



Landeshauptstadt Düsseldorf Stadtentwässerungsbetrieb

Schließung der Deichlücke in der Ortslage Himmelgeist,
3. Bereich (Himmelgeister Landstraße)
zwischen Rheinstrom-km 730,0 und 730,7 (rechtes Ufer)

Landschaftspflegerischer Begleitplan

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

E-Mail: info@LPLAN-Landschaftsplanung.de

www.LPLAN-Landschaftsplanung.de

Aachen, im Dezember 2018

Inhalt	Seite
1 Einleitung	5
1.1 Anlass der Planung	5
1.2 Lage des Planungsgebietes	5
1.3 Beschreibung des Vorhabens	7
2 Rechtliche und planerische Vorgaben	9
2.1 Rechtliche Grundlagen	9
2.2 Übergeordnete Planungen	10
2.3 Schutzausweisungen und Vorranggebiete	11
3 Landschaftsökologische und landschaftliche Gegebenheiten	11
3.1 Datengrundlage	11
3.2 Abgrenzung des Untersuchungsraums	11
3.3 Geologie und Boden	12
3.4 Wasserhaushalt	12
3.4.1 Oberflächengewässer	12
3.4.2 Grundwasser	12
3.5 Klima und Lufthygiene	13
3.6 Vegetation	13
3.6.1 Potentielle natürliche Vegetation	13
3.6.2 Reale Vegetation und Biototypen	13
3.6.3 Gefährdete Arten, Pflanzengesellschaften und Biotope	19
3.7 Tierwelt	20
3.7.1 Avifauna (Vögel)	20
3.7.2 Fledermäuse	21
3.8 Landschaftsbild	21
4 Art, Umfang und zeitlicher Ablauf des Eingriffs in den Naturhaushalt und das Landschaftsbild	22
4.1 Art des Eingriffs (Auswirkungen)	22
4.1.1 Eingriff mit Auswirkungen auf den Boden	22
4.1.2 Eingriff mit Auswirkungen auf das Grund- und Oberflächenwasser	23
4.1.3 Eingriff mit Auswirkungen auf das Klima	23
4.1.4 Eingriff mit Auswirkungen auf die Tier- und Pflanzenwelt	24
4.1.5 Eingriff mit Auswirkungen auf das Landschaftsbild	26
4.1.6 Aufstellung der auftretenden Konflikte	26
4.2 Umfang des Eingriffs	28
4.3 Zeitlicher Ablauf des Eingriffs	28
4.3.1 Kampfmittelräumung	28
4.3.2 Bauphase	28
5 Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung der Eingriffsfolgen	29
5.1 Vermeidungsmaßnahmen	29
5.1.1 Ökologische Baubegleitung (S1)	29
5.1.2 Kompensation der Inanspruchnahme von Überschwemmungsfläche durch Rückverlegung der Deichlinie (S2)	29
5.1.3 Schutz des Grund- und Oberflächenwassers vor Verunreinigungen (S3)	29
5.1.4 Rodung von Gehölzen in der Vegetationspause außerhalb der Vogelbrutzeit (S4)	29

5.1.5 Abtrag und Wiederverwertung des belebten Oberbodens in Eingriffszone und Arbeitsraum (S5)	30
5.1.6 Schutz spezieller Vegetationsbestände in Arbeitsraum und auf angrenzenden Flächen (S6)	30
5.1.7 Wiederherstellung von Grünlandflächen in Arbeitsräumen und sonstigen Baubereichen (S7)	30
5.1.8 Wiederherstellung von Ackerflächen in Arbeitsräumen und in sonstigen Baubereichen (S8)	30
5.1.9 Wiederherstellung von sonstigen Grünflächen (S9)	31
5.1.10 Entwicklung von extensiv gepflegtem Grünland in der Deichschutzzone I (S10)	31
5.1.11 Wiederherstellung von Wald (Entwicklung eines Waldrands) (S11)	32
5.1.12 Baumkontrolle auf überwinternde Fledermäuse vor der Fällung (S12)	32
5.1.13 Ausbringung von Fledermauskästen (S13)	33
5.2 Übersicht über die geplanten Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen	33
6 Art, Umfang und zeitlicher Ablauf der Maßnahmen zur Kompensation der Eingriffsfolgen	33
6.1 Entwicklung von Extensivgrünland (A1)	33
6.2 Aufforstung im Deichhinterland (Ökokontofläche) (A2)	34
6.3 Übersicht über die geplanten Kompensationsmaßnahmen	35
7 Bewertung von Eingriffsfolgen und Kompensationsmaßnahmen	35
7.1 Bereich Naturhaushalt	35
7.1.1 Rechnerischer Flächennachweis von Eingriff und Kompensation	35
7.1.2 Landschaftsökologische Bewertung	37
7.2 Bereich Landschaftsbild	39
8 Flächenerwerb	40
9 Kostenberechnung	40
10 Zusammenfassung	41
11 Literatur und Quellen	43
12 Anlagenverzeichnis	44

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht über die kartierten Biotoptypen.....	18
Tabelle 2: Gefährdungsstatus Pflanzengesellschaften und Pflanzenarten.....	19
Tabelle 3: Gefährdungsstatus Biotoptypen (nach Riecken et al., 2006).....	20
Tabelle 4: Wertgebende Vogelarten	20
Tabelle 5: Im Untersuchungsraum nachgewiesene Fledermausarten.....	21
Tabelle 6 : Bilanz versiegelter oder durch sonstige Befestigung beeinträchtigter Bodenflächen.....	23
Tabelle 7. Übersicht über auftretende Beeinträchtigungen (Konflikte)	27
Tabelle 8: Saatgutmischung Maßnahme S10	31
Tabelle 9: Gehölzanteile Maßnahme S11.....	32
Tabelle 10: Übersicht über die Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen	33
Tabelle 11: Übersicht über die geplanten Kompensationsmaßnahmen	35
Tabelle 12: Rechnerische Bilanzierung des Eingriffs	36
Tabelle 13: Rechnerische Bilanzierung der Maßnahmen.....	37
Tabelle 14: Kostenberechnung.....	40

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lage des Planungsgebietes und des Untersuchungsraumes; Quelle: BEZIRKSREGIERUNG KÖLN, 2018	6
Abbildung 2: Lage der Ökokontofläche der Landeshauptstadt Düsseldorf (Quelle: E-Mail der Unteren Naturschutzbehörde Düsseldorf vom 16.11.2018).....	34

Bearbeitung:

Dipl.-Biol. Rainer Leiders

M. Sc. Linda Hock

M. Sc. Laura Kinzinger

1 Einleitung

1.1 Anlass der Planung

Die Stadt Düsseldorf plant die Sicherung des Hochwasserschutzes in der Ortslage Himmelgeist zwischen der Nikolausstraße (Rheinstromkilometer 730,0) und dem Pumpwerk Flehe (Rheinstromkilometer 730,7). Derzeit weist die Hochwasserschutzanlage nördlich der Nikolausstraße über eine Länge von ca. 200 m eine Lücke auf. Auf einer Strecke von 825 m ist ein niedriger Erddeich aus dem Jahre 1902 vorhanden, der bei Eintritt des Bemessungshochwassers keinen genügenden Hochwasserschutz bietet.

Im Jahr 2001 wurde bereits eine Planung zur Erneuerung der Hochwasserschutzanlage für diesen Rheinabschnitt vorgelegt. Aufgrund eines mit der Planung einhergehenden, nicht ausgleichbaren Retentionsraumverlustes wurde sie jedoch verworfen. Im Jahr 2009 wurden die Planung erneut aufgenommen und die nun vorgelegte Genehmigungsplanung entwickelt.

1.2 Lage des Planungsgebietes

Das Plangebiet befindet sich am Ortsrand des Stadtteils Düsseldorf – Himmelgeist am rechten Ufer des Rheins südlich der Innenstadt (Abbildung 1). Der Ort ist umgeben von landwirtschaftlich genutzten Flächen und dem größeren Waldbestand des Fleher Wäldchens, in dem sich ein Wasserwerk befindet. Der sanierungsbedürftige Deich verläuft in einer Entfernung von etwa 130 m parallel zum Rhein.

Das Plangebiet wird südlich durch die Nikolausstraße, westlich durch den Rhein und nördlich durch die Zufahrtsstraße des Wasserwerks begrenzt. Die östliche Abgrenzung bildet die Himmelgeister Landstraße.

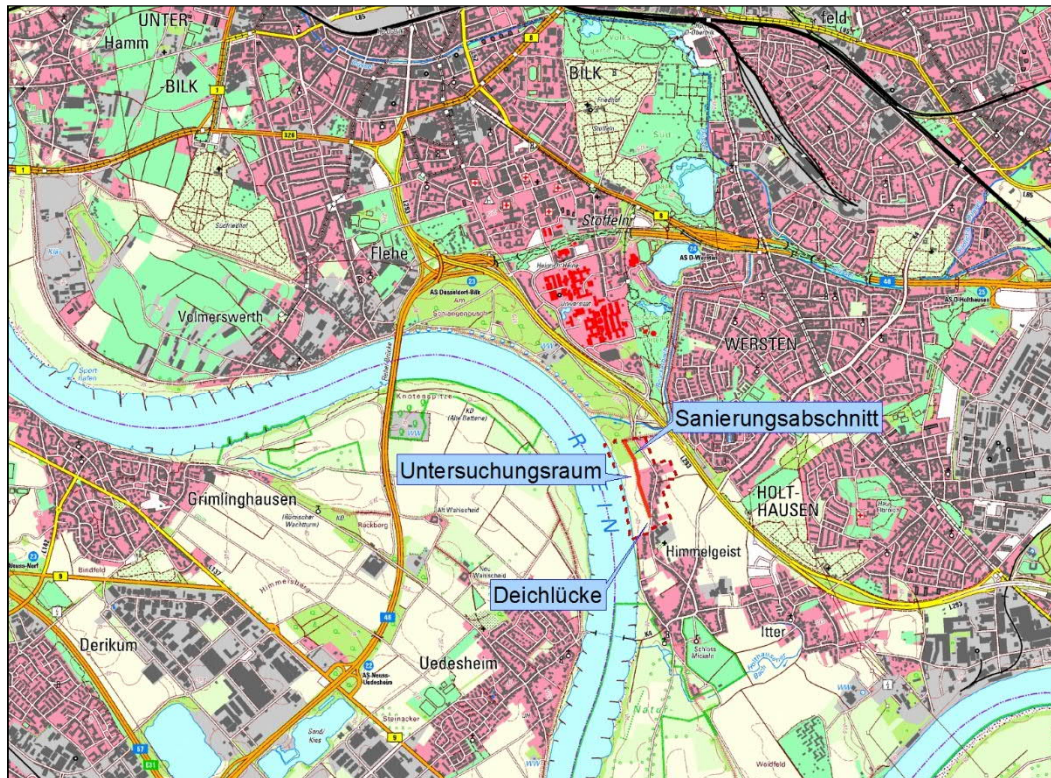


Abbildung 1: Lage des Planungsgebietes und des Untersuchungsraumes;
Quelle: BEZIRKSREGIERUNG KÖLN, 2018

Politische Zuordnung

Der Untersuchungsraum liegt im Gebiet der Stadt Düsseldorf und gehört zum Regierungsbezirk Düsseldorf.

Naturräumliche Zuordnung

Das Untersuchungsgebiet befindet sich an der südlichen Grenze der Großlandschaft Niederrheinisches Tiefland in direkter Nachbarschaft zur Niederrheinischen Bucht. Innerhalb der Mittleren Niederrheinebene (Kennziffer 575) gehört der Untersuchungsraum etwa zur Hälfte zur Untereinheit Oberkasseler Aue (575.20) und zur Düsseldorf-Duisburger-Rheinebene (557.30).

Die naturräumliche Einheit ist geprägt durch die Niederterrassen des Rheins, in die die Rheinaue mit einer 4 bis 6 m hohen Böschung eingeschnitten ist. Die Niederterrasse des Rheins entstand im Quartär aus holozänem Schwemmmaterial, welches der Strom, der seinerzeit die gesamte Breite der Niederterrasse überströmte, schichtweise ablagerte. Die Schotter und Sande der Niederterrasse werden vielfach von einer bis zu 2 m mächtigen Hochflutlehmdecke überzogen. Im Bereich der Niederterrasse, die eine mittlere Höhe von 35 – 40 m über NN aufweist, treten kaum nennenswerte Höhenunterschiede auf.

1.3 Beschreibung des Vorhabens

Die Vorhabensbeschreibung beruht auf dem technischen Entwurf der Arbeitsgemeinschaft Hahn-Bender / Patt / Borchert, der Bestandteil der Antragsunterlagen ist.

Planungsabschnitte

Die Planung sieht aufgrund örtlicher Gegebenheiten zwei unterschiedliche Bauweisen vor, daher ist die Hochwasserschutzanlage in zwei Abschnitte zu untergliedern.

Abschnitt 1 (Teilbereich Süd)

Die Trassenführung entspricht im Teilbereich Süd weitgehend der im UVP-Bericht dargestellten Variante 2. Im Süden schließt der Deich an die geplante Hochwasserschutzwand des 2. Bereiches der Hochwasserschutzmaßnahme in Himmelgeist („Himmelgeist – Direkte Ortslage“) an. Die Trasse schwenkt in leichtem Bogen in Richtung der Bebauung und verläuft etwa ab Station 0+300 auf der Trasse des vorhandenen Dammes. Dieser wird vollständig abgetragen und das Material möglichst für den Neubau weiterverwendet.

In Abschnitt 1 wird der Hochwasserschutz bis zur Wasserspiegelhöhe des Bemessungshochwassers durch einen niedrigen Erddeich und eine darin eingestellte Spundwand gewährleistet. Das Freibord von einem Meter Höhe wird im Hochwasserfall durch 1,2 m hohe mobile Elemente hergestellt, die auf einem Betonsockel montiert werden. Diese technische Lösung entspricht im Wesentlichen der Bauweise B des UVP-Berichts. Der Einsatz der mobilen Elemente beschränkt sich jedoch in der nun geplanten Bauweise auf das Freibord. Die Höhe der Wasserspiegellage des BHQ₂₀₀₄ wird durch den ca. 0,3 m aus der Deichkrone ragenden Betonsockel abgedeckt.

