglich eingeschätzt, wächst aktuell wieder an (KIEL, 2007). Trotzdem scheint die Art in NRW (noch) eher lückig verbreitet.

Nachweise des Kleinabendseglers (Kleiner Abendsegler) gelangen nur im frühen Sommer im Bereich der nördlichen Transekte I und II.

Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)

Die ausgeprägt synanthrope Zwergfledermaus ist in NRW flächendeckend verbreitet und in weiten Landesteilen die häufigste Fledermausart (FELDMANN et al., 1999).

Zwergfledermäuse nutzen vor allem Gebäude als Sommer- (Wochenstuben, Männchen-, Balzquartiere) und auch als Winterquartier (Zwischendecken, Wandverkleidungen, Löcher in Hohlblocksteinen, etc.). Allerdings finden sich Einzeltiere, meist Männchen, im Sommer auch in Baumhöhlen, hinter Rinde oder in Felsspalten. Zwergfledermäuse überwintern in und an Häusern, nutzen jedoch auch regelmäßig in großen Beständen Keller, Tunnel oder Felshöhlen. Wochenstubenquartiere werden i. d. R. bis in 1,3 km Entfernung gewechselt, selten konnten auch größere Entfernungen bis 15 km nachgewiesen werden.

Die Tiere jagen im Flug entlang von Grenzlinien sowie auch im freien Luftraum und erbeuten hauptsächlich Zweiflügler. Die Jagdgebiete von durchschnittlich 92 ha Ausdehnung befinden sich innerhalb eines Aktionsraumes von 1,5 km um das Quartier. Die Zwergfledermaus legt meist nur geringe Wanderstrecken (20 bis 50 km) zwischen Sommer- und Winterquartier zurück (DIETZ et al., 2007, KIEL, 2007).

Die Zwergfledermaus konnte im gesamten Untersuchungsgebiet nachgewiesen werden, wenn auch in geringen Dichten. Die Art nutzt vor allem Grenzlinien, wie Waldränder, Heckenstrukturen, Gewässerränder und Schneisen. Allerdings konnten auch vereinzelte Kontakte auf den Ackerflächen bei Zons verzeichnet werden (Transekt III). Im August konnten vermehrt Sozialrufe im Altwald auf dem Grind erfasst werden. Im Bereich von Transekt I am Zonser Grind schien zumindest eine männliche Zwergfledermaus zu balzen.

Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*)

Die Rauhautfledermaus gehört zu den Weitziehern, die aus Ost- und auch aus Mitteleuropa weite Strecken in die Winterquartiere zurücklegt, bekannt sind Flugdistanzen von rd. 1.900 km (DIETZ et al., 2007). Die Zugzeit der Weibchen beginnt im August; die Männchen folgen bis in den Oktober hinein. Die Art nutzt auch beim Zug den freien Luftraum.

Als Quartiere nutzt die typische Waldart Baumhöhlen und –spalten, aber auch Fledermauskästen. Einzeltiere konnten auch in Gebäudespalten nachgewiesen werden. Die Winterquartiere der Art liegen außerhalb von Nordrhein-Westfalen. Die Jagdgebiete sind bis zu 6,5 km vom Quartier entfernt. Ihre Durchschnittsgröße beträgt 215 ha, die in 4 – 11 kleinere Teiljagdgebiete aufgeteilt ist. Bejagt werden lineare Strukturen, wie Waldränder und Schneisen, Wasserflächen und auch der freie Luftraum.

In NRW ist die Art weit verbreitet. Die Wochenstuben liegen jedoch, wie beim Großen Abendsegler, v.a. in Nordostdeutschland. Die Paarung erfolgt bei der Rückwanderung der Weibchen. In Nordrhein-Westfalen tritt die Rauhautfledermaus bislang nur als unterschiedlich lange verweilender Durchzügler oder Sommergast auf. Allerdings gibt es erste Nachweise von Wochenstuben im Kreis Recklinghausen (FELDMANN et al., 2009, KIEL, 2007).

Die Rauhaufledermaus konnte im Rahmen der Erfassungen mit geringer Anzahl von Kontakten bei den Detektorbegehungen und mittels der Horchboxen im Bereich der größeren Gehölzbestände des Grinds und der Deponie nachgewiesen werden.

Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*)

Die Breitflügelfledermaus ist in NRW mit Ausnahme der höheren Lagen weit verbreitet. Es ist jedoch eine Bestandsabnahme zu beobachten (GEIGER-ROSWORA, 2011). Die Art ist in ganz Mitteleuropa verbreitet und nutzt fast alle Habitattypen. Bejagt werden strukturreiche offene Landschaften, wie Wiesen, Weiden, Waldränder und Gewässer. Die Art ist in Dörfern, Städten und Großstädten regelmäßig zu finden. Hier nutzt sie den Straßenbaumbestand und Parkanlagen als Nahrungshabitat, fliegt jedoch auch zu attraktiveren Nahrungsquellen ins Umland.

Als Nahrung dienen, je nach Verfügbarkeit z.B. bei Massenaufreten, verschiedene Insekten, die im Flug oder auch direkt vom Boden oder von der Vegetation abgesammelt werden. Die Wochenstuben, Sommer- und Winterquartiere werden überwiegend in und an Gebäuden bezogen.

Am Rand der Ortschaft Stürzelberg erfolgten wenige Beobachtungen einer Breitflügelfledermaus.

Raumnutzung im Untersuchungsgebiet

Lediglich für die Zwergfledermaus konnte eine nahezu flächige Raumnutzung, wenn auch in geringer Dichte, nachgewiesen werden. Allerdings lassen sich für diese Art Schwerpunkte der Nachweise im Bereich von Grenzlinien, vor allem Wald- oder Gehölzkanten, erkennen.

Die Nachweise von Abendsegler, Kleinabendsegler sowie Rauhaufledermaus beschränken sich weitgehend auf das Zonser Grind. Es konnten insgesamt nur vereinzelte Kontakte in den Monaten Juni und Juli verzeichnet werden.

Am Rande der Ortslage von Stürzelberg zum Grind konnte bei einer ergänzenden Begehung die Breitflügelfledermaus nachgewiesen werden. Eine Nutzung des angrenzenden Zonser Grinds wurde nicht beobachtet.

Der Einzelnachweis der Artengruppe Brandtfledermaus/Bartfledermaus wurde im Bereich Kläranlage Dormagen auf einem Weg zwischen Gebüsch erbracht. Die Fransenfledermaus konnte durch den Einsatz der Horchboxen nördlich der Deponie nachgewiesen werden. Auch hierbei handelte es sich um einen Einzelkontakt.

Bei den Arten mit Einzelrufkontakt und ebenfalls bei einer nur geringen Anzahl von Rufkontakten muss von einem gelegentlichen Durchfliegen der Untersuchungsfläche ausgegangen werden.

5.2.3 Bewertung des Bestandes

5.2.3.1 Vegetation und Flora

Die Schutzwürdigkeit wird durch die Funktionsfähigkeit der Flächen im Hinblick auf den Arten- und Biotopschutz und die Empfindlichkeit gegenüber den Auswirkungen des Vorhabens bestimmt. Die Funktionsfähigkeit drückt sich vor allem im Vorhandensein von gefährdeten oder seltenen Pflanzenarten oder Pflanzengemeinschaften und der Bedeutung bestimmter Habitatstrukturen für den Naturhaushalt aus. So haben z.B. alte Bäume Lebensraumfunktionen für eine Vielzahl von Insekten-, Spinnen- und Vogelarten oder auch Pilze und Flechten.

Als Biotope mit sehr hoher Bedeutung bzw. Funktionsfähigkeit sind Gehölzbestände mit alten Bäumen und besonders gut ausgebildete und artenreiche Glatthaferwiesen auf dem Leitdeich, auf Teilen des Banndeiches und im Grind hervorzuheben, die zahlreiche gefährdete Pflanzenarten aufweisen. Alle nach § 62 LG NW gesetzlich geschützte Biotope wurden ebenfalls hoch bewertet. Die Bestände der Schwarzpappel sind von herausragender natur-schutzfachlicher Bedeutung, die über den Untersuchungsbereich hinausgeht.

Maßgeblich für die Bewertung der Empfindlichkeit ist, ob der jeweilige Landschaftsteil durch die Auswirkungen des Bauvorhabens nachhaltig in seiner Funktionsfähigkeit für den Arten- und Biotopschutz beeinträchtigt werden kann. Die Empfindlichkeit ist grundsätzlich umso höher, je länger die Regeneration eines gleichwertigen Biotops dauert. So sind alte Bäume sehr hoch empfindlich, weil diese Biotope in gleicher Qualität nur in sehr langen Zeiträumen ersetzbar sind, während Grünlandbiotope mittelfristig wiederhergestellt werden können.

Wertstufe	Landschaftsteil
sehr hoch	nach § 62 LG NW geschützte Biotope, Salbei-Glatthaferwiesen mit typischer Ausprägung und mehreren gefährdeten Arten, Wälder und Gehölze einheimischer Arten mit alten Bäumen (starkes Baumholz), Auwald und Einzelgehölze der Schwarzpappel
hoch	Wiesen- und Weiden mit Vorkommen mehrerer gefährdeter Arten, Nasswiesen und –weiden, Wälder und Gehölze einheimischer Arten mit alten Bäumen (mittleres Baumholz) und nicht bodenständiger Arten mit alten Bäumen
mittel	extensiv genutzte Wiesen und Weiden ohne oder nur mit Einzelvorkommen einer gefährdeten Art, Gebüsche und Hecken ohne größeren Baumbestand, Wälder und Gehölze mit jungen Bäumen (geringes Baumholz), Brach- und Ruderalflächen, Säume
gering	intensiv genutzte Wiesen und Weiden, Äcker, Trittrasen, intensiv gepflegte Gärten und Grünflächen
keine	Verkehrswege, versiegelte oder befestigte Flächen, Gebäude und gewerbliche und öffentliche Betriebsflächen (u. a. Kläranlagengelände, Deponie)

5.2.3.2 Tiere

Die Bewertung im Funktionsbereich Tiere wird aus der Funktionsfähigkeit der Landschaftsbestandteile als Lebensräume für relevante Arten der untersuchten Tiergruppen und aus deren Empfindlichkeit gegenüber den Wirkungen des Vorhabens abgeleitet. Im Folgenden werden die Bewertungen erläutert, die für die Tiergruppen Vögel, Amphibien und Fledermäuse vorgenommenen wurden.

Avifauna

Zur Bewertung der Lebensräume für die Avifauna wurden die Daten der flächendeckenden Brutvogelkartierung herangezogen. Die Ergebnisse repräsentieren die Raumnutzung durch die nachgewiesenen Arten zur Fortpflanzungszeit im Frühjahr und Sommer. Vorhabensbedingte Beeinträchtigungen dieser Lebensräume haben somit direkte Auswirkungen auf den Bestand der jeweiligen Brutvogelarten. Die Empfindlichkeit der Lebensraumfunktion für Brutvögel ist von den Eigenschaften der vorhandenen Arten abhängig und steht im Zusammenhang mit der Gefährdung der jeweiligen Arten im Naturraum bzw. in NRW.

Bluthänfling, Feldsperling, Pirol und Steinkauz sind im Naturraum Niederrheinische Bucht stark gefährdet oder vom Aussterben bedroht und die Gehölzbestände in den Bereichen ihrer nachgewiesenen Revierzentren wurden daher als sehr hoch schutzwürdig bewertet. Für den Pirol sind die alten Pappelbestände auf dem Grind insgesamt als potentielle Bruthabitate einzuschätzen und in Bezug auf die Art daher als hoch schutzwürdig anzusehen. Der Kuckuck nutzt als Brutschmarotzer nicht nur Gelege von Gehölzbrütern; sein Bruthabitat ist daher nicht genau zu lokalisieren. Bei den Steinkauznachweisen wurden die als sehr hoch schutzwürdig bewerteten Bereich jeweils auf die gesamte Grünlandfläche mit potentiellen Brutbäumen (alte Kopfbäume) ausgedehnt.

Die Feldlerche konnte auf Ackerflächen im Vor- und Hinterland des Deiches festgestellt werden. Auf Grund der Arteigenschaften ist die Empfindlichkeit der Brutreviere gegenüber den Vorhabenswirkungen als gering einzuschätzen. Im Bereich der nachgewiesenen Vorkommen wurde jeweils der gesamte, für die Offenlandart als potentieller Lebensraum geeignete Teil des Ackerschlags bzw. der Grünlandparzelle als mittel schutzwürdig bewertet.

Tabelle 11 zeigt die Beurteilungen der Schutzwürdigkeit, die für die Habitatstrukturen des Untersuchungsraums vorgenommen wurden. Die Ergebnisse fließen in die Bewertungen ein, die in Anlage UVS-A4.1 / UVS-A4.2 für die Schutzgüter Tiere und Pflanzen gemeinsam vorgenommen und kartografisch dargestellt werden.

Wertstufe	Landschaftsteil
sehr hoch	mehrere (>2) gefährdete Brutvogelarten und/oder eine stark gefährdete Brutvogelart (Rote Liste NRW/NRBU)
hoch	mindestens eine gefährdete Brutvogelart und/oder eine in Kolonie brütende Art
mittel	mindestens eine Art der Vorwarnliste (Rote Liste NRW), Brutvorkommen der Feldlerche und /oder starke Nutzung (≥ 5 Brutvogelarten) des Lebensraumes durch Brutvogelarten oder eine ungefährdete, aber nach BNatSchG streng geschützte Art
gering	sonstige unversiegelte potentielle Lebens- und Nahrungsräume für Vogelarten
keine	versiegelte Flächen, Bauwerke, Straßen etc.

Amphibien

Mit nur einer nachgewiesenen Amphibienart in lediglich zwei Stillgewässern ist dem Untersuchungsraum insgesamt eine relativ geringe Bedeutung für diese Tiergruppe beizumessen. Der Teichmolch ist in NRW und im Naturraum Niederrheinische Bucht nicht gefährdet. Somit liegen im Untersuchungsgebiet keine Strukturen und Lebensräume vor, denen eine hohe oder sehr hohe Funktionsfähigkeit als Amphibienlebensräume beizumessen ist. Die Schutzwürdigkeit der Gewässer A1 und A2 wurde trotz der geringen Fundzahlen als mittel bewertet, da sie die einzigen nachgewiesenen Laichgewässer im Untersuchungsraum sind. In dieselbe Schutzkategorie wurden die Gehölzstrukturen in der Umgebung der Gewässer eingeordnet, die als mögliche Überwinterungslebensräume der Art dienen.

Mit geringer Schutzwürdigkeit sind alle sonstigen Feuchtlebensräume, wie beispielsweise nasse Wiesen, Flutrasen etc., bewertet worden. Sie bieten einigen Amphibienarten potentiell für die Nahrungssuche und Fortpflanzung geeignete Lebensräume, ihre Empfindlichkeit wird jedoch wegen kurzfristiger Wiederherstellbarkeit als gering bewertet. Allen sonstigen Flächen wurde keine Schutzwürdigkeit in Bezug auf Amphibien beigemessen.

Tabelle 12 gibt eine Übersicht über die Beurteilung der Schutzwürdigkeit in Bezug auf Amphibien wider. Die Ergebnisse fließen in die Bewertungen ein, die in Anlage UVS-A4.1 / UVS-A4.2 für die Schutzgüter Tiere und Pflanzen gemeinsam vorgenommen und kartografisch dargestellt werden.

Wertstufe	Landschaftsteil
sehr hoch	mehrere (>2) gefährdete Amphibienarten (Roten Liste NRTL) und/oder eine stark gefährdete Amphibienart (im Untersuchungsraum nicht vorhanden)
hoch	mindestens eine gefährdete Amphibienart (im Untersuchungsraum nicht vorhanden)
mittel	nicht gefährdete Amphibienarten und/oder Lebensräume mit hohem Habitatpotential für Amphibien
gering	Lebensräume mit geringem Habitatpotential für Amphibien
keine	Lebensräume ohne Habitatpotential für Amphibien

Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling

Die Untersuchungsergebnisse lassen den sicheren Schluss zu, dass der Falter derzeit nicht im Bereich Leitdeich / Banndeich bei Stürzelberg vorkommt. Die Voraussetzungen für eine Ansiedlung der Art sind allerdings gegeben, da sowohl Wirtspflanze als auch Wirtsameise in engem räumlichem Bezug vorhanden sind.

Das nächste bekannte Vorkommen des Falters befindet sich im Raum Meerbusch / Krefeld. Von einer hier Anfang der 1990er Jahre festgestellten Metapopulation (Gesamtpopulation, die aus verschiedenen Einzelvorkommen „Patches“ besteht) ist derzeit nur noch ein Teilvorkommen erhalten. Die Teilpopulationen im Bereich des Rheindeiches bei Meerbusch-Lank waren vor der Sanierung (2001 bis 2012) bereits aus nicht genau geklärten Gründen erloschen und im Rahmen einer laufenden Monitoringuntersuchung konnten bisher keine Nachweise erbracht werden. Im Jahr 2007 wurde in der Rheinaue im NSG Spey bei Krefeld eine Wiederansiedlungsmaßnahme durchgeführt. Wegen der großen Entfernung ist es auf absehbare Zeit sehr unwahrscheinlich, dass sich der Ameisenbläuling im Raum Dormagen einstellen wird.

Als potentiell besiedelbare Habitate sind die Flächen des Leitdeichs mit Vorkommen der Wirtsameise und der Wirtspflanze dennoch als mittel schutzwürdig einzustufen.

Fledermäuse

Die Untersuchungsergebnisse zeigen eine geringe Nutzungsintensität des Untersuchungsgebietes durch Fledermäuse im Sommer 2013 an. Auch die allgemein verbreitete Zwergfledermaus wurde lediglich in geringen Dichten beobachtet. Vor allem die Waldarten Fransenfledermaus, Rauhauffledermaus, Abendsegler oder Kleinabendsegler wurden mit nur wenigen akustischen Erfassungen und Beobachtungen nachgewiesen.

Die Untersuchungsergebnisse lassen eine unterdurchschnittliche Bedeutung des Untersuchungsraums für Fledermäuse erwarten. Allerdings sind die vor allem auf dem Grind zahlreich vorhandenen alten Bäume potentielle Lebensstätten von Fledermäusen. Die Untersu-

chungen erbrachten zwar keine konkreten Hinweise auf Wochenstuben, jedoch ist auf Grund der Größe des Untersuchungsraums zu vermuten, dass solche Habitats oder Winterquartiere vorhanden sein können und nicht entdeckt wurden.

In Tabelle 13 wird die Schutzwürdigkeit von Landschaftsstrukturen, die für Fledermäuse von Bedeutung sein können, bewertet. Gebäude wurden nicht in die Betrachtung einbezogen, da diese Standorte grundsätzlich nicht empfindlich in Bezug auf die Auswirkungen des Vorhabens sind. Bei dieser Einschätzung wird davon ausgegangen, dass keine Gebäude für die Sanierung der Hochwasserschutzanlage abgerissen werden müssen. Die Ergebnisse fließen in die Bewertungen ein, die in Anlage UVS-A4.1 / UVS-A4.2 für die Schutzgüter Tiere und Pflanzen gemeinsam vorgenommen und kartografisch dargestellt werden.

Tabelle 13: Bewertung der Schutzwürdigkeit in Bezug auf Fledermäuse	
Wertstufe	Landschaftsteil
sehr hoch	mehrere (>2) gefährdete Fledermausarten (Rote Liste NRW) (im Untersuchungsraum nicht vorhanden bzw. nicht zu erwarten.)
hoch	Altbäume (potentiell hohe Eignung als Fortpflanzungs- oder Winterquartiere)
mittel	Leitlinien (Baumreihen, Rheinufer, Deich)
gering	alle übrigen Strukturen

5.3 Boden

5.3.1 Datengrundlage und Methodik

Zum geologischen Aufbau des Gebietes und den Bodenverhältnissen wurden die folgenden Quellen ausgewertet: Geologischen Karte 1:100.000, Köln (5106) (GEOLOGISCHES LANDESAMT NORDRHEIN-WESTFALEN, 1986), „Karte der Schutzwürdigen Böden“ (GD NRW, 2007), digitales Auskunftssystem „Böden am Niederrhein“ (GD NRW 2005), „Bodenkarte auf Grundlage der Reichsbodenschätzung im Maßstab 1:5.000“ (zehn Kartenblätter LVMA NRW, 1956, 1960, 1961, 1962), „Bodenkarte zur Standortkartierung, Verfahren: Auf dem Grind (WSG)“ GD NRW (2011), Auszug der Bodenfunktionskarte des Rhein-Kreis Neuss (digitale Übermittlung vom 05.11.2012). Außerdem wurden Daten des Altlastenkatasters des Rhein-Kreis Neuss herangezogen (digitale Übermittlung vom 05.12.2012).

Im Hinblick auf die Bewertung sind die Vorgaben des Gesetzes zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes- Bodenschutzgesetz, BBodSchG) relevant. Nach § 2 Abs. 2 BBodSchG erfüllt der Boden im Sinne des Gesetzes:

1. natürliche Funktionen als

- a) Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen,
- b) Bestandteil des Naturhaushalts, insbesondere mit seinen Wasser- und Nährstoffkreisläufen,
- c) Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen auf Grund der Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungseigenschaften, insbesondere auch zum Schutz des Grundwassers,

2. Funktionen als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte sowie

3. Nutzungsfunktionen als

- a) Rohstofflagerstätte,
- b) Fläche für Siedlung und Erholung,
- c) Standort für die land- und forstwirtschaftliche Nutzung,
- d) Standort für sonstige wirtschaftliche und öffentliche Nutzungen, Verkehr, Ver- und Entsorgung.

Nach § 1 BBodSchG sind die Funktionen des Bodens zu sichern oder wiederherzustellen. Bei Einwirkungen auf den Boden sollen Beeinträchtigungen seiner **natürlichen Funktionen** sowie seiner **Funktionen als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte** so weit wie möglich vermieden werden.

"Schädliche Bodenveränderungen im Sinne dieses Gesetzes sind Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen, die geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für den einzelnen oder die Allgemeinheit herbeizuführen" (§ 2, Abs. 3 BBodSchG).

Die oben genannten Funktionen stehen z. T. in engem Zusammenhang mit anderen Umweltmedien. So findet sich beispielsweise die Funktionsfähigkeit als Lebensgrundlage für Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen in der Qualität der vorhandenen Biotoptypen wieder. Unter dem Aspekt Boden werden bei der Bewertung die folgenden Bodenfunktionen vorrangig betrachtet:

- Natürliche Ertragsfunktion als Lebensgrundlage des Menschen.
- Lebensraum für Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen.
- Archiv der Naturgeschichte (Archiv der Kulturgeschichte wird unter Kultur- und sonstige Sachgüter behandelt).
- Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium (auf Grund der Filter- Puffer- und Stoffumwandlungseigenschaften).

5.3.2 Beschreibung des Bestandes

Geologische Situation

Prägend für die geomorphologische Gestaltung und die geologischen Verhältnisse im Untersuchungsraum sind die fluviatilen Vorgänge im Quartär, als der Fluss sich in einem breiten Bereich mehrere Meter in die Schotterlagen der Niederterrasse eingrub. Bis im jüngsten Holozän änderte sich der Verlauf des Rheins zwischen Köln und Düsseldorf kaum. Erst danach bildeten sich bei Dormagen und Urdenbach zwei Flussschlingen des Rheins (siehe Abbildung 3). Der „Dormagener Bogen“ drang etwa 2 km nach Westen in die linksrheinische Niederterrasse vor und der weiter nördliche Bogen etwa gleich weit in die entgegengesetzte Richtung. Nachdem der „Dormagener Bogen“ gemäß den Gesetzmäßigkeiten der Mäanderbildung immer länger und stärker gekrümmt wurde, kam es ca. 800 n. Chr.² zu einem Durchbruch. Der abgeschnittene Rheinbogen ist heute weitestgehend verlandet und nur noch als flache Senke unterhalb der bogenförmig verlaufenden Niederterrassenkante erkennbar. Nachdem die nordöstliche „Bürgeler Schlinge“ zwischen 1368 und 1375 durchbrach, bildete sich weiter stromunterhalb ein neuer Mäander, der mit seinem Prallhang nach Nordosten wiederum weit in die rechtsrheinische Niederterrasse vordrang und den „Grind“ entstehen ließ. Ein möglicher Durchbruch wird heute durch Strombaumaßnahmen verhindert.

² Die Zeitangaben beziehen sich auf aktuelle Erkundungen im Rahmen der Bodenuntersuchungen zum Sanierungsvorhaben und können daher von den Angaben in Abbildung 3 abweichen. Allgemein ist zu beachten, dass zeitliche und geografische Daten zum historischen Rheinverlauf oft wissenschaftlich nicht exakt bestimmbar sind.

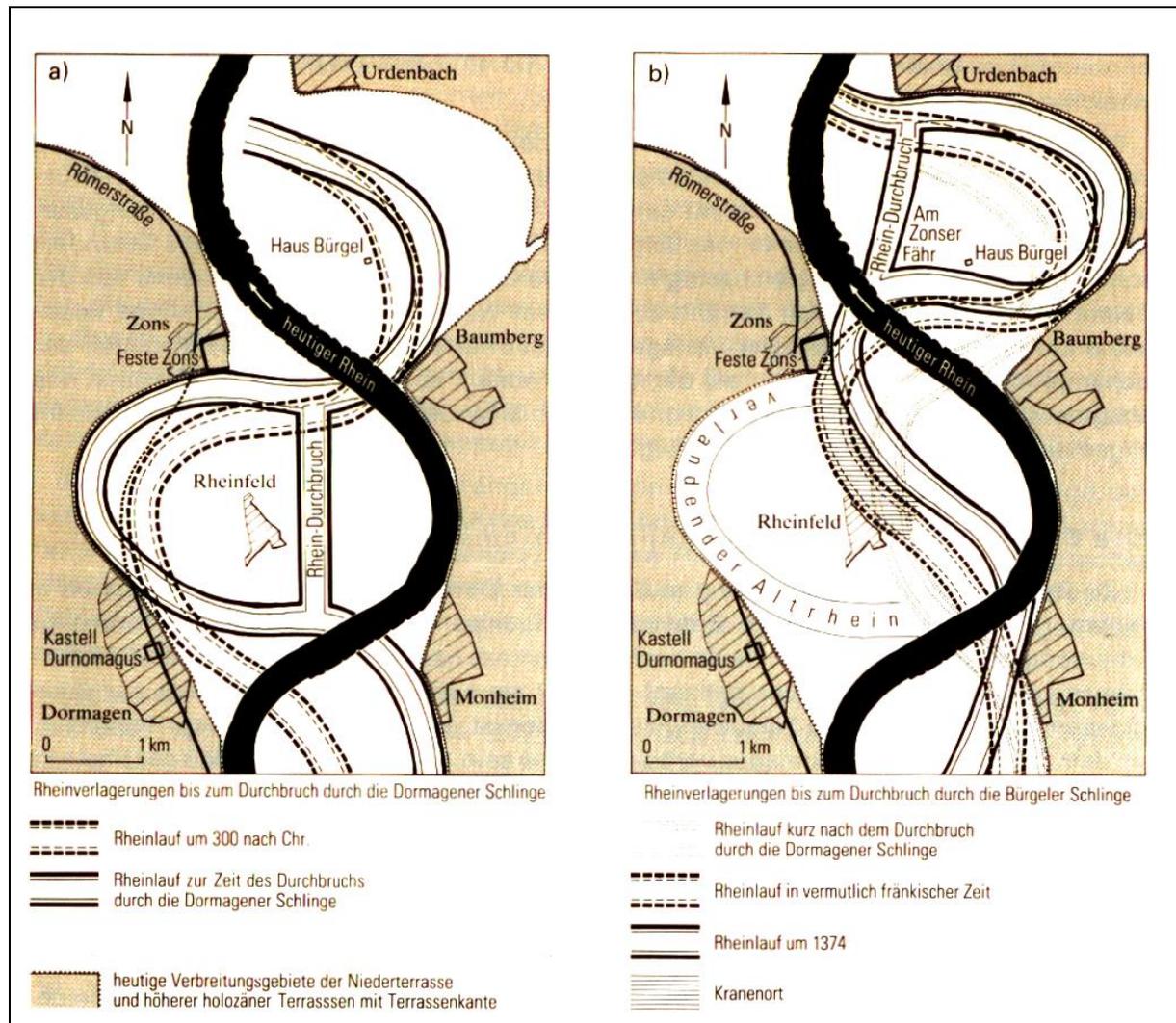


Abbildung 3: Rheinverlagerungen zwischen Dormagen und Urdenbach

(Quelle: Begleitband Geologische Karte von NRW (1986), Blatt C 5106)

Im Hochwasserbett des Rheins lagerten sich überwiegend holozäne Auensedimente ab. Die Auenablagerungen bestehen zum großen Teil aus ehemaligem Oberbodenmaterial, das durch Starkregen- oder Schneeschmelzeereignisse von Ackerflächen des Einzugsgebietes abgespült, über weite Strecken transportiert und schließlich angelandet wurde.

Im Untersuchungsgebiet haben sich entlang des Rheins überwiegend holozäne Auensande abgelagert. Sie bestehen aus Fein- bis Mittelsand, der schluffig und örtlich kalkhaltig ist und teilweise von geringmächtigem Auenlehm überlagert wird. Daneben ist im nördlichen Bereich der ehemaligen Dormagener Rheinschlinge und kleinflächig innerhalb des Grinds auch Schluff verbreitet, der tonig, feinsandig und örtlich kalkhaltig ist und teilweise unter geringmächtigem Auensand liegt.

Am äußeren Rand der Aue bestehen die Flussablagerungen zwischen Zons und Stürzelberg aus sandigem Schluff, der über Sand und teilweise über kiesigem Sand bzw. Kies gelagert ist. Kleinflächig befindet sich nördlich und südöstlich von Stürzelberg teilweise kiesiger, schluffiger Sand oder sandiger Kies.

Die räumliche Verteilung der verschiedenen Bodenarten im Untersuchungsraum ist Abbildung 4 zu entnehmen.

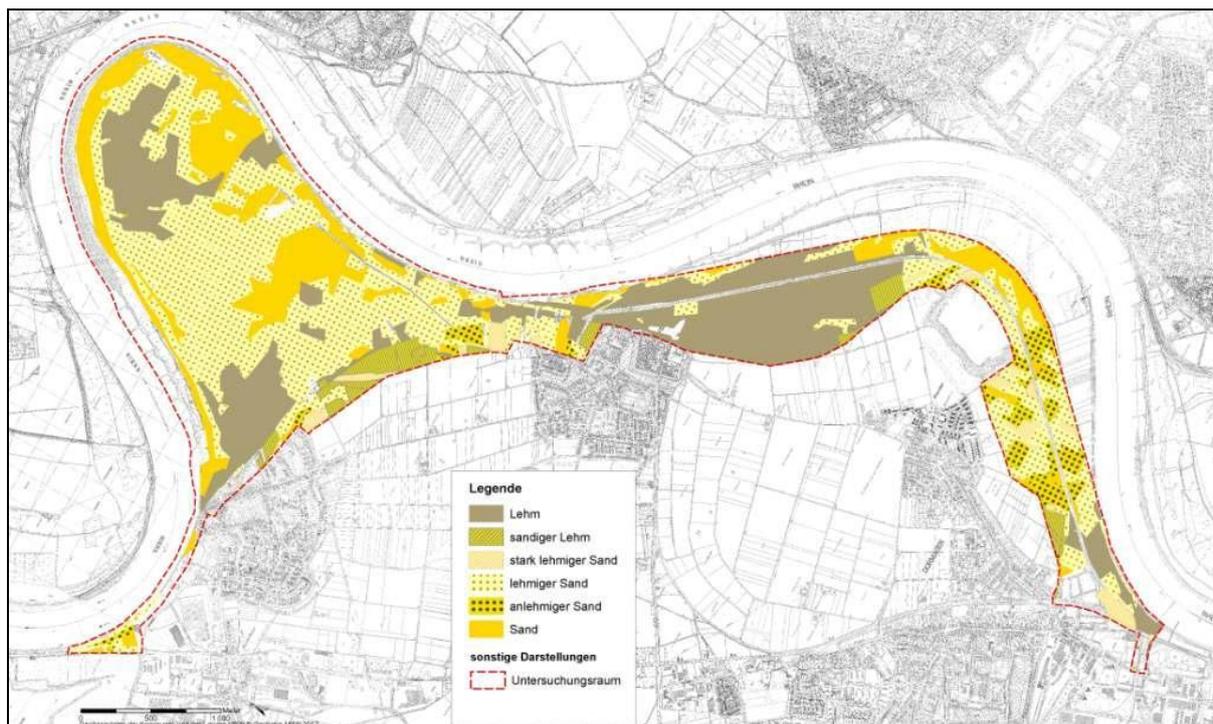


Abbildung 4: Bodenarten im Untersuchungsraum
(Quelle: Bodenkarten im Maßstab 1:5.000, Lvma Nr. 1956 a+b, 1960 a-c, 1961, 1961)

Bodenverhältnisse

Aus den Sedimenten der ehemaligen und der rezenten Rheinaue entwickelten sich im Untersuchungsgebiet großflächig Aueböden in unterschiedlicher Ausprägung. In Ufernähe kommen junge, sandig-kiesige Rohaueböden (Rambla) ohne Auflagerung von Humus und Sandauenböden (Paternien) vor, die bereits eine schwach humose Deckschicht aufweisen. Dieser Bodentyp kommt auch kleinflächig im Gebiet des Zonser Grind vor, wo er aus Auenablagerungen und dem ehemaligen sandigem Rheinuferwall entstanden ist (auch als sandiger Auenboden bezeichnet). Gegenüber den genannten Böden sind Junge Auenböden etwas weiter entwickelt und weisen einen höheren Lehmgehalt auf. Bei diesen in Ufernähe vorkommenden Böden wechselt aufgrund der Überflutungen die Zusammensetzung ihrer Deckschicht erheblich. Im Zonser Grind werden Auenböden in schmalen Hochflutrinne im Untergrund durch Grundwasser bzw. gelegentlich durch Staunässe geprägt, was zur Bildung von kleinflächigen Gley- und Pseudogleybereichen führt. Auch im Deichvorland der Dorma-

gener Rheinschleife sind vergleyter Auenböden und Pseudogley-Braunauenböden zu finden. Bedingt durch die durch Verwitterung eingetretene Verbraunung von weniger grundwasserbeeinflussten Flächen, sind im gesamten Untersuchungsraum weit verbreitet Braune Auenböden mit höheren Humus- und Lehmgehalten entstanden.

Auenböden weisen aufgrund der regelmäßigen Durchfeuchtung mit kalkhaltigem Rheinwasser bis in die Krume hinein hohe Kalkgehalte auf. Die fruchtbaren Böden werden überwiegend als Grünland- und Ackerstandort genutzt, wobei letztere Nutzung durch die Überflutungen erschwert sein kann.

Die Karte der Reichsbodenschätzung zeigt ein kleinflächiges Vorkommen von Braunerde im Westen des Untersuchungsgebietes. Die durch Tonverlagerung häufig aus basenreichen Braunerden entstehende Parabraunerde kommt ausschließlich kleinflächig nord-westlich des Grenzhofes vor. Sie zeichnet sich durch eine mäßige bis gute Fruchtbarkeit und einen hohen Humusgehalt aus.

Die Böden im Bereich der Deiche sind anthropogen verändert. Zum Bau wurde natürliches Material (meist Hochflutablagerungen) verwendet. Der Leitdeich weist eine sandig-lehmige, 10 bis 20 dm mächtige Deckschicht und der Deich im Bereich Grind eine stärker sandige Deckschicht in einer Mächtigkeit von 6 bis 10 dm auf.

Die natürliche Ertragsfähigkeit des Bodens drückt sich in der so genannten Bodenzahl aus, mit der die Bodenflächen im Rahmen der amtlichen Bodenschätzung bewertet wurden. Die Bodenwertzahlen der im Untersuchungsgebiet vorkommenden Auenböden sind mit 56–75 überwiegend hoch. Ebenfalls weit verbreitet sind Auenböden mit einer mittleren Fruchtbarkeit und Bodenzahlen von 36 bis 55.

Lediglich kleinflächig kommen im Bereich der Rheinschlinge, südlich von Zons im Deichvor- und Hinterland, sehr fruchtbare, lehmige Auenböden vor (Flächenanteil im Untersuchungsgebiet etwa 4 %). Sandige Auenböden mit geringer bis sehr geringer Fruchtbarkeit sind vereinzelt im Untersuchungsraum vorhanden und nehmen einen Anteil von etwa 5 % ein.

Für die Deiche fehlen konkrete Daten zur Fruchtbarkeit, vermutlich liegen hier mittlere Bodenzahlen vor. Für die Böden in den Siedlungsbereichen ist keine Datengrundlage vorhanden. Auf Grund der anthropogenen Überformung ist allgemein eine geringe bis mittlere Ertragsfähigkeit anzunehmen.

Die Regelungs- und Pufferwirkung der Böden steigt tendenziell mit dem Feinkornanteil der Böden an. Die für die natürliche Bodenfruchtbarkeit maßgeblichen bodenphysikalischen Eigenschaften beeinflussen auch die Regelungs- und Pufferwirkung, die daher im Allgemeinen bei hoch ertragfähigen, tiefgründigen, lehmigen Böden besonders stark ausgeprägt sind. Bei den sandigen Böden mit geringer Ertragsfähigkeit ist daher von einer geringeren Funktionsfähigkeit als Regelungs- und Puffermedium für Schad- und Nährstoffe auszugehen.

Altlasten und sonstige Bodenbelastungen

Das Altlastenkataster des Rhein-Kreises Neuss gibt für den Untersuchungsraum eine große Anzahl von Altlastenverdachtsflächen an. Sie werden unterschieden in Altablagerungen und Altstandorte und sind mit ihren Kennnummern in der Bewertungskarte „Boden“ (Anlage UVS-A6) dargestellt. Nachfolgend werden die einzelnen Verdachtsflächen anhand ihrer Lage von Nord nach Süd erläutert.

In Stürzelberg ist ein ehemaliges Holzimprägnierwerk als Altstandort geführt (Nr. DO – 0023). Teeröle haben dort zu einer hohen Belastung des Bodens und Grundwassers mit polycyclisch aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) geführt. In der Vergangenheit wurden verschiedene Sanierungsmaßnahmen und fortwährend eine Wasserunterhaltung und eine regelmäßige Grundwasserüberwachung durchgeführt. Die benachbarte Fläche der ehemaligen „Stürzelberger Hütte GmbH“ ist ebenfalls als Altstandort gekennzeichnet (DO-0211). Dort wurden Roheisen, Stahl und Ferrolegierungen erzeugt. Untersuchungen zur tatsächlichen Belastung wurden nicht durchgeführt. Der auf der gleichen Fläche eingetragene Altstandort DO-0102 wurde mittlerweile aus dem Kataster entlassen, da sich die Nutzung geändert hat. Auf dem gleichen Gelände befindet sich eine Aufschüttung von Bauschutt, Erdaushub und Industrieabfällen (DO-0074) sowie eine weitere, nicht näher beschriebene Aufschüttung an der Uferstraße (DO-0248). Umwelttechnische Untersuchungen wurden für die Aufschüttungen nicht durchgeführt, da die Flächen versiegelt sind und gewerblich genutzt werden.

Auf dem Grind befindet sich eine Vielzahl kleinflächiger Altlastenverdachtsflächen. Von den in der Nähe des Flügeldeiches bzw. des Deiches liegenden Verfüllungen ist bekannt, dass sie kein Gefährdungspotential aufweisen (Do-231 und Do-232, Do-258 bis Do-261).

Entlang der Westseite des Grinds finden sich Altablagerungen (Do- 222 bis Do- 230, Do- 250 und Do- 257), zu denen keine genauen Informationen herangezogen wurden. Es ist jedoch davon auszugehen, dass von diesen Flächen kein Gefährdungspotential ausgeht, da sie sich z. T. in unmittelbarer Nähe zu den Trinkwasserpumpwerken befinden. Belastungen würden daher im Rahmen der Qualitätssicherung erkannt.

Die Bebauung in Zons gründet zwischen Nesselroderstraße, Saarwerdenstraße und Deichstraße auf einer Aufschüttung, die bisher umwelttechnisch nicht untersucht wurde, von der jedoch vermutet wird, dass altlastenrelevante Umweltgefährdungen nicht vorliegen (Do-0350). Für eine Aufschüttungsfläche in Zons (am Herrenweg) im Deichvorland, auf der sich aktuell eine Parkfläche und Gehölzbestände befinden, liegen ebenfalls keine Hinweise für eine Altlast vor (DO-0353). Das ehemalige Kläranlagengelände wird als „Verfüllung Parkstraße“ geführt, wo ehemalige Absatz- und Klärbecken mit Erdaushub mit geringen Schlackenbeimengungen aufgefüllt wurden. Es wird auf das mögliche Vorhandensein von Bauschutt hingewiesen (Do-522). Ein Gefährdungspotenzial ist nicht zu erwarten.

Die Aufschüttung des Rheindammes zwischen Zons und Dormagen (DO-0052) und des „Rheindeiches“ bei Zons (DO-0354) wurden bisher nicht untersucht, da keine Hinweise auf Altlasten vorliegen. Zwischen dem Leinpfad und dem Deich befindet sich eine Verfüllungsfläche, die ebenfalls keinen Beleg für eine schädliche Bodenveränderung aufweist (DO-0366). Der gleiche Tatbestand liegt für einen verfüllten Graben vor, der in der Nähe im Deichvorland auf der „Wasserkämpfe“ liegt (Do-0360), genauso wie für eine verfüllte ehemalige Tongrube („Verfüllung Kuhkamp“, Do-0043) und eine Aufschüttung in der Nähe der Deponie Rheinfeld (Do-0367). Die Deponie selbst wird zur Ablagerung von Industriemüll der Bayer AG genutzt und wurde ordnungsgemäß abgedichtet. Mögliche Auswirkungen auf das Grundwasser werden durch 8 Kontrollbrunnen im Deponiebereich überwacht.

Teile des Betriebsgeländes der Kläranlage Dormagen sowie angrenzender Flächen werden im Kataster als Ablagerung geführt (Do-0003). Die daran südlich anschließenden Bereiche der ehemaligen Absetzbecken der Kläranlage dienten seit 1971 der Zuckerfabrik „Pfeifer & Langen“ als Deponie für Bodenaushub, Rübenerde und Klärschlamm. Untersuchungen wurden bisher nicht durchgeführt, da keine Hinweise auf ein Gefährdungspotential vorliegen (Do-0071). Innerhalb dieser Fläche liegen drei weitere Eintragungen des Altlastenkatasters (Do-0456, Do-0455, Do-0466), die wie die Gesamtfläche bewertet werden.

Zwei Ablagerungsflächen im Deichvorland gegenüber der Kläranlage müssen nach Angaben des Katasters bei einer Änderung der Nutzung untersucht werden, was bisher aufgrund mangelnder Hinweise auf eine schädliche Bodenveränderung nicht erfolgte (Do-0501, Do-0470). Ebenso wird bei der Verfüllung der Kölner Straße (Do-0503) davon ausgegangen, dass altlastenrelevante Umweltgefährdungen nicht vorliegen.

Beeinträchtigungen der natürlichen Bodenfunktionen liegen im Bereich überbauter oder versiegelter Flächen, z. B. Straßen, vor. Auch auf ackerbaulich genutzten Flächen ist erfahrungsgemäß mit Bodenbelastungen infolge von Pestizideinsatz und Bodenverdichtung zu rechnen. Im Untersuchungsraum belaufen sich Flächen, die versiegelt oder durch Gebäude (Betriebe, Halden, Wohnbebauung etc.) überbaut sind, auf etwa 35 ha (ca. 4 %). Etwa 256 ha, rund 30 Prozent des gesamten Betrachtungsraums, unterliegen ackerbaulicher Nutzung.

5.3.3 Bewertung des Bestandes

Die natürliche Ertragsfähigkeit des Bodens wird mit Bodenzahlen zwischen 1 und 100 bewertet. Anhand der Bodenzahlen kann die Bodenfruchtbarkeit nach GD NRW (2007) gemäß Tabelle 14 klassifiziert werden. Die Bodenfruchtbarkeit ist Grundlage für die Bewertung der Ertragsfähigkeit bzw. der Bodenfunktion als natürliche Lebensgrundlage des Menschen.

Bodenzahl	Bodenfruchtbarkeit
> 75	sehr hoch
56 – 75	hoch
36 – 55	mittel
< 36	gering bis sehr gering

Auf Grund der engen Beziehungen zwischen der Bodenfruchtbarkeit und der Regelungs- und Pufferwirkung ist die Bewertung dieser Funktionsbereiche weitgehend identisch (MUNLV, 2007). Bei den lehmigen Böden im Untersuchungsraum ist von mittlerem bis hohem mechanischem und physiko-chemischem Filtervermögen auszugehen. Weitere Unterscheidungen sind aufgrund fehlender Daten über die Lagerungsdichte der Böden nicht möglich. Auch über mögliche Vorbelastungen, die das Puffer- und Filtervermögen beeinträchtigen könnten, sind keine konkreten Daten bekannt.

Die Bewertung der Funktionsfähigkeit des Bodens als „Lebensraum für Tiere und Pflanzen“ erfolgt anhand seines Biotopentwicklungspotentials. Böden mit extremen Ausprägungen (z. B. besonders nass, besonders trocken, sehr nährstoffarm) besitzen ein hohes Potential zur Entwicklung naturschutzfachlich wertvoller Biotope. Als Indikator für dieses Biotopentwicklungspotential wurden die Ergebnisse der Biotoptypenkartierung herangezogen. Standorten von Mager- und Feuchtgrünland, Röhrichten und naturnahen Auwäldern (Standorte der einheimischen Schwarzpappel) wurde ein hohes Biotopentwicklungspotential des Bodens beigemessen.

Weiterhin kann der Boden ein Zeugnis der Naturgeschichte sein. Wie aus Abbildung 5 deutlich wird, hat der Rhein in der Vergangenheit häufig seinen Lauf geändert und seine Umgebung mitgestaltet. Da der Boden somit im gesamten Untersuchungsgebiet ein Zeugnis der Flussgeschichte darstellt, erfolgt hier keine differenzierte Bewertung seiner Archivfunktion.

Anhand des Geländereiefs sind die historischen Rheinverläufe teilweise noch gut erkennbar. Südlich von Zons ist deutlich die verlandete Rheinschlinge zu sehen (siehe Abb. 4). Östlich davon sind ebenfalls Spuren des Flusses erkennbar, wenn auch weniger stark ausgeprägt. Das Zonser Grind bildet den Gleithang des neuzeitlichen Rheinverlaufs; anhand des Reliefs sind noch deutlich die Stadien der Sedimentation erkennbar. Der Prallhang des mittelalterlichen Rheinlaufs liegt an dem heute gegenüberliegenden Rheinufer. Diese, in der Landschaft gut sichtbaren Zeugnisse der Flussgeschichte werden aufgrund ihrer prägenden Funktion im Kapitel 5.6 Landschaft behandelt.

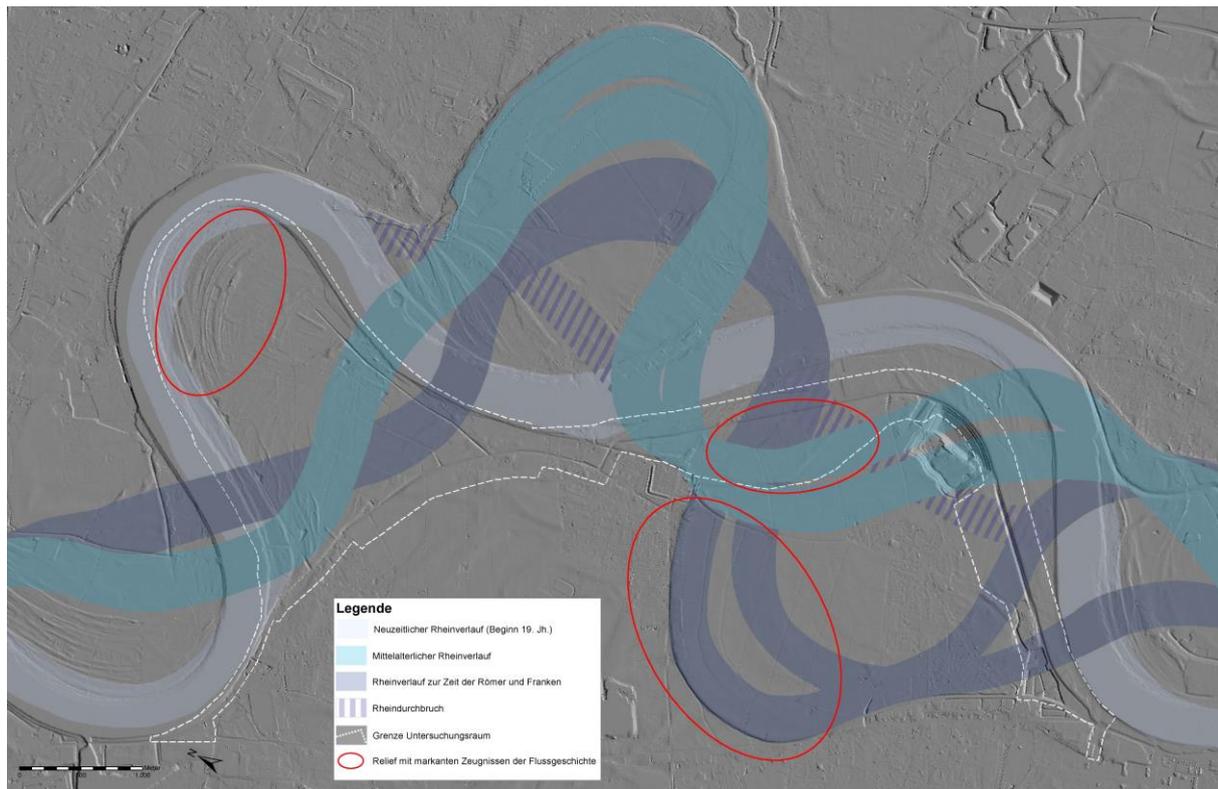


Abbildung 5: Rheinverlagerung und Geländere relief
(Quelle: Geobasis NRW, (2012))

Durch Versiegelung oder Überbauung verlieren Böden ihre natürliche Funktionsfähigkeit weitestgehend. Verdichtete oder aufgefüllte Bodenbereiche sind in ihrer Funktionsfähigkeit zeitweise oder dauerhaft beeinträchtigt. Bei den ackerbaulich genutzten Böden sind generell aufgrund des Eintrages von Pestiziden und Düngemitteln sowie Bodenverdichtungen Beeinträchtigungen der natürlichen Bodenfunktionen (Lebensraum, Puffer- und Filterfunktion) anzunehmen.

Durch die Baumaßnahme können die natürlichen Bodenfunktionen infolge von Zerstörung der Bodenstruktur, Verdichtung, Abtrag und Überbauung beeinträchtigt werden. Die im Untersuchungsraum vorhandenen lehmigen Böden sind überwiegend stark verdichtunggefährdet (GD NRW, 2007) und daher sehr empfindlich gegenüber irreversiblen Veränderungen des natürlichen Bodengefüges durch baubedingte mechanische Beanspruchungen (Verdichtungen). Allerdings ist bei den als Äcker genutzten Böden davon auszugehen, dass bereits erhebliche Veränderungen der Bodenstruktur durch das Befahren mit schwerem landwirtschaftlichem Gerät stattgefunden haben. Die Empfindlichkeit für baubedingte Verdichtungen ist daher geringer als auf unbewirtschafteten Böden oder auf Grünlandflächen. Die im Untersuchungsraum verbreiteten sandigen Böden besitzen allgemein eine größere mechanische Belastbarkeit.

Während der Bauphase besteht bei Unfällen oder unsachgemäßem Betrieb die Gefahr von Bodenverunreinigungen durch Betriebsstoffe etc. Den Böden mit mittlerem bis hohem Filtervermögen kann eine mittlere Empfindlichkeit beigemessen werden, versiegelte oder mit sonstigen Befestigungen versehene Böden weisen eine geringe Empfindlichkeit auf.