Durch diese Bauweise kann zum einen der Umfang der Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Flächen minimiert werden, zum anderen werden durch die geringe Kronenhöhe Sichtbeziehungen zwischen der Bebauung und dem Rheinvorland erhalten. Die Oberkante des Betonsockels liegt mit etwa 0,4 bis 0,5 m nur geringfügig über der vorhandenen Dammkrone und zwischen ca. 0,9 m und 2,1 m über dem Niveau des Deichvorlandes.

Auf der Deichkrone verläuft ein auf 3 m Breite gepflasterter Deichverteidigungsweg, der nicht öffentlich zugänglich ist. In zwei Bereichen sind Aufweitungen vorgesehen, da aus logistischen Gründen für die Anlieferung und Montage der mobilen Elemente Platz benötigt wird. Falls technisch möglich und aus Sicht des Hochwasserschutzes genehmigungsfähig, soll versickerungsfähiges, begrünbares Pflaster verwendet werden. Der Deichverteidigungsweg wird an die Nikolausstraße angebunden, die bis zur Himmelgeister Landstraße als Zufahrt ausgebaut wird. Etwa bei Station 0 + 220 wird eine weitere Zufahrt zum Deichverteidigungsweg angelegt.

Entlang des wasserseitigen Deichfußes ist ein asphaltierter Geh-, Rad- und Wirtschaftsweg geplant, der ebenfalls eine Breite von 3 m aufweist und im Süden an die Nikolausstraße angebunden wird. Etwa bei Station 0+ 520 m quert der Weg den Deichkörper und schließt an den Deichverteidigungsweg an.

Abschnitt 2 (Teilbereich Nord)

Etwa bei Station 0 + 550 m verlässt der Deich die alte Trasse, schwenkt nach Osten und verläuft dann parallel zur Himmelgeister Landstraße. Durch diese Trassenführung, die der Variante 2 des UVP-Berichts entspricht, wird der Retentionsraumverlust in Abschnitt 1 ausgeglichen. Um die gewonnene Retentionsfläche zu aktivieren, muss der vorhandene Hochwasserschutzdamm außerhalb des Wasserwerksgeländes zurückgebaut werden. Innerhalb der Umzäunung des Wasserwerks wird der alte Damm wegen einer hier verlaufenden Gasleitung und zur Minimierung der Eingriffe in die Wasserschutzzone II belassen.

Am unterstromigen Ende wird die Deichkrone auf Geländeniveau herabgeführt und der Hochwasserschutz durch eine Wand gewährleistet. Der Anschluss an die Hochwasserschutzmauer Brückerbach wird über ein Deichtor mit einem einreihigen Dammbalkenverschluss in einer Höhe von ca. 1,0 m (Freibord) hergestellt. Die Zufahrtsstraße zum Pumpwerk muss hier auf das Niveau des BHQ₂₀₀₄ angehoben werden.

Die Hochwasserschutzanlage wird in Abschnitt 2 als reiner Erddeich hergestellt. Auf Grund der örtlichen Verhältnisse muss die klassische Dreizonen-Bauweise aus Stützkörper, Dichtschürze und landseitigem Dränkörper abgewandelt werden. Als Basis des Bauwerks wird das Deichlager aus hochverdichtetem Lehm in einer Schichtstärke von mindestens 1,0 m mit Neigung zur Landseite hergestellt. Der Stützkörper erhält eine wasserseitige Dichtung in Form eines aus sehr stark verdichtetem Lehm bestehenden Keils. Auf der Landseite wird ein Dränelement zur Absenkung der Sickerlinie vorgesehen und der Stützkörper durch eine 0,5 m mächtige Lehmschicht als „Wühltierschutz“ abgedeckt. Alle Böschungsbereiche werden mit einer ca. 0,3 m starken Mutterbodenschicht abgedeckt und begrünt.

Auf der Deichkrone wird ein drei Meter breit mit Schotter befestigter Unterhaltungsweg angelegt, der über eine Rampe an die Zufahrt zum Wasserwerk Flehe angebunden wird. Der Weg wird als Schotterrassen begrünt. Der Zaun, der das Wasserwerksgelände schützt, wird an den Fuß der Deichböschung verlegt und quert den Deich etwa bei Station 0+650. Der Deichkronenweg ist durch diese Umzäunung innerhalb des Wasserwerksgeländes für die Öffentlichkeit nicht zugänglich.

Auf der Landseite werden in der Deichschutzzone I ein asphaltierter Fußweg und daran anschließend, in der Deichschutzzone II, ein Radweg angelegt. Die Gesamtbreite der beiden Wege einschließlich Begrenzungs- und Sicherheitstrennstreifen beträgt rund sechs Meter. Die Funktion des Deichverteidigungswegs wird in diesem Bereich von der Himmelgeister Landstraße erfüllt. Außerhalb des Wasserwerksgeländes wird ein befestigter Deichverteidigungsweg angelegt, über den auch die Anbindung des Rad- und Fußweges in Abschnitt 1 an die Himmelgeister Landstraße erfolgt.

Arbeitsbereiche, Lagerflächen, Baustelleneinrichtung

Für die Lagerung von Bodenmieten, die Baustraße und den Arbeitsbereich ist auf der Wasserseite der Deichtrasse ein Geländestreifen von etwa 15 m Breite vorgesehen, der innerhalb des

Wasserwerksgeländes zur Verringerung der Eingriffe in den Waldbereich auf die Breite der Deichschutzzone II eingeschränkt wird. Zusätzliche Lagerflächen werden Im Vorland zwischen Station 0+50 und 0+150 sowie bei 0+600 eingerichtet. Auf der Fläche zwischen dem Deich, der Nikolausstraße und der Himmelgeister Landstraße sind weitere Lagerflächen und die Baustelleneinrichtung vorgesehen.

2 Rechtliche und planerische Vorgaben

2.1 Rechtliche Grundlagen

Als Grundlage des Landschaftspflegerischen Begleitplans (LBP) sind vor allem die folgenden rechtlichen Vorgaben relevant.

- Wasserhaushaltsgesetz (Juli 2009, zuletzt geändert im Juli 2017)
Nach § 77 des Gesetzes zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz – WHG) sind Überschwemmungsgebiete in ihrer Funktion als Rückhalteräume zu erhalten. Soweit dem Gründe des Allgemeinwohls entgegenstehen, sind rechtzeitig die notwendigen Ausgleichsmaßnahmen zu treffen. Frühere Überschwemmungsgebiete, die als Rückhalteräume geeignet sind, sollen so weit wie möglich wiederhergestellt werden.
- Bundesnaturschutzgesetz (Juli 2009, zuletzt geändert 18. Juli 2017)
Nach § 14, Abs. 1 des Gesetzes über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz, BNatSchG) sind unter Eingriffen in Natur und Landschaft „Veränderungen der Gestalt oder Nutzung von Grundflächen oder Veränderungen des mit der belebten Bodenschicht in Verbindung stehenden Grundwasserspiegels“ zu verstehen, „die die Leistungsfähigkeit und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes oder das Landschaftsbild erheblich beeinträchtigen können.“ Nach § 15, Abs. 1 ist der Verursacher eines Eingriffs zu verpflichten, vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu unterlassen. § 15, Abs. 2 enthält die Forderung, „unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege auszugleichen (Ausgleichsmaßnahmen) oder zu ersetzen (Ersatzmaßnahmen)“.

§§ 44 ff des BNatSchG enthält spezielle Vorgaben zum Schutz bestimmter Tier- und Pflanzenarten, die bei allen Eingriffen zu berücksichtigen sind. Als Grundlage zur Beurteilung der artenschutzrechtlichen Belange ist den Antragsunterlagen ein gesondertes Gutachten zum Artenschutz beigelegt.
- Landesnaturschutzgesetz NRW (Juli 2000, zuletzt geändert im Februar 2018)
§ 30 (1) des Landesnaturschutzgesetzes NRW definiert explizit Aufschüttungen ab 2 m auf einer Grundfläche von mehr als 400 m² als Eingriffe in Natur und Landschaft.

2.2 Übergeordnete Planungen

Flächennutzungsplan (FNP)

Der FNP der Stadt Düsseldorf (Stand Januar 2016) kennzeichnet den Bereich des Baufeldes als „Flächen für die Landwirtschaft“ bzw. innerhalb des Wasserwerksgeländes als „Flächen für die Forstwirtschaft“. Die bebauten Grundstücke entlang der Himmelgeister Landstraße sowie die östlich gelegenen Ackerflächen werden als Wohnbauflächen dargestellt.

Als weitere Darstellungen sind die Wassergewinnung Brückerbach mit den Trinkwasserschutzzonen, das Überschwemmungsgebiet und die Grenze des Landschaftsschutzgebiets enthalten.

Landschaftsplan (LP)

Der seit dem 10.11.1997 rechtskräftige Landschaftsplan enthält für das Untersuchungsgebiet folgende Festsetzungen:

Entwicklungsziele für die Landschaft

- Erhaltung einer mit naturnahen Lebensräumen oder sonstigen natürlichen Landschaftselementen reich oder vielfältig ausgestatteten Landschaft (Nr.10101).
- Das Fleher Wäldchen mit der angrenzenden Feldflur soll erhalten bleiben und unter Berücksichtigung der Wasser- und Artenschutzfunktion für die Erholung erschlossen werden (10107).
- Erhalten der Freiräume um Himmelgeist und Itter zur Sicherstellung der stadtklimatischen Funktion (Nr. 10138).

Besonders geschützte Teile von Natur und Landschaft

- Landschaftsschutzgebiet „Rheinauen“ (Nr. 202002)

Zweckbestimmung für Brachflächen

- Der Uferstreifen am Rhein ist als Brachfläche ausgewiesen. Die Fläche ist der natürlichen Entwicklung zu überlassen. (Nr. 301018).

Besondere Festsetzungen für die Forstliche Nutzung

- Für das Fleher Wäldchen wird die Wiederaufforstung unter Ausschluss oder Verwendung bestimmter Baumarten festgesetzt.
- Eine bestimmte Form der Endnutzung des Fleher Wäldchens wird untersagt.

Entwicklungs-, Pflege- und Erschließungsmaßnahmen

- Anlage von mehrreihigen Gehölzstreifen in einer Gesamtlänge von 150 m entlang des alten Deiches unter Verwendung bestimmter Gehölzarten (506153 bis 506155). (*Anmerkung: Diese Festsetzung widerspricht der Deichschutzverordnung.*)
- Entlang des Fleher Wäldchens soll ein Wanderweg angelegt werden (512032)

2.3 Schutzausweisungen und Vorranggebiete

Das Untersuchungsgebiet unterliegt zu großen Teilen Ausweisungen als geschützte Teile von Natur und Landschaft, die im Folgenden beschrieben werden. Die Grenzen sind der Karte Schutzausweisungen (Anlage A1 zum UVP-Bericht) zu entnehmen.

Am Rande des Untersuchungsraums befindet sich eine Teilfläche des **FFH-Gebiets** (DE-4405-301) „Rhein-Fischzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“ (nähere Angaben dazu befinden sich in der „FFH-Voruntersuchung“, die Bestandteil der Genehmigungsunterlagen ist).

Der Vorhabensbereich berührt keine Naturschutzgebiete. Das nächstgelegene NSG (D 009) „Himmelgeister Rheinbogen“ befindet sich ca. 500 m südlich entfernt.

Landschaftsschutzgebiet „Rheinauen“(Nr.202002)

Abgesehen vom Siedlungsbereich befindet sich das gesamte Untersuchungsgebiet innerhalb des Landschaftsschutzgebietes. Die Festsetzung als Landschaftsschutzgebiet erfolgte gemäß §21a, b und c LG NW¹ insbesondere

- wegen der Bedeutung für das Stadtklima,
- zur Erhaltung der verbleibenden natürlichen Überschwemmungsräume,
- zur Erhaltung naturnaher Auenrelikte mit Resten der Weichholzaue und Flutrasen,
- zur Erhaltung natürlicher und von Menschenhand geschaffener charakteristischer Reliefformen wie Deichen, Prall- und Gleitufer sowie Hochflutmulden,
- wegen der Vielfalt, Eigenart und Schönheit der durch Baumreihen, Einzelbäume und Kopfbäume gegliederte Kulturlandschaft und
- wegen des Erlebniswertes und der besonderen Bedeutung für die Erholung.

3 Landschaftsökologische und landschaftliche Gegebenheiten

3.1 Datengrundlage

Der LBP basiert auf den Datengrundlagen des UVP-Berichts. Die Biotoptypenkartierung wurde zuletzt 2017 aktualisiert. Daten zu Fledermäusen und Brutvögeln wurden 2009 und 2015 erhoben.

In den folgenden Ausführungen werden die abiotischen und biotischen Verhältnisse im Untersuchungsraum beschrieben, soweit es im Rahmen des LBP erforderlich ist. Weitergehende Ausführungen sind den entsprechenden Abschnitten der des UVP-Berichts zu entnehmen.

3.2 Abgrenzung des Untersuchungsraums

Der Untersuchungsraum für die Erfassung und Beurteilung der Eingriffsfolgen umfasst den unmittelbaren Deichbereich, den für die Baumaßnahme erforderlichen Arbeitsraum mit Materiallagflächen, sowie das angrenzende Gelände, das von der Maßnahme betroffen sein könnte. Durch die Abgrenzung des Untersuchungsraums können auch mittelbare Auswirkungen der

¹ Seit dem 24.11.2016 ist das Landesnaturschutzgesetz NRW rechtskräftig. Zu den Grundlagen zur Ausweisung von LSGs wird §26 BNatSchG verwiesen,

Baumaßnahme, die über die direkt von Bautätigkeiten betroffenen Flächen hinausgehen, erfasst und bewertet werden.