Die im BBodSchG genannten Funktionen werden von den jeweiligen Bodenflächen in unterschiedlichem Maße erfüllt. So können Böden mit geringer natürlicher Ertragsfähigkeit ein hohes Biotopentwicklungspotential besitzen. Die Bewertung der einzelnen Bodenbereiche erfolgt daher unter Berücksichtigung der jeweils höchsten Einzelbewertung.

Tabelle 15 zeigt eine Übersicht über die Einzelbewertungen, die in der Bewertungskarte „Boden“ (Anlage UVS-A6) dargestellt sind.

Tabelle 15: Schutzgut Boden, Bewertung der Schutzwürdigkeit		
Schutz-Kategorie	Bodenbereiche	Bemerkung
sehr hoch	Böden sehr hoher natürlicher Ertragsfähigkeit, Böden mit hoher natürlicher Ertragsfähigkeit zusammen mit hohem Biotopentwicklungspotential	
hoch	Böden mit hoher natürlicher Ertragsfähigkeit, Böden mit hohem Biotopentwicklungspotential, Böden mit hoher Bedeutung als Archiv der Naturgeschichte	Naturschutzfachlich wertvolle Vegetation als Indikator für Biotopentwicklungspotential
mittel	Böden mit mittlerer oder geringer natürlicher Ertragsfähigkeit	
gering	versiegelte, verdichtete oder überbaute Bereiche, Böden der Gewässer	Auffüllungsbereiche wurden nicht abgewertet, da kein Gefährdungspotential vorliegt; Gewässerböden nicht im Geltungsbereich des BBodSchG (§2, Abs.1)

5.4 Wasser

5.4.1 Datengrundlage und Methodik

Allgemeine Angaben zur Wasser- und Gewässerqualität des Rheins wurden dem Gewässergütebericht (LUA NRW, 2002) sowie den online verfügbaren Daten zur Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie WRRL (MkULNV, 2011a) entnommen. Zu Grundwassernutzungen, Wasserschutz-zonen und Wasserqualität sowie zu Oberflächengewässern, Gewässergüte und -qualität wurden online verfügbare Daten des Informationssystem EL-WAS von der MkULNV (2011b) herangezogen und eigene Bestandsaufnahmen vor Ort

durchgeführt. Auskunft zur aktuellen örtlichen Grundwasserqualität erteilte die Untere Wasserbehörde des Rhein-Kreis Neuss (Telefonat am 07.03.2013).

5.4.2 Beschreibung des Bestandes

Oberflächengewässer

Im Untersuchungsraum befinden sich zwei permanent und zwei temporär wasserführende Stillgewässer. Als einziges Fließgewässer ist der Rhein zu nennen. Das Vorland zwischen Deich und Rheinufer ist im Allgemeinen 100 bis maximal 500 m breit. Im Norden von Stürzelberg verläuft der Rhein jedoch unmittelbar an der Hochwasserschutzanlage vorbei. Der Rhein prägt die ökologischen und hydrologischen Bedingungen des Untersuchungsraums. In hochwasserfreien Bereichen wirken sich die durch die Wasserstandsschwankungen des Rheins verursachten Änderungen des Grundwasserflurabstandes auf die Standortbedingungen aus. Der Rhein wird im Gewässergütebericht von 2001 (LUA NRW, 2002) die Güteklasse II (mäßig belastet) bewertet. Im Sinne der Wasserrahmenrichtlinie wird der Rheinabschnitt zwischen Stürzelberg und Dormagen als „erheblich verändertes Gewässer“ mit unbefriedigendem ökologischem Zustand eingestuft (MKULNV (2011b)).

Die Vorlandflächen des Untersuchungsraums werden nahezu vollständig regelmäßig durch den Rhein überflutet. In Anlage UVS-A7 ist der Überschwemmungsraum bis zur oberen Böschungskante des Bestandsdeiches dargestellt. Im Zonser Grind wird zwar das Überflutungsgeschehen durch dem Flügeldeich beeinflusst, hiervon sind jedoch in erster Linie die Strömungsdynamik und der zeitliche Ablauf der Überflutung betroffen.

Grundwasser

Das Untersuchungsgebiet liegt innerhalb des Grundwasserkörpers „Terrassen des Rheins“ (WRRL-Code 27_20), eines tertiären und quartären Porengrundwasserleiters aus Kiesen und Sanden mit hoher Durchlässigkeit. Durch Infiltration aus dem Rhein wird sein Grundwasserangebot angereichert. Der Grundwasserkörper ist in einem guten chemischen Zustand (MKULNV, 2011a). Örtliche Belastungen des Grundwassers sind innerhalb des Untersuchungsgebietes nicht bekannt (Mündl. Mitt. Uwb. Rhein-Kreis Neuss).

Das insgesamt ergiebige Grundwasserangebot wird zur Trinkwassergewinnung genutzt. Innerhalb des Zonser Grinds betreibt die Niederrheinisch-Bergisch Gemeinschaftswasserversorgungsgesellschaft m. b. H. sieben Vorlandpumpwerke zur Trinkwassergewinnung. Die Grenzen der Wasserschutzzone sind in Anlage UVS-A7 dargestellt.

Im Untersuchungsgebiet liegt eine Vielzahl an Grundwassermessstellen verschiedener Betreiber. Die Messstellen auf dem Grind werden von den Stadtwerken Düsseldorf, die Messstellen östlich von Zons von der Bayer AG Dormagen (08070) betrieben.

Die Grundwasserverhältnisse in der Rheinniederung werden durch die Wasserspiegellagen des Rheins geprägt. Bei normalen Pegelständen ist der Grundwasserstrom zum Fluss hin

gerichtet. Bei hohen Wasserständen im Rhein kommt es zunächst zu einem Aufstau des Grundwassers, danach zur Infiltration von Flusswasser in den Grundwasserkörper und zur Umkehrung der Grundwasserfließrichtung zum Land hin. Der Grundwasserspiegel schwankt im Jahresverlauf sehr stark, die Amplitude kann in unmittelbarer Rheinnähe bis zu ca. 6 m und auch in mehr als 1 km Entfernung zum Fluss noch etwa 4 m betragen. Die Förderung von Grundwasser in den Trinkwasserbrunnen führt lokal zu Änderungen der Grundwasserflurabstände und Grundwasserfließrichtung.

Grundwasserdaten liegen nicht für den gesamten Untersuchungsraum in ausreichender Dichtendichte für dieselben Zeiträume vor. Für den Bereich Zonser Grind werden Daten der Zeitreihe 1990-1999 betrachtet, für den Bereich südlich der Stadt Zons konnten aktuellere Daten der Jahre 2003-2010 im Hinblick auf Schwankungen der Flurabstände ausgewertet werden.

Auf dem Grind liegt die größte Schwankung innerhalb der Zeitreihe an einer mittig auf dem Grind befindlichen Messstelle (WW Grind P11) bei über sieben Metern (zur Lage der Grundwassermessstelle siehe Anlage- Nr.: UVS-A7). Für den Bereich südlich von Zons liegt die maximale Schwankung ebenfalls bei über sieben Metern (Messstelle Bayer- Dor 21-196-06). Der geringste Flurabstand lag mit 0,38 m im Winter 2003 (Bayer- Dor 21-441-08) vor. Weiter südlich, an der Grenze des Untersuchungsraumes, wurde im Sommer 2003 der maximale Flurabstand von 11,42 m verzeichnet (Bayer- Dor 21-339-10). Die Messstelle befindet sich außerhalb des Überschwemmungsbereiches (HQ₁₀₀) im Stadtgebiet von Dormagen.

Im Winter 1991 lag der geringste Messwert auf Flurniveau (WW Grind P17). Der maximal gemessene Flurabstand beträgt für diesen Bereich in der betrachteten Zeitreihe 8,81 m und stammt aus dem Winter 1992 (WW Grind P11).

5.4.3 Bewertung des Bestandes

Oberflächengewässer einschließlich ihrer Überflutungsbereiche und das Grundwasser sind Komponenten des Wasser- und Naturhaushaltes, die u. a. wichtige Regulations- und Lebensraumfunktionen erfüllen.

In Bezug auf das Schutzgut Wasser sind Oberflächengewässer und ihre zeitweilig überfluteten Uferbereiche und Auen von hoher Bedeutung. Im Untersuchungsraum ist daher das gesamte Deichvorland unter funktionalen Gesichtspunkten hoch zu bewerten. Die genannten Bereiche sind auch hoch bis sehr hoch empfindlich gegenüber Auswirkungen des Deichbaus, wie z. B. Einengung des Überschwemmungsraums oder Beseitigung durch Verfüllung und Überbauung. Sie werden daher als hoch schutzwürdig bewertet.

Dem Grind ist auf Grund der vorhandenen Trinkwassergewinnung eine hohe funktionale Bedeutung beizumessen. Die Empfindlichkeit gegenüber Verunreinigungen ist allgemein in den Schutzzonen I und II als sehr hoch bis hoch, in der Schutzzone III als mittel zu bewerten. Die Flächen des Grinds unterliegen, unabhängig von der Sanierung der Hochwasserschutzanlagen

gen, dem Überflutungsregime des Rheins. Schadstoffeinträge bei Hochwasser über den Sickerpfad oder über den Grundwasserleiter sind daher nicht bewertungsrelevant.

Grundsätzlich ist der Grundwasserkörper empfindlich gegenüber erheblichen und nachhaltigen Veränderungen der Neubildungsrate und Einschränkungen des Austausches mit dem Fluss. Beides ist erfahrungsgemäß bei Deichsanierungen der typischen Erdbauweise nicht zu erwarten. Die Empfindlichkeit des Grundwassers gegenüber baubedingten Gefährdungen durch Schadstoffeinträge (z. B. Kraft- oder Betriebsstoffe) ist auf Grund der vorhandenen gering durchlässigen Deckschichten gering und Verschmutzungen können durch entsprechende Sicherheitsmaßnahmen vermieden werden.

Tabelle 16 gibt einer Übersicht über die Bewertungen des Untersuchungsraums in Bezug auf das Schutzgut Wasser, die in Anlage UVS-A7 kartografisch dargestellt sind.

Tabelle 16: Schutzgut Wasser, Bewertung der Schutzwürdigkeit		
Schutz-Kategorie	Bereich	Bemerkung
sehr hoch	WSG I	
hoch	WSG II, Überschwemmungsbereich des Rheins	
mittel	WSG III, unversiegelte Flächen im Deichhinterland	Schutzgut Grundwasser, Grundwasserneubildung, hydraulische Bedeutung des Überschwemmungsbereichs
gering	vorhandener Deich, Siedlungsbereiche und Industrieflächen, durch Überbauung oder vollständige Versiegelung beeinträchtigte Flächen des Deichhinterlands	

5.5 Luft und Klima

5.5.1 Datengrundlage und Methodik

Die Darstellung zu Luft und Klima beruht auf allgemein bekannten klimatischen Erkenntnissen sowie auf Daten aus dem Klimaatlas NRW (LANUV, 2012), dessen Klimadaten aus den Jahren 1971 – 2000 stammen.

5.5.2 Beschreibung der klimatischen Gegebenheiten

Das Makroklima im Landschaftsraum ist atlantisch geprägt. Kennzeichnend sind Einflüsse von Meeresluft, die mit westlichen Luftströmungen herantransportiert wird. Sie bewirken ein ausgeglichenes Klima mit mäßig warmen Sommern und milden Wintern.

Die durchschnittlichen Temperaturen im Winter liegen bei 3 – 4 °C und im Sommer im nördlichen Untersuchungsraum bei 17 – 18 °C und im Süden ein Grad mehr. Die Jahresdurchschnittstemperatur beträgt ca. 10 – 11 °C. Es herrschen im Jahr Winde aus Süden und Südwesten vor. Die Niederschläge liegen im langjährigen Mittel bei 700 - 800 mm / Jahr mit einem Maximum im Sommer.

Der Rhein und seine Niederung haben allgemein eine hohe Bedeutung als Frischluftschneise für die Ballungsgebiete an Rhein und Ruhr. Zum lokalen Meso- und Mikroklima liegen keine Daten vor.

5.5.3 Bewertung

Innerhalb des Untersuchungsraums sind keine bewertungsrelevanten Differenzierungen erkennbar. Durch die Deichsanierungsmaßnahme sind keine großräumigen Veränderungen der klimatischen Verhältnisse zu erwarten. Daten, die eine differenzierte Beurteilung potentieller lokaler Effekte erlauben würden, liegen nicht vor.

Soweit Auswirkungen zu vermuten sind, die hinsichtlich der Abwägung der verschiedenen Planungsvarianten relevant sein können, werden sie im Zusammenhang mit der Wohn- und Erholungsfunktion dargestellt und diskutiert. Es wird daher keine Flächenbewertung in Bezug auf das Schutzgut Luft und Klima vorgenommen.

5.6 Landschaft

5.6.1 Datengrundlage und Methodik

Zur Beschreibung und Bewertung der Landschaft und des Landschaftsbildes wurden im Wesentlichen eigene Erhebungen im Gelände, historische Karten sowie die Beschreibungen der Schutzgebiete im Landschaftsplan herangezogen. Es wurden „Landschaftsbildeinheiten“ definiert, d. h. „Bereiche in der Landschaft, die aufgrund ihrer Ausstattungsmerkmale (im wesentlichen Relief, geomorphologischer Formenschatz, Nutzungsstruktur und Landschaftselemente) ein weitgehend homogenes Erscheinungsbild aufweisen“ (JESSEL et al., 2003).

5.6.2 Beschreibung des Bestandes

Übersicht

Das Landschaftsbild des Freiraums wird wesentlich durch landwirtschaftliche Nutzung bestimmt. Die Nutzungsstruktur ist überwiegend durch großflächige Ackerschläge und Grünlandparzellen geprägt. Das Zonser Grind ist dagegen relativ kleinteilig gegliedert.

Die durch das Untersuchungsgebiet berührten Siedlungsbereiche von Zons und Stürzelberg zeichnen sich durch eine lockere Baustruktur mit guter Durchgrünung aus. Am Nordrand von Stürzelberg wird das Ortsbild durch die Betriebsanlagen der UCT geprägt. Im Süden des Untersuchungsraums wird das Landschaftsbild durch die in Betrieb befindliche Deponie Rheinberg und eine Kläranlage beeinflusst.

Der Deich teilt den Raum in Vorland- und Hinterlandbereiche und ist selbst ein für die Rheinniederung typisches und prägendes Landschaftselement.

Der Landschaftsraum kann in die nachfolgend beschriebenen Landschaftsbildeinheiten untergliedert werden.

Einheit 1: Ortslage Stürzelberg mit Hafenanlagen

Die Landschaftsbildeinheit umfasst die im Zusammenhang bebauten Siedlungsflächen des Hinterlandes, die gewerblich genutzten Flächen und die Uferbereiche mit den Verladeanlagen für den Schiffsumschlag. Auch das kurze Verbindungsstück der Hochwasserschutzanlagen bis zur B9 und sein Umfeld wurden einbezogen.

Das Ortsbild ist durch die zur Oberstraße hin meist geschlossene Baulinie auf der einen und die Hochwasserschutzmauer auf der anderen Straßenseite geprägt. Ein markantes Element ist der Dorfanger, der zwischen der Hochwasserschutzanlage und der Straße liegt.

Im Norden der Ortslage sind, neben dem Betriebsgelände der UCT, die Verladereinrichtungen des Schiffsumschlagplatzes und die Schwerkriegsmauer bestimmend. Der Bereich zwischen dem Betriebsgelände, der Düsseldorfer Straße und dem Rhein ist durch den Deichkörper mit gepflastertem Kronenweg und eine Brachfläche geprägt. Zur Straße hin ist eine weitgehend geschlossene Eingrünung vorhanden.

Einheit 2: Offenland zwischen Stürzelberg und Zons

Das Landschaftsbild wird in diesem Bereich durch die großflächigen Ackerschläge des Deichhinterlandes und einige Höfe und Wohnanwesen bestimmt. Der Heckhof wurde in diese Einheit einbezogen, da sich sein historisches Areal über die Straße hinweg erstreckt und er auf Grund seiner Höhenlage vom gesamten Hinterland aus sichtbar ist.

Einheit 3: Stadt- und Festungsbereich Zons

Die Landschaftsbildeinheit umfasst die Siedlungsbereiche von Zons einschließlich der als Denkmalsbereich ausgewiesenen Flächen zwischen Deich und Stadtmauer. Auch die Fährenzufahrt und das Werftgelände wurden einbezogen.

Das Ortsbild wird einerseits geprägt durch die historische Festungsanlage, andererseits durch die lockere Bebauung im Norden mit überwiegend großen Gärten und reichem Baumbestand. Die Hochwasserschutzanlage verläuft hier zweifach geknickt überwiegend als Erddeich. Entlang der Deichstraße übernimmt eine verklinkerte Mauer die Schutzfunktion. Prägende Elemente im Deichvorland dieser Einheit sind Grünland, die Straße zur Fähre und ein Werftgelände mit Slipanlage.

Einheit 4: Offene Feldflur zwischen Zons, Rheinfeld und Dormagen

Ähnlich der Landschaftsbildeinheit 2 ist diese durch offene, wenig strukturierte Ackerflächen geprägt. Der Bereich der Deponie mit den nördlich angrenzenden Gehölz- und Brachflächen

sowie eine mit Kopfbäumen bestandene Grünlandfläche erhöhen die landschaftliche Vielfalt in dieser Einheit.

Einheit 5: Deichhinterland zwischen Kläranlage und B9

In diesem Bereich wird keine landwirtschaftliche Nutzung betrieben. Prägend ist die verbuschte ehemalige Deponie von Rückständen der Zuckerproduktion mit einer südlich angrenzenden Brachfläche. Die Kläranlage ist zum Deich hin nur spärlich eingegrünt.

Einheit 6: Deichvorland zwischen B9 und Fähre Zons

Die Landschaftsbildeinheit umfasst den gesamten Überschwemmungsbereich zwischen dem Anschluss des Deiches an die B9 im Süden und der Einheit 3 an der Zonser Fähre. Charakteristisch ist das in der Regel über 200 m breite, weitgehend ebene Vorland mit meist großflächigen Acker- und Grünlandbereichen. Prägende Elemente sind die im Bereich der Brunnenanlagen angelegten Gehölzpflanzungen. Die Bestände haben jeweils auf Grund ihres Pflanzschemas (Gruppen-, Reihen- und Einzelbaumpflanzung) einen eigenen landschaftsästhetischen Charakter. Vor allem im Bereich von Zons sind darüber hinaus Einzelbäume, Baumreihen und -gruppen aus Hybrid-Pappeln und Silberweiden-Kopfbäumen als gliedernde und belebende Elemente vorhanden.

Einheit 7: Zonser Grind

Das Zonser Grind besitzt auf Grund seiner Geomorphologie und der kleinteiligeren Nutzungsstruktur einen eigenen landschaftlichen Charakter. In den südlichen, an den Banndeich grenzenden Bereichen herrscht Ackernutzung vor. Die Flächen werden vor allem durch alte Pappel- und relativ junge Eschenreihen entlang von landwirtschaftlichen Wegen und durch die Grünlandflächen um den Heckhof gegliedert. Die übrigen Flächen werden als Viehweiden oder Wiesen genutzt oder im Bereich der beiden großen, eingezäunten Wasserwerksgebiete extensiv gepflegt. Der Leitdeich, der entlang des östlichen Ufers des Grinds verläuft, ist ein charakteristisches Element mit historischem Landschaftsbezug. Unter landschaftsästhetischen Aspekten sind die außerordentlich zahlreichen Pappelbestände hervorzuheben, die Mitte des letzten Jahrhunderts entlang der Parzellengrenzen gepflanzt wurden. Neupflanzungen ersetzen hier teilweise die in den letzten Jahren abgängigen Pappeln. Im Bereich der Wassergewinnungsstellen wurden größere Aufforstungen vorgenommen, die teilweise bereits Waldcharakter aufweisen. Die Uferbereiche werden vor allem im Norden und Westen des Grinds von Auwaldflächen eingenommen, die naturnahe Landschaftselemente der Flussaue darstellen.

Von den beiden Campingplätzen zeichnet sich vor allem der am Nordwestufer durch älteren Baumbestand aus. Der Baumbestand auf dem Gelände des Schützenvereins, ein Wäldchen und eine verbrachte Obstwiese am Fuß der Hochwasserschutzanlage schirmen die Einheit zur Ortslage von Stürzelberg hin ab.

5.6.3 Bewertung des Bestandes

Eigenart, Vielfalt und hervorragende Schönheit des Landschaftsbildes werden in den Schutzziele der betroffenen Natur- und Landschaftsschutzgebiete explizit genannt. Allen LSG- und NSG- Flächen ist daher grundsätzlich eine hohe Qualität des Landschaftsbildes beizumessen.

Von besonderer Bedeutung sind prägende und gliedernde Landschaftselemente, wie alte Bäume, Baumreihen, Waldflächen, oder auch natürliche Geländeformen mit einem ausgeprägten, für Auenlandschaften typischen Relief. Hierunter sind auch die im Gelände noch sichtbaren Zeugnisse alter Rheinverläufe oder auch Auskolkungen, die Relikte historischer Durchbrüche darstellen, zu verstehen.

In der Kulturlandschaft des Niederrheins besitzen auch Siedlungsbereiche mit typischer Struktur und historischem Bezug eine hohe landschaftliche Qualität. Hier sind vor allem das historische Zons einschließlich des als Denkmalbereich ausgewiesenen Vorlandes und der aus dem 14. Jh. stammende Heckhof zu nennen.

Die Landschaftsräume mit hoher Qualität sind gleichzeitig hoch empfindlich gegenüber bau- und anlagebedingten Beeinträchtigungen durch das Deichbauvorhaben. So können Verschiebungen der Deichtrasse in hochwertige Bereiche erhebliche Verluste prägender Landschaftsstrukturen verursachen und Eigenart und Vielfalt des Landschaftsbildes beeinträchtigen. Sehr hoch empfindlich sind Bereiche mit naturnahem Relief oder alten Baumbeständen, deren Verlust nicht bzw. nur in sehr langen Zeiträumen zu kompensieren ist.

Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht über die im Untersuchungsraum vorgenommene Bewertung der Schutzwürdigkeit.

Auf Grund der engen Beziehung des Landschaftsbildes zur Erholungsfunktion werden die Bewertungsergebnisse zusammen mit denen für das Schutzgut „Mensch“ kartografisch dargestellt (Anlage UVS-A2).

Schutz-Kategorie	Bodenbereiche	Bemerkung
sehr hoch	Alter Baumbestand, Obstwiesen und –weiden mit altem (Kopf-) Baumbestand, Historische Bereiche von Zons, Heckhof	
hoch	Hausgärten mit altem Baumbestand, Hecken und Bäume mit mittlerem Alter, als NSG oder LSG ausgewiesene Flächen, außer beeinträchtigte Teilbereiche, sichtbare Relikte der Flussgeschichte (Auskolkungen, markante Bodenreliefs)	
mittel	Mit Gehölzen bewachsene Deponiebereiche, strukturierte Acker- und Grünlandflächen	
gering	Wenig strukturierte Ackerflächen, Kläranlagengelände	

5.7 Kultur- und Sachgüter

5.7.1 Datengrundlage und Methodik

Zur Ermittlung und Beschreibung historischer Kulturgüter wurden Kartengrundlagen aus dem Zeitraum von ca. 1801 bis zur Gegenwart (HK 25) ausgewertet und Angaben aus HOPPE (1970) zur historischen Entwicklung von Dormagen und Zons herangezogen. Als weitere Quellen lagen die von der Stadt Dormagen zur Verfügung gestellte Denkmalliste (digitale Übermittlung vom 30.01.2013) einschließlich der Anlage 1 des Gutachtens des Landschaftsverbandes Rheinland (LVR) zum Denkmalbereich Dormagen-Zons vor. Darüber hinaus wurden Daten zur archäologischen Funderwartung im Untersuchungsraum des LVR- Amtes für Bodendenkmalpflege im Rheinland (digitale Übermittlung vom 31.01.2013) ausgewertet. Weiterhin standen Daten zu den historischen Rheinverläufen zur Verfügung, die im Rahmen der Bodenuntersuchungen zum Sanierungsvorhaben von der ICG ermittelt wurden (digitale Übermittlung vom 28.01.2015). Als weitere Datenquellen zur Deich- und Flussgeschichte wurden BREIMANN (2003), STRASSER (1992) und HOPPE (1970) herangezogen.

5.7.2 Beschreibung des Bestandes

Flussgeschichte:

Die für die Rheinniederung typische, von starker Mäandrierung mit häufigen Laufverlagerungen gekennzeichnete Geschichte des Rheinstroms ist auch im Untersuchungsgebiet und seinem Umfeld erkennbar. Zur Zeit des Frankenreiches (ca. 500 – 800 n. Chr.) sowie im 14. Jahrhundert zeigte die Entwicklung des Flussabschnittes bei Dormagen und Urdenbach eine besonders starke Dynamik bei der es zu zwei Mäanderdurchbrüchen kam. Dadurch verlagerte sich u.a. der Rheinstrom von der Süd- auf die Ostseite von Zons.

Die Flussgenese ist im Gelände teilweise noch gut erkennbar, obwohl die alten Rheinschlingen stark verlandet und die Geländeformen verschliffen sind. In den Abbildungen 3 und 5 sind Rekonstruktionen historischer Rheinverläufe aus verschiedenen Epochen dargestellt.³

Siedlungsgeschichte

Dormagen geht auf die römische Stadt Durnomagus zurück. Ihre Bedeutung war in der Lage am Niedergermanischen Limes begründet. Der Ort teilte die 2-Tages-Strecke von Köln nach Neuss in zwei fast gleich weite Entfernungen, weshalb Durnomagus häufig als Zwischenlager genutzt und später zum Kastell ausgebaut wurde (BREIMANN, 2008).

Stürzelberg gehörte vom Mittelalter an zum kurkölnischen Amt Zons im Erzstift Köln. Der östlich von Stürzelberg an der Oberstraße liegende Heckhof wurde 1389 als „Manngut“ der Abtei (Köln-) Deutz erstmals urkundlich erwähnt.