3.3 Geologie und Boden

Die im UVP-Bericht beschriebenen geologischen und pedologischen Verhältnisse im Bereich des Vorhabens wurden durch Bodenaufschlüsse im Rahmen der Baugrunderkundungen (siehe technische Planung) untersucht. Dabei wurden unter einer ca. 0,3 m mächtigen Oberbodenschicht stark sandige Schluffe und stark schluffige Tone der Flutlehmdecke angetroffen. Unter dieser 0,5 bis 1,1 m mächtigen Schicht wurde bis maximal 2,5 m unter Flur eine Schicht aus Fein- bis Mittelsanden erbohrt, die jedoch nicht flächendeckend vorhanden ist und zum Rhein hin völlig ausfällt. Unter diesen flussbürtigen, jüngeren Ablagerungen wurde die sandig-kiesigen Schichten der Niederterrasse angetroffen. Der vorhandene Deichkörper ist homogen aus sandigen und tonigen Schluffen aufgebaut.

Im Bereich der Privatgrundstücke auf der Landseite des Deichs sind teilweise Aufschüttungen in Mächtigkeiten bis ca. 1,0 m aus kiesig-sandigem Material, z. T. mit Fremd Beimengungen aus Aschen, vorhanden.

3.4 Wasserhaushalt

3.4.1 Oberflächengewässer

Als einziges Fließgewässer im Untersuchungsraum ist der **Rhein** zu nennen, dessen Uferlinie zwischen ca. 120 m und 150 m vom Deich entfernt liegt. Auf Grund der Höhenlage des größten Teils des Untersuchungsraums ist die regelmäßig überflutete Aue auf den schmalen Uferstreifen begrenzt. Bei Hochwasser mit hoher Jährlichkeit (HQ_{100}) wird jedoch das gesamte Deichvorland überflutet. Stillgewässer sind im Untersuchungsraum nicht vorhanden.

3.4.2 Grundwasser

Das Untersuchungsgebiet liegt innerhalb des Grundwasserkörpers „Niederung des Rheins“ (WRRL-Code 27_17), der sich aufgrund einer zu hohen Schwermetallbelastung und zu hoher Nitratwerte in einem schlechten chemischen Zustand befindet (MULNV 2018). Die ergiebigen Grundwasservorkommen werden im Untersuchungsgebiet zur Trinkwassergewinnung genutzt. Aus diesem Grund unterliegt der gesamte Untersuchungsbereich Schutzbestimmungen der Wasserschutzzonen I, II und III.

Die Grundwasserverhältnisse in der Rheinniederung werden durch die Wasserspiegellagen des Rheins geprägt. Der Flurabstand beträgt im Mittel 3 – 10 m, wobei der Wasserstand zwischen 29 und 30 m + NN liegt. Die Grundwasserstände schwankten an der Messstelle WW Flehe P11R in der Zeitreihe 1954-2017 im Jahresverlauf im Mittel um rund drei Meter.

3.5 Klima und Lufthygiene

Das Untersuchungsgebiet liegt großklimatisch im Übergangsbereich zwischen dem relativ trocken-warmen Klima der Kölner Bucht und dem stärker ozeanisch getönten, feucht-kühlen Klima des Niederrheinischen Tieflandes.

Die Freiräume, d. h. die landwirtschaftlichen Flächen, Gärten und besonders die Wälder des Untersuchungsraumes werden als bioklimatische Ausgleichsräume eingestuft.

3.6 Vegetation

3.6.1 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.

Am Rheinufer würde sich ein, aufgrund der Prallhangsituation sehr schmaler, Auwaldstreifen ausbreiten. Bis zur Höhe des mittleren Hochwassers stockten Silberweiden-Auwälder (Weichholzaue) und auf höher gelegenen Bereichen Eichen-Ulmen-Auwälder (Hartholzaue).

Auf den überwiegend außerhalb regelmäßiger Überflutungen liegenden Flächen des Untersuchungsgebietes sind Flattergras-Traubeneichen-Buchenwälder als pnV anzunehmen.

3.6.2 Reale Vegetation und Biotoptypen

Die vorhandene Vegetation unterscheidet sich grundlegend von der pnV. Im Folgenden wird eine Übersicht über den Biotoptypenbestand und die Nutzungen im Untersuchungsraum gegeben (siehe auch Tabelle 1). Naturschutzfachlich bemerkenswerte Pflanzenarten werden danach eingehend behandelt. Die Bestände in Anlage LBP-A1 kartografisch dargestellt.

Fließgewässer

Das Rheinufer ist im Gewässerabschnitt des Untersuchungsraumes mit Blocksteinen befestigt. Der Wasserwechselbereich ist teilweise bewachsen, unter anderem mit Kratzbeere (*Rubus caesius*) und spontanem Gehölzaufwuchs. Weiter oberhalb haben sich Gehölze der Auen wie Eschen und Weiden angesiedelt. Das Ufer wird teilweise zur Freizeitgestaltung genutzt. Hierauf weisen Fußpfade, Feuerstellen und Abfälle hin. Das Gewässer wurde dem Biotoptyp „bedingt naturfernes Fließgewässer“ zugeordnet (**Code: FO2**).

Wälder

Innerhalb des umzäunten Wasserwerksgeländes ist ein Teil des „Fleher Wäldchens“ (**AA22**) vom Untersuchungsraum erfasst. Der zwischen der Himmelgeister Landstraße und dem vorhandenen Deich liegende Teil besteht aus einem Buchenlaubwald, der aus einer Aufforstung hervorgegangen ist. Die in regelmäßigen Abständen stehenden, relativ jungen, etwa 50jährigen standortgerechten Rotbuchen (*Fagus sylvatica*) haben überwiegend Stammdurchmesser von etwa 20 bis 30 cm. Daneben gibt es wenige, ältere, aus naturschutzfachlicher Sicht besonders

schützenswerte Buchen mit Stammdurchmessern von etwa 50 bis 65 cm. Neben den Rotbuchen kommen einzelne andere Laubbaumarten vor. Entlang der Himmelgeister Landstraße erweitern etwa 50-jährige Linden das Artenspektrum. Aufgrund des dichten Kronendaches des Baumbestandes wachsen Sträucher hauptsächlich in den Randbereichen. Hier sind unter anderem Schwarzer Holunder, Weißdorn, Brombeere und, in Nachbarschaft zum Deich, Himbeere zu finden. Ein naturnaher Waldsaum ist entlang der Abzäunung nicht ausgebildet.

Der Wald zwischen dem vorhandenen Deich und dem Rheinufer unterscheidet sich von dem, hinsichtlich Artenzusammensetzung und Struktur, relativ einheitlichen Buchenwald. Es handelt sich um einen in den 50er Jahren aufgeforsteten Wald, der durch Windwurf (u. a. Pfingststurm „Ela“ 2014) und durch Abholzungen aufgelichtet wurde. Baumstümpfe mächtiger Pappeln weisen auf die Abholzungen hin.

Auf den Freiflächen hat sich eine üppige Strauchschicht entwickelt. Im gesamten Bestand und besonders in Deichnähe dominieren Schwarzer Holunder, entlang der Ackerseite und entlang der rheinseitigen Grenze Weißdorn, der zumindest teilweise vermutlich gepflanzt wurde, und im inneren Bestand Brombeere. Daneben kommen Schlehe und der Jungwuchs von Laubbäumen vor. Die Baumschicht wird gebildet durch vereinzelt vorkommende, ältere Kirschen und Birken mit Stammdurchmessern von bis zu 50 cm. In der Nähe des Deiches ragen mehrere ältere Pappeln heraus. Außerdem sind verstreut weitere Laubbäume, wie Stieleichen und Ahorn zu finden. Eine Krautschicht konnte sich unter dem dichten Blätterdach der Gehölze kaum ausbilden.

An aufgelichteten Stellen breitet sich Brennnessel aus. Innerhalb des Waldes befindet sich eine junge Aufforstungsfläche. Standortgerechte Hainbuchen mit einem Stammdurchmesser von 10 bis 15 cm stehen dort in dichten Abständen von etwa 1 m. Einzelne ältere Birken und Kirschen wurden erhalten. Die Straße zum Pumpwerk und das Gebäude selbst sind von Linden und Hainbuchen gesäumt (**AA1**).

Südlich des Fleher Wäldchens wurde eine ca. 3000 qm große Fläche im Zuge einer Kompensationsmaßnahme mit überwiegend bodenständigen Gehölzarten (Sommerlinde, Eberesche, Schlehe, Hundsrose) aufgeforstet. Es handelt sich um einen sehr jungen Bestand mit Stammdurchmessern von wenigen Zentimetern.

Auf einem privaten Grundstück östlich der Himmelgeister Landstraße befindet sich ein Mischwaldbestand mittleren Alters, der aus nicht bodenständige Nadelbäumen sowie teilweise bodenständige Laubbaumarten wie Hainbuche und Salweide aufgebaut ist (**AE21**).

Gehölzbiotope

Feldgehölze

Auf der Uferböschung zum Rhein wurden zwei Bestände als Feldgehölze kartiert. Unter Feldgehölzen werden hier flächige, von Bäumen dominierte Gehölzbestände verstanden, die inmitten anderer Nutzungen liegen und nicht größer als ca. 0,5 ha sind. Aufgrund ihrer geringen Flächenausdehnungen besitzen sie kein typisches Waldinnenklima und sind daher in der Regel keinen floristischen Waldgesellschaften zuzuordnen. Im Sinne des Forstgesetzes sind sie jedoch

rechtlich als Wald zu bezeichnen. Die langgestreckten Bestände im Untersuchungsraum werden von Robinien, auch Scheinakazien genannt, dominiert. Das nördlich gelegene Gehölz weist daneben Birken und Kirschen auf. Im südlich gelegenen Bestand kommen viele Eschen, sowie Kirschen, Feldahorn und Weiden vor. Die Bäume erreichen mittlere Stammstärken (**BA12**).

Gebüsch, Hecken

Die nachfolgend beschriebenen Gehölzbestände bestehen überwiegend aus Sträuchern mit wenigen Bäumen.

Der rheinseitige Rand des Fleher Wäldchens ist überwiegend aus bodenständigen Gehölzen, überwiegend Weißdorn und Holunder, aufgebaut (**BB12**). Vereinzelt kommen junge Laubbäume vor. Hangabwärts wird der Gehölzbestand durch einen dichten Gebüschaufwuchs Wildrosen, Brombeere und Birkenjungwuchs abgelöst. Weiter südlich wechseln sich entlang des Ufers Sträucher überwiegend bodenständiger Arten (Kratzbeere und spontaner Aufwuchs von Birken, Pappeln, Weiden) mit Gras- und Ruderalfluren ab.

Ein weiteres Gebüsch befindet sich entlang des Ackers am Uferhang (**BB22**). Es hat sich vermutlich aus einer Anpflanzung entwickelt, worauf Arten wie Zwergmispel hinweisen. Daneben kommen spontan aufgekommene Sträucher, wie Brombeere und Hartriegel, vor. Der Unterwuchs wird von Gräsern dominiert).

Gegenüber dem Wasserwerksgelände befindet sich an der Himmelgeister Landstraße eine Wildstrauchhecke, die von bodenständigen Arten wie Schwarzer Holunder, Wildrose, Brombeere und Hartriegel dominiert wird. Daneben kommen junge Walnussbäume vor.

Baumgruppen und Einzelbäume, Ufergehölze

Baumgruppen bzw. Einzelbäume mit einheimischen (**BF1**) oder nicht bodenständigen Arten (**BF2**) sind im Untersuchungsraum kaum vorhanden. Bemerkenswert ist mehrstämmige Robinie auf einer Freifläche an der Himmelgeister Landstraße (**BF23**). Im westlichen Teilbereich des Fleher Wäldchens sind nach dem Sturm einige ältere Pappeln (**BF22**) verblieben.

Ufergehölze (**BU21**) sind in geringem Umfang etwa bis zur Höhe des mittleren Hochwassers an der Uferböschung vorhanden. Sie werden überwiegend aus Arten der Aue (Eschen und Weiden) aufgebaut und wachsen eng verzahnt mit Gebüsch aus Robinie, Wildrosen, Schlehe etc.

Wiesen, Weiden und Grünland- Übergangsbereiche

Fettwiesen

Das arten- und blütenreichste Grünland des Untersuchungsraumes ist auf dem Deich außerhalb des Wasserwerksgeländes zu finden. Der Deich wird nach Auskunft des Stadtentwässerungsbetriebs (SEBD) jährlich zweimal gemäht. Der durch den Schnitt geförderte Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*) kommt dominierend vor. Daneben sind an magere Standortbedingungen angepasste Gräser, unter anderem Goldhafer (*Trisetum flaveces*) und Ruchgras (*Anthoxanthum odoratum*), sowie anspruchslose Gräser wie Wiesenknäuelgras (*Dactylus glomerata*) und Wolliges Honiggras (*Holcus lanatus*) zu finden. Arten der Wirtschaftswiesen, wie Wiesen-Labkraut

(*Galium mollugo*), Acker-Witwenblume (*Knautia arvensis*), Scharfer Hahnenfuß (*Ranunculus acris*), Wiesenflockenblume (*Centaurea jacea*), Gamander-Ehrenpreis (*Veronica chamaedrys*) und Weinbergslauch (*Allium vineale*) und Arten, die nährstoffärmere Bodenverhältnisse andeuten, wie Knolliger Hahnenfuß (*Ranunculus bulbosus*), Skabiosen-Flockenblume (*Centaurea scabiosa*) und Rundblättrige Glockenblume (*Campanula rotundifolia*) zeichnen Teile der Deichvegetation als blütenreiches Grünland aus.

Zusammen mit der Aufforstung wurde südlich des Fleher Wäldchens im Deichvorland eine Wiese als Kompensationsmaßnahme angelegt. Dieser Bestand und Teile der Deichvegetation können pflanzensoziologisch typischen Glatthaferwiesen (*Arrhenatheretum elatioris*) zugeordnet werden (**EA1**).

Vor allem in Richtung des Wasserwerksgeländes nimmt die Artenvielfalt des Deichgrünlandes etwas ab und stickstoffliebendere Arten wie Löwenzahn (*Taraxacum officinale*), Breitblättriger Ampfer (*Rumex obtusifolius*) und Floh-Knöterich (*Polygonum persicaria*) treten vermehrt auf. Auf der Deichkrone verläuft ein schmaler Trampelpfad mit Arten der Trittrasen, wie Einjähriges Rispengras (*Poa annua*). Die weniger reich mit Arten der Glatthaferwiesen ausgestatteten Grünlandbestände auf dem Deich sind jedoch im Vergleich zu intensiv genutztem Grünland (**EA3**) immer noch artenreich. Sie können als fragmentarische Ausbildungen der Glatthaferwiesen aufgefasst werden und wurden als „Wiese 1-2-schurig“ kartiert (**EA2**).

Zwischen Deich und Himmelgeister Landstraße wurde im Zuge einer Kompensationsmaßnahme eine Ackerfläche in Grünland umgewandelt und durch eine Aushagerung des Standortes und eine extensive Bewirtschaftung soll sich hier artenreiches Grünland entwickeln. Zum Zeitpunkt der Kartierung war der Bestand jedoch noch relativ artenarm.

Grünland-Übergangsbereiche

Böschungen und wenig befahrene Wege bzw. Fußwege werden oft von meist grasdominierten (**EE2**), z.T. aber auch blütenreichen Beständen (**EE1**) eingenommen. Es dominieren Gräser wie Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*), Lolch (*Lolium perenne*), Knäuelgras (*Dactylis glomerata*), Gemeines Rispengras (*Poa trivialis*) oder auch Mäusegerste (*Hordeum murium*). Diese linearen Bestände nehmen oft schmale Streifen ein, die im Maßstab der Pläne nicht dargestellt werden konnten.

Säume, Ruderal- und Hochstaudenfluren

Artenarme, stickstoffbedürftige Säume (**HC1**) oder Brennnessel-Dominanzbestände (**HP5**) finden sich entlang der Ackerflächen und auf einer Böschung an der Himmelgeister Straße. Vorherrschend ist Brennnessel weitere Arten sind Kratzdistel (*Cirsium arvense*), Rauhe Gänsedistel (*Sonchus asper*), Giersch (*Aegopodium podagraria*) und Knoblauchsrauke (*Alliaria petiolata*).

Vegetationsarme und -freie Flächen

Die Steinschüttung der Ufersicherung (**GF4**) und ufernahe Sandflächen (**GF1**) sind weitgehend vegetationsfrei. Am Südrand der Aufforstung am Fleher Wäldchen wurden mehrere Steinhäufen, vermutlich als Lebensräume für die Zauneidechse angelegt.

Kulturpflanzenbestände und angelegte Erholungsflächen

Äcker

Die Äcker (**HA0**) im Untersuchungsgebiet werden mit Getreideanbau bewirtschaftet. Die durch die intensive Bewirtschaftung fast völlig unterdrückten Ackerkräuter sind lediglich zerstreut an den Ackerrändern zu finden. Sehr schmale Säume sind aufgrund des Maßstabes nicht in der Karte dargestellt.

Gärten

Die meist relativ großen Gartengrundstücke im Untersuchungsraum werden überwiegend intensiv gepflegt. Meist besitzen sie große Flächen artenarmen Scherrasens und nur wenige Gebüsch- und Gehölze, wobei diese oft aus standortfremden oder nicht einheimischen Arten bestehen (**HJ1**). Etwa ein Drittel der Gärten zeichnen sich durch größere oder ältere Baumbestände aus (**HJ2**).

Sonstige Infrastruktureinrichtungen

Wohnhäuser und sonstige Gebäude (**HN1**) befinden sich entlang der Himmelgeister Landstraße sowie und auf dem Wasserwerksgelände. Als „sonstige Bauwerke“ (**HN3**) werden z. B. Mauern oder private Schwimmbecken kartiert. Die Himmelgeister Landstraße, die Zufahrtsstraße zum Wasserwerk sowie Auffahrten, Stellplätze und Flächen an Häusern sind versiegelt (**HY1**). Die Nikolausstraße ist wassergebunden befestigt (**HY2**).

Tabelle 1: Übersicht über die kartierten Biotoptypen	
CODE	BIOTOPTYP
	Fließende Gewässer
FO2	Fluss, Strom, bedingt naturfern
	Fluss- und Bachauen- Lebensräume mit Gehölzen
BU21	Kleinflächiges Ufergehölz aus Bäumen und Sträuchern, mit höchstens geringem Baumholz
	Wälder, Gebüsche
AA1	Laubwald bodenständiger Baumarten, Dickungsstadium oder Stangenholz
AA22	Laubwald bodenständiger Baumarten, mit geringem bis mittlerem Baumholz, mit bedingt naturnahem Unterwuchs
AE21	Mischwald mit Anteilen bodenständiger Arten, mit geringem bis mittlerem Baumholz, mit nicht naturnahem oder fehlendem Unterwuchs
	Vorwälder und Waldlichtungsfluren
BA12	Feldgehölz, mit überwiegend bodenständigen oder standortgerechten Gehölzen, mit mittlerem Baumholz
BF11	Baumreihe, Baumgruppe und Einzelbaum, mit überwiegend bodenständigen Gehölzen, mit höchstens geringem Baumholz
BF21	Baumreihe, Baumgruppe und Einzelbaum, mit überwiegend nicht bodenständigen Gehölzen, mit höchstens geringem Baumholz
BF22	Baumreihe, Baumgruppe und Einzelbaum, mit überwiegend nicht bodenständigen Gehölzen, mit mittlerem Baumholz
BF23	Baumreihe, Baumgruppe und Einzelbaum, mit überwiegend nicht bodenständigen Gehölzen, mit starkem Baumholz
BF31	Baumreihe, Baumgruppe und Einzelbaum, mit Obstbäumen, mit höchstens geringem Baumholz
BB12	Gebüsch, Hecke und Waldrand ohne zahlreiches Baumholz, mit überwiegend bodenständigen Gehölzen, Gebüsch, Einzelstrauch, Strauchhecke oder Waldrand
BB22	Gebüsch, Hecke und Waldrand ohne zahlreiches Baumholz, mit überwiegend nicht bodenständigen Gehölzen, Gebüsch, Einzelstrauch, Strauchhecke oder Waldrand
ATr	Schlagflur, mit und ohne Aufforstung, Brombeer-Dominanzbestände
	Wiesen, Weiden und Grünland-Übergangsbereiche
EA1	Glatthaferwiese und Goldhaferwiese
EA2	Wiese, 1-2-schürig
EA3	artenarme Intensiv-Fettwiese (mehrschürig)
EE1	Grünlandbrache im Krautstadium
EE2	Grasflur an Dämmen, Böschungen, Straßen- und Wegrändern
EG2	Trittpionierrasen
	Säume, Ruderal und Staudenfluren
HC1	Stickstoffbedürftige Säume
HP5	Brennnesselherde

Tabelle 1: Übersicht über die kartierten Biotoptypen	
CODE	BIOTOPTYP
HP7	Sonstige ausdauernde Ruderalflur
GF1	vegetationsarme oder –freie Flächen, Kies- oder Schlammflächen
GF4	vegetationsarme oder –freie Flächen, Steinschüttungen, Befestigungen
	Kulturpflanzenbestände und angelegte Erholungsflächen
HA0	Acker und Loliumeinsaat ohne Wildkrautflur
HJ1	Garten ohne oder mit geringem bzw. jungem oder niedrigwüchsigem Gehölzbestand
HJ2	Garten mit größerem bzw. älterem Gehölzbestand
	Siedlungs- und Industriegebäude, Verkehrswege und sonstige Infrastrukturelle Einrichtungen
HN1	Wohngebäude, Gehöfte
HN3	Sonstige Bauwerke
HY1	Fahrstraße, Weg, Platz u. a., versiegelt
HY2	Fahrstraße, Weg, Platz u. a., unbefestigt oder geschottert

3.6.3 Gefährdete Arten, Pflanzengesellschaften und Biotope

Tabelle 2 zeigt eine Übersicht über gefährdete Arten und ihren Gefährdungsstatus in der aktuellen „Roten Liste“ von NRW (LANUV, 2011) und gefährdete Pflanzengesellschaften und ihren Gefährdungsstatus nach VERBÜCHELN et al. (1995), bzw. BFN (2000).

Tabelle 2: Gefährdungsstatus Pflanzengesellschaften und Pflanzenarten						
Pflanzengesellschaft			Kategorie (BFN)		Kategorie (VERB. ET AL.)	
Deutscher Name	wissensch. Name	Code ¹	D	NTL	NTL	NRW
Glatthaferwiese	<i>Arrhenatheretum elatioris</i>	EA1	V	3	2	3N
Seltene und gefährdete Pflanzenarten						
Deutscher Name	wissensch. Name		NRW		NTL	
Langblättriger Ehrenpreis	<i>Veronica maritima</i>		2		2	
Rundblättrige Glockenblume	<i>Campanula rotundifolia</i>		*		3	
D: Deutschland; NRW: Nordrhein-Westfalen; NTL: Naturraum Niederrheinisches Tiefland						
Gefährdungskategorien:						
0 Ausgestorben oder verschollen, 1 vom Aussterben bedroht, 2 stark gefährdet, 3 gefährdet, 4 potentiell gefährdet, V Vorwarnliste, * nicht gefährdet, N von Naturschutzmaßnahmen abhängig						
¹ Code: In Bestandskarte verwendete Biotoptypen-Kennung						

Die als Glatthaferwiesen mit der Kennung EA1 kartierten Bestände sind dem im Nordwestdeutschen Tiefland als „vom Aussterben bedroht“ bewerteten Biotoptyp „artenreiche frische Mähwiesen der planaren bis submontanen Stufe“ zuzuordnen.

Tabelle 3 zeigt den Gefährdungsstatus der gefährdeten Biotoptypen nach RIEKEN et al. (2006).

Tabelle 3: Gefährdungsstatus Biotoptypen (nach Riecken et al., 2006)				
Biotoptyp	Code¹	Code²	Kategorie	
			D	NW-TL
Artenreiche frische Mähwiese der planaren bis sub-montanen Stufe	34.07.01.01	EA1	1-2	1
D: Deutschland; NW-TL Nordwestdeutsches Tiefland; Gefährdungskategorien: 0 Ausgestorben oder verschollen, 1 vom Aussterben bedroht, 2 stark gefährdet, 3 gefährdet, 4 potentiell gefährdet, N (Zusatzkennung): von Naturschutzmaßnahmen abhängig Code ¹ : Biotoptypenkennung aus RIEKEN ET AL. 2006 Code ² : In Bestandskarte verwendete Biotoptypen-Kennung				

3.7 Tierwelt

3.7.1 Avifauna (Vögel)

Bei den avifaunistischen Kartierungen in den Jahren 2009 und 2015 wurden die in Tabelle 4 aufgeführten fünf Arten im Umfeld des Bauvorhabens als Brutvögel erfasst, die aufgrund einer Gefährdungseinstufung in der Roten Liste für NRW oder im Naturraum Niederrheinisches Tiefland als „wertgebend“ bewertet wurden. Ein Horstbaum des Mäusebussards wurde durch Sturm geworfen und die Art wurde 2015 deshalb nicht mehr als Brutvogel registriert.

Tabelle 4: Wertgebende Vogelarten					
Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Name	RL-NRW	RL-NRTL	Reviere 2009	Reviere 2015
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	3	3	0 (NG/Ü)	1
Gimpel	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	*	V	0	1
Haussperling	<i>Passer domesticus</i>	V	V	1	1
Klappergrasmücke	<i>Sylvia curruca</i>	V	V	0 (NG/Ü)	1
Star	<i>Sturnus vulgaris</i>	3	3	0 (NG/Ü)	4
RL NRW: GRÜNBERG ET AL. (2016); RL NRTL: GRÜNBERG ET AL. (2016); 1: Bestand vom Erlöschen bedroht, 2: Bestand stark gefährdet, 3: Bestand gefährdet, R: Arten mit geographischer Restriktion, V: Arten der Vorwarnliste, *: ungefährdet					

Überwiegend wurden allgemein weit verbreitete und häufige Arten, beispielsweise Amsel, Blau-meise, Mönchsgrasmücke oder Zilpzalp, als Brutvögel erfasst. Weitere 26 Arten konnten als Nahrungsgast oder beim Überfliegen registriert werden. Die Kartierungsergebnisse zeigen, dass vor allem die Gehölzstrukturen eine hohe Bedeutung für die Avifauna haben (vgl. Anlage LBP-A2.1/A2.2). Arten der offenen Feldflur, wie Kiebitz oder Feldlerche, wurden im Umfeld der Bau-maßnahme nicht nachgewiesen. Dies ist vermutlich in erster Linie auf den hohen Nutzungsdruck und das daraus resultierende hohe Störungspotential in den Flächen des Deichvorlandes zurück-zuführen.

3.7.2 Fledermäuse

Im Untersuchungsgebiet konnten mindestens sieben Fledermausarten sicher nachgewiesen werden, wobei die Zwergfledermaus die dominierende Art war (Tabelle 5). Fledermausquartiere in Bäumen oder Häusern wurden nicht festgestellt. Die Untersuchungsergebnisse zeigten, dass vor allem die linearen Strukturen an Gehölzbeständen den Fledermäusen als Jagdgebiete und Leitstrukturen dienen. Die Schneisen des Fleher Wäldchens aber auch das Rheinufer wurden besonders häufig frequentiert.