Die ehemalige kurkölnische Zollfestung Zons ist mit ihrer im Rheinland einzigartigen und gut erhaltenen Befestigungsanlage aus dem 14. Jahrhundert das am besten erhaltene Beispiel einer befestigten Stadt am Rhein. Der auch als „Rheinisches Rothenburg“ bezeichnete Stadtteil Dormagens ist mit seinem historischen Ortskern von überregionaler Bedeutung (GEP 99) und zieht jährlich eine Millionen Besucher an. Erstmals erwähnt wurde Zons im Jahr 650 als Hofgut der Kölner Bischöfe. 1372 verlegte Erzbischof Friederich der III von Saarwerden den Rheinzoll von Neuss nach Zons und ernannte den Ort daraufhin ein Jahr später zur Stadt Zons. Um diese zu sichern wurde eine Stadtanlage aus Mauern, Gräben, Wällen, Rheintor, Eck- und Wachtürmen errichtet, welche bis heute teilweise noch gut erhalten sind.

Bau- und Bodendenkmale

In Anlage UVS-A8 sind die im Untersuchungsbereich und seinem Umfeld vorhandenen und in der Denkmalliste enthaltenen Denkmale kartografisch dargestellt. Tabelle 18 gibt eine Übersicht über die innerhalb des Untersuchungsbereichs bzw. in direktem Kontakt liegenden Denkmäler sowie das Bodendenkmal „Römische Legionsziegelei“. Das letztgenannte liegt zwar außerhalb des Untersuchungsbereichs, jedoch können nach Aussage des Amtes für Bodendenkmalpflege im Rheinland (ABR) dennoch Fundbereiche im Einflussbereich des Deichsanierungsvorhabens liegen.

³ Die Literatur weist bezüglich der zeitlichen und geografischen Daten zu den historischen Stromverlagerungen Unterschiede auf. Wie bereits in Kapitel 5.3 erwähnt, basieren die Angaben dieser UVS vor allem auf aktuellen Erkundungen im Rahmen der Bodenuntersuchungen zum Sanierungsvorhaben.

Denkmalnr.	Kurzbezeichnung	Kategorie
4.23	Gasthaus "Zur Rheinfähre"	Baudenkmal
3.07	Torbogen des Heckhofes	Baudenkmal
1.46	Myriameterstein	Baudenkmal
2.06	Stadtbesetzung Zons	Bau- und Bodendenkmal
2.07	Burg Friedestrom	Bau- und Bodendenkmal
NE 055	„Römische Legionsziegelei“	Bodendenkmal

Im Stadtbereich von Zons ist eine große Zahl Baudenkmalern verzeichnet. Die historische Stadtanlage wurde als Denkmalbereich ausgewiesen, dessen Satzung mit der Bekanntmachung vom 22.01.2014 in Kraft trat. Der Geltungsbereich umfasst den historischen Ortskern „einschließlich der Befestigungsanlagen und Wallgräben, im Süden und im Osten jeweils das angrenzende alte Rheinbett, im Osten die Aue bis zum Rheindeich sowie im Süden die Schleuse mit ihren Flutgräben“ (Zitat Bekanntmachungstext). Am Heckhof ist lediglich der Torbogen als Baudenkmal ausgewiesen. Der landwirtschaftliche Betrieb liegt allerdings auf dem Standort der historischen Hofanlage. Es ist zu vermuten, dass archäologisch relevante Reste des alten Hofes noch im Untergrund vorhanden sind.

Historische Deiche

Der Banndeich wurde in seinem heutigen Verlauf erst im 20. Jh. angelegt. Zuvor waren nur zwei Flügeldeiche bei Rheinfeld und Zons vorhanden, deren Verläufe gemäß den Darstellungen der Preußischen Uraufnahme in Anlage UVS-A8 verzeichnet sind. Der Rheinfelder Flügeldeich wurde beim Bau des Banndeiches vollständig abgetragen und seine ehemalige Trasse später zum großen Teil durch die Deponie überbaut. Der Leitdeich am Grind verläuft teilweise auf dem alten Flügeldeich von Zons, dessen Ursprünge wohl in der Mitte des 18. Jh. liegen (BREIMANN, 2003). Bei einem starken Hochwasser im Jahr 1926 wurde dieser Deich durch einen Durchbruch schwer beschädigt und danach teilweise auf neuer, verlängerter Trasse wiederaufgebaut.

Archäologische Fundbereiche

Im oder unmittelbar an den Untersuchungsraum angrenzend sind zahlreiche archäologische Relikte vorgeschichtlicher, römischer bzw. mittelalterlich- neuzeitlicher Zeit gefunden worden. Eine systematische Erfassung des archäologischen Potentials erfolgte nach Auskunft des ABR bisher nicht. Durch Luftbildauswertungen des Fachamtes wurden weitere Hinweise auf archäologische Überreste historischer oder prähistorischer Anlagen gefunden.

„Insbesondere südlich bzw. südöstlich der Ortslage Dormagen muss im Untersuchungsgebiet mit hoher Wahrscheinlichkeit mit weiteren antiken Gräbern sowie baulichen Überresten

der so genannten „Niedergermanischen Limesstraße“ und sonstigen Relikten der römischen Kulturlandschaft gerechnet werden. [...] Der Verlauf der römischen Straße ist darüber hinaus auch im nördlichen Untersuchungsraum, zwischen dem Rhein nördlich von Stürzelberg und Zons, zu erwarten“ (Auszug aus der schriftlichen Stellungnahme des ABR vom 13.06.2012).

Die Flächen mit hoher Befunderwartung antiker Zeugnisse wurden im Einflussbereich des Deiches erheblich durch die Auffüllungen, den Bau der Kläranlage und die Deponierung von Resten der Zuckerproduktion überformt.

Sachgüter

Im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung relevante Sachgüter stellen die Kläranlage Rheinfeld einschließlich der den Deich kreuzenden Ablaufleitungen, Gas- und Stromversorgungsleitungen, die Bundesstraße 9 sowie die Kreisstraße 12 dar. Auch die technischen Anlagen der Trinkwassergewinnung auf dem Grind sind hier zu nennen. Die genannten Einrichtungen sind von großer infrastruktureller Bedeutung und nicht bzw. nur unter hohem Verbrauch von Ressourcen ersetzbar.

5.7.3 Bewertung des Bestandes

Bereichen, in denen relevante archäologische Befunde bekannt oder zu erwarten sind, ist grundsätzlich eine hohe bis sehr hohe Bedeutung beizumessen, da die historischen Zeugnisse von hohem landeskulturellen Wert sein können. Hier sind vor allem die Bau- und Bodendenkmale der Denkmalliste sowie den Denkmalbereich Zons zu nennen. Von großer archäologischer Bedeutung können auch Deichabschnitte sein, in denen Reste historischer Deichanlagen aus dem 18. Jh. erwartet werden können. Dies trifft auf den südlichen Abschnitt des Leitdeiches zu.

Auch die Trassen des abgetragenen Flügeldeichs bei Rheinfeld und historische Wegetrasen können von landeskulturellem Wert sein, da sie Anhaltspunkte für mögliche archäologische Fundbereiche mit Hinterlassenschaften menschlicher Nutzungen liefern können. Auch die Flächen mit hoher Funderwartung antiker archäologischer Zeugnisse haben eine hohe Bedeutung.

Die Versorgungsleitungen und Straßen sind Sachgüter von hoher wirtschaftlicher Bedeutung und erfüllen wichtige Transport- und Versorgungsfunktionen.

Archäologische und landeskulturelle Zeugnisse im Boden sind grundsätzlich hochgradig empfindlich gegenüber bau- und anlagebedingten Auswirkungen der Deichsanierung. So können Befunde schon durch das Abschieben des Oberbodens und das Befahren mit schwerem Gerät zerstört werden. Beim Abtrag von Deichen, die auf historischen Trassen verlaufen, werden alle möglicherweise darin vorhandenen Schichten historischen Deichbaus zerstört. Auch Baudenkmale sind gegenüber bau- und anlagebedingten Auswirkungen hoch empfindlich. In Bezug auf den Denkmalbereich Zons ist die Empfindlichkeit zu differenzieren.

Der Denkmalsbereich wurde bis zum bestehenden Deich ausgedehnt, um die Sichtbezüge aus der Aue zur Stadt hin zu erhalten. Dieses Schutzziel ist nur gering bis mittel empfindlich gegenüber Auswirkungen der Deichsanierung, da die relevanten Blickbeziehungen vom neuen Deich aus unverändert gegeben sind.

Hoch empfindlich sind im Boden liegende Versorgungsleitungen, da sie durch Bautätigkeiten oder Überbauung gefährdet werden könnten. Die Empfindlichkeit der Straßen wird als gering eingestuft, da die Funktion durch technische Maßnahmen auch in der Bauzeit aufrechterhalten bzw. nach Abschluss des Deichbaus schnell wiederhergestellt werden kann. Die Brunnen und Pumpenhäuser der Trinkwassergewinnungsanlagen sind in Bezug auf Auswirkungen des Leitdeichs hoch bis sehr hoch empfindlich. Im Falle einer Beschädigung des Leitdeichs würden vor allem die beiden Anlagen, die in seiner unmittelbaren Nähe liegen, ungeschützt dem Strömungsangriff bei Hochwasser ausgesetzt sein. Die Schutzwürdigkeit dieser Anlagen wurde daher als sehr hoch, die der im Westen des Grinds liegenden als hoch bewertet.

Wie bereits beim Schutzgut Boden (Kapitel 5.3) erläutert, werden die sichtbaren Zeugnisse der Flussgeschichte als landschaftsprägende Elemente in Kapitel 5.6 behandelt.

Schutz-Kategorie	Bereiche	Bemerkung
sehr hoch	Bau- und Bodendenkmale, historische Trasse des Zonser Flügeldeichs, Trinkwassergewinnungsanlagen am Leitdeich	
hoch	Unterirdische Versorgungsleitungen, Standort des historischen Heckhofs, Flächen des Denkmalsbereichs außerhalb von Bau- und Bodendenkmälern ohne Deichflächen, Trinkwassergewinnungsanlagen im Westen des Grinds	
mittel	durch Abtrag und Überbauung stark veränderte Trasse des alten Rheinfelder und des Zonser Flügeldeichs, historische Wegeverbindungen, übrige Flächen des Denkmalsbereichs, Freileitungen	in der Topografie nicht mehr erkennbar bzw. durch neue Straßen überbaut
gering	alle übrigen Flächen	

6 Darstellung und Bewertung der Projektwirkungen auf die Schutzgüter

6.1 Sanierung der Hochwasserschutzanlage mit Ausnahme des Leitdeichs

Im Folgenden werden bau-, anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen der Sanierung des Banndeichs und der sonstigen Hochwasserschutzanlagen beschrieben und bewertet. Der Leitdeich wird in einem gesonderten Abschnitt (6.2) betrachtet.

So weit erforderlich, werden die Auswirkungen differenziert nach den verschiedenen Abschnitten in eigenen Unterkapiteln behandelt.

6.1.1 Auswirkungen auf den Menschen

6.1.1.1 Beschreibung

Baubedingte Auswirkungen

Während der Bauzeit ist bei allen Planungsvarianten mit erheblichen Beeinträchtigungen aufgrund von Baulärm, Baustellenverkehr und Staubemissionen sowie Beeinträchtigungen des lokalen Verkehrs zu rechnen. Hierdurch werden die Wohn- und Erholungsfunktionen im betroffenen Landschaftsraum in der Hauptbauzeit von April bis Oktober stark beeinträchtigt.

Diese allgemeinen baubedingten Vorhabenswirkungen sind vor allem in der Ortslage Zons (Abschnitt 3) relevant, da die Hochwasserschutzanlage direkt an bewohnte Bereiche angrenzt und der Umfang der Bautätigkeit bei der Sanierung der Erddeiche im Vergleich zu Hochwasserschutzmauern relativ hoch ist. In der Ortslage Stürzelberg sind vor allem im Abschnitt stromunterhalb des Dorfplatzes Wohngrundstücke und Gebäude in unmittelbarer Nähe der Schutzmauer vom Baubetrieb berührt. In Abschnitt 2 sind der Heckhof und mehrere, etwa 100 m südlich der Straße liegende Anwesen durch die Bautätigkeit betroffen.

Der Verlust von prägenden und das Landschaftsbild belebenden Gehölzbeständen hat wegen der hiermit verbundenen Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes mittelbar negative Auswirkungen auf die Erholungsfunktion. In Stürzelberg liegen schützenswerte Gehölzbestände unmittelbar am Fuß der Hochwasserschutzanlage, die möglicherweise für erforderliche Arbeitsräume teilweise gerodet werden müssen. In der Ortslage Zons könnten die Alleebäume an der Straße „Alter Flügeldeich“ bei einer Sanierung in Erdbauweise gefährdet sein.

In Abschnitt 2 würden bei einer Rückverlegung nach Variante 2 Baumbestände an einer Hauszufahrt südlich des Heckhofs beseitigt. In Abschnitt 4 nimmt die Variante 3 Teile eines Kopfbaumbestandes in Anspruch. In Abschnitt 5 kann der Gehölzbestand entlang der Deichkrone bei Realisierung der Variante 4 erhalten werden. Bei der Sanierung auf bestehender Trasse sind die Gehölze dagegen vollständig zu entfernen.

In den Bereichen, in denen keine Trassenalternativen bestehen, sind stellenweise einzelne Bäume, Baumreihen oder Gebüsche zu roden, um die unumgängliche Verbreiterung des Deiches zu realisieren. Hiervon sind auch einige alte Hybrid-Pappelbestände betroffen. Ob und in welchem Umfang Gehölze bei Realisierung der Variante 1b erhalten werden können, ist nicht sicher zu prognostizieren. Unter der Annahme, dass die Böschungen auf eine Neigung von 1:3,5 abgeflacht werden müssen, dürften die Verluste jedoch ähnlich wie bei Variante 1 einzuschätzen sein.

Variante 4 ermöglicht den Erhalt der Gehölze, die in Abschnitt 5 entlang des vorhandenen Kronenweges stocken. Die Trassenführung erschließt zudem die Möglichkeit, die hinzugekommenen Vorlandflächen naturnah zu entwickeln und dadurch eine Verbesserung der Bedingungen für die landschaftsbezogene Erholung zu erreichen.

Anlagebedingte Auswirkungen

Auswirkungen auf die Wohnfunktion können durch dauerhafte Inanspruchnahme von Gärten und Hausstandorten und durch erhebliche Veränderungen im direkten Wohnumfeld auftreten. Die Erholungsfunktion wird vor allem durch dauerhafte, nicht kompensierbare Auswirkungen auf die Vielfalt des Landschaftsbildes und anlagebedingte Veränderungen von Wegeverbindungen oder Nutzungsmöglichkeiten beeinflusst.

In Abschnitt 1 sind in Abhängigkeit von der technischen Ausführung der Hochwasserschutzmauer Einschränkungen der Sichtbeziehungen in das Vorland nicht auszuschließen. Durch die Erhöhung der Schutzmauer um maximal ca. 0,25 m sind in der Ortslage Stürzelberg keine Beeinträchtigungen des Ortsbildes zu erwarten.

In Abschnitt 2 würde Variante 2 zu einem größeren Abstand der Straße zum Heckhof und zu einer Annäherung von Straße und Hochwasserschutzanlage an zwei südlich gelegene Wohnanwesen führen. Die Realisierung der Variante 1 b hätte den Verlust der blütenreichen Vegetation des Deiches zur Folge. Mit dem Bau einer bis ca. 1,5 m hohen Mauer würde ein stark technisch geprägtes Element in das Landschaftsbild eingefügt und mit dem Abbau des Altdeichs ein typisches Element beseitigt.

In Abschnitt 3 würde das Ortsbild durch die Variante 1b im Bereich Deichstraße / Alter Flügeldeich stark verändert. Anstelle des Erddeiches würde entlang der Deichstraße eine bis ca. 1,7 m hohe Mauer stehen. Der Höhenunterschied zum gegenwärtigen Zustand ist an der Straße „Alter Flügeldeich“ mit etwa 0,8 m erheblich geringer.

In Abschnitt 4 sind vor allem bei Variante 3 Flächen zwischen dem Banndeich und Zons betroffen, die in Zusammenhang mit dem Denkmalbereich Zons eine hohe Bedeutung für die Erholungsfunktion besitzen. Die Freifläche zwischen dem Deich und den als Boden- und Baudenkmale geschützten Objekten nimmt dadurch ab.

In Abschnitt 5 würde mit dem Bau einer Spundwand ein neues, technisches Bauwerk in die Landschaft eingebracht.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Von der Benutzung der Deichwege bzw. der am Deich entlangführenden Straßen durch Kraftfahrzeuge, Radfahrer und Fußgänger gehen Beeinträchtigungen der direkt angrenzenden bewohnten Grundstücke aus, die durch Lärmemissionen und Einblicknahme in die Hausgärten und Wohngebäude oder andere Belästigungen verursacht werden können. Betriebsbedingte Auswirkungen auf die Wohnfunktion können durch Veränderungen der Nutzung von Deichwegen oder Änderungen von Erschließungswegen erfolgen. Die Erholungsfunktion wird durch die Nutzungsmöglichkeiten der Deichwege direkt beeinflusst.

Die Sanierungsmaßnahmen haben, unabhängig von den jeweiligen Planungsvarianten, keine erheblichen Veränderungen der gegenwärtigen betriebsbedingten Auswirkungen zur Folge, sofern öffentlich benutzbare Kronenwege im derzeitigen Umfang erhalten bleiben.

6.1.1.2 Planungshinweise und vergleichende Bewertung

Die baubedingten Auswirkungen können durch geeignete Maßnahmen gemindert werden. Hier sind Maßnahmen zur Verminderung von Staubemissionen und eine der jeweiligen Bausituation angepasste Umleitung von Straßen-, Fahrrad- und Fußgängerverkehr zu nennen.

Verluste von Gehölzen in der Deichschutzzone I treten bei allen Varianten auf. Bei der Rückverlegung nach Variante 3 ist bei der skizzierten Trassenführung ein sehr schützenswerter Kopfbaumbestand betroffen. Variante 1a hat relativ umfangreiche Verluste von prägenden Gehölzen im Deichvorland zur Folge.

Die Auswirkungen auf den Denkmalbereich Zons betreffen die Freifläche zwischen der Stadt und dem Deich, die nicht als Bodendenkmal ausgewiesen ist. Die für die Erholungsfunktion maßgeblichen Geländestrukturen bleiben jedoch erhalten. Die Trassenführung bei Variante 3 sollte jedoch so angepasst werden, dass die an der Geländevertiefung stehenden Bäume nicht gefährdet werden.

In Bezug auf die Erholungsfunktion ist den Varianten mit den geringsten Verlusten prägender Landschaftsstrukturen der Vorzug zu geben. Die relativ starke Inanspruchnahme von Gehölzen durch Variante 1a führt hier zur Abwertung. Bei Variante 3 ist der Eingriff in den Kopfbaumbestand durch eine Veränderung der Trassenführung zu verringern.

Die Spundwand-Bauweise mit oberirdisch verklinkertem Kopf ist differenziert zu betrachten. Im Siedlungsumfeld ist eine Mauer in das Ortsbild einzupassen. In der freien Landschaft stellt sie jedoch ein technisch geprägtes Gestaltelement dar, das im Sinne einer landschaftsgerechten Gestaltung als störend zu bewerten ist.

Planungshinweise und Bewertung der Varianten nach Abschnitten:

Abschnitt 1

Bei der Wahl der Bauweise für die Sanierung der Hochwasserschutzmauer ist der Schutz der Gehölzbestände zu beachten, die zwischen dem Dorfplatz im Deichvorland stehen. Die technische Planung sollte vor allem im Bereich stromunterhalb des Dorfplatzes zur Vermeidung von Beeinträchtigungen der Wohnfunktion keine geschlossene Mauer in der Höhe des BHW + Freibord vorsehen, sofern dies mit den Erfordernissen des Hochwasserschutzes vereinbar ist.

Abschnitt 2

Durch eine leichte Verlegung der Trassenführung nach Süden könnten Eingriffe in die Allee südlich des Heckhofes vermieden werden. Der Deich und die Straße würden dann einerseits zwar im Nahbereich eines Wohnanwesens liegen, rücken andererseits jedoch vom Heckhof weg. Vor- und Nachteile in Bezug auf die Wohnfunktion gleichen sich daher aus. Aus Sicht der Wohn- und Erholungsfunktion sind daher zwischen den Varianten 1 und 2 keine bewertungsrelevanten Unterschiede festzustellen. Variante 1b führt einerseits zu einer Beeinträchtigung der Erholungsfunktion durch den Verlust des blütenreichen Altdeiches als prägendes Landschaftselement. Andererseits werden Eingriffe in die Grundstücke landseits der Straße vermieden, die Verluste der Randgehölze zur Folge hätten. Dies kann jedoch ggf. auch durch eine Anpassung der Planung für die Sanierung auf bestehender Trasse erreicht werden. Variante 1b ist unter dieser Voraussetzung nicht zu empfehlen.

Abschnitt 3

Ähnlich wie bei Abschnitt 1 sollten die wasserseits, entlang der Hochwasserschutzmauer stehenden Gehölze erhalten werden. Die Weiterführung der Mauer gemäß Variante 1b bis zur Einmündung der Straße „Alter Flügeldeich“, direkt entlang der Straße, würde den Raum optisch stark einengen. Ggf. sollte die Mauer etwas in das Vorland versetzt geführt werden.

Die Allee am alten Flügeldeich hat für das Ortsbild eine hohe Bedeutung und die Bäume sind daher zu erhalten. Die weitere technische Planung sollte den Erhalt der Baumreihen gewährleisten und eine gestalterische Optimierung dieses Bereichs anstreben.

Die vergleichende Bewertung der Erddeichvariante mit der Anlage einer Hochwasserschutzmauer ist in diesem Bereich in hohem Maße subjektiv. Die hochwüchsige Deichvegetation wird im Vergleich zum „ordentlichen“ Aussehen der Mauer von Teilen der Bevölkerung negativ bewertet. Die Spundwand- bzw. Mauerlösung bietet für diesen Bereich zudem aus stadtplanerischer Sicht interessante Gestaltungsoptionen. Der Verlust der blütenreichen Deichvegetation wird von Erholungssuchenden dagegen möglicherweise als Nachteil gesehen. Allerdings ist der Bereich entlang der Deichstraße wegen der Enge des Straßenkörpers für Radfahrer und Fußgänger insgesamt weniger attraktiv.

Es wird empfohlen, in der Entwurfsplanung eine gestalterisch optimierte Lösung zu erarbeiten, welche die Vorteile einer Hochwasserschutzmauer mit dem Erhalt möglichst großer Teile der blütenreichen Vegetation verbindet.

Abschnitt 4

Die Variante 1a hat relativ hohe Verluste von Bäumen im Deichvorland zur Folge. Variante 3 greift zwar in den Kopfbaubestand auf der Landseite ein, jedoch können die Baumverluste durch eine Anpassung der Trassenführung ggf. minimiert werden. Der Gesamtbestand bleibt als landschaftsprägendes Element erhalten.

Variante 1a nimmt keine Flächen des Denkmalbereiches von Zons in Anspruch. Die Abgrenzung des Denkmalbereiches resultiert jedoch daraus, dass die Blickbeziehungen zwischen Deich, Stadt und den noch erkennbaren Resten des alten Rheinverlaufs erhalten bleiben sollen. Dieses Ziel der Unterschutzstellung wird auch bei Realisierung der anderen Planungsalternativen gewährleistet. Die Trassenführung der Variante 3 sollte jedoch in diesem Bereich an die Variante 2 angeglichen werden, um einen größeren Abstand zu den prägenden Gehölzbeständen zu gewährleisten.

Wegen der geringen Verluste prägender Gehölzbestände sind die Varianten 1 und 2 in Bezug auf die Erholungsfunktion den anderen Planungsalternativen vorzuziehen.

Abschnitt 5

Die Hochwasserschutzmauer nach Variante 1b ist für diesen Abschnitt als landschaftsfremdes Objekt einzustufen, das den Vorgaben einer landschaftsgerechten Gestaltung gemäß § 15 BNatSchG entgegensteht. In Bezug auf die landschaftsbezogene Erholungsfunktion des Raumes ist die Variante 1 b daher als Beeinträchtigung zu bewerten.

Sowohl die Bauweise nach Variante 1 als auch die Sanierung nach Variante 1a führen möglicherweise zum Verlust der Gehölzbestände, die sich zwischen der Deponie und der Kläranlage auf der dem Deich aufliegenden Bodenanschüttung befinden. Eine Baumgruppe alter Pappeln, die südlich der Kläranlage im Deichvorland stockt, ist unabhängig von der Planungsvariante zu entfernen. Zwischen der Kläranlage und der B9 ist der heckenartige Gehölzbestand, der sich entlang des Kronenwegs befindet, vollständig zu entfernen. Der Verlust dieses, für das lokale Landschaftsbild bedeutsamen Bestandes, würde durch die Rückverlegung nach Variante 4 bzw. durch die Spundwandlösung nach Variante 1b vermieden.

In Bezug auf die Erholungsfunktion sind für diesen Abschnitt keine bewertungsrelevanten Unterschiede zwischen den Varianten 1 und 1a zu nennen. Die Rückverlegung der vorhandenen Deichtrasse südlich der ehemaligen Deponie von Pfeifer & Langen hat deutliche Vorteile, da durch sie der Gehölzbestand auf dem Deich erhalten werden kann.

Abschnitt 6

Der Bereich ist gewerblich-industriell geprägt. Die Herstellung des Hochwasserschutzes hat hier voraussichtlich keine relevanten Auswirkungen in Bezug auf die Wohn- und Erholungsfunktion.

6.1.2 Auswirkungen auf Tiere und Pflanzen

6.1.2.1 Variantenbezogene Beschreibung

Baubedingte Auswirkungen

In der Bauphase kommt es allgemein sowohl zu direkten als auch zu indirekten Beeinträchtigungen der Tier- und Pflanzenwelt. Vegetationsbestände (Wiesen, Weiden, Gehölze etc.) auf dem bestehenden Deich und auf den zusätzlich, dauerhaft (Deichkörper einschließlich Deichschutzzone I) und temporär (Arbeitsraum) beanspruchten Flächen werden beseitigt. Hierdurch werden Populationen von z. T. gefährdeten Pflanzenarten sowie gefährdete Pflanzengesellschaften beeinträchtigt.