Tabelle 5: Im Untersuchungsraum nachgewiesene Fledermausarten					
Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RL BRD	RL NRW	Nachweis 2009	Nachweis 2015
Bartfledermausarten	<i>Myotis brandtii/mystacinus</i>	V/V	2/3	x	x
Breitflügelfledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	G	2	x	x
Kleiner Abendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>	D	V	x	x
Großer Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	V	R (repr.) V (zieh.)	-	x
Mausohrfledermausarten	<i>Myotis sp.</i>	k. A.	k. A.	x	-
Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	*	R (repr.) * (zieh.)	x	x
Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>	*	G	-	x
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	*	*	x	x
RL BRD: HAUPT ET AL. (2009); RL NRW: LANUV (2011); 2: stark gefährdet; 3: gefährdet; D: Daten unzureichend; R: durch extreme Seltenheit gefährdet; V: Vorwarnliste; G: Gefährdung unbekannten Ausmaßes; repr.: reproduzierend; zieh.: ziehend; *: ungefährdet					

3.8 Landschaftsbild

Eigenart, Schönheit und Vielfalt der Landschaft führten zur Unterschutzstellung des überwiegenden Teils des Untersuchungsbereichs als Landschaftsschutzgebiet (vgl. Abschnitt 2.3). Prägende Strukturen sind die Wohnanwesen und eine ältere Robinie an der Himmelgeister Landstraße, das Fleher Wäldchen und Gehölze an der Uferkante des Rheins. Die landwirtschaftlichen Flächen im Deichvorland sind dagegen arm an gliedernden oder belebenden Landschaftselementen.

Der Deich ist in seiner gegenwärtigen Form in das lokale Landschaftsbild integriert und wird nicht als störend empfunden. Er bewirkt aufgrund seiner geringen Höhe lediglich eine geringe Sichtbarriere zum Rhein hin. Der in der Ortslage entlang der Gärten verlaufende Abschnitt und der im Wald liegende Teilbereich ist nur eingeschränkt sichtbar. Der Deich trägt mit seiner teilweise blütenreichen Vegetation zur Erhöhung der Vielfalt der Landschaft bei.

4 Art, Umfang und zeitlicher Ablauf des Eingriffs in den Naturhaushalt und das Landschaftsbild

4.1 Art des Eingriffs (Auswirkungen)

Die Sanierungsmaßnahme ist mit Eingriffen in unterschiedliche Umweltmedien verbunden. Teilweise treten die Auswirkungen nur während der Bauausführung auf (baubedingte Auswirkungen), partiell sind sie dauerhaft wirksam (anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen).

Die Eingriffszone umfasst die Flächen, welche durch die Baumaßnahme dauerhaft verändert werden. Hierzu gehören die Aufstandsfläche des neuen Deichs und die durch Wege überbauten Flächen sowie die durch den Rückbau des Altdeichs irreversibel veränderten Bereiche.

Die für Arbeitsräume und Lagerflächen vorgesehenen Flächen werden nur während der Baumaßnahme in Anspruch genommen und können i. d. R. nach Abschluss der Arbeiten wieder rekultiviert und in ähnlicher Weise wie zuvor genutzt werden.

Im Folgenden werden die Auswirkungen der Sanierungsmaßnahme detailliert behandelt. Abschließend gibt Tabelle 7 eine Übersicht über die zu erwartenden Beeinträchtigungen (Konflikte), die in der Konfliktkarte (Anlage LBP- A2) kartografisch dargestellt werden.

4.1.1 Eingriff mit Auswirkungen auf den Boden

Im gesamten Baubereich wird der vorhandene, belebte Oberboden zu Beginn der Maßnahme abgeschoben und bis zur Wiederverwendung seitlich oder in den ausgewiesenen Lagerflächen auf Mieten gelagert.

In den für Arbeitsräume und Bodenlagerung beanspruchten Flächen wird der Unterboden durch das Befahren und den Bodendruck der gelagerten Materialien stark verdichtet. Außerhalb der Deichschutzzone (DSZ) II können diese Verdichtungen nach Abschluss der Arbeiten durch eine Tiefenlockerung beseitigt oder zumindest gemindert werden. In der DSZ II ist eine Tiefenlockerung nicht möglich, da für die deichnahen Bodenbereiche aus Gründen der Deichsicherheit eine möglichst dichte Bodenlagerung notwendig ist.

Im Bereich der Aufstandsfläche des neuen Deiches werden die Bodenverhältnisse durch den Einbau von Lehm, die starke Verdichtung und die Überbauung mit dem neuen Deichkörper hinsichtlich des Schichtenaufbaus und des Bodengefüges tiefgreifend verändert.

Die mit den Bautätigkeiten verbundenen Veränderungen des Schichtenaufbaus und der Lagerungsdichte der Böden beeinträchtigen die natürlichen Bodenfunktionen gemäß BBodSchG, insbesondere im Hinblick auf Wasser- und Nährstoffkreisläufe und den Funktionsbereich als Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen.

Infolge des Baus des Deichverteidigungsweges, von Rampen und des am wasserseitigen Deichfuß verlaufenden Geh-, Rad- und Wirtschaftsweges sowie des Sockels für die Hochwasserschutzwand wird Bodenfläche durch Versiegelung oder durch Befestigungen mit Schotter in den natürlichen Bodenfunktionen beeinträchtigt. Die folgende Tabelle 6 gibt eine Übersicht über den

Umfang von versiegelten oder durch sonstige Befestigungen beeinträchtigten Bodenflächen vor und nach der Baumaßnahme.

Tabelle 6 : Bilanz versiegelter oder durch sonstige Befestigung beeinträchtigter Bodenflächen			
Bilanz gesamtes Baufeld	Flächenumfang [m²] (gerundet)		
	vorher	nachher	Differenz
Versiegelung (Deichverteidigungs- und Deichkronenweg, Rampen, versiegelter Fuß- und Radweg)	180	6.340	+6.160
Schotter-Befestigung (Banketten, wassergebundene Wege)	440	2700	+2.260

Von den oben beschriebenen Eingriffen sind in geringem Maße Böden betroffen, die aufgrund magerer und trockener Standorteigenschaften ein hohes Biotopentwicklungspotential besitzen (vgl. UVP-Bericht, Abschnitt 5.3). Die Böden des sanierten Deiches sind in der Lage, natürliche Bodenfunktionen gemäß BBodSchG zu erfüllen. Durch Vermischung des nährstoffarmen Oberbodens mit dem der angrenzenden landwirtschaftlichen Flächen und eine eventuell notwendige Startdüngung der Einsaaten wird der Boden jedoch aufgedüngt und hinsichtlich seiner Standorteignung für naturschutzfachlich wertvolle Grünlandvegetation (Biotopentwicklungspotential) kurz- bis mittelfristig beeinträchtigt.

4.1.2 Eingriff mit Auswirkungen auf das Grund- und Oberflächenwasser

Im gesamten Baubereich besteht während der Bauphase die Gefahr, dass bei unsachgemäßer Bedienung oder bei Störfällen der Baumaschinen Schadstoffe austreten und Grund- und Oberflächenwasser verunreinigen.

Erhebliche Veränderungen des Grundwasserhaushaltes sind nicht zu erwarten, da das auf den Wegen und dem Deichkörper anfallende Niederschlagswasser am Ort versickert. Nach Erfahrungen bei vergleichbaren Deichsanierungen am Niederrhein sind trotz des größeren Deichkörpers keine erheblichen Veränderungen der Grundwasserstände oder -ströme zu erwarten.

Die Retentionsraumbilanz wurde durch das Ingenieurbüro Hahn-Bender anhand eines digitalen Geländemodells vorgenommen. Die Berechnungen weisen für den Planungszustand einen geringen Gewinn von rund 120 m³ aus. Die Bilanz der Überschwemmungsfläche ist mit einem Nettoverlust von etwa 2.700 m² jedoch nicht ausgeglichen.

4.1.3 Eingriff mit Auswirkungen auf das Klima

Während der Bauausführung kommt es im gesamten Baufeld zu erhöhten Emissionen (Staub, Abgase), wodurch die Luftqualität im Baubereich und im näheren Umfeld beeinträchtigt werden kann. Weiträumige Auswirkungen auf das lokale Klima sind nicht zu erwarten, da die geringe Erhöhung des Deiches für die lokalen Luftaustauschverhältnisse nicht relevant ist. Im Bereich der befestigten Deichwege werden sich durch Veränderungen des Strahlungshaushaltes wärmere und trockenere mikroklimatische Bedingungen einstellen.

4.1.4 Eingriff mit Auswirkungen auf die Tier- und Pflanzenwelt

4.1.4.1 Allgemeine Auswirkungen

In der Eingriffszone werden die vorhandenen Pflanzenbestände vollständig beseitigt. Die Vegetationsschicht wird hier gefräst und zusammen mit dem Oberboden abgeschoben und seitlich gelagert. Sämtliche hier stockenden Gehölze werden gerodet.

Im Arbeitsraum wird ebenfalls in der Regel vorhandener Bewuchs durch das Abschieben des Oberbodens vollständig beseitigt und Bäume und sonstige Gehölze werden beseitigt. Zum Teil können Gehölzbestände oder sonstige wertvolle Biotope durch besondere Schutzmaßnahmen geschont werden.

Gehölzverluste sind in der Konfliktkarte einzeln gekennzeichnet und in der Übersichtstabelle zu den auftretenden Konflikten (Abschnitt 4.1.6, Tabelle 7) beschrieben. Soweit es sich um Gebüsche, Hecken oder Baumbestände mit geringem bis mittlerem Baumholz handelt, können die Biotopfunktionen grundsätzlich durch Neupflanzungen ausgeglichen werden. Die Verluste alter Bäume oder Waldrodungen sind dagegen innerhalb des im Sinne der Eingriffsregelung maßgeblichen Entwicklungszeitraums von 30 Jahren nicht gleichwertig wiederherstellbar.

Bei intensiv landwirtschaftlich genutzten oder sonstigen, ökologisch geringwertigen Flächen (z. B. Äcker, intensiv genutzte Weiden etc.) können nach Abschluss der Baumaßnahmen die Biotopfunktionen im Arbeitsraum durch entsprechende Maßnahmen in kurzer Zeit wiederhergestellt werden.

Während der Bauphase treten Störungen der Tierwelt durch Lärm- und Staubemissionen sowie durch den Baubetrieb (Fahrzeugverkehr, Begehen durch Bauarbeiter etc.) auf. Überwiegend sind hiervon jedoch Bereiche betroffen, welche derzeit bereits durch intensive landwirtschaftliche Nutzung, Straßen, Wanderwege und die angrenzende Wohnbebauung zeitweiligen Störungen unterliegen.

Auf dem Deich vorhandene Nahrungsressourcen für Tiere gehen durch die Sanierung, zumindest während der Bauphase, vollständig verloren. Nach Abschluss der Maßnahme steht der neue Deich zwar wieder als Nahrungsraum zur Verfügung, jedoch ist über einen längeren Zeitraum eine deutliche Verringerung des Nahrungsangebotes für Blüten besuchende Insekten zu erwarten. Die Auswirkungen sind auf Grund der ökologischen Beziehungen zum Umland nicht auf den unmittelbaren Eingriffsbereich beschränkt, sondern wirken sich auch auf angrenzende Flächen aus.

Die befestigten Deichwege sowie der Sockel der mobilen Hochwasserschutzwand können wegen ihrer Barrierewirkung negative Auswirkungen auf wenig mobile Tiergruppen, wie z. B. Laufkäfer oder Schnecken, haben.

Im Hochwasserfall kann die Aufstellung der mobilen Hochwasserschutzelemente als Barriere für flugunfähige Tierarten, z. B. Rehe, wirken und deren Flucht vor dem Hochwasser behindern. Die

sehr hoch liegenden Vorlandflächen werden jedoch erst bei selten auftretenden Hochwassern überflutet.

4.1.4.2 Auswirkungen auf einzelne bemerkenswerte Arten oder Artengemeinschaften

Auswirkungen auf artenreiches Grünland und gefährdete Pflanzenarten

Die naturschutzfachlich wertvollen Grünlandbestände des alten Deichs werden mit dem Abtrag des Oberbodens zunächst vollständig entfernt. Sie können sich jedoch z. T. auf den neu hergestellten Deichböschungen regenerieren, da der Oberboden der alten Hochwasserschutzanlage, mit den darin befindlichen Diasporen (Samen, Rhizome etc.), wieder zur Abdeckung verwendet wird. Eigene Erfahrungen bei verschiedenen Deichbaumaßnahmen zeigen, dass die Bewahrung des Artenpotentials auf dem Deich mit Hilfe entsprechender Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen möglich ist. So traten auf einem sanierten Deich bei Meerbusch schon im zweiten Standjahr eine Reihe von gefährdeten Pflanzenarten (z. B. Großer Wiesenknopf, Wundklee, Wiesen-Salbei, Zottiger Klappertopf) wieder auf, welche sich aus dem Diasporenreservoir des Oberbodens regenerieren konnten. Eine Gefährdung der Vorkommen der Rundblättrigen Glockenblume, die im Naturraum auf der Roten Liste steht, und der gefährdeten Pflanzengesellschaft „Glatthaferwiese“ ist jedoch nicht völlig auszuschließen.

Auswirkungen auf bestimmte Tierarten bzw. Gruppen

Das Gutachten zum Artenschutz, das Bestandteil der landschaftsplanerischen Antragsunterlagen ist, untersucht und bewertet die Auswirkungen des Vorhabens auf bestimmte Tierarten („planungsrelevante Arten“) aus artenschutzrechtlicher Sicht im Detail. Im Folgenden wird die im Sinne der Eingriffsregelung relevante Betroffenheit bestimmter Arten bzw. Artengruppen kurz beschrieben.