Zusammen mit der Vegetation wird die hierin befindliche Kleintierfauna (Insekten, Schnecken etc.) erfasst und zum großen Teil vernichtet. Der Verlust von Vegetationsbeständen bedeutet eine Verringerung von Nahrungsressourcen für die Tierwelt sowie die Verringerung des Angebotes an Habitatstrukturen. So gehen beispielsweise durch die Rodung von Gehölzen potentielle Brutbiotope für Busch-, Baum- oder Höhlenbrüter verloren. Die Beseitigung der blütenpflanzenreichen Deichvegetation hat auf Grund des damit einhergehenden Rückgangs der Arthropodenbesiedlung (Insekten, Spinnen etc.) als Nahrungsressource möglicherweise ebenfalls negative Auswirkungen auf den Bruterfolg von Vögeln.

Die oben beschriebenen, allgemein mit der Sanierung von Hochwasserschutzanlagen verbundenen Wirkpfade haben, auf die einzelnen Abschnitte bezogen, unterschiedliche Einwirkungen auf die Schutzgüter Tiere und Pflanzen zur Folge, die nachfolgend detailliert beschrieben werden

Abschnitt 1

In diesem Abschnitt sind die vorhandenen Gehölze wertgebend, während die Grünland- und Ruderalvegetation und die Pflanzenbestände der Hausgärten weniger relevant sind. Die Gehölze sind Brutbiotope verschiedener Vogelarten und potentielle Lebensstätten von Fledermäusen. Konkrete Befunde für gegenwärtige Überwinterungs- oder Fortpflanzungshabitate bestimmter Arten liegen allerdings nicht vor.

Die Gehölzbestände könnten von den Sanierungsarbeiten betroffen sein, falls wasserseits der Hochwasserschutzmauer Arbeitsräume erforderlich werden oder Veränderungen der Böschungen vorgenommen werden sollten.

Abschnitt 2

In Abschnitt 2 wird, mit Ausnahme des Bereiches Heckhof, der Hochwasserschutz durch einen Erddeich gewährleistet. Unabhängig von der Planungsvariante werden die teilweise sehr schutzwürdigen Glatthaferwiesen mit dem Abtrag des Altdeichs beseitigt.

An den Gärten mehrerer Hofgrundstücke auf der Landseite der Straße sind die Randgehölze zu roden, wenn die Deichschutzzonen I oder II bis in die Grundstücke hineinreichen. Dies würde durch Variante 1b entbehrlich. Bei Variante 2 ist die Allee südlich des Heckhofs teilweise betroffen.

Abschnitt 3

Im Teilabschnitt entlang der Deichstraße, wo der Hochwasserschutz derzeit durch eine Mauer gewährleistet wird, könnten die Randgehölze der wasserseits angrenzenden Grundstücke durch die Baumaßnahme in gleicher Weise wie in Abschnitt 1 gefährdet sein. Auch die Alleebäume könnten beeinträchtigt werden, wie oben bereits beschrieben wurde. Es liegen allerdings keine Hinweise auf eine besondere Bedeutung dieser Gehölzbestände für Vögel oder Fledermäuse vor.

Auf dem Erddeich und auf der Böschung des Straßendamms der Straße „Alter Flügeldeich“ befindet sich ein für den Untersuchungsbereich bemerkenswert großes Vorkommen des Großen Wiesenknopfes. Auch der Wiesensalbei konnte mit einigen Exemplaren nachgewiesen werden. Bei Variante 1b könnten Teile der Deichvegetation entlang der Straße „Alter Flügeldeich“ erhalten werden.

Abschnitt 4

In diesem Abschnitt ist einer der artenreichsten Abschnitte der Deichvegetation im Untersuchungsraum vom Abtrag des Altdeichs betroffen. Vor allem im Deichvorland sind Baumbestände für die Verbreiterung des Deichs zu roden. Die Gehölzverluste treten hier im Wesentlichen unabhängig von Planungsalternativen in den Bereichen auf, die auf Grund von Zwangspunkten keine andere Trassenführung zulassen. Aus faunistischer Sicht ist auf die Gefährdung von Kopfbaumbeständen hinzuweisen, in denen der Steinkauz nachgewiesen wurde. Im Deichhinterland wird durch die Variante 3 in eine Streuobstwiese mit alten Kopfbäumen eingegriffen, in denen auch mehrere Brutvorkommen des Feldsperlings nachgewiesen wurden. Die Rückverlegung verläuft in Ackerflächen, die mehrere Brutreviere von Feldlerchen aufwiesen.

Abschnitt 5

Auch in diesem Abschnitt befinden sich Böschungsbereiche mit artenreichen Glatthafer- bzw. Magerwiesen, die im Zuge der Sanierung zu entfernen sind. Hiervon wird auch bei der Spundwandlösung nach Variante 1b ausgegangen, bei der für die Abflachung der Böschungen der Bewuchs zu entfernen ist. Variante 4 gibt die Möglichkeit, einen Teil dieser Bestände zu erhalten.

Die Inanspruchnahme von Vorlandflächen macht vor allem bei Variante 1a die Rodung von Baumbeständen erforderlich. Hiervon ist vor allem ein Pappelbestand südlich der Deponie sehr stark betroffen. Mit der Rodung von Gehölzen ist in Höhe des südlichen Randes der Deponie Rheinfeld ein Eingriff in Bereiche verbunden, in denen mehrere Brutnester des Feldsperlings nachgewiesen wurden.

Zwischen der ehemaligen Deponie von Pfeifer & Langen und der Bundesstraße ist eine Hecke aus Bäumen und Sträuchern, in der ein Brutvorkommen des Gelbspötters festgestellt wurde, bei Sanierung auf bestehender Trasse vollständig zu entfernen. Im Anschlussbereich des Deiches an die B9 ist in diesem Fall auch ein Teil eines hier befindlichen Feldgehölzes zur roden. Diese Gehölzverluste könnten bei Realisierung der Variante 4 als Erddeich oder Hochufer weitestgehend vermieden werden.

Abschnitt 6

In diesem Bereich sind die vorhandenen Gehölzbestände wertgebend. Eine vorhabensbedingte Gefährdung ist nach gegenwärtigem Stand der Planungsüberlegungen nicht erkennbar.

Anlagebedingte Auswirkungen

Auf den Deichböschungen des sanierten Deichs wird sich durch die Unterhaltung durch zweimalige jährliche Mahd relativ artenreiches Grünland entwickeln, das jedoch voraussichtlich nicht die gleiche naturschutzfachliche Wertigkeit wie die vorhandenen Glatthaferwiesen erreichen wird. Gehölzverluste sind auf Grund der Sicherheitsanforderungen des Deiches nur außerhalb der Deichschutzzone I bzw., bei Bäumen, außerhalb der Schutzzone II ersetzbar.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Die Unterhaltung der Hochwasserschutzanlage wird durch die Sanierung nicht verändert. Die Deichwege werden in gleichem Umfang wie derzeit vorhanden wiederhergestellt. Es sind keine UVP-relevanten Änderungen im Hinblick auf Störungspotentiale infolge der Nutzung der Wege erkennbar.

6.1.2.2 Planungshinweise und vergleichende Bewertung

Abschnitt 1

Die Inanspruchnahme von Vorlandflächen für Arbeitsräume sollte so weit wie möglich unterbleiben, um Eingriffe in die Gehölzbestände zu vermeiden. Trassenvarianten bestehen für diesen Abschnitt nicht.

Abschnitt 2

Die technische Planung sollte dahingehend optimiert werden, die Inanspruchnahme von Gehölzbeständen im Bereich der Hofgrundstücke und an der Allee südlich des Heckhofes zu vermeiden. Die Trasse der Variante 2 ist dazu etwas nach Süden zu verlegen.

Die Rückverlegung weist einen etwas höheren Flächenbedarf auf. Allerdings ist dem Grünland, das sich auf den Deichböschungen entwickeln wird, ein höherer Wert als Lebensraum für Pflanzen und Tiere beizumessen, als den vorhandenen Äckern. Die Rodung eines Teils der Allee ist durch Ausgleichspflanzungen kompensierbar. Bei Variante 1b würde ein großer Deichabschnitt als naturschutzfachlich hochwertiger Standort für artenreiches Grünland wegfallen. Daher ist diese Bauweise hier nicht zu befürworten. Die Variante 2 ist in Bezug auf die Schutzgüter Pflanzen und Tiere zu favorisieren.

Abschnitt 3

Bei der weiteren Entwicklung der technischen Lösung ist der Erhalt der Bäume anzustreben, die entlang der Böschungskante an der Deichstraße stehen.

Bei Realisierung der Variante 1b wird der Erddeich entlang der Deichstraße abgetragen und fällt somit als Standort für artenreiches Grünland dauerhaft weg. Bei Variante 1 nimmt das Deichgrünland durch die Verbreiterung des Deichkörpers dagegen zu.

In Bezug auf die Schutzgüter Tiere und Pflanzen ist die Sanierung in Erdbauweise daher zu favorisieren.

Abschnitt 4

Die weitere Planung sollte in diesem Abschnitt Eingriffe in Kopfbaumbestände so weit wie möglich vermeiden. Hierzu sollte die Trassenführung örtlich so angepasst werden, dass die Bäume möglichst außerhalb der Schutzzone II des sanierten Deiches liegen. Bei Variante 3 könnte die Trasse weiter nach Süden verschoben und um den landseitigen Kopfbaumbestand herumgeführt werden.

Die Rückverlegungsvarianten nehmen vor allem Ackerflächen in Anspruch, deren naturschutzfachliche Wertigkeit unter dem des Deichgrünlandes liegt. Zwar sind auch Vorkommen der Feldlerche hiervon betroffen, jedoch schafft der Rückbau des Altdeichs in diesem Abschnitt neue, offene Flächen, die von der Art besiedelt werden können. Deshalb wäre die Realisierung der Variante 3 nicht mit Nachteilen für die Feldlerche verbunden. Durch die Rückverlegung könnten einige Kopfbäume erhalten werden, die bei Sanierung auf bestehender Trasse zu entfernen wären. Unter der Prämisse, dass Eingriffe in den Kopfbaumbestand auf der Landseite durch eine Anpassung der Trassenführung vermieden bzw. zumindest deutlich vermindert werden können, ist die Variante 3 daher in Bezug auf die Schutzgüter Tiere und Pflanzen zu favorisieren.

Abschnitt 5

Für den Abschnitt entlang der Deponie Rheinfeld bis zur ehemaligen Deponie Pfeifer & Langen bestehen voraussichtlich keine technischen Alternativen, durch die Eingriffe in Gehölzbestände ganz vermieden werden könnten. Vor allem der Verbleib der in unmittelbarer Nähe zum Deich stehenden Hybrid-Pappeln ist mit den Sicherheitserfordernissen des Hochwas-

serschutzes weitgehend unvereinbar. Auch bei der Sanierung nach Variante 1 bzw. 1b müsste ein großer Teil des Bestandes gerodet werden.

Der Erhalt der Baumhecke und die Minimierung der Eingriffe in wertvolles Deichgrünland sind Vorteile der Variante 4 im südlichen Bereich des Abschnittes. Aus diesem Grund ist die Rückverlegung der Deichlinie oder alternativ die Schaffung eines Hochuferbereiches eindeutig in Bezug auf die Schutzgüter Tiere und Pflanzen zu favorisieren.

Abschnitt 6

Die Herstellung des Hochwasserschutzes sollte in diesem Bereich möglichst ohne Inanspruchnahme von Grünflächen, vor allem ohne Eingriffe in Gehölzbestände erfolgen. Die Bewertung unterschiedlicher Planungsalternativen ist für diesen Bereich zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht möglich.

6.1.3 Auswirkungen auf den Boden

6.1.3.1 Variantenbezogene Beschreibung

Baubedingte Auswirkungen

Im Arbeitsraum sind Bodenverdichtungen durch das Befahren mit Baufahrzeugen, Materiallagerung etc. zu erwarten. Das Bodengefüge kann bei Böden mit geringer mechanischer Belastbarkeit irreversibel gestört werden. Hier sind Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen vorzusehen. Im Bereich der Deichtrasse werden Böden abgeschoben oder überschüttet.

Bei Abtrag des bestehenden Deiches wird der Oberboden vollständig entfernt. Die abgeschobenen Bodenmassen werden zwar wieder auf den sanierten Deich aufgebracht, in den Bereichen, in denen die vorhandene Vegetation auf geringe Nährstoffgehalte schließen lässt, werden sich jedoch die Lebensraumfunktionen aufgrund der Durchmischung mit anderen Böden und der im Zuge der Einsaat des neuen Deiches vorzunehmenden Startdüngung kurz- bis mittelfristig verändern. Hierdurch kann das Biotopentwicklungspotential der Böden mittelfristig beeinträchtigt werden.

Durch austretende Betriebsstoffe, z.B. Kraftstoff der Baufahrzeuge, sind Verunreinigungen des Bodens möglich. Hier sind ebenfalls geeignete Vermeidungsmaßnahmen zu ergreifen.

Die beim Abbau des Altdeiches anfallenden Bodenmassen werden zum Neuaufbau verwendet, reichen jedoch bei weitem nicht für den neuen Deichkörper aus. Es werden erfahrungsgemäß zwar möglichst Bodenmassen zugeliefert, die bei anderen Baumaßnahmen anfallen, jedoch besteht darüber hinaus die Notwendigkeit, bergbaulich gewonnene Bodenmaterialien anzuliefern. Da diese Materialien, z. B. Kiese für den Filterkörper des Deiches, grundsätzlich begrenzt sind, ist hierin eine mittelbare Beeinträchtigung des Schutzgutes Boden außerhalb

des Untersuchungsbereichs verbunden. Ein unterschiedlicher Materialbedarf verschiedener Planungsvarianten ist hier ein bewertungsrelevanter Aspekt.

Abschnitt 1

Für die Herstellung des Hochwasserschutzes werden in diesem Abschnitt voraussichtlich nur in geringem Maße Bodenflächen für Arbeitsräume temporär in Anspruch genommen. Hierbei handelt es sich um Bereiche, die bereits beim Bau der bestehenden Anlage Ende der 1990er Jahr genutzt und umgestaltet wurden. Eingriffe in natürlich gewachsene Böden treten voraussichtlich nicht auf.

Abschnitt 2

In diesem Abschnitt werden mit dem Abtrag des Altdeichs Böden in Anspruch genommen, die z. T. auf Grund ihres Biotopentwicklungspotentials als hoch schutzwürdig bewertet wurden. Flächen mit hoher oder sehr hoher Bodenfruchtbarkeit sind nicht betroffen. Auf Grund der längeren Deichlinie nimmt Variante 2 eine größere Bodenfläche in Anspruch und erfordert einen höheren Materialbedarf.

Abschnitt 3

Im Bereich des Erddeichs bzw. des Straßendamms werden ackerbaulich genutzte Böden temporär in Anspruch genommen, die auf Grund ihrer natürlichen Fruchtbarkeit als hoch schutzwürdig bewertet wurden. Bei Variante 1b ist die Inanspruchnahme voraussichtlich geringer, da die Spundwandaarbeiten möglicherweise von der Straße aus durchgeführt werden können und weniger Flächen zur Lagerung von Erdmaterial benötigt werden.

Abschnitt 4

In diesem Abschnitt werden bei allen Varianten Böden temporär in Anspruch genommen, die auf Grund ihrer Fruchtbarkeit als hoch bis sehr hoch schutzwürdig bewertet wurden. Teile der Deichböschungen wurden auf Grund des Biotopentwicklungspotentials als hoch schutzwürdig bewertet. Bei der Sanierung auf bestehender Trasse ist die temporäre Inanspruchnahme im Vergleich zu den Varianten mit Rückverlegung der Deichlinie insgesamt geringer. Bei Variante 3 werden allerdings in geringerem Maße sehr hoch schutzwürdige Böden beeinträchtigt, da die Trasse diesen Bereich nur auf kurzer Linie durchschneidet. Der Materialbedarf für den längeren Deich ist erheblich größer als bei der Sanierung auf bestehender Trasse.

Abschnitt 5

In diesem Abschnitt werden im Deichvorland Böden mit mittlerer bis hoher Fruchtbarkeit temporär für Arbeitsräume in Anspruch genommen. Bei Variante 4 ist die Beanspruchung hoch schutzwürdiger Böden erheblich geringer als bei Sanierung auf bestehender Trasse.

Abschnitt 6

Die Böden in diesem Bereich sind anthropogen überformt und wurden daher als gering schutzwürdig bewertet. Aussagen über den Umfang baubedingter Beeinträchtigungen sind

nicht möglich. Das Risiko schädlicher Bodenveränderungen ist für diesen Bereich jedoch allgemein als gering einzuschätzen.

Anlagebedingte Auswirkungen

Durch die Verbreiterung der Deichtrasse werden Böden überbaut und hierdurch die natürliche Bodenfruchtbarkeit sowie Puffer- und Filterfunktionen dauerhaft beeinträchtigt. Der auf den sanierten Deich aufgebrachte Boden ist nach einer gewissen Entwicklungszeit geeignet, natürliche Bodenfunktionen zu erfüllen. Die Deichböden sind im Hinblick auf die Lebensraumfunktion für Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen auf Grund der extensiven Nutzung günstiger zu bewerten als die Böden intensiv bewirtschafteter Acker- und Grünlandflächen.

Weitere Beeinträchtigungen der natürlichen Bodenfunktionen werden durch Bodenversiegelung oder andere Befestigungen von Wegen und Banketten verursacht.

Abschnitt 1

Durch die Hochwasserschutzmauer werden keine zusätzlichen Bodenflächen in Anspruch genommen.

Abschnitt 2

Auf Grund der längeren Deichlinie werden bei Variante 2 größere Bodenflächen dauerhaft in Anspruch genommen, als bei der Sanierung auf bestehender Trasse. Der Unterschied resultiert im Wesentlichen daraus, dass im Bereich des Heckhofs derzeit kein dauerhafter Hochwasserschutz besteht, sondern im Bedarfsfall mobile Elemente eingesetzt werden. Diese „Lücke“ wird bei Variante 2 durch den Erddeich geschlossen. Die Bodenversiegelung für den Deichverteidigungsweg bzw. die Straße nimmt dagegen nicht zu, da die Straßenlänge praktisch unverändert bleibt. Bei Variante 1b werden die derzeit durch den Banndeich überbauten Auenböden teilweise wieder freigelegt.

Abschnitt 3

Wie in Abschnitt 1 wird hier durch die Hochwasserschutzwand keine zusätzliche Bodenfläche dauerhaft beansprucht. Im Bereich des Erddeichs und des Straßendamms werden wasserseits für die Verbreiterung z. T. Böden mit hoher natürlicher Fruchtbarkeit überbaut.

Abschnitt 4

Bei den beiden Rückverlegungsvarianten werden im Vergleich zu der Sanierung auf bestehender Trasse größere Bodenflächen mit hoher bis sehr hoher Fruchtbarkeit überbaut. Die Inanspruchnahme von Böden, die als sehr hoch schutzwürdig bewertet wurden, ist jedoch bei Variante 3 am geringsten. Die Fruchtbarkeit der Deichböden wurde nicht bewertet. Es ist auf Grund der geologischen Ausgangsbedingungen davon auszugehen, dass sich auf den durch den Rückbau des Altdeiches frei werdenden Flächen nach der Rekultivierung langfristig Böden mit hoher bis sehr hoher Bodenfruchtbarkeit entwickeln werden.

Abschnitt 5

Vor allem bei Realisierung der Variante 1a werden Flächen mit hoher Bodenfruchtbarkeit überbaut. Die Rückverlegung gemäß Variante 4 minimiert die Beeinträchtigung hochschutzwürdiger Böden. Im Fall der Geländeaufhöhung würden größere Flächen mit mittlerer Schutzwürdigkeit überdeckt.

Abschnitt 6

Aussagen über die voraussichtliche dauerhafte Bodeninanspruchnahme sind hier nicht möglich.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Im Deichverteidigungsfall sind Beeinträchtigungen durch austretende Betriebsstoffe der Einsatzfahrzeuge oder durch das Aufbringen von Material zur Deichsicherung denkbar. Diese Gefahr gilt jedoch allgemein für Deiche und besteht derzeit bereits. Sie kann daher nicht als Auswirkung des Sanierungsvorhabens gewertet werden. Vielmehr führt die Sanierung dazu, dass der Deich stabiler und somit die Wahrscheinlichkeit eines Deichverteidigungsfalls verringert wird.

Die betriebsbedingten Auswirkungen sind unabhängig von der gewählten technischen Lösung, deshalb erfolgt keine detaillierte, nach Abschnitten und Varianten unterschiedene Beschreibung.

6.1.3.2 Planungshinweise und vergleichende Bewertung

Abschnitt 1

Die temporäre Inanspruchnahme von Böden, die bisher nicht anthropogen verändert wurden, sollte so weit wie möglich vermieden werden. Dieser allgemein zu beachtende Hinweis wird bei den weiteren Abschnitten nicht erneut aufgeführt.

Planungsalternativen mit signifikant unterschiedlichen Auswirkungen auf das Schutzgut Boden bestehen nicht.

Abschnitt 2

Auf Grund der geringeren Inanspruchnahme von Böden mit hoher Bodenfruchtbarkeit ist die Sanierung auf bestehender Trasse in Bezug auf dieses Schutzgut zu favorisieren. Variante 1b führt einerseits zum dauerhaften Verlust von Böden, die ein hohes Biotopotential besitzen. Andererseits können sich auf den durch Rückbau des Deiches freigelegten Auenböden Standorte mit hoher natürlicher Bodenfruchtbarkeit entwickeln. Die Varianten 1 und 1b werden daher als gleichrangig in Bezug auf das Schutzgut Boden bewertet.

Abschnitt 3

Variante 1b führt zu einer deutlich geringeren temporären und dauerhaften Inanspruchnahme von Böden mit hoher natürlicher Fruchtbarkeit. Die Böden des Erddeiches können jedoch

ein hohes Biotopentwicklungspotential entwickeln. In Bezug auf die natürlichen Bodenfunktionen ist daher keine eindeutige Bewertung möglich.

Abschnitt 4

Die Sanierung auf bestehender Trasse hat die geringste dauerhafte Inanspruchnahme von natürlich gewachsenen Böden zur Folge. Beeinträchtigungen von Bodenflächen, die als Arbeitsräume benötigt werden, sind durch entsprechende Vermeidungs- und Wiederherstellungsmaßnahmen (z. B. Tiefenlockerung) weitgehend vermeidbar. Die Rückverlegung nach Variante 3 weist den größten Flächenumfang der temporären und dauerhaften Bodeninanspruchnahme und den höchsten Materialbedarf auf. Allerdings werden im Vergleich zu den anderen Planungsalternativen geringere Flächen mit sehr hoher Fruchtbarkeit überbaut. Durch den Rückbau des Altdeichs werden ehemalige Auenböden freigelegt, auf denen sich langfristig eine hohe bis sehr hohe Fruchtbarkeit entwickeln kann.

Die vergleichende Bewertung ist nicht eindeutig und kann, je nach vorrangig betrachtetem Aspekt, zugunsten beider Varianten ausfallen.

Abschnitt 5

Durch die Rückverlegung des Deiches gemäß Variante 4 können Eingriffe in Böden mit hoher Bodenfruchtbarkeit und hohem Biotopentwicklungspotential vermieden werden. Die dauerhafte Inanspruchnahme von Bodenflächen ist auf Grund der geringen Höhe und Aufstandsfläche bei dieser Planungsalternative am geringsten. Die Aufschüttung eines Hochufers hätte zwar eine flächenmäßig etwas größere Inanspruchnahme von Bodenfläche zur Folge. In dem beanspruchten Bereich sind jedoch ausschließlich junge Aufschüttungsböden vorhanden. Die Herstellung eines Hochufers hätte daher keine nachhaltigen Beeinträchtigungen der natürlichen Bodenfunktionen zur Folge.

In Bezug auf das Schutzgut Boden ist die Rückverlegung bzw. die Herstellung eines Hochufers wegen der geringeren Beeinträchtigung hoch schutzwürdiger Böden zu favorisieren. In den übrigen Abschnitten sind die Varianten 1 und 1b wegen der geringeren dauerhaften Inanspruchnahme natürlich gewachsener Auenböden günstiger zu bewerten als Variante 1a.

Abschnitt 6

Für diesen Bereich sind keine Bewertungen in Bezug auf das Schutzgut Boden möglich.

6.1.4 Auswirkungen auf das Wasser

6.1.4.1 Variantenbezogene Beschreibung

Baubedingte Auswirkungen

Ähnlich wie beim Schutzgut Boden sind Verunreinigungen des Grund- und Oberflächenwassers durch austretende Betriebsstoffe denkbar. Die Gefahr betriebsbedingter Verunreinigungen steigt prinzipiell mit der Ausdehnung des Baufeldes und der Länge der Bauphase. Für die Trinkwassergewinnungsanlagen auf dem Grind ist kein unmittelbares Gefährdungspoten-

tial zu erwarten, da die Hochwasserschutzanlage lediglich die Schutzzone III berührt. Die baubedingten Risiken sind durch die üblicherweise bei Deichsanierungen vorgenommenen Maßnahmen vermeidbar.

Anlagebedingte Auswirkungen

Als Aue wird hier der regelmäßig bei Hochwassern vom Rhein überflutete Bereich bis zum Böschungsfuß der Hochwasserschutzanlagen betrachtet. Je nach Trassenführung und Bauweise des Deiches sind Gewinne oder Verluste von Überschwemmungsflächen möglich, die auf Grund der engen Beziehungen zwischen Fluss und Aue als positive Auswirkungen bzw. Beeinträchtigungen des Schutzgutes Wasser zu bewerten sind.

Eine zusätzliche Bodenversiegelung kann Auswirkungen auf die Grundwasserneubildung haben. Das Niederschlagswasser der Deichwege wird jedoch in der Regel nicht abgeleitet, sondern versickert in den angrenzenden Bodenbereichen.

Durch Spundwände können lokale Grundwasserströmungen beeinflusst werden. Bei Hochwasser wird der Zustrom in das Hinterland verlangsamt und die hochwasserbedingte Erhöhung des Grundwasserspiegels dadurch abgemildert. Im umgekehrten Fall kann es zum Aufstau des Grundwassers durch eine Verlangsamung des Abstroms in Rheinrichtung kommen. Diese grundsätzlichen Vorgänge werden u. a. durch lokale geologische Bedingungen, die Entfernung zum Rhein, Grundwassergewinnungen, Grad der Versiegelung etc. modifiziert. Es liegen keine Hinweise darauf vor, dass die bei der letzten Deichsanierung eingebauten Spundwände gravierenden Auswirkungen auf das Grundwasser hatten. Dennoch ist dies im Einzelfall bei den Planungsvarianten mit zusätzlichen Spundwandabschnitten nicht ohne weitere hydraulische Betrachtungen auszuschließen. Hierauf wird bei den jeweiligen Abschnitten eingegangen.

Abschnitt 1

Die Sanierung der Hochwasserschutzanlage führt hier zu keinen Veränderungen des Retentionsraums.

Abschnitt 2

In diesem Abschnitt verlagert wird der wasserseitige Deichfuß zum Rhein hin verlagert, um die Verbreiterung der Anlage unter gleichzeitiger Beibehaltung des Straßenverlaufs zu realisieren. Der Verlust an Überschwemmungsfläche beträgt für Abschnitt 2 etwa 1,4 ha.

Durch Realisierung der Spundwandlösung auf der Teilstrecke des Abschnittes nach Variante 1b könnten, nach Abzug der Verluste stromunterhalb der Spundwand, etwa 0,6 ha Fläche hinzugewonnen werden. Die Rückverlegung gemäß Variante 2 würde einen Gewinn von ca. 5,2 ha Überschwemmungsfläche bewirken. Zusammen mit der Spundwandlösung im restlichen Teil des Abschnittes 2 betrüge der Zugewinn etwa 6,6 ha.

Abschnitt 3

Bei Realisierung des Erddeichs würde etwa 0,4 ha Überschwemmungsfläche überbaut. Unter der Annahme, dass die Spundwand in den vorhandenen Deich eingebracht bzw. beim Abtrag des Erddeiches eine Böschung verbleibt, deren Fuß dem derzeitigen Deichfuß entspricht, würde die Spundwandlösung nach Variante 1b zu keinen Veränderungen der Auenfläche führen.

Abschnitt 4

In diesem Abschnitt würde bei Realisierung von Variante 1a ein Verlust von Überschwemmungsfläche im Umfang von ca. 2,4 ha auftreten. Bei Variante 1 würden Verluste durch die partielle Rücknahme der Deichlinie ausgeglichen bzw. ein leichter Zugewinn von ca. 0,4 ha erzielt. Durch die Rückverlegungen der Deichlinie könnten bei Variante 2 ca. 2,6 ha und bei Variante 3 etwa 28,8 ha Auenfläche hinzugewonnen werden⁴.

Abschnitt 5

In Abschnitt 5 hätte die Sanierung auf bestehender Trasse gemäß Variante 1 eine Verringerung der Überschwemmungsfläche im Umfang von ca. 1,3 ha zur Folge. Variante 1a führt durch die stärkere Verlagerung des Böschungsfußes zum Rhein hin zu einem Verlust von ca. 3,7 ha. Durch die Rückverlegung der Deichlinie nach Variante 4 könnte Überschwemmungsfläche im Umfang von etwa 1,6 ha gewonnen werden, die allerdings erst bei sehr hoch auflaufenden Hochwassern, etwa 0,5 m unter BHQ, aktiviert wird. Die hinzugewonnenen Überschwemmungsflächen werden daher bei Hochwässern mit geringerer Jährlichkeit nicht überflutet und daher keine Bedingungen der Hart- oder Weichholzaue aufweisen.

Abschnitt 6

Für diesen Bereich können derzeit keine Prognosen in Bezug auf das Grundwasser gestellt werden. Auf Grund des hoch anstehenden Geländes sind Auswirkungen auf den Überschwemmungsraum auszuschließen.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Die Ausführungen zu betriebsbedingten Auswirkungen auf den Boden haben auch für das Schutzgut Wasser Gültigkeit. Danach sind erhebliche betriebsbedingte Beeinträchtigungen auszuschließen und daher unterbleibt eine detaillierte, auf die verschiedenen Varianten bezogene Beschreibung.

6.1.4.2 Planungshinweise und vergleichende Bewertung

Das baubedingte Verschmutzungsrisiko für Grund- und Oberflächengewässer ist gering und durch entsprechende Sicherheitsmaßnahmen beherrschbar. Nennenswerte Neuversiegelungen sind nachzeitigem Planungsstand nicht zu erwarten und daher sind Beeinträchtigungen der Grundwasserneubildung auszuschließen.

⁴ bei Herstellung des Deiches gemäß Variante 1 im Teilabschnitt außerhalb der Rückverlegung

Überschwemmungsgebiete sind nach §77 WHG zu erhalten. Verluste von Überschwemmungsflächen sind daher durch entsprechende Rückgewinnungen innerhalb der Sanierung der gesamten Hochwasserschutzanlage auszugleichen. § 77 WHG gibt zudem vor, dass frühere Überschwemmungsgebiete so weit wie möglich wiederherzustellen sind. Die Inanspruchnahme von Überschwemmungsflächen durch die Verbreiterung des Deiches zur Wasserseite hin ist daher grundsätzlich als nachteilig in Bezug auf das Schutzgut Oberflächenwasser zu bewerten. Im Umkehrschluss ist der Zugewinn von Überschwemmungsfläche bei einigen Planungsvarianten positiv zu bewerten.

Abschnitt 1

Die Herstellung des Hochwasserschutzes in Spundwandbauweise hat in diesem Abschnitt keine signifikanten Auswirkungen auf Grund- oder Oberflächenwasser.

Abschnitt 2

Der Zugewinn an Überschwemmungsfläche durch die Kombination der partiellen Rückverlegung mit der Spundwandlösung für den oberstromigen Teilbereich des Abschnittes ist in Bezug auf das Schutzgut Wasser als günstigste Variante zu bewerten. Die durchgängige Sanierung auf bestehender Trasse gemäß Variante 1 ist wegen der Inanspruchnahmen von Auenfläche von Nachteil.

Abschnitt 3

Die Variante 1b ist in diesem Abschnitt zu favorisieren, da sie im Unterschied zur Erddeichlösung keine Überschwemmungsfläche in Anspruch nimmt.

Abschnitt 4

In diesem Abschnitt sind die größten variantenabhängigen Unterschiede in Bezug auf die Bilanz an Überschwemmungsfläche zu verzeichnen. Auf Grund der starken Rückverlegung der Deichlinie besitzt Variante 3 hier eindeutige Vorteile. Auch durch Variante 2 in Verbindung mit Variante 1 im oberstromigen Teilbereich könnte Auenfläche hinzugewonnen werden. Die Sanierung nach Variante 1a ist hier deutlich abzuwerten.

Abschnitt 5

Die Inanspruchnahme von Überschwemmungsfläche ist in diesem Abschnitt nicht vermeidbar. Variante 1 ist hier wegen des geringeren Flächenverlustes im Bereich zwischen der Deponie Rheinfeld und der ehemaligen Pfeifer & Langen-Deponie zu favorisieren. Die Rückverlegung der Deichlinie im übrigen Teilabschnitt gemäß Variante 4 ist als lediglich geringer Vorteil im Vergleich zu Variante 1 zu bewerten. Wegen der sehr seltenen Überflutung können die dadurch zu gewinnenden Überschwemmungsflächen keinen positiven Beitrag zum ökologischen Gefüge zwischen Fluss und Aue leisten.

Abschnitt 6

Für diesen Abschnitt kann derzeit keine Bewertung vorgenommen werden.

6.1.5 Auswirkungen auf Luft und Klima

6.1.5.1 Variantenbezogene Beschreibung

Baubedingte Auswirkungen

Durch Staub- und Abgasemissionen kann während der Bauzeit die Luftqualität lokal beeinträchtigt werden. Diese allgemein zu erwartenden Auswirkungen sind in ihrer Intensität und Dauer wesentlich vom Umfang der Erdarbeiten abhängig. Die Sanierung der Hochwasserschutzmauern hat in der Regel geringere baubedingte Emissionen zur Folge.

Die Baumaßnahme wird, wie bei Deichsanierungen am Niederrhein allgemein üblich, in mehreren Teilabschnitten ausgeführt. Die baubedingten Emissionen betreffen daher jeweils nur einzelne Abschnitte. Innerhalb der Bauabschnitte werden in der Regel nicht in allen Bereichen gleichzeitig Bauarbeiten ausgeführt, daher ist die Dauer von Emissionen, bezogen auf einzelne Bereiche, relativ kurz. Staubemissionen werden darüber hinaus durch geeignete Maßnahmen vermindert.

Anlagebedingte Auswirkungen

Da sich Höhe und Lage des sanierten Deiches bzw. der Hochwasserschutzmauern nur in geringem Maße vom Altdeich unterscheiden, können Auswirkungen auf lokale Windsysteme, Kaltluftbahnen etc. ausgeschlossen werden. Durch Veränderungen der Exposition der Deichböschungen zur Sonne sind lokal eng begrenzt mikroklimatische Auswirkungen auf den Temperatur- und Feuchtigkeitshaushalt möglich. In der Ortslage von Zons können der Wegfall des Erddeiches und der Ersatz durch eine Mauer bei Variante 1b lokal zu Veränderungen des Temperaturhaushaltes im Bereich der Deichstraße führen. Auf Grund der stärkeren Erwärmung und der Wärmespeicherung des Mauerwerks kann hiermit eine lokale Erhöhung der Temperaturen verbunden sein. Auch in Abschnitt 5 ist im Bereich der Mauer von einer Temperaturerhöhung auszugehen.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Unabhängig von den technischen Varianten und dem Ort im Sanierungsabschnitt sind keine nennenswerten betriebsbedingten Auswirkungen auf Luft und Klima durch die Unterhaltungsarbeiten an den Hochwasserschutzanlagen zu erwarten.

6.1.5.2 Planungshinweise und vergleichende Bewertung

Die baubedingten Emissionen sind durch geeignete Maßnahmen, wie Benässen der Baustraßen und regelmäßige Reinigung der Straßen, so gering wie möglich zu halten.

Die Emissionen unterscheiden sich bei den einzelnen Varianten in Erddeichbauweise nur unwesentlich. Bei der Rückverlegungsvariante 3 ist durch den Abtrag des Altdeiches und den Neubau des Deiches auf neuer Trasse ein größerer Bereich von Erdbaumaßnahmen betroffen. Bei der Bewertung ist jedoch zu berücksichtigen, dass auch die normale Beackerung der

Flächen mit Emissionen verbunden ist. Die zeitlich eng begrenzte Verstärkung von Emissionen während der Baumaßnahme ist für diesen Bereich als nicht erheblich zu bewerten.

Auf Grund der geringen Ausdehnung sind Auswirkungen der Variante 1b auf den lokalen Temperaturhaushalt im Bereich Deichstraße / Am alten Flügeldeich als nicht signifikant zu bewerten. In Abschnitt 5 werden die kleinklimatischen Auswirkungen der Mauer durch das Offenlandklima stark abgepuffert. Signifikante Veränderungen sind für diesen Deichabschnitt daher ebenfalls auszuschließen.

6.1.6 Auswirkungen auf die Landschaft

6.1.6.1 Variantenbezogene Beschreibung

Baubedingte Auswirkungen

Der Betrieb einer Großbaustelle führt zwangsläufig zu starken Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes. Emissionen sowie der „verwüstete“ Eindruck, den das Baufeld macht, führen temporär zu einer starken Veränderung von Eigenart und Schönheit der Landschaft im gesamten Umfeld der Baustelle.

Im Zuge der Baufeldräumung werden landschaftsprägende Strukturen wie Bäume, Hecken oder blütenreiche Wiesen beseitigt. Die Verluste prägender Strukturen wurden bereits in Abschnitt 6.1.1 beschrieben, so dass an dieser Stelle darauf verzichtet werden kann.

Anlagebedingte Auswirkungen

Die Gestaltmerkmale und die landschaftsprägende Wirkung der Hochwasserschutzanlagen verändern sich grundsätzlich kaum, da die neuen Anlagen sich lediglich in der Höhen- und Breitendimension von den bestehenden unterscheiden. Die Höhendifferenz der neuen Anlage beträgt in den Ortslagen zwischen 15-40 cm im Bereich Stürzelberg, in Zons bis etwa 80-90 cm. In den Erddeichabschnitten liegen die Fehlmaße der bestehenden Hochwasserschutzanlage überwiegend unter 1,0 m. Im Bereich zwischen der Kläranlage und der B9 werden mit ca. 1,4 m die größten Höhendifferenzen zwischen Planung und Bestand erreicht. Die Errichtung einer dieses Fehlmaß ausgleichenden Mauer würde in diesem Teilabschnitt erhebliche Auswirkungen auf das Landschaftsbild haben. Entlang der Deichstraße in Zons wird sich die Erhöhung der Mauer auf etwa 1,7 m über Straßenniveau stark auf das Ortsbild auswirken.

Die Schutzzonen des neuen Deiches haben Auswirkungen auf die Wiederherstellbarkeit von landschaftsprägenden Gehölzstrukturen. So dürfen innerhalb der Deichschutzzone I keinerlei Gehölze, in der Schutzzone II keine Bäume gepflanzt werden.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Betriebsbedingte Auswirkungen auf das Landschaftsbild sind nicht zu erwarten, da die neuen Hochwasserschutzanlagen in der bisherigen Weise benutzt bzw. unterhalten werden.

6.1.6.2 Planungshinweise und vergleichende Bewertung

Die technische Planung sollte bei den Hochwasserschutzmauern auf eine möglichst gute Einbindung in das Ortsbild hinwirken. Vor allem im Bereich Deichstraße / Am alten Flügeldeich in Zons ist darauf zu achten, dass bei Realisierung der Variante 1b keine starke Verengung des Straßenbildes erfolgt.

Die Auswirkungen des Baubetriebs sind als erhebliche Beeinträchtigungen des Landschafts- bzw. Ortsbildes zu bewerten, die jedoch weitgehend unabhängig von den örtlich zur Verfügung stehenden Planungsvarianten auftreten. Auch bei der Herstellung des Hochwasserschutzes durch eine Spundwand bzw. Hochwasserschutzmauer fallen im erheblichen Umfang Erdarbeiten durch den Abtrag des Erddeiches an. In allen Bereichen ist davon auszugehen, dass die Arbeiten innerhalb einer Bauperiode, d. h. in der hochwasserfreien Zeit zwischen Anfang April und Ende Oktober eines Jahres, abgeschlossen werden können.

Auswirkungen auf prägende Landschaftselemente, wie z.B. alte Baumbestände oder artenreiches Grünland, wurden bereits im Zusammenhang mit der Wohn- und Erholungsfunktion bewertet. Erhebliche Auswirkungen auf Eigenart, Vielfalt oder Schönheit des gesamten Untersuchungsraums und seines Umfeldes sind allerdings in keinem Fall zu erwarten, da die Verluste prägender Strukturen im Kontext des gesamten Landschaftsraums von geringem Ausmaß sind.

In der Ortslage Zons sind erhebliche Veränderungen auf Grund des großen Fehlmaßes der bestehenden Hochwasserschutzanlage nicht vermeidbar. Durch eine gestalterische Optimierung im weiteren Planungsprozess können erhebliche Beeinträchtigungen des Ortsbildes jedoch voraussichtlich vermieden werden.

Die im Abschnitt 5 bei Variante 1b erforderliche Mauer mit einer Kronenhöhe bis ca. 1,4 m würde eine starke Veränderung des Landschaftsbildes in diesem Bereich bewirken, die im Sinne einer landschaftsgerechten Wiederherstellung bzw. Neugestaltung des Landschaftsbildes gemäß § 15 BNatSchG als dauerhafte Beeinträchtigung zu bewerten ist.

6.1.7 Auswirkungen auf Kultur- und Sachgüter

6.1.7.1 Variantenbezogene Beschreibung

Baubedingte Auswirkungen

Durch den Abtrag des Altdeiches werden alle möglicherweise darin enthaltenen Zeugnisse historischen Deichbaus beseitigt. Im Baufeld ggf. vorhandene kulturhistorische Zeugnisse können ebenfalls zerstört oder durch Bodenabtrag und Befahren beeinträchtigt werden.

Reste historischer Deiche können im Bereich Zons und zwischen Zons und Stürzelberg vorhanden sein. Allerdings sind diese Flächen bereits durch jüngere Deichbaumaßnahmen und

den Straßenbau stark überformt worden. Im Bereich der historischen Wegeverbindungen könnten historische Zeugnisse im Boden von der Baumaßnahme betroffen sein.

Für die den Deich kreuzenden Leitungen besteht bei den Bauarbeiten ein Beschädigungsrisiko, das jedoch durch entsprechende Sicherheitsvorkehrungen beherrschbar ist.

Abschnitt 1

In diesem Bereich sind keine historischen Zeugnisse durch das Vorhaben betroffen. Die historische Wegeverbindung ist im Ortsbereich von Stürzelberg durch modernen Straßenbau, den Bau des Deiches und die Sanierung der Anlage mit Herstellung der Hochwasserschutzwand stark überformt. Die Sanierung und Erhöhung der Hochwasserschutzmauern führt zu keinen weiteren, erheblichen Veränderungen in diesem Bereich.

Abschnitt 2

Auch dieser Abschnitt ist durch jüngere Deichbaumaßnahmen und den Straßenbau erheblich verändert worden. Dennoch ist nicht auszuschließen, dass sich im Untergrund archäologisch relevante Zeugnisse der Römerstraße, der historischen Wegeverbindung zwischen Zons und dem Heckhof oder auch Reste des historischen Flügeldeiches erhalten haben. Insbesondere Reste der Römerstraße und von Gräbern, die entlang römischer Straßen angelegt wurden, können auch abseits der durch moderne Bautätigkeit überformten Bereiche auftreten, da die alte Trasse nicht genau zu lokalisieren ist.

Im Bereich der historischen Hofanlage des Heckhofs könnten ebenfalls Hinterlassenschaften der früheren Nutzung außerhalb des überbauten Bereichs vorhanden sein. Variante 2 greift in diese Flächen ein.

Abschnitt 3

Die Ausführungen zu historischen Wegeverbindungen und Deichen im vorhergehenden Abschnitt sind analog für den Sanierungsbereich entlang der Deichstraße und „Am alten Flügeldeich“ gültig. Beim Abtrag des Altdeiches könnten Reste des historischen Flügeldeiches angetroffen werden.

Abschnitt 4

In diesem Abschnitt haben alle Varianten Eingriffe in Bereiche zur Folge, die durch die jüngere Flussgeschichte geprägt wurden. Es ist daher nicht auszuschließen, dass bei den Arbeiten archäologisch relevante Funde auftreten, die im Verlauf der Verlandung ehemaliger Rheinläufe abgelagert wurden.

Südlich der Hochwasserschutzanlage sind anhand der Topografie noch stark verschliffene Reste des mittelalterlichen Rheinverlaufs erkennbar (vgl. Anlage UVS-A2). Bei Variante 3 wird ein Teil dieses Bereichs überbaut.

Alle Varianten berühren den Denkmalbereich Zons. Wie bereits beschrieben, wurde das Gelände zwischen dem als Bodendenkmal ausgewiesenen Teilbereich und dem Deich zum

Schutz der Sichtbeziehung einbezogen. Ein eigenständiger historischer Zeugniswert ist diesen Flächen nicht beizumessen. Variante 3 verläuft relativ nah an noch gut erhaltenen Resten des mittelalterlichen Rheinverlaufs. Flächen des Bodendenkmals Stadtbefestigung Zons sind von keiner Planungsvariante direkt betroffen.

Der Deich ist in diesem Abschnitt erst im 20. Jh. gebaut worden und hat keinen historischen Vorläufer in derselben Trasse, daher sind Eingriffe in historische Deichverläufe in diesem Bereich auszuschließen. Im Übergangsbereich zum Abschnitt 5 kreuzt die Deichlinie die Trasse des Rheinfelder Flügeldeiches. Diese Hochwasserschutzanlage wurde beim Bau des vorhandenen Deichs abgetragen und das Material zum Deichbau verwendet. Trotzdem können noch archäologisch relevante Zeugnisse des historischen Deichbaus im Untergrund vorhanden und durch das Vorhaben betroffen sein.

Der Deich wird von mehreren unterirdischen Leitungen (Gas-Fernleitungen, Kommunikations-Fernleitung) und einer Hochspannungs-Freileitung gekreuzt. Eine Gefährdung der Leitungen kann durch entsprechende technische Maßnahmen beim Bau der Hochwasserschutzanlage vermieden werden.

Abschnitt 5

Südlich der Deponie Rheinfeld verläuft eine historische Wegetrasse, die durch den Deich gekreuzt wird. Das Sanierungsvorhaben könnte ggf. noch im Boden befindliche Reste des historischen Wegs berühren.

Südlich der ehemaligen Pfeifer & Langen-Deponie folgt der vorhandene Deich der Trasse des oben bereits erwähnten Rheinfelder Flügeldeiches. Auch hier ist nicht auszuschließen, dass noch Reste der historischen Deichanlage im Deichlager erhalten sind und durch die Baumaßnahme gefährdet werden. Bei der Rückverlegung oder der Herstellung eines Hochufers gemäß Variante 4 werden solche möglichen Beeinträchtigungen historischer Zeugnisse weitgehend vermieden.

Auch wenn das Gelände zwischen der B9 und dem Deich durch die frühere Nutzung als Absetzbecken einer Kläranlage und durch Auffüllungen anthropogen stark überformt wurde, könnten römerzeitliche Reste im Untergrund vorhanden sein. Bei Realisierung der Deichrückverlegung oder der Herstellung des Hochufers sind Gefährdungen weitgehend auszuschließen, da in den gewachsenen Untergrund nicht eingegriffen wird. Bei einer Sanierung auf bestehender Trasse könnten die Baumaßnahmen am Deichlager oder das Einbringen der Spundwand dort jedoch möglicherweise archäologische Zeugnisse schädigen.

Abschnitt 6

Auch in diesem Bereich besteht die Möglichkeit, dass sich römerzeitliche Hinterlassenschaften oder Reste des historischen Deiches im Boden erhalten haben. Allerdings ist dieser Bereich sehr stark durch Straßenbau und gewerblich-industrielle Bebauung überformt. Risiken für archäologische Zeugnisse dürften hier kaum bestehen.

Anlagebedingte Auswirkungen

Der heutige Verlauf der Deichtrasse spiegelt lediglich in Zons bis zum Leitdeich den historischen Verlauf wider. Der historische Trassenverlauf ist nach der Sanierung, unabhängig von der gewählten Variante, in gleicher Weise erkennbar. Der Verlauf des modernen Deiches aus dem 20. Jh. ist aus kulturhistorischer Sicht nicht schutzwürdig, daher stellen Änderungen der Trassenführung keine anlagebedingte Beeinträchtigung in Bezug auf Kulturgüter dar.

Der Denkmalbereich Zons wird durch den neuen Deich verändert. Die Auswirkungen betreffen jedoch lediglich den Abstand zwischen Deich und den Boden- bzw. Baudenkmalen. Die Sichtbeziehungen, die Grundlage der Schutzausweisung waren, bleiben hingegen, unabhängig von der Planungsvariante, erhalten.

Im Bereich der Rückverlegung nach Variante 4 ist nicht auszuschließen, dass möglicherweise in tieferen Bodenschichten vorhandene archäologische Zeugnisse durch den Deich oder die Herstellung der Hochwasserschutzanlage überdeckt werden.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Es sind keine betriebsbedingten Auswirkungen auf Kultur- und Sachgüter zu prognostizieren.

6.1.7.2 Planungshinweise und vergleichende Bewertung

Abschnitt 1

In diesem Bereich sind keine relevanten Auswirkungen auf Kultur- oder Sachgüter zu erwarten. Spezielle Planungshinweise und eine Bewertung der Auswirkungen sind daher nicht erforderlich.

Abschnitt 2

Durch eine archäologische Begleitung der Baumaßnahme ist zu untersuchen und zu dokumentieren, ob und in welcher Weise archäologische Zeugnisse durch die Sanierung der Hochwasserschutzanlage betroffen sind. Bei Variante 2 sollte vor Beginn der Bauarbeiten eine archäologische Sachverhaltsermittlung durchgeführt werden, um zu klären, ob in dem berührten Bereich der alten Hofanlage kulturhistorische Zeugnisse vorhanden sind.

In Bezug auf historische Wegeverbindungen und Deichanlagen bestehen keine bewertungsrelevanten Unterschiede zwischen den Planungsvarianten. Durch die Inanspruchnahme eines Teils der historischen Fläche des Heckhofes besteht bei Variante 2 ein etwas höheres Risiko einer Beeinträchtigung kulturhistorisch relevanter Zeugnisse. Eine sichere Beurteilung ist jedoch erst nach einer archäologischen Sachverhaltsermittlung möglich.

Abschnitt 3

Im Teilabschnitt des Erddeiches sollten ggf. vorhandene Zeugnisse des historischen Deichbaus durch eine archäologische Begleitung der Baumaßnahmen untersucht und dokumentiert werden. Da der Altdeich entlang der Deichstraße variantenunabhängig abzutragen ist,

sind keine bewertungsrelevanten Unterschiede zwischen einer Erddeichlösung oder der Herstellung einer Spundwand nach Variante 1b erkennbar.

Abschnitt 4

Für den Kreuzungsbereich mit der Trasse des historischen Rheinfelder Flügeldeiches gelten die Aussagen für den vorhergehenden Abschnitt entsprechend. Im Bereich des Denkmalbereichs Zons sollte die Trassenführung, unabhängig von der gewählten Variante, dahingehend optimiert werden, dass ein möglichst geringer Teil der Freifläche in Anspruch genommen wird. Aufgrund ihrer Nähe zum Bodendenkmal sollte die Trasse von Variante 3 ggf. angepasst werden.

Die Sicherung von kreuzenden Leitungen ist bei Deichbaumaßnahmen eine übliche Maßnahme und wird hier nur der Vollständigkeit halber erwähnt.

Unter der Prämisse einer Optimierung des Trassenverlaufs gehen von keiner Planungsvariante erhebliche Beeinträchtigungen des Denkmalbereichs Zons aus. In Bezug auf die Zeugnisse der jüngeren Flussgeschichte ist Variante 3 ein leichter Nachteil beizumessen, da Teile der noch erkennbaren Rinnen des alten Rheinverlaufs überbaut werden.