Vögel

Die meisten Vogelarten im Untersuchungsgebiet wurden im Bereich von Gehölzstrukturen und in den Gärten registriert. Die Rodungen von Gehölzen verursachen eine Verringerung von Nistmöglichkeiten für gebüsch- oder baumbrütende Arten. Mehrheitlich sind davon häufige und weit verbreitete Arten wie Amsel, Kohlmeise, Heckenbraunelle und Blaumeise betroffen. Die Rodungen beschränken sich fast ausschließlich auf das Fleher Wäldchen. Da nur ein kleiner Teil der vorhandenen Waldfläche verloren geht, verbleiben zahlreiche Ausweichmöglichkeiten im direkten Umfeld. Bei Einhaltung des gesetzlich vorgegebenen Zeitraums für Gehölzrodungen können Schädigungen von Gelegen oder Jungvögeln ausgeschlossen werden.

Beeinträchtigungen von Offenlandbrütern sind nicht zu erwarten, da die landwirtschaftlichen Flächen im Deichvorland keine Brutvorkommen von Feldlerche, Kiebitz oder anderen Arten aufweisen.

Fledermäuse

Quartiere von Fledermäusen wurden im Untersuchungsraum nicht festgestellt. Eine Nutzung der zu fällenden Gehölze als Sommer- oder Zwischenquartiere oder Wochenstuben kann jedoch nicht völlig ausgeschlossen werden. Daher sind bei den Gehölzrodungen geeignete Vermeidungsmaßnahmen durchzuführen, um Tötungen zu vermeiden und den Quartiersverlust auszugleichen.

Vor allem die Zwergfledermaus nutzt die linearen Strukturen als Leitlinien für die Jagd oder zur Orientierung. Diese Leitlinien bleiben während der Baumaßnahme weitgehend erhalten und werden durch die neue Deichanlage lediglich verändert. Auswirkungen auf die Raumnutzung der Fledermäuse sind daher nicht zu erwarten.

4.1.5 Eingriff mit Auswirkungen auf das Landschaftsbild

Der Deich selbst gehört seit langer Zeit zum Landschafts- bzw. Ortsbild. Im Abschnitt zwischen der Nikolausstraße und der Bebauung stellt die Hochwasserschutzanlage jedoch ein neues Landschaftselement dar. Bei einer Höhe von unter zwei Metern werden Sichtachsen ins Vorland nur geringfügig beeinträchtigt, da Nikolausstraße und Himmelgeister Landstraße weniger als einen Meter unter dem Niveau der Deichkrone bzw. der Oberkante des Betonsockels liegen. Im Bereich der Hausgärten ist die neue Hochwasserschutzanlage nur geringfügig höher als der bestehende Damm, sodass hier ebenfalls keine erheblichen Auswirkungen auf Sichtachsen zu erwarten sind.

Im Bereich der Deichrückverlegung weicht der neue Erddeich in seinen Dimensionen erheblich vom derzeitigen Zustand ab. Der wesentlich breitere und höhere Deichkörper verändert die Gestaltmerkmale der für den engeren Landschaftsraum prägenden Struktur „Deich“ erheblich. Zudem werden Sichtachsen zum Rhein hin und in den Wald unterbrochen. Der Waldrand rückt um ca. 25 m von der Straße ab.

Die landschaftlich prägende Funktion des Waldes bleibt erhalten, jedoch wird die Wahrnehmbarkeit von der Himmelgeister Landstraße erheblich beeinträchtigt. Der neue Deich mit seiner blütenreichen Vegetation stellt jedoch ein landschaftsästhetisch wirksames Element dar.

4.1.6 Aufstellung der auftretenden Konflikte

Im Folgenden werden die mit der Sanierungsmaßnahme verbundenen Beeinträchtigungen (Konflikte), bezogen auf die jeweiligen Umweltmedien, in der Übersicht dargestellt. Die aufgeführten Konfliktnummern beziehen sich auf die entsprechenden Bezeichnungen in der Konfliktkarte.

Tabelle 7. Übersicht über auftretende Beeinträchtigungen (Konflikte)

Umweltmedium	Konflikt- nummer	Art der Beeinträchtigung
<u>Boden</u>	Bo	
	Bo1	Veränderung des belebten Oberbodens durch Abschieben und Zwischenlagerung in Eingriffszone und Arbeitsraum, Veränderung der Bodenfunktionen im Sinne des BBodSchG
	Bo2	Temporäre Inanspruchnahme von natürlich gewachsenen und anthropogen veränderten Böden im Arbeitsraum. Bodenverdichtung und Veränderungen des Schichtenaufbaus, Veränderung der Bodenfunktionen im Sinne des BBodSchG
	Bo3	Starke Veränderung von Schichtenaufbau und Bodengefüge im Bereich der Deichschutzzonen I und II, Abgrabung, Verdichtung und Überschüttung natürlich gewachsener und anthropogen veränderter Böden.
	Bo4	Zusätzliche Bodenversiegelung durch Deichverteidigungsweg, Rampen, Rad- und Fußweg sowie den Sockel der Hochwasserschutzwand
	Bo5	Beeinträchtigung der natürlichen Bodenfunktionen durch Befestigung (ohne Versiegelung)
	Bo6	Baubedingte Gefahr von Bodenverunreinigungen durch austretende Betriebsstoffe der Baumaschinen in Eingriffszone und Arbeitsraum
	Bo7	Veränderung des Schichtenaufbaus durch Abtrag des Aldeichs
<u>Grund- und Oberflächenwas- ser</u>	W	
	W1	Baubedingte Gefahr der Verunreinigung von Grund- und Oberflächenwasser durch austretende Betriebsstoffe der Baumaschinen in Eingriffszone und Arbeitsraum
<u>Lokal- und Mikroklima</u>	K	
	K1	Temporäre Beeinträchtigung des Lokalklimas durch baubedingte Emissionen (Staub, Abgase) im Baustellenbereich und im nahen Umfeld
	K2	Geringe Veränderungen des Mikroklimas im Bereich befestigter Wege
<u>Tiere und Pflan- zen, Biotope</u>	B	
	B1	Baubedingte, temporäre Störung der Fauna durch Lärm und Staubemissionen sowie Baustellenbetrieb
	B2	Beseitigung potentieller Brutbäume des Stars durch die Rodung der Waldfläche
	B3	Beseitigung potentieller Fledermausquartiere durch die Rodung der Waldfläche
	B4	Barrierewirkung der Hochwasserschutzanlage für flugunfähige Tiere
	B5	Mittelbare Beeinträchtigung von Tierpopulationen im Umfeld durch Entzug von Nahrungsressourcen und Teillebensräumen
	B6	Beseitigung von extensiv genutztem, teils artenreichem Grünland sowie Säumen in Eingriffszone und Arbeitsraum, verbunden mit Verlust von Habitatstrukturen für die Fauna
	B7	Temporäre Inanspruchnahme von z.T. intensiv genutztem Grünland sowie Ackerflächen im Arbeitsraum
	B8	Aufasten von Bäumen und Zurückschneiden von Gebüsch im Arbeitsraum
	B9	Entfernung von Gehölzbeständen in der Eingriffszone und im Arbeitsraum, verbunden mit dem Verlust von Biotopstrukturen.
	B9.1	Rodung von Buchenlaubwald im Bereich der Himmelgeister Landstraße
	B9.2	Rodung eines Haselstrauchs im Bereich der Anbindung an den Deichverteidigungsweg

Tabelle 7. Übersicht über auftretende Beeinträchtigungen (Konflikte)		
Umweltmedium	Konflikt- nummer	Art der Beeinträchtigung
<u>Landschaftsbild</u>	L	
	L1	Beeinträchtigung des Landschaftsbildes in der Bauzeit durch Lärm-, Staub- und Abgasemissionen sowie durch den visuellen Eindruck des Baufeldes
	L2	Temporärer Vielfaltverlust durch Entfernung von artenreichen Wiesen
	L3	Beeinträchtigung durch die veränderte Form und größere Dimension des Deichkörpers
	L4	Einbringen zusätzlicher technischer Elemente in die offene Landschaft (Betonsockel der mobilen Hochwasserschutzwand, befestigte Wege)
	L5	Veränderung der prägenden Waldstruktur durch Teilverlust der Waldfläche
	L6	Veränderung von Sichtbeziehungen zwischen Himmelgeister Landstraße und Rhein durch Erhöhung des Deiches
grau hinterlegt: im gesamten Baubereich auftretende Konflikte ohne differenzierte Flächenzuordnung		

4.2 Umfang des Eingriffs

Die Baulänge des neuen Deiches beträgt ca. 800 m (vgl. technische Planunterlagen). Das Bau-
feld umfasst insgesamt etwa 4,1 ha; davon werden ca. 2,2 ha für die Aufstandsfläche des neuen
Deiches, einschließlich des Deichverteidigungswegs, Rampen und Zufahrten sowie für den Rad-
und Fußweg dauerhaft in Anspruch genommen. Etwa 1,9 ha werden für Arbeitsräume und La-
gerflächen temporär genutzt und nach Bauende wieder rekultiviert.

4.3 Zeitlicher Ablauf des Eingriffs

4.3.1 Kampfmittelräumung

Die Kampfmittelfreiheit des Baufeldes ist eine zwingende Voraussetzung für den sicheren Bau-
ablauf. Die Erdarbeiten dürfen erst nach Vorliegen der Kampfmittelfreigabe durch die zuständige
örtliche Ordnungsbehörde durchgeführt werden.

Bei Verdacht auf Kampfmittel sind im Baufeld im Vorfeld der Baumaßnahme spezielle Untersu-
chungen durchzuführen. Hierbei kann es erforderlich sein, Gehölzbestände zu roden sowie Ge-
ländeabträge oder Suchschachtungen vorzunehmen. Da diese Arbeiten nur innerhalb des Bau-
feldes durchzuführen sind, werden keine zusätzlichen Eingriffe ausgelöst. Der zeitliche Ablauf
kann jedoch erheblich verändert werden. So sind die Rodungen möglicherweise zu einem we-
sentlich früheren Zeitpunkt durchzuführen, als dies für die Deichbaumaßnahme allein erforderlich
wäre.

4.3.2 Bauphase

Die eigentlichen Deichbauarbeiten können aus Gründen des Hochwasserschutzes nur in der
hochwasserfreien Zeit von April bis Oktober ausgeführt werden. Die Überschreitung dieser Zeit-
räume bedarf einer gesonderten Genehmigung der Deichaufsichtsbehörde (Bezirksregierung
Düsseldorf), die nur erteilt wird, wenn auf absehbare Zeit keine Hochwassergefahr besteht.

Begleitende Maßnahmen, wie Rodungen, Verpflanzungen, Andecken mit Oberboden, Einsaat etc., können außerhalb des genannten Zeitraumes erfolgen. Die Gesamtbauzeit wird voraussichtlich 15 Monate betragen.

5 Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung der Eingriffsfolgen

Das BNatSchG legt dem Verursacher eines Eingriffes auf, vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu unterlassen (§ 15, Abs. 1 BNatSchG). Hierzu sind Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung erforderlich, welche Beeinträchtigungen von Naturhaushalt und Landschaftsbild minimieren. Die im Folgenden beschriebenen Maßnahmen sind in den Maßnahmenkarten (Anlage LBP-A3.1/3.2) kartografisch dargestellt. Hierin sind auch die Maßnahmen enthalten, die zur Abwendung von artenschutzrechtlichen Verbotstatbeständen nach § 44 BNatSchG erforderlich sind (vgl. Artenschutzgutachten).

5.1 Vermeidungsmaßnahmen

5.1.1 Ökologische Baubegleitung (S1)

Die Sicherstellung der sachgerechten Ausführung der planfestgestellten landschaftspflegerischen Maßnahmen und die Beachtung der naturschutzrechtlichen Vorgaben werden bei der Deichbaumaßnahme durch eine ökologische Baubetreuung (Baubegleitung) gewährleistet.

Die ökologische Baubetreuung stellt insbesondere die Einhaltung der Vorgaben zur Abwendung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände sicher. Hierzu ist sie bereits bei den bauvorbereitenden Arbeiten zu beteiligen, insbesondere bei der Kampfmittelräumung (vgl. Abschnitt 4.3.1) sowie bei Gehölzrückschnitt und Rodungen.

5.1.2 Kompensation der Inanspruchnahme von Überschwemmungsfläche durch Rückverlegung der Deichlinie (S2)

In Abschnitt 2 wird die Deichlinie zurückverlegt, um den Retentionsraumverlust in Abschnitt 1 auszugleichen.

5.1.3 Schutz des Grund- und Oberflächenwassers vor Verunreinigungen (S3)

Zum Schutz des Grund- und Oberflächenwassers sowie der Böden sind alle Maschinen und Baufahrzeuge sorgfältig zu pflegen und zu warten. Versehentlich oder durch Störungen austretende Betriebsstoffe sind unverzüglich zu binden und einer ordnungsgemäßen Entsorgung zuzuführen.

5.1.4 Rodung von Gehölzen in der Vegetationspause außerhalb der Vogelbrutzeit (S4)

Sofern vom Zeitplan der Bauausführung möglich, sollen Rodungen von Gehölzen in Eingriffszone und Arbeitsraum in der Vegetationspause (1. Okt. - 28. Feb.), vor Beginn der eigentlichen

Deichbauarbeiten durchgeführt werden (vgl. § 39 BNatSchG). Hierdurch sollen direkte Beeinträchtigungen von brütenden Vögeln und anderer Tiere vermieden werden.

5.1.5 Abtrag und Wiederverwertung des belebten Oberbodens in Eingriffszone und Arbeitsraum (S5)

Zur Reduzierung der Schäden des Bodens und des Bodenlebens wird der belebte Boden der Eingriffszone und des Arbeitsraumes vor der Baumaßnahme abgeschoben, zwischengelagert und später auf den neuen Deichkörper bzw. die zu rekultivierenden Flächen als abschließende Bodenschicht aufgebracht. Nähere Einzelheiten über Abtrag, Lagerung und Wiederverwertung sind der DIN 18300/18915 zu entnehmen. Durch die Maßnahme werden für die ökologische Funktionsfähigkeit des Bodens wichtige Bestandteile (Samen, Rhizome, Bodenlebewesen) geschont und somit die Regeneration der natürlichen Bodenfunktionen beschleunigt.

5.1.6 Schutz spezieller Vegetationsbestände in Arbeitsraum und auf angrenzenden Flächen (S6)

Unmittelbar an den Arbeitsraum angrenzende sowie im Arbeitsraum außerhalb der Deichschutzzone I stockende Gehölze bzw. wertvolle Vegetationsflächen werden, soweit möglich, gemäß den Vorgaben der DIN 18920 durch geeignete Maßnahmen (Zaun, Bohlenummantelung) geschützt. Der Abstand vom Stamm ist so groß zu wählen, dass keine Beschädigungen der Krone auftreten und der Traufbereich möglichst nicht verdichtet wird. Der belebte Oberboden wird in diesem Bereich nicht abgeschoben, Fahrweg und Erdmiete werden um die Bäume herumgeführt.

Die Bereiche, in denen Schutzeinrichtungen vorzusehen sind, sind im Maßnahmenplan dargestellt. Hier sind auch Flächen im Anschluss an den Arbeitsraum verzeichnet, in deren Bereich besondere Sorgfalt anzuwenden ist, um versehentliche Beeinträchtigungen, z.B. kurzzeitige Lagerung von Gerätschaften, zu vermeiden (besonders zu schützende Flächen).

5.1.7 Wiederherstellung von Grünlandflächen in Arbeitsräumen und sonstigen Baubereichen (S7)

Die Grünlandflächen werden gemäß vorheriger Nutzung wiederhergestellt. In Abhängigkeit vom Zustand der Fläche vor der Baumaßnahme wird eine der Nutzungsintensität entsprechende Saatgutmischung für Intensivgrünland oder artenreiche Wiesen verwendet. Es ist darauf zu achten, dass gebietsheimisches, aus dem Naturraum Niederrheinisches Tiefland stammendes Saatgut verwendet wird, um Florenverfälschungen zu vermeiden. Nach Durchführung der Fertigstellungspflege im ersten Standjahr und ggf. maximal zweijähriger Entwicklungspflege werden die Flächen an die Nutzer übergeben.

5.1.8 Wiederherstellung von Ackerflächen in Arbeitsräumen und in sonstigen Baubereichen (S8)

Ackerflächen, die während der Baumaßnahme für Arbeitsräume und Lagerflächen in Anspruch genommen wurden und nach Abschluss der Baumaßnahme wieder in gleicher Weise genutzt

werden sollen, werden rekultiviert. In Bereichen, die außerhalb der DSZ II liegen, wird eine Tiefenlockerung vorgenommen. Der vorher abgeschobene Oberboden wird profilgerecht aufgetragen, gelockert und das Planum erstellt (DIN 18915).

5.1.9 Wiederherstellung von sonstigen Grünflächen (S9)

Sonstige, nicht landwirtschaftlich genutzte Grünflächen werden entsprechend ihrem Zustand vor der Baumaßnahme wiederhergestellt.

5.1.10 Entwicklung von extensiv gepflegtem Grünland in der Deichschutzzone I (S10)

Die Bodenfläche des sanierten Deiches wird in den Grenzen der Deichschutzzone I zu Grünland entwickelt. Ziel ist ein aus Gräsern und Kräutern aufgebauter Bestand, der möglichst weitgehend dem derzeitigen Zustand entsprechen soll. Diese Vegetation erfüllt, neben der vorrangigen Aufgabe der Sicherung des Deiches gegen Erosion, auch ökologische Funktionen.

Zum Erreichen des Maßnahmenzieles soll das vorhandene Artenpotential genutzt werden, was durch die Wiederverwendung des Oberbodens des alten Deichs mit den darin enthaltenen Samen, Rhizomen etc. unterstützt wird (Maßnahmen S5).

Die Ansaat von Gräsern zur raschen Erzeugung einer schützenden Vegetationsdecke ist aus Sicht der Deichsicherheit unumgänglich. Die Saatstärke von Gräsern sollte sich auf das, aus Gründen der Deichsicherheit, erforderliche Mindestmaß beschränken. Auf die Ansaat von Kräutern wird verzichtet, um keine Konkurrenzsituation zu den sich aus dem vorhandenen Boden entwickelnden Pflanzen zu erzeugen.

Nach LIEBRAND (1999) sind auf der Landseite Saatgutmengen von 20-25 kg/ha und auf der Wasserseite 40-50 kg/ha ausreichend, sofern die Aussaat nicht zu ungünstiger Jahreszeit (Spätjahr) erfolgt. Nach eigenen Erfahrungen reicht bei Aussaat im Spätsommer die Verwendung von 80-100 kg/ha Saatgut aus.

Es wird die in Tabelle 8 folgende Saatgutmischung vorgeschlagen, die weitgehend der Mischung D1 der offiziellen Empfehlungen der Niederlande für Deiche entspricht (ANONYMUS 1988, zitiert in KLAPP & BOBERFELD, 1990). Falls aus Gründen des Bauablaufs die Aussaat erst im September oder später erfolgen kann, ist zum Erreichen eines schnellen Erosionsschutzes auf der Wasserseite dem Saatgut 5 g/m² Wintergetreide hinzuzufügen. Das Getreide bildet relativ schnell blattreiche Horste und fällt im folgenden Jahr aus (MINISTERIUM FÜR UMWELT BADEN-WÜRTTEMBERG, 1993).

Tabelle 8: Saatgutmischung Maßnahme S10	
Art	Anteil in Gewichtsprozent
<i>Festuca ovina</i>	30
<i>Festuca rubra rubra</i>	30
<i>Lolium perenne</i>	10
<i>Poa pratensis</i>	30

Auf eine Düngung der Flächen soll möglichst verzichtet werden. Gegebenenfalls ist durch eine Analyse des Oberbodens festzustellen, ob ein Nährstoffmangel vorliegt und dieser durch eine entsprechend angepasste Startdüngung zu beheben ist.

Vorrangiges Ziel der Vegetationsdecke ist der Erosionsschutz und die Deichsicherheit, daher können keine Vorgaben für die Art und die Intensität der Pflegemaßnahmen gemacht werden.

Die in den Maßnahmenplänen dargestellte Abgrenzung der Maßnahme ist insofern vorläufig, als die Grenze der Deichschutzzone I durch die Bezirksregierung Düsseldorf erst nach Abschluss der Baumaßnahme in der Örtlichkeit verbindlich festgelegt wird.

Die Maßnahme S10 wird sukzessive nach den Erdarbeiten durchgeführt.

5.1.11 Wiederherstellung von Wald (Entwicklung eines Waldrands) (S11)

Nach Abschluss der Baumaßnahme werden in den Bereichen zwischen Station 0+650 bis 0+800 die rekultivierten Flächen des Arbeitsraumes, die innerhalb der DSZ II liegen, mit Sträuchern bepflanzt. Die Pflanzung von Bäumen ist in der DSZ II nicht zulässig. Insgesamt ist eine Fläche von ca. 970 m² mit heimischen, standortgerechten Sträuchern (siehe Tabelle 9) in der Mindestqualität vStr. 60-100 zur Entwicklung eines Waldrandes zu bepflanzen.

Die Maßnahme wird in der auf den Abschluss der Bauarbeiten folgenden Pflanzperiode durchgeführt.

Tabelle 9: Gehölzanteile Maßnahme S11		
Art	Anteil (%)	Qualitäten
Cornus sanguinea	30	vStr.3Tr.,60-100
Coryllus avellane	20	vStr.3Tr.,60-100
Crataegus monogyna	30	vStr.3Tr.,60-100
Viburnum opulus	20	vStr.3Tr.,60-100

5.1.12 Baumkontrolle auf überwinternde Fledermäuse vor der Fällung (S12)

Bei Bäumen ab einem Stammdurchmesser von ca. 0,5 m ist grundsätzlich nicht auszuschließen, dass Höhlen vorhanden sein könnten, die Fledermäusen als Winterquartier dienen. Daher sind die Bäume vor der Fällung durch die ökologische Baubegleitung bzw. eine Fachkraft mit entsprechenden Kenntnissen auf tatsächliche Vorkommen von Fledermäusen zu kontrollieren. Falls Tiere angetroffen werden, sind diese Bäume erst nach Ausfliegen der Tiere zu fällen, sofern dies mit den Anforderungen des Baufortschrittes vereinbar ist. Ist eine Verschiebung der Fällung nicht möglich, sind die Tiere zu bergen und einer Einrichtung zu übergeben, die Möglichkeiten für eine sichere Überwinterung bieten kann (z. B. Zoologischer Garten).

5.1.13 Ausbringung von Fledermauskästen (S13)

In dem zu rodenden Teilbereich des Waldes wurden mehrere Bäume mit Quartierpotential für Fledermäuse festgestellt. Als Ersatz für den Quartierverlust sind in dem verbleibenden Waldstück Fledermauskästen anzubringen. Anzahl und Art der Kästen sind in Abhängigkeit von den Ergebnissen der Baumkontrollen in Abstimmung mit der zuständigen Naturschutzbehörde festzulegen. Es wird vorgeschlagen, 5 – 10 Kästen auszubringen.

5.2 Übersicht über die geplanten Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen

Tabelle 10 gibt einen Überblick über die zur Vermeidung und Verminderung von Eingriffsfolgen geplanten Maßnahmen.

Tabelle 10: Übersicht über die Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen	
Maßn.- Nr.	Beschreibung
S1	Ökologische Baubegleitung
S2	Kompensation der Inanspruchnahme von Überschwemmungsfläche durch Rückverlegung der Deichlinie
S3	Schutz des Grund- und Oberflächenwassers vor Verunreinigungen
S4	Rodung von Gehölzen in der Vegetationspause außerhalb der Vogelbrutzeit
S5	Abtrag und Wiederverwertung des belebten Oberbodens in Eingriffszone und Arbeitsraum
S6	Schutz spezieller Vegetationsbestände im Arbeitsraum und auf angrenzenden Flächen
S7	Wiederherstellung von Grünlandflächen in Arbeitsräumen und sonstigen Baubereichen
S8	Wiederherstellung von Ackerflächen in Arbeitsräumen und in sonstigen Baubereichen
S9	Wiederherstellung sonstiger Grünflächen
S10	Entwicklung von extensiv gepflegtem Grünland in der Deichschutzzone I
S11	Wiederherstellung von Wald (Entwicklung eines Waldrandes)
S12	Baumkontrolle auf überwinternde Fledermäuse vor der Fällung
S13	Ausbringen von Fledermauskästen

6 Art, Umfang und zeitlicher Ablauf der Maßnahmen zur Kompensation der Eingriffsfolgen

6.1 Entwicklung von Extensivgrünland (A1)

Bei Station 0+650 wird die durch den Rückbau des Altdeichs freiwerdende Fläche und der daran angrenzende Bereich zwischen dem Wald und dem Deich als Extensivgrünland entwickelt.

Es wird die Einsaat mit einer artenreichen Grünlandmischung z.B. RSM 8.1 Biotopflächen („artenreiches Extensivgrünland“) vorgeschlagen. Gemäß § 40 (4) BNatSchG ist gebietseigenes Saatgut (FLL, 2014) aus dem Naturraum Niederrheinisches Tiefland zu verwenden, um

Florenverfälschungen zu vermeiden. Nach Durchführung der Fertigstellungspflege im ersten Standjahr und ggf. maximal zweijähriger Entwicklungspflege werden die Flächen an die Nutzer übergeben.

Die Nutzung bzw. Pflege der Fläche kann zusammen mit der Mahd der wasserseitig angrenzenden Extensivwiese erfolgen. Nach Angaben des Vorhabensträgers liegt hierzu bereits die Interessebekundung eines Landwirtes vor.

6.2 Aufforstung im Deichhinterland (Ökokontofläche) (A2)

Zur Kompensation der Eingriffe in Waldflächen wird eine Ökokontofläche der Stadt Düsseldorf im Bereich Langenfeld-Fuhrkamp (Abbildung 2) genutzt. Hier wurde im Jahr 2.000 auf einer damals der Stadt gehörenden Ackerfläche eine ökologischen Flächengestaltung vorgenommen, die in Teilbereichen Aufforstungen beinhaltete. Nach Aussage der Unteren Naturschutzbehörde Düsseldorf (schriftliche Mitteilung vom 16.11.2018) sind etwa 3,6 ha der Aufforstung bisher keinem Eingriff zugeordnet worden. Mit E-Mail vom 12.12.2018 wurden die Umgrenzungen der Flächen übermittelt, die auf die Kompensation der Deichbaumaßnahme angerechnet werden.