Abschnitt 5

Auch in Abschnitt 5 ist eine archäologische Begleitung der Maßnahme erforderlich, um Zeugnisse des historischen Deichbaus oder ggf. archäologisch relevanter Überreste historischer Siedlungstätigkeit zu sichern. Bei Variante 4 ist dies südlich der ehemaligen Deponie von Pfeifer & Langen weitgehend vermeidbar, da für die neue Trasse bzw. die Geländeaufhöhung nicht in Bodenschichten mit Befunderwartung eingegriffen wird.

Variante 4 besitzt in Bezug auf eine potentielle Gefährdung von archäologischen Zeugnissen Vorteile gegenüber der Sanierung auf vorhandener Trasse. Der historische Verlauf des alten Rheinfelder Flügeldeiches wird anhand der verbleibenden Geländekante weiterhin abgebildet und bleibt damit erlebbar. Die Variante 4 ist daher in Bezug auf Kulturgüter zu favorisieren.

Abschnitt 6

Eine Gefährdung archäologischer Zeugnisse ist in diesem Bereich zwar auf Grund der starken anthropogenen Überformung wenig wahrscheinlich, jedoch nicht völlig auszuschließen.

6.2 Sanierung des Leitdeichs

Im Folgenden werden bau-, anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen beschrieben und bewertet, welche durch die Sanierung des Leitdeichs bzw. durch die Null-Variante hervorgerufen werden.

6.2.1 Auswirkungen auf den Menschen

6.2.1.1 Beschreibung

Baubedingte Auswirkungen

Die Baumaßnahmen zur Sanierung des Leitdeichs sind, wie bereits für den Banndeich beschrieben, mit Lärm- und Staubemissionen, Baustellenverkehr etc. verbunden. Wohnbereiche sind hiervon allerdings nicht unmittelbar betroffen. Der Campingplatz befindet sich ca. 300 m nördlich des Spundwandkopfes.

Während der Bauphase sind Beeinträchtigungen der Wegenutzung infolge des Baustellenverkehrs nicht auszuschließen. Der geplante, befestigte Weg dient als Baustraße, so dass der Anlieferungsverkehr nicht über die vorhandenen Wege laufen wird. Leerverkehr wird voraussichtlich jedoch über den am Nordende des Leitdeichs verlaufenden Wirtschaftsweg geführt.

Bei der Null-Variante ist lediglich der Leitdeichkopf zu sanieren und der Umfang der Bautätigkeiten ist daher sehr gering. Die Sanierung in Erdbauweise hat die umfangreichsten Bautätigkeiten zur Folge. Für die Verbreiterung des Deiches sind in großem Umfang Gehölzbestände zu roden, die sich auf dem Deich, entlang des landseitigen Deichfußes im Bereich des Wasserwerksgeländes und wasserseits der Hochwasserschutzanlage befinden.

Bei der Spundwandlösung sind ebenfalls Erdarbeiten erforderlich, die jedoch einen wesentlich geringeren Umfang als bei Variante 2 haben. Gehölze sind ebenfalls in weit geringerem Umfang zu roden.

Anlagebedingte Auswirkungen

Bei allen Varianten wird die Hochwasserschutzfunktion des Leitdeichs aufrechterhalten. Die Variante 1 und 2 verbessern diese Funktion durch die Erhöhung und die Ertüchtigung der Anlage. Bei der Null-Variante besteht ein relativ hohes Risiko, dass der Leitdeich bei extremen Hochwassern bricht. Bei Eintritt des Bemessungshochwassers würde der Damm überströmt und dann mit sehr großer Wahrscheinlichkeit erheblich beschädigt.

Bei Versagen des Leitdeichs sind Erosionsschäden an den Flächen im Hinterland unvermeidlich. Die Erfahrungen bei früheren Deichbrüchen zeigen, dass tiefe Auskolkungen und die Bildung von Erosionsrinnen die Folge sein würden. Wohnbereiche wären nicht betroffen, da die Häuser im Nordosten des Grinds nicht durch den Leitdeich geschützt werden. Jedoch sind Schäden in den Bereichen des Campingplatzes im Westen des Grinds, des Festplatzes und des Schützengeländes sowie an Straßen und Wegen möglich. Hiermit wären Beeinträchtigungen der Erholungsfunktion des Raumes verbunden.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Wenn der Deich gemäß der Null-Variante in seinem gegenwärtigen Zustand belassen wird, sind langfristig immer wieder Instandsetzungsarbeiten erforderlich. Falls der Deich bei ex-

tremen Hochwassern teilweise weggeschwemmt wird, sind Baumaßnahmen mit erheblichem Umfang zur Wiederherstellung der Funktion notwendig. Der Betrieb der Hochwasserschutzanlage hätte ohne Sanierung daher wiederkehrende Beeinträchtigungen der Erholungsfunktion zur Folge.

6.2.1.2 Planungshinweise und vergleichende Bewertung

Verluste von Landschaftsstrukturen mit hoher Bedeutung für die Erholungsnutzung sind so weit wie möglich zu vermeiden. Zur Minimierung von baubedingten Beeinträchtigungen sind eine möglichst kurze Bauzeit und die Optimierung der Baustellenlogistik anzustreben.

Für die Bewertung in Bezug auf das Schutzgut Mensch ist die Erholungsfunktion maßgeblich. Die dauerhafte Sicherstellung der Schutzfunktion des Deiches auf der einen Seite und ein möglichst geringer Eingriff in die Landschaft auf der anderen sind bei Variante L22 gut zu verwirklichen. Der landschaftsgerechten Gestaltung der Spundwand kommt hierbei eine hohe Bedeutung zu, die bei der Detailplanung zu beachten ist. Die starken Verluste landschaftsprägender Strukturen bei Variante L1 und die wiederkehrenden Baumaßnahmen zur Sicherung des Deiches bei der 0-Variante führen zur Abwertung dieser Planungsalternativen.

6.2.2 Auswirkungen auf Tiere und Pflanzen

6.2.2.1 Variantenbezogene Beschreibung

Baubedingte Auswirkungen

Für die Realisierung der Null-Variante sind lediglich am Leitdeichkopf junge Gebüschbestände und relativ artenreiche Grünlandbestände in geringem Umfang zu beseitigen.

Variante L1 ist auf Grund der erheblichen Verbreiterung mit umfangreichen Gehölzrodungen verbunden. In der Aufstandsfläche des neuen Deichs und innerhalb der Deichschutzzonen I und II sowie für den Unterhaltungsweg sind schätzungsweise etwa 80 Pappeln sowie Teile der Aufforstungen auf dem Wasserwerksgelände zu entfernen.

Die artenreiche und aus naturschutzfachlicher Sicht hoch bis sehr hoch schutzwürdige Deichvegetation würde vollständig entfernt. Es ist wahrscheinlich, dass Teile der als gesetzlich geschütztes Biotop ausgewiesenen Senke auf dem Wasserwerksgelände verfüllt werden müssen, um die Statik des Erddeichs zu gewährleisten.

Für Variante L2 sind in geringem Maße Gehölzrodungen durchzuführen, um die Trasse des Unterhaltungsweges freizumachen. Außerdem ist davon auszugehen, dass die im Süden auf dem Deichkörper stehenden Pappeln aus Gründen der Deichsicherheit zu entfernen sind.

Die Vegetation des Deiches kann zum großen Teil erhalten werden, jedoch sind im Kronenbereich Eingriffe in diese Bestände nicht zu vermeiden.

Anlagebedingte Auswirkungen

Bei Realisierung des Erddeiches (Variante L1) dürfen sich innerhalb der Deichschutzzone II keine Bäume entwickeln, innerhalb der Deichschutzzone I ist jeglicher Gehölzbewuchs unzulässig. Neupflanzungen zum Ausgleich der Verluste sind daher nur in ausreichender Entfernung zum Deich möglich.

Bei der Realisierung der Spundwand wird die Deichkrone durch die aus dem Deichkörper herausragende Wand teilweise beschattet. Die von relativ hohen Temperaturen und Bodentrockenheit geprägten Standortbedingungen des Deiches werden dadurch im Kronenbereich verändert.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Die regelmäßige Pflege des Deiches wird, unabhängig von der realisierten Planungsvariante, weiterhin als zweischürige Mahd erfolgen. Im Falle von Erosionsschäden am Deich ist bei der Null-Variante mit Teilverlusten der Deichvegetation zu rechnen. Durch Erosion im Deichhinterland sind zudem teilweise naturschutzfachlich wertvolle, artenreiche Grünlandflächen gefährdet. Die Flächenerosion kann jedoch auch Besiedlungsmöglichkeiten für auentypische Vegetation mit ähnlich hoher Wertigkeit schaffen.

6.2.2.2 Planungshinweise und vergleichende Bewertung

Eingriffe in naturschutzfachlich wertvolle Bereiche sind durch eine Anpassung der technischen Planung, durch Teilverzicht auf Arbeitsräume und ggf. durch spezielle Maßnahmen zur Sicherung des Artenpotentials (z. B. Heumulchmahd, Verpflanzung von Vegetationssooden) zu minimieren.

Aus naturschutzfachlicher Sicht ist die Null-Variante auf Grund des sehr geringen Eingriffs in Grünland- und Gehölzbestände zu favorisieren. Erosionsbedingte Schäden an der Deichvegetation sind nur in größeren zeitlichen Abständen zu erwarten. Nach Reparatur des Deiches kann sich die Vegetation mittelfristig regenerieren. Aus naturschutzfachlicher Sicht wäre die Erosion im Deichhinterland, die bei Deichbrüchen zu erwarten ist, nicht nachteilig, da auentypische Geländestrukturen geschaffen würden.

Die Sanierung nach Variante L2 hat im Vergleich zu L1 sehr große Vorteile, da die Deichvegetation zum großen Teil erhalten bleibt und Eingriffe in Altbaumbestände, die Bedeutung für Höhlenbrüter oder Fledermäuse haben können, vermieden werden.

6.2.3 Auswirkungen auf den Boden

6.2.3.1 Variantenbezogene Beschreibung

Baubedingte Auswirkungen

Die Null-Variante nimmt baubedingt in geringem Umfang Böden in Anspruch, die überwiegend auf Grund des Biotopentwicklungspotentials als hoch schutzwürdig eingestuft wurden.

Bei Variante L1 sind auf Grund des relativ großen Umfangs der Baumaßnahme großflächig Böden mit mittlerer bis hoher Schutzwürdigkeit auf Grund natürlicher Fruchtbarkeit betroffen. Außerdem sind die Böden des Altdeichs abzutragen, die wegen des hohen Biotopotentialentwicklungspotentials als hoch schutzwürdig eingestuft wurden. Variante L2 führt beim Bau des Unterhaltungsweges und im Kronenbereich des Altdeichs zu vergleichsweise geringflächigen Eingriffen in hoch schutzwürdige Böden.

Anlagebedingte Auswirkungen

Bei allen Varianten werden durch die Sanierung und Verlängerung des Leitdeichkopfs Böden mit hohem Biotopotentialentwicklungspotential dauerhaft in Anspruch genommen. Die breitere Aufstandsfläche beeinträchtigt bei Variante L1 auch Böden mit hoher natürlicher Fruchtbarkeit. Für den Deichunterhaltungsweg werden bei beiden Varianten L1 und L2 Bodenflächen mit mittlerer und hoher natürlicher Fruchtbarkeit dauerhaft überdeckt.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Bei der 0-Variante ist bei Extremhochwassern beim Bruch bzw. beim Überströmen des Leitdeichs mit erheblicher Bodenerosion und Ablagerung von Geschiebe zu rechnen. Hierdurch können vor allem im südlichen Teil des Grinds Böden mit hoher natürlicher Fruchtbarkeit beeinträchtigt werden. Die durch Erosion oder Ablagerungen beeinflussten Böden zeichnen sich allerdings in der Regel durch ein hohes Entwicklungspotential für autotypische Biotope aus. Daher sind auch positive betriebsbedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Boden möglich. Beim Betrieb der Hochwasserschutzanlage gemäß den Varianten L1 und L2 ist das Hinterland vor den beschriebenen Auswirkungen weitestgehend geschützt.

6.2.3.2 Planungshinweise und vergleichende Bewertung

Beeinträchtigungen des Biotopotentialentwicklungspotentials sind durch eine separate Lagerung und Wiederverwertung der Böden des Altdeiches zu vermindern. Die während der Bauphase in Anspruch genommenen Flächen sind nach Abschluss der Baumaßnahme durch geeignete bodenverbessernde Maßnahmen (z. B. Tiefenlockerung) zu rekultivieren.

Erhebliche Vorteile der 0-Variante bestehen in Bezug auf die geringen bau- und anlagebedingten Auswirkungen auf hoch schutzwürdige Böden. Die betriebsbedingten Auswirkungen auf das Schutzgut Boden sind sowohl positiv als auch negativ zu bewerten. Dennoch wird die potentielle Beeinträchtigung von Böden mit hoher Fruchtbarkeit als Nachteil gesehen, da die Entstehung eines hohen Biotopotentialentwicklungspotentials wegen der landwirtschaftlichen Nutzung für diese Flächen nicht sicher zu prognostizieren ist.

Nachteile der beiden Sanierungsvarianten L1 und L2 bestehen vor allem in der dauerhaften Inanspruchnahme durch den befestigten Unterhaltungsweg. Der größere Flächenumfang von Böden mit hoher Fruchtbarkeit, die für die verbreiterte Deichaufstandsfläche benötigt werden, ist bei Variante L1 negativ zu bewerten. Beeinträchtigungen des Biotopotential-

lungspotentials sind langfristig durch die Bodenentwicklung der wiederhergestellten Deichflächen kompensierbar.

Die für die 0-Variante prognostizierten Beeinträchtigungen von Bodenfunktionen treten nur selten bei Extremhochwassern und gleichzeitigem Versagen des Schutzdammes auf. Die Nachteile der Varianten L1 und L2 sind dagegen unmittelbar und vor allem bei der Verbreiterung des Deiches erheblich. Die Nullvariante ist daher in Bezug auf das Schutzgut Boden vor der Variante L2 zu favorisieren.

6.2.4 Auswirkungen auf das Wasser

6.2.4.1 Variantenbezogene Beschreibung

Baubedingte Auswirkungen

Die baubedingten Risiken für Grund- und Oberflächenwasser sind u. a. abhängig vom Umfang der Baumaßnahme. Der Leitdeich verläuft über einen Abschnitt von ca. 1.000 m innerhalb der Wasserschutzzone II der angrenzenden Wassergewinnungsanlagen, der Leitdeichkopf liegt in der Wasserschutzzone IIIa. Variante L1 sind wegen des umfangreichen Erdbaus die größten baubedingten Risiken beizumessen, Variante 0 die geringsten.

Anlagebedingte Auswirkungen

Der Leitdeich unterbindet eine natürliche Flussentwicklung, die von Verlagerungen des Stromverlaufs geprägt ist. Diese Wirkung ist unabhängig davon, welche Planungsvariante realisiert wird.

Durch die Verlängerung am Leitdeichkopf wird bei allen Varianten in geringem Maße (ca. 0,1 ha) Überschwemmungsfläche dauerhaft in Anspruch genommen. Variante L1 hat darüber hinaus auf der gesamten übrigen Länge der Hochwasserschutzanlage einen Verlust von ca. 3,6 ha Auenfläche zur Folge.

Signifikante Auswirkungen auf Grundwasserneubildung und –reinheit sind für alle Varianten auszuschließen, da keine Flächen versiegelt und die Bedingungen hinsichtlich der Infiltration von Rheinwasser bei Hochwasser nicht verändert werden. Die Grundwasserschwankungen werden variantenunabhängig weiterhin entscheidend durch das Hochwasserregime des Flusses geprägt.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Die technischen Anlagen zur Trinkwassergewinnung stellen Sachgüter dar, deren Betroffenheit in Abschnitt 6.2.7 behandelt wird. In Bezug auf Oberflächen- und Grundwasser ist die Aufrechterhaltung der Leitfunktion der Hochwasserschutzanlage von Bedeutung. Beim Bruch des Deiches könnte es zu Veränderungen des Strömungsgeschehens kommen, die im Extremfall zur Bildung einer Stromrinne quer durch den Grind führen könnte. Ein Versagensrisi-

ko besteht zwar grundsätzlich bei jeder Hochwasserschutzanlage, jedoch ist dies bei der 0-Variante erheblich höher als bei einer vollständigen Sanierung des Leitdeichs.

6.2.4.2 Planungshinweise und vergleichende Bewertung

Verschmutzungen von Grund- oder Oberflächenwasser während der Bauphase sind durch geeignete Schutzmaßnahmen zu vermeiden.

In Bezug auf Oberflächenwasser sind die Funktion des Deiches zur Strömungsleitung und die Überschwemmungsflächenbilanz bewertungsrelevant. Im Sinne der Wasserrahmenrichtlinie ist die natürliche Flussdynamik ein wichtiger gewässerökologischer Güteparameter. In diesem Sinne wären Laufveränderungen oder Erosions- bzw. Ablagerungsprozesse in der Aue, die durch Hochwasserereignisse in Verbindung mit einem Versagen des Deiches hervorgerufen werden können, positiv in Bezug auf das Gewässer zu bewerten. Unter den gegebenen Rahmenbedingungen ist jedoch nicht davon auszugehen, dass natürliche Laufverlagerungen oder eine auentypische Umgestaltung des Reliefs auf dem Grund toleriert werden können. Ansätze hierzu werden daher voraussichtlich durch entsprechende Wiederherstellungsmaßnahmen nach Hochwassern wieder beseitigt und daher sind signifikante positive Auswirkungen auf das ökologische System Gewässer/Aue nicht zu erwarten.

Die Inanspruchnahme von Überschwemmungsfläche durch die Sanierung in Erdbauweise ist ein erheblicher Nachteil der Variante L1. Die Unterschiede der beiden anderen Varianten erlauben keine Priorisierung in Bezug auf das Schutzgut Wasser.

6.2.5 Auswirkungen auf Luft und Klima

6.2.5.1 Variantenbezogene Beschreibung

Baubedingte Auswirkungen

Auswirkungen des Baubetriebs auf die Lufthygiene sind bei der 0-Variante naturgemäß sehr gering. Bei der Sanierung in Erdbauweise sind im Vergleich zu den anderen beiden Varianten die stärksten baubedingten Beeinträchtigungen zu erwarten.

Anlagebedingte Auswirkungen

Anlagebedingte Auswirkungen entsprechen denen, die in Bezug auf entsprechende Bauweisen bei der Sanierung des Banndeiches beschrieben wurden.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Unabhängig von den technischen Varianten sind keine nennenswerten betriebsbedingten Auswirkungen auf Luft und Klima durch die Unterhaltungsarbeiten am Leitdeich zu erwarten.

6.2.5.2 Planungshinweise und vergleichende Bewertung

Die baubedingten Emissionen sind durch geeignete Maßnahmen, wie Benässen der Baustraßen und regelmäßige Reinigung der Straßen, so gering wie möglich zu halten.

Nennenswerte Unterschiede zwischen den Varianten bestehen lediglich in Bezug auf baubedingte Emissionen. Hier sind die 0-Variante und Variante L2 als relativ günstig zu bewerten. Allerdings sind die Beeinträchtigungen auch bei Variante L1 zeitlich relativ eng begrenzt und durch die oben genannten Maßnahmen weitgehend zu vermindern, so dass sie auf das Nahumfeld des Baufeldes begrenzt bleiben. Weitreichende Auswirkungen, die auch Wohngebiete erreichen könnten, sind nicht zu erwarten.

6.2.6 Auswirkungen auf die Landschaft

6.2.6.1 Variantenbezogene Beschreibung

Baubedingte Auswirkungen

Die allgemeinen baubedingten Auswirkungen auf die Landschaft sind ebenfalls stark vom Umfang der Bautätigkeiten abhängig. Variante L1 führt daher zu den stärksten Beeinträchtigungen. Die baubedingten Verluste prägender Landschaftselemente wurden bereits im Abschnitt 6.2.1 beschrieben. Variante L1 führt hier wegen des Verlustes von prägenden Gehölzbeständen und der blütenreichen Deichvegetation ebenfalls zu relativ starken Beeinträchtigungen; die 0-Variante hat lediglich geringe Auswirkungen.

Anlagebedingte Auswirkungen

Bei allen Varianten treten im Bereich des Deichkopfes Veränderungen des Landschaftsbildes auf. Die verlängerte Deichlinie ist allerdings durch ein Waldstück, durch zahlreiche Bäume und auf Grund der gewellten Topografie des Umfeldes weitgehend visuell abgeschirmt.

Variante L1 führt zu einer sehr starken Veränderung des Deichköpers. Allerdings sind, im Unterschied zu den Banndeichen, keine befestigten Deichwege vorgesehen. Der geschotterte Unterhaltungsweg am Deichfuß wird sich mittelfristig begrünen und sich dadurch gut in das landwirtschaftlich geprägte Umfeld einbinden. Bei Variante L2 wird die über die Deichkrone hinausragende Spundwand als neues, technisch geprägtes Element in das lokale Landschaftsbild eingefügt.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Wie in Abschnitt 6.2.1 dargestellt, ist bei der 0-Variante von wiederkehrenden Baumaßnahmen zur Instandsetzung des Deiches und Beseitigung von Hochwasserschäden mit entsprechenden Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes auszugehen.

6.2.6.2 Planungshinweise und vergleichende Bewertung

Verluste von Landschaftsstrukturen mit hoher Bedeutung für die Erholungsnutzung sind so weit wie möglich zu vermeiden. Zur Minimierung von baubedingten Beeinträchtigungen ist eine möglichst kurze Bauzeit und die Optimierung der Baustellenlogistik anzustreben (vgl. Abschnitt 6.2.1.2).

Da das lokale Landschaftsbild nicht durch Siedlungsstrukturen geprägt ist, sollte bei Variante L2 keine Verblendung der Spundwand in Klinkerbauweise gewählt werden. Die landschaftsgerechte Einbindung der Spundwand in das Landschaftsbild kann z.B. durch eine andere Materialwahl oder eine Begrünung gelingen. Hierauf ist im weiteren Verlauf der Planung besonders zu achten. Unter der Prämisse einer landschaftsgerechten Gestaltung ist Variante L2 zu favorisieren.

6.2.7 Auswirkungen auf Kultur- und Sachgüter

6.2.7.1 Variantenbezogene Beschreibung

Baubedingte Auswirkungen

Die Sanierung des Leitdeichkopfes tangiert keine aus kulturhistorischer Sicht bedeutsamen Flächen. Ein Teil des vorhandenen Deichs verläuft auf der Trasse des historischen Zonser Flügeldeichs. Bei Variante L1 werden mit dem Abtrag des Altdeiches alle darin möglicherweise enthaltenen Zeugnisse historischen Deichbaus beseitigt. Bei Variante L2 wird durch das Rammen der Spundwand zwar ebenfalls in die Reste des alten Deichs eingegriffen; diese werden jedoch nicht zerstört. Durch den Bau des Unterhaltungswegs wird allerdings bei beiden Varianten der neben der derzeitigen Trasse liegende Verlauf des alten Deichs tangiert.

Anlagebedingte Auswirkungen

Der verbreiterte Deichkörper überdeckt bei Variante L1 Teile des alten Deichverlaufs. Geländestructuren, die Zeugnisse früherer Deichbrüche sind, werden beidseits des Dammes in den Grenzen der Deichschutzzone II beseitigt.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Die Unterhaltungsarbeiten am Deich haben, unabhängig von der realisierten Planungsvariante, keine Auswirkungen auf Kultur- oder Sachgüter. Der Leitdeich hat jedoch, wie bereits beschrieben, eine wichtige Schutzfunktion für die Wassergewinnungsanlagen auf dem Grind. Bei der 0-Variante ist langfristig auch bei Hochwassern unterhalb des Bemessungswasserstandes von einer hohen Bruchgefahr der Hochwasserschutzanlage auszugehen. Da Sicherungsmaßnahmen oder Reparaturen am Leitdeich während des Hochwassers kaum möglich sind, werden die im direkten Schutz des Dammes liegenden Pumpwerke im Versagensfall akut gefährdet.

6.2.7.2 Planungshinweise und vergleichende Bewertung

Sofern Eingriffe in Bereiche mit kulturhistorischem Zeugniswert nicht vermeidbar sind, sind die Befunde durch eine fachgerechte archäologische Begleitung der Bauarbeiten zu dokumentieren. Nivellierungen des Geländes sollten zum Erhalt kulturhistorisch bedeutsamer Geländestructuren auf das unabdingbar notwendige Mindestmaß begrenzt werden.

Unter dem Aspekt des Kulturgüterschutzes ist die 0-Variante eindeutig zu favorisieren, da keine Eingriffe in historische Deichanlagen oder Bereiche mit Zeugnissen der Fluss- und Hochwasserschutzgeschichte erforderlich sind. In Bezug auf den Sachgüterschutz ist dagegen eine Sanierung der Anlage geboten, um den Schutz der Wassergewinnungsanlagen zu gewährleisten. Variante L1 hat erhebliche Beeinträchtigungen kulturhistorischer Zeugnisse zur Folge. Die Sanierung mit einer Spundwand vereinbart die Belange des Kultur- und Sachgüterschutzes gut, daher ist Variante L2 zu empfehlen.

7 Übersicht über die Bewertung der Planungsvarianten

Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht über die in Abschnitt 6 vorgenommenen Bewertungen der Auswirkungen der einzelnen Planungsalternativen. Die für die jeweiligen Sanierungsabschnitte des Banndeiches bzw. für den Leitdeich zu favorisierenden Varianten und die wesentlichen Gründe für die Bewertung werden genannt.