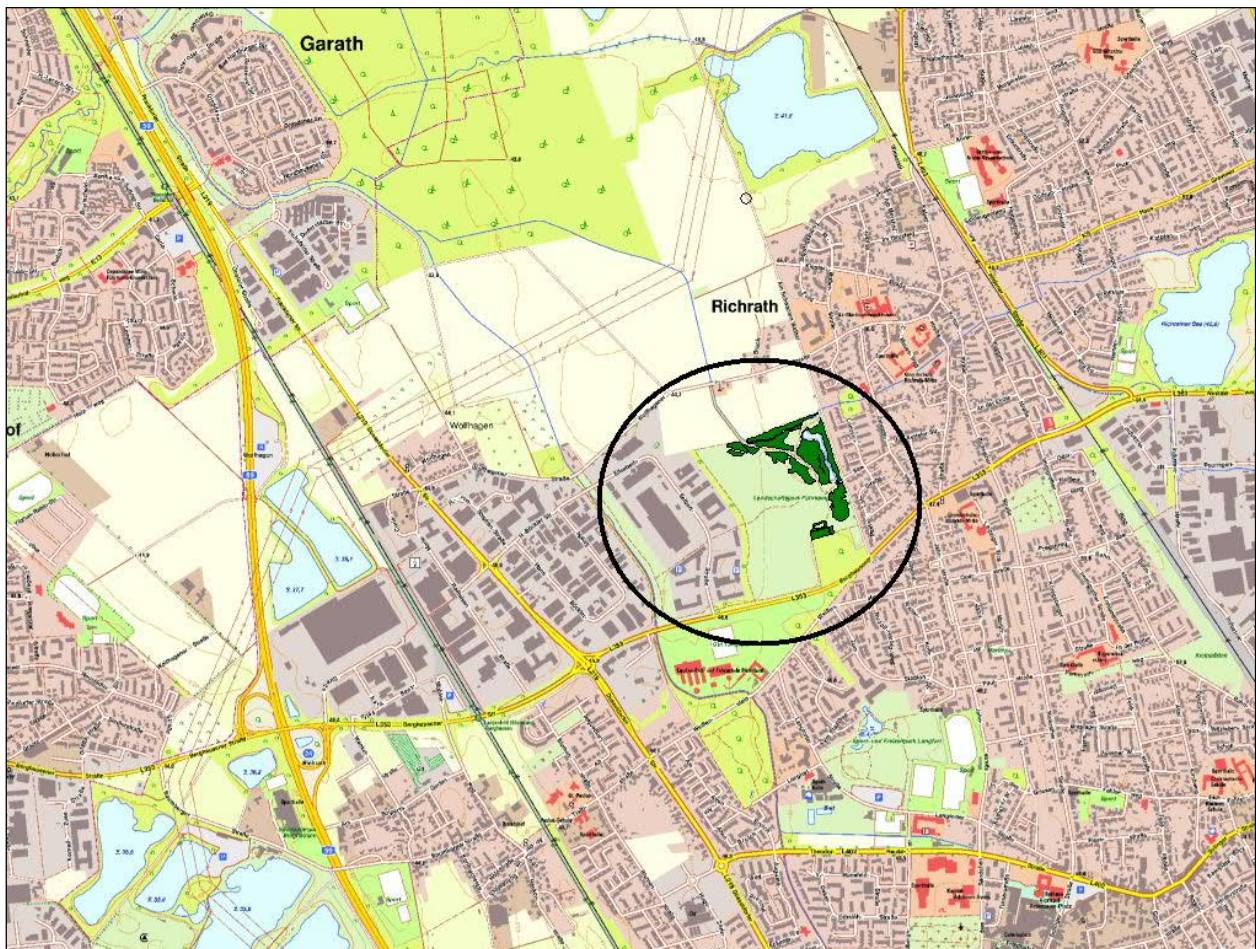


Abbildung 2: Lage der Ökokontofläche der Landeshauptstadt Düsseldorf
(Quelle: E-Mail der Unteren Naturschutzbehörde Düsseldorf vom 16.11./12.12.2018)

Durch die Untere Naturschutzbehörde wurde aus diesem Ökokonto eine Fläche im Umfang von 8.875 m² dem Deichbauprojekt als Kompensationsmaßnahme zugeordnet. Anlage LBP-A3.2 zeigt die zugeordnete Fläche, deren Abgrenzung von der Unteren Naturschutzbehörde digital übermittelt wurde (E-Mail vom 12.12.2018).

6.3 Übersicht über die geplanten Kompensationsmaßnahmen

Tabelle 11 gibt eine Übersicht über die Art und den Umfang der geplanten Kompensationsmaßnahmen.

Tabelle 11: Übersicht über die geplanten Kompensationsmaßnahmen			
Maßn. - Nr.	Art der Maßn.	Beschreibung	Umfang [m ²]
A1	A	Entwicklung von Extensivgrünland	1.538
A2	E	Aufforstung im Deichhinterland (Ökokontofläche)	8.875
Art der Maßnahme: A = Ausgleich, E = Ersatz			

7 Bewertung von Eingriffsfolgen und Kompensationsmaßnahmen

7.1 Bereich Naturhaushalt

7.1.1 Rechnerischer Flächennachweis von Eingriff und Kompensation

Im Folgenden wird eine rechnerische Bilanzierung von Eingriff und Kompensation nach dem in ARGE EINGRIFF-AUSGLEICH (1994) beschriebenen Verfahren (in LANDESREGIERUNG NRW, 1999) vorgenommen. Hierbei wird der Mindestumfang von Kompensationsmaßnahmen gemäß folgendem Zusammenhang bestimmt:

Erforderlicher Mindestumfang der Kompensationsmaßnahme	=	Gesamtwert des vom Eingriff betroffenen Biotops	x	Fläche des vom Eingriff betroffenen Biotops	x	Beeinträchtigungsfaktor
		Gesamtwert der Kompensationsmaßnahme	-			Gesamtwert der Fläche, auf der die Kompensationsmaßnahme durchgeführt wird

Der **Gesamtwert** eines Biotoptyps wird anhand einer zehnstufigen Skala (10 = höchste Bewertung) festgelegt. Der **Beeinträchtigungsfaktor** richtet sich nach der Lage eines bestimmten Biotops zum Eingriffsort. Ein Wert von eins entspricht hierbei dem völligen Funktionsverlust eines Biotops. Bei der Deichsanierungsmaßnahme werden in Eingriffszone und Arbeitsraum vorhandene Biotope in der Regel vollständig beseitigt, so dass der Beeinträchtigungsfaktor hier mit 1 anzusetzen ist.

Die folgende rechnerische Bilanzierung wird, zur besseren Übersichtlichkeit, getrennt nach Eingriff und Ausgleich vorgenommen. Dies ermöglicht eine Gegenüberstellung der Qualität der Biotopflächen und ihres Wertes vor bzw. nach dem Eingriff.

Tabelle 12 zeigt die Flächengrößen und die rechnerische Bewertung der vom Eingriff betroffenen Biotope, Tabelle 13 die Bewertung der Flächen nach Durchführung der landschaftspflegerischen Maßnahmen

Tabelle 12: Rechnerische Bilanzierung des Eingriffs			
Flächenwert der in Eingriffszone und in Arbeitsräumen betroffenen Biotope			
Betr. Biotoptyp (Code)	Gesamtwert des betr. Bio- toptyps	Beanspruchte Flä- che (Eingriffszone und Arbeitsraum) [m²]	Gesamtwert des vom Eingriff betr. Biotoptyps x Summe der Flächen
<i>Eingriffszone (Deichaufstandsfläche in DSZ I, Altdeich-Rückbau, Wegebau)</i>			
AA22	7	4.988	34.916
BF12	7	35	245
EA1	6	12	72
EA1/EA2	5	2.402	12.010
EA2	5	84	420
EA3	4	7.098	28.392
EE2	3	57	171
EE2/HC1	3	1	3
EG2/EE2/HY2	2	613	1.226
EG2/GF5	2	44	88
EG2/GF5/EE2	2	3	6
GF4/EG2	2	43	86
HA0	2	5.486	10.972
HC1	3	1	3
HJ1	2	76	152
HJ2	4	12	48
HP5	3	2	6
HY1	0	145	0
HY2/EE2	2	430	860
Summe		21.532	89.676
<i>Arbeitsräume und Lagerflächen</i>			
AA22	7	970	6.790
BA12	7	39	273
EA1	6	210	1.260
EA1/EA2	5	306	1.530
EA2	5	194	970
EA3	4	4.971	19.884
EE2	3	92	276
EE2/HC1	3	93	279
EG2/EE2/HY2	2	262	524
EG2/GF5	2	45	90
EG2/GF5/EE2	2	138	276
GF4/EG2	2	10	20
HA0	2	11.297	22.594
HC1	3	13	39
HC1/EE2	3	80	240
HJ2	4	24	96
HY1	0	24	0
HY2/EE2	2	12	24
Summe		18.780	55.165
Eingriffswert		40.312	145.916

Tabelle 13: Rechnerische Bilanzierung der Maßnahmen					
Zustand der Flächen in Eingriffszone und in Arbeitsräumen nach Durchführung aller Vermeidungs-, Verminderungs- und Ausgleichsmaßnahmen					
Maßn.-Nr.	Bemerkung	Ziel-Bio-toptyp	Gesamtwert des Ziel-Bio-toptyps*	Gesamtfläche	Gesamtwert x Gesamtfläche
Eingriffszone/Deichschutzzone I					
	Wege asphaltiert/gepflastert, Betonsockel	HY1	0	6.447	0
	Wege/Banketten, geschottert, wassergebunden	HY2	1	2.565	2.565
	HW-Mauer	HN3	0	26	0
Wiederhergestellt					
S10	Deichgrünland	EA2	4	12.079	48.316
Als Ausgleichsmaßnahme gestaltet					
A1	Extensivwiese (auf Rückbaufläche Altdeich u. Restparzellen Nr. 104 u. 110)	EA1	6	415	2.490
Summe				21.532	53.371
Arbeitsraum					
Wiederhergestellt					
S7		EA3	4	4.736	18.944
S7	Teilb. Ökokontofläche Stadtwerke	EA1	6	381	2.286
S8		HA0	2	11.433	22.8626
S9		EE2/ HC1	3	80	168
S11	Waldrand	BB12	5	971	4.855
Als Ausgleichsmaßnahme gestaltet					
A1		EA1	6	1.123	6.738
Summe				18.780	56.097
Summe der Maßnahmen (EZ+AR)				<u>40.312</u>	<u>109.468</u>
Differenz aus Eingriffs- und Kompensationswert				0	-35.373

Nach Wiederherstellung des Baufeldes und Durchführung der Maßnahme A1 verbleibt somit ein rechnerisches Defizit von rund 35.500 Punkten, dass über die Anrechnung der Ökontofläche (Maßnahme A2) abgedeckt wird. Die dort durchgeführte Aufforstung wurde nach Auskunft der Unteren Naturschutzbehörde mit einem Wert von sechs Punkten/m² bewertet. Im Vergleich zum Ausgangszustand Acker (zwei Punkte/m²) ergibt sich eine Aufwertung von vier Punkten je m² und ein Flächenbedarf von 8.875 m² zur Kompensation des Defizits von 35.500 Punkten. Die Bilanzierung erbringt somit den rechnerischen Nachweis des Mindestumfangs der Kompensationsmaßnahmen.

7.1.2 Landschaftsökologische Bewertung

Die eingriffsbedingten Beeinträchtigungen des **Bodens** werden durch die Maßnahmen zur Wiederherstellung in Eingriffsbereich und Arbeitsraum zum großen Teil ausgeglichen. Die Böden des neuen Deichs werden mittelfristig die natürlichen Bodenfunktionen in ähnlicher Weise wie die des

bestehenden Deiches erfüllen. Wegen der extensiven Nutzung bzw. Pflege ist das Biotopentwicklungspotential genauso hoch einzuschätzen wie das der Altdeichböden.

Die Funktionsfähigkeit der im Arbeitsraum wiederhergestellten Böden entspricht nach einer gewissen Entwicklungszeit überwiegend dem Zustand vor der Baumaßnahme. Es verbleiben jedoch innerhalb der Deichschutzzone II Verdichtungen des Unterbodens, da hier aus Gründen der Deichsicherheit keine Tiefenlockerung möglich ist. Hierdurch sind auf mittelfristige Sicht Beeinträchtigungen der Ertragsfunktion, insbesondere auf den Ackerflächen, nicht auszuschließen. Vor allem bei lehmigen, stark verdickungsgefährdeten Böden ist von länger andauernden Beeinträchtigungen des Bodenwasserhaushaltes und der hiermit in Zusammenhang stehenden natürlichen Bodenfunktionen auszugehen.

Bodenbeeinträchtigungen infolge zusätzlicher Versiegelung können nicht durch entsprechende Entsiegelung ausgeglichen werden. Mit der Extensivierung vorher intensiv genutzter landwirtschaftlicher Flächen ist jedoch eine Förderung natürlicher Bodenfunktionen verbunden, die als Ersatz für die Beeinträchtigungen infolge von Versiegelung oder Schotter-Befestigungen zu werten sind. So werden intensiv ackerbaulich genutzte Flächen künftig innerhalb der Deichschutzzone I extensiv als Grünland bewirtschaftet bzw. gepflegt. Durch die Aufforstung auf der Ökoko-Fläche wurden ebenfalls die natürlichen Bodenfunktionen gefördert.

In Bezug auf das **Wasser** sind vor allem mögliche Verschmutzungsgefährdungen und die Bilanz des Überschwemmungsraums relevant. Durch entsprechende Vermeidungsmaßnahmen (S3) können Verschmutzungen von Grund- und Oberflächenwasser verhindert werden. Die Retentionsraumbilanz ist infolge der teilweisen Rückverlegung der Deichlinie ausgeglichen. Der verbleibende Verlust an Überschwemmungsfläche ist in Bezug auf die ökologischen Wechselbeziehungen zwischen Fluss und Umland ohne Belang, da die sehr hoch liegenden Bereiche nur sehr selten überflutet werden.

Erhebliche Veränderungen der Grundwasserneubildungsrate durch zusätzliche Bodenversiegelung sowie verbleibende Bodenverdichtungen sind nicht zu erwarten, da der Niederschlagsabfluss der Wege nicht gefasst und abgeleitet wird, sondern am Ort versickern kann.

In Bezug auf **Klima- und Luftqualität** verbleiben nach Abschluss der Bauarbeiten keine erheblichen Beeinträchtigungen. Im Bereich der versiegelten Wege sind jedoch dauerhaft mikroklimatische Veränderungen zu erwarten, durch welche die Lebensraumeigenschaften für Tierarten verschlechtert werden, die gegenüber hohen Temperaturen und Trockenheit empfindlich sind (z.B. Schnecken).

Der Schwerpunkt der Kompensationsmaßnahmen liegt im Bereich Tiere und Pflanzen auf dem Ausgleich der Beeinträchtigung von Gehölz- und Grünlandbiotopen. Die Vegetation auf dem neuen Deich wird sich auf Grund der Standortpotentials mit Hilfe der geplanten Verminderungsmaßnahmen (S5/S10) zu relativ