Tabelle 20: Übersicht über die Bewertungsergebnisse für den Banndeich			
Schutzgut	Ab-schnitt	favorisierte Variante	Begründung / Hinweis
Mensch	1	keine Trassenvarianten/ Hochwasserschutzmauer	
	2	1 und 2	Vor- und Nachteile in Bezug auf Wohnfunktion ausgeglichen
	3	1b (modifiziert)	stadtplanerische Gestaltungsmöglichkeiten (Modifikation der Linienführung und Erhalt möglichst großer Teile der Deichvegetation erforderlich)
	4	1 und 2	geringe Gehölzverluste
	5	4 / in Kombination mit 1/1a in übrigen Abschnitten	Erhalt der, für Landschaftsbild / Erholungsfunktion bedeutsamen, Gehölzstrukturen
	6	keine Auswirkungen anzunehmen	Gewerblich-industriell geprägter Bereich
Tiere / Pflanzen	1	keine Trassenvarianten/ Hochwasserschutzmauer	Gehölzverluste im Vorland vermeiden
	2	2 (modifiziert)	Vergrößerung des artenreichen Deichgrünlandes (Trassenführung ist zu modifizieren, um die Inanspruchnahme von Gehölzbeständen zu reduzieren)
	3	1	Erhalt bzw. Vergrößerung der Deichgrünlandfläche im Vergleich zu Variante 1b
	4	3 (modifiziert)	Zunahme an Auenfläche, Vermeidung von Gehölzverlusten im Vorland (Trassenführung ist so zu modifizieren, dass der Kopfbaumbestand auf Landseite erhalten bleibt)
	5	4 / Hochuferbereich	Erhalt von Gehölzbeständen und reduzierter Eingriff in artenreiches Deichgrünland
	6	derzeit keine Planungsvarianten	(Gehölzverluste sollten so weit wie möglich vermieden werden)
Boden	1	keine Trassenvarianten/ Hochwasserschutzmauer	
	2	1 und 1b	geringe Verluste von Böden mit hoher Fruchtbarkeit
	3	keine eindeutige Bewertung	Vorteile Spundwand durch geringe Inanspruchnahme fruchtbarer Böden, Vorteile Erddeich durch höheres Biotopentwicklungspotential
	4	keine eindeutige Bewertung	Vorteil 1: geringste bau- und anlagebedingte Inanspruchnahme Vorteil 3: geringere dauerhafte Inanspruchnahme von Böden mit sehr hoher Fruchtbarkeit, auf hinzugewonnenen Rückverlegungsflächen langfristig

Tabelle 20: Übersicht über die Bewertungsergebnisse für den Banndeich

Schutzgut	Ab-schnitt	favorisierte Variante	Begründung / Hinweis
			Entwicklung hoher/sehr hoher Bodenfruchtbarkeit möglich
	5	4 / Hochuferbereich, Kombination mit 1/1b in übrigen Abschnitten	geringe Inanspruchnahme von Boden mit hoher Fruchtbarkeit durch Hochufer / Rückverlegung bzw. Sanierung auf bestehender Trasse
	6	keine	derzeit keine Bewertung möglich
Wasser	1	keine Trassenvarianten/ Hochwasserschutzmauer	keine signifikanten Auswirkungen auf Grund- und Oberflächenwasser
	2	2 in Verbindung mit 1b in Teilabschnitt	Zugewinn an Überschwemmungsfläche
	3	1b	keine Inanspruchnahme von Überschwemmungsfläche
	4	3	Zugewinn an Auenfläche (bei Var. 2 mit Kombination Var.1, ebenfalls Gewinn von Auenfläche, jedoch weniger als bei Var. 3)
	5	1 (zusammen mit 4)	geringer Verlust an Überschwemmungsfläche (Rückverlegung bei Var. 4 hat nur geringe Vorteile, da Überschwemmungsfläche nur bei hohen Wasserständen aktiviert wird)
	6	keine	derzeit keine Bewertung möglich
Luft / Klima		keine	Emissionen unterscheiden sich bei den einzelnen Varianten nur unwesentlich Auswirkungen auf lokale Windsysteme können ausgeschlossen werden
Landschaft		keine (Hochwasserschutzmauer in freier Landschaft in Abschnitt 5 vermeiden)	(optimierte Einbindung der Hochwasserschutzanlagen in Ortsbild Zons erforderlich)
Kultur- / Sachgüter	1	keine Trassenvarianten/ Hochwasserschutzmauer	Bereich bereits stark überformt, keine signifikanten Veränderungen der Schutzmauer
	2	keine eindeutige Empfehlung	Var. 2 ggf. mit höherem Risiko für Kulturgüter, archäologische Sachverhaltsermittlung in Rückverlegungsbereich erforderlich
	3	keine eindeutige Empfehlung	Abtrag des Altdeiches unumgänglich, keine signifikanten Unterschiede zwischen Var.1 und 1b
	4	keine eindeutige Empfehlung	Var. 3 weist durch Überbauung von Altrheinstrukturen leichte Nachteile auf
	5	4	geringes Gefährdungsrisiko für archäologische Zeugnisse; Verlauf des alten Rheinfelder Flügeldeichs bleibt erkennbar
	6	keine	derzeit keine Prognosen möglich

Tabelle 21: Übersicht über die Bewertungsergebnisse für den Leitdeich		
Schutzgut	Variante	Begründung
Mensch	Null	Vorteil: sehr geringer Umfang der Bauarbeiten (lediglich der Leitdeichkopf wird saniert). Nachteil: Wiederkehrende Instandsetzungen werden notwendig sein, somit wiederkehrende Beeinträchtigungen
	L1	sehr umfangreiche Bauarbeiten, zahlreiche Gehölzrodungen
	L2	geringerer Bauumfang als L1, weniger Gehölzverluste gute optische Anpassung der Spundwand an das Landschaftsbild erforderlich
favorisiert: Variante L2		
Tiere / Pflanzen	Null	Kaum Eingriffe in Bestand. Schäden im Versagensfall selten, Entstehung naturschutzfachlich wertvoller Strukturen durch Erosionsvorgänge möglich
	L1	Durch die Sanierung in Erdbauweise werden auch langfristig innerhalb der Deichschutzzonen keine Gehölze bzw. Bäume vorkommen können, Totalverlust der naturschutzfachlich wertvollen Deichvegetation
	L2	Bietet große Vorteile, da großflächig die Deichvegetation und Altbaumbestände erhalten bleiben, jedoch wird durch die Spundwand der Deichkörper zum Teil beschattet
favorisiert: Null-Variante		
Boden	Null	Nur bei seltenen Hochwasserereignissen können Beeinträchtigungen des Bodens erfolgen
	L1	Temporäre Beeinträchtigung durch Baumaßnahmen Inanspruchnahme durch Überbauung (Unterhaltungsweg) Großflächige Inanspruchnahme von Boden durch Verbreiterung des Deiches
	L2	geringere Temporäre Beeinträchtigung durch Baumaßnahmen Inanspruchnahme durch Überbauung (Unterhaltungsweg)
favorisiert: Null-Variante		
Wasser	Null	keine signifikanten Beeinträchtigungen
	L1	Nachteile durch Reduzierung der Überschwemmungsflächen auf dem Grind
	L2	keine signifikanten Beeinträchtigungen
favorisiert: Null-Variante/Variante L2		
Luft / Klima	Null	Keine nennenswerten Beeinträchtigungen zu erwarten
	L1	Geringe Beeinträchtigungen zu erwarten (Durch größeren Bauumfang temporär höhere Emissionen in der Bauphase)
	L2	Keine nennenswerten Beeinträchtigungen zu erwarten
favorisiert: Null-Variante/Variante L2		
Landschaft	Null	kurzfristig keine Eingriffe in prägende Strukturen, jedoch wiederkehrende Baumaßnahmen zur Instandsetzung des Deiches mit entsprechenden Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes
	L1	erheblicher Verlust von prägenden Gehölzbeständen und blütenreicher Deichvegetation
	L2	geringer Verlust von prägenden Gehölzbeständen und blütenreicher Deichvegetation (gute Einbindung der Spundwand in die Landschaft erforderlich)
favorisiert: Variante L2		

Schutzgut	Variante	Begründung
Kultur- / Sachgüter	Null	Vorteil: kein Eingriff in historische Zeugnisse, Nachteil: Sachgüterschutz (Wassergewinnungsanlagen) im Versagensfall nicht gewährleistet
	L1	erheblicher Eingriff in Bereiche mit historischem Zeugniswert (Zonser Flügeldeich / Topografie), Sachgüterschutz gewährleistet.
	L2	geringe Eingriffe in Bereiche mit historischem Zeugniswert, Sachgüterschutz gewährleistet.
	favorisiert: Variante L2	

Bei einer Gesamtbetrachtung aller Schutzgüter können die Einzelergebnisse grundsätzlich nicht gegeneinander aufgerechnet werden. So kann nicht objektiv begründet werden, ob Vorteile einer Variante im Hinblick auf das Wasser Nachteile in Bezug auf die Wohn- oder Erholungsfunktion aufwiegen. Das Gesamturteil ist davon abhängig, welche Umweltqualitäten vorrangig betrachtet werden.

Die Planungsempfehlungen der UVS können dazu beitragen, im weiteren Planungsprozess einen in Bezug auf die Umweltauswirkungen optimierten Genehmigungsentwurf zu entwickeln.

8 Zusammenfassung

Der Deichverband Dormagen Zons plant die Sanierung und Anpassung seiner Hochwasserschutzanlagen zwischen Dormagen und Stürzelberg an die allgemein anerkannten Regeln der Technik. Der Banndeich und die Hochwasserschutzmauern sind auf die Bemessungswasserstände des BHQ₂₀₀₄ zu erhöhen und technisch zu sanieren. Der Leitdeich am Grind weist Erosionsschäden am Kopf auf, die zu sanieren sind. Darüber hinaus ist Gegenstand der technischen Planungen, ob und in welcher Weise der Leitdeich zur dauerhaften Aufrechterhaltung seiner Funktionsfähigkeit zu sanieren bzw. zu ertüchtigen ist.

Die vorliegende UVS ist die wesentliche Grundlage für die Prüfung der Umweltverträglichkeit des Vorhabens, die durch die zuständige Genehmigungsbehörde im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens durchgeführt wird. Die UVS stellt anhand vorhandener Daten und eigener Erhebungen den Zustand der abiotischen und biotischen Umweltfaktoren, der Nutzungen und der Kultur- und Sachgüter im Untersuchungsgebiet dar. Der Untersuchungsraum umfasst den Deich und die Umgebung i. d. R. bis zu einer Entfernung zur bestehenden Deichtasse zwischen 50 m in bebauten Bereichen und 200 m in der freien Landschaft. Zwischen Zons und der Deponie Rheinfeld wurde der Untersuchungsraum erweitert, um die Möglichkeit eine Rückverlegung der Deichlinie prüfen zu können. Das „Zonser Grind“ wurde vollständig in den Untersuchungsraum einbezogen, um Auswirkungen von Maßnahmen am Leitdeich erfassen zu können.

Innerhalb des Untersuchungsraums wurde der Zustand der Schutzgüter Mensch, Tiere und Pflanzen, Boden, Wasser, Luft und Klima und Landschaft sowie Kultur- und Sachgüter erfasst und bewertet und kartografisch dargestellt.

Für einzelne Teilabschnitte der Hochwasserschutzanlagen sind technische Planungsvarianten konzipiert worden, die sich in Bezug auf die Bauweise bzw. die Trassenführung der neuen Anlagen unterscheiden. Die Auswirkungen dieser Varianten auf die oben genannten Schutzgüter wurden ermittelt und vergleichend bewertet. Hieraus wurden Empfehlungen für die weitere technische Planung abgeleitet, um Beeinträchtigungen so weit wie möglich zu vermeiden. Für jeden Teilabschnitt und jedes Schutzgut wurden die wesentlichen Auswirkungen der Varianten vergleichend bewertet.

Bei einer Gesamtbetrachtung aller Schutzgüter können die Einzelergebnisse grundsätzlich nicht gegeneinander aufgerechnet werden. So kann nicht objektiv begründet werden, ob Vorteile einer Variante im Hinblick auf das Wasser Nachteile in Bezug auf die Wohn- oder Erholungsfunktion aufwiegen. Die Planungsempfehlungen der UVS dienen dazu, im weiteren Planungsprozess einen in Bezug auf die Umweltauswirkungen optimierten Genehmigungsentwurf zu entwickeln.

9 Literatur und Quellen

- Albrecht, R, W. Knief, M. Götsche & M. Götsche (2008): Empfehlungen zur Berücksichtigung tierökologischer Belange bei Windenergieplanungen in Schleswig-Holstein; Hrsg.: Landesamt für Naturschutz und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein. (LANU), Flintbek
- Bezirksregierung Düsseldorf (2000): GEP99 Gebietsentwicklungsplan für den Regierungsbezirk Düsseldorf, zeichnerische Darstellung für Blatt „L 4906 Ness“, Stand 08/2009
- Breimann, E. (2003): Die Deichgeschichte: 75 Jahre Deichverband Dormagen / Zons 1928 – 2003; Hrsg. Deichverband Dormagen Zons
- Breimann, E. (2008): Das Dorf Dormagen und seine Menschen; 2. Auflage, Neusser Zeitungsverlag, Neuss
- Buschendorf, J. & R. Günther (1996): Teichmolch – *Triturus vulgaris* (LINNAEUS, 1758). In Günther, R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. Gustav Fischer Verlag, Jena
- Dietz, C., O. von Helversen & D. Nill (2007): Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordwestafrikas. – Biologie, Kennzeichen, Gefährdung. Franckh-Kosmos Verlags GmbH & Co. KG, Stuttgart.
- Elfferich, N.W. (1998): New facts on the live history of the dusky large blue *Maculinea nausithous* (Lepidoptera: Lycaenidae); obtained by breeding with *Myrmica* ants in platernests. – *Deinsea* 4:97-102
- Elmes, G.W. & J.A. Thomas (1987): Die Gattung *Maculinea*. In: Schweizerischer Bund für Naturschutz (Hrsg.): Tagfalter und ihre Lebensräume, S. 354-368. Basel
- Feldmann, R., R. Hutterer, H. Vierhaus (1999): Rote Liste der gefährdeten Säugetiere in Nordrhein-Westfalen. In: LÖBF/LaFAO NRW (Hrsg.): Rote Liste der gefährdeten Pflanzen und Tiere in Nordrhein-Westfalen., 3. Fassg. – LÖBF-Schr.R. 17
- Geiger-Roswora, D. (2011): Bericht des Landes Nordrhein-Westfalen für das Abkommen zur Erhaltung der europäischen Fledermauspopulationen (UNEP/EUROBATS), in Petermann, R. (2011): Fledermausschutz in Europa II, Hrsg.: Bundesamt für Naturschutz, BfN Skripten 296, Bonn
- Geologisches Landesamt Nordrhein-Westfalen (1986): Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen 1:100000; Blatt C 5106 Köln
- GD NRW - Geologischer Dienst NRW (2007): Auskunftssystem BK50 – Karte der Schutzwürdigen Böden; digitales Auskunftssystem auf CD-Rom, Krefeld
- GD NRW - Geologischer Dienst NRW (2005): Böden am Niederrhein; digitales Auskunftssystem
- GD NRW - Geologischer Dienst NRW (2011): Bodenkarte zur Standorterkundung, Verfahren: Auf dem Grind, WSG (Landwirtschaft), Erfassungsmaßstab 1: 5 000, mit Erl, Krefeld
- Glandt, D. (2011): Grundkurs Amphibien- und Reptilienbestimmung. Beobachten, Erfassen und bestimmen aller europäischen Arten. Quelle & Meyer Verlag Wiebelsheim
- Grüneberg, C., S.R.Sudmann sowie J. Weiss, M. Jöbges, H. König, V. Laske, M. Schmitz & A. Akibbe (2013): Die Brutvögel Nordrhein-Westfalens. Münster

- Hamann & Schulte (2005): Floristisch-faunistische Untersuchungen zur Sanierung des Flügeldeiches in Dormagen/Zons
- HdN - Haus der Natur (2004): Natura 2000 Gebiet „Zonser Grind“, Karte „Biotoptypen und Auswahl bemerkenswerter Pflanzenbestände, Stand April 2004; Haus der Natur - Biologische Station im Kreis Neuss e.V.
- Hoppe, Ch. (1970): Die großen Flussverlagerungen des Niederrheins in den letzten zweitausend Jahren und ihre Auswirkungen auf Lage und Entwicklung der Siedlungen; Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung; Selbstverlag – Bonn-Bad Godesberg
- Hutterer, R., T. Ivanove, Ch. Meyer-Cords & L. Rodrigues (2005): Bat Migrations in Europe. A review of Banding Data and Literature. Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.). Naturschutz und Biologische Vielfalt 28. Bonn – Bad Godesberg
- IT NRW - Information und Technik NRW (2011): Geoserver NRW, wms-Datenserver; <http://www.gis6.nrw.de/>
- Jessel, B., Fischer-Hüftle, P., Jenny, D. & Zschalich, A. (2003): Erarbeitung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen für Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes; Angewandte Landschaftsökologie, H. 53, 294 S. Hrsg. Bundesamt für Naturschutz (BfN), Bonn
- Kiel, E.F. (2007): Geschützte Arten in NRW - Vorkommen, Erhaltungszustand, Gefährdungen, Maßnahmen, Hrsg.: Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen; Essen
- LANUV - Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (Hrsg.) (2010): Rote Liste der gefährdeten Pflanzen, Pilze und Tiere. 4. Fassung; Stand 2013, online Datenbank, http://www.lanuv.nrw.de/natur/arten/rote_liste/pdf/RL-NW11-Farn-und%20Bl%C3%BCtenpflanzen-Pteridophyta%20et%20Spermatophyta-endst.pdf ; http://www.lanuv.nrw.de/natur/arten/rote_liste/pdf/RL-NW11-Saeugetiere-Mammalia-endst.pdf
- LANUV - Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (Hrsg.) (2011): Rote Liste der gefährdeten Pflanzen, Pilze und Tiere in Nordrhein-Westfalen, 4. Fassung, Band 2 – Tiere; LANUV-Fachbericht 36 LANUV (2012): Infosystem „Gesetzlich geschützte Biotope in NRW“, Stand Juni 2012, online Datenbank, <http://www.naturschutzinformationen-nrw.de/p62/de/start> letzter Download 09.2012; Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen
- LANUV - Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (2012): Klimaatlas Nordrhein-Westfalen. <http://www.klimaatlas.nrw.de/site/>
- LANUV - Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (2013a): Informationssystem „Geschützte Arten in Nordrhein-Westfalen“. Stand 02/2010. online Datenbank, <http://www.naturschutzinformationen-nrw.de/artenschutz/de/arten/gruppe>
- LANUV- Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (2013b): Listen der Natura 2000-Gebiete. Stand 01/2015. <http://www.naturschutzinformationen-nrw.de/natura2000-meldedok/de/fachinfo/listen/meldedok/DE-4807-301>

- LANUV- Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (2013c): Gesetzlich geschützte Biotope in Nordrhein-Westfalen (nach § 30 Bundesnaturschutzgesetz bzw. nach § 62 Landschaftsgesetz NRW). <http://p62.naturschutzinformationen.nrw.de/p62/de/start>
- LANUV - Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (2014): Informationssystem „Alleen in Nordrhein-Westfalen“, Stand 2013, online Datenbank, <http://alleen.naturschutzinformationen-nrw.de/nav2/Fachinfo.aspx> letzter Download 02.2014; Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen
- Le Roi (1906): Die Vogelfauna der Rheinprovinz. Verh. Naturhist. Ver. Rheinl. 63:1-325
- LUA NRW - Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen (2002): Gewässergütebericht 2001 Nordrhein-Westfalen, Berichtszeitraum 1995 – 2000
- LVMA NRW - Landesvermessungsamt NRW (1956a): Bodenkarte auf Grundlage der Reichsbodenschätzung, Blatt 4807/26 Baumberg West
- LVMA NRW - Landesvermessungsamt NRW (1956b): Bodenkarte auf Grundlage der Reichsbodenschätzung, Blatt 4907/01 Dormagen; Blatt 4907/02 Monheim Nordwest
- LVMA NRW - Landesvermessungsamt NRW (1960a): Bodenkarte auf Grundlage der Reichsbodenschätzung, Blatt 4806/18 Düsseldorf, Himmelgeist Süd
- LVMA NRW - Landesvermessungsamt NRW (1960b): Bodenkarte auf Grundlage der Reichsbodenschätzung, Blatt 4806/23 Delrath
- LVMA NRW - Landesvermessungsamt NRW (1960c): Bodenkarte auf Grundlage der Reichsbodenschätzung, Blatt 4806/24 Stürzelberg
- LVMA NRW - Landesvermessungsamt NRW (1961): Bodenkarte auf Grundlage der Reichsbodenschätzung, Blatt 4807/13 Grind; Blatt 4807/19 Feste Zons Nord; Blatt 4807/25 Feste Zons
- LVMA NRW - Landesvermessungsamt NRW (1962): Bodenkarte auf Grundlage der Reichsbodenschätzung, Blatt 4907/07 Dormagen Süd
- MKULNV (2011a): Flussgebiete in NRW, <http://www.flussgebiete.nrw.de/index.jsp>; Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen
- MKULNV (2011b): GIS-Tool für Abwasser, Gewässergüte, Grundwasser/Trinkwasser und Oberflächengewässer in NRW, <http://www.elwasims.nrw.de>; Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen
- MUNLV - Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2007): Schutzwürdige Böden in Nordrhein-Westfalen
- MURL NRW (1995): Landesentwicklungsplan Nordrhein-Westfalen (LEP NRW); Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen
- MWEBWV - Ministerium für Wirtschaft, Energie, Bauen, Wohnen und Verkehr des Landes Nordrhein Westfalen (2011): Radverkehrsnetz NRW; online verfügbar unter <http://www.radverkehrsnetz.nrw.de/>

- MWMTV - Ministerium für Wirtschaft und Mittelstand, Technologie und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen (1999): Bewertung von Eingriffen in Natur und Landschaft; Bewertungsrahmen für die Straßenplanung; 246 S., Düsseldorf
- Paffen, K.; Schüttler, A. & Müller – Miny, H. (1963): Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 108/109 Düsseldorf Erkelenz, Geografische Landesaufnahme 1:200.000, Naturräumliche Gliederung Deutschlands; Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumforschung (Hrsg), Bonn Bad Godesberg
- Rhein-Kreis Neuss - Der Landrat. Amt für Entwicklungs-und Landschaftsplanung (Hrsg.) (2001): *Landschaftsplan Teilabschnitt II*. Stand 10/2011.
- Schober, W. & E. Grimmberger (1998): Die Fledermäuse Europas, Kosmos Verlag, Stuttgart
- Schumacher, H., Vorbrüggen, W., Retzlaff, H. & R. Seliger (2010): Rote Liste und Artenverzeichnis der Schmetterlinge – Lepidoptera – in Nordrhein-Westfalen, Stand Juli 2010 in: Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) (Hrsg.) (2011): Rote Liste der gefährdeten Pflanzen, Pilze und Tiere in Nordrhein-Westfalen, 4. Fassung, Band 2 – Tiere; LANUV-Fachbericht 36
- Seifert, B. (2007): Die Ameisen Mittel- und Nordeuropas. Lutra – Verlags- und Vertriebsgesellschaft
- Skiba, R. (2009): Europäische Fledermäuse – Kennzeichnung, Echoortung und Detektoranwendung. Neue Brehm-Bücherei. Hohenwarsleben
- Sonnenburg, F. & T. Kordges (1997): Zur Verbreitung und Gefährdungssituation von *Maculinea nausithous* Bergsträsser, 1779 und *Maculinea teleius* Bergsträsser, 1779 in Nordrhein- Westfalen (Lepidoptera: Lycaenidae). Decheniana 150, 293-307
- Stadt Dormagen (Hrsg.) (1980): Flächennutzungsplan Dormagen (Stand 06/2006); <http://www.dormagen.de/938.html> (letzter Aufruf: 26.22.2014)
- Stübing S. & H. H. Bergmann (2006): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Klangattrappen-CD (Audio). Im Auftr. des Dachverbandes Deutscher Avifaunisten e. V. und der Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten. Radolfzell.
- Südbeck, P., Andretzke, H., Fischer, S., Gedeon, K (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands, Max-Planck-Inst. für Ornithologie, Vogelwarte Radolfzell
- Sudmann, S. R.; C. Grüneberg, A. Hegemann, F. Herhaus, J. Mölle, K. Nottmeyer-Linden, W. Schubert, W. v. Dewitz, M. Jöbges & J. Weiss (2008): Rote Liste der gefährdeten Brutvogelarten Nordrhein-Westfalens. 5. Fassung, Charadrius 44 (4): 137-230.
- Strasser, R. (1992): Die Veränderungen des Rheinstromes in historischer Zeit – Band 1: Zwischen Wupper- und Düsselmündung; Droste Verlag GmbH, Düsseldorf
- Thiesmeier, B., L. Dalbeck & K. Weddeling (2011): Teichmolch – *Lissotriton vulgaris*. Handbuch der Amphibien und Reptilien Nordrhein-Westfalens. Band 1. Laurenti-Verlag, Bielefeld
- Trautmann, W. (1972): Vegetationskarte der Bundesrepublik Deutschland 1:200.000 - Potentielle natürliche Vegetation - Blatt CC5502 Köln. Bundesforschungsanstalt für Naturschutz und Landschaftsökologie, Bonn - Bad Godesberg
- Verbücheln, G., Hinterlang, D., Pardey, A., Pott, R., Raabe, U. & van der Weyer, K.(1995):

Rote Liste der Pflanzengesellschaften in Nordrhein-Westfalen; Hrsg. Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten / Landesamt für Agrarordnung NRW, LÖBF-Schriftenreihe, Band 5

Verein Piwipper Bötchen e.V. (2013): <http://www.piwipp-boot.de/> [Februar 2014]

10 Anlagenverzeichnis

Kartenbeilagen		
Anlage-Nr.	Karte	Maßstab
UVS-A1	Schutzausweisungen	1:10.000
UVS-A2	Wohn- und Erholungsfunktion / Landschaft Bestand / Bewertung	1:10.000
UVS-A3.1 / UVS-A3.2	Biotope / Pflanzen Bestand	1:5.000
UVS-A4.1 / UVS-A4.2	Biotope / Fauna Bewertung	1:5.000
UVS-A5	Fauna Bestand	1:10.000
UVS-A6	Boden Bestand / Bewertung	1:10.000
UVS-A7	Wasser Bestand / Bewertung	1:10.000
UVS-A8	Kultur- und Sachgüter Bestand / Bewertung	1:10.000
UVS-A9	Planungsvarianten	1:10.000
Textbeilagen		
UVS-A10	Faunistische Grundlagenerhebung: Avifauna, Amphibien, Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling	
UVS-A11	Faunistische Grundlagenerhebung: Fledermäuse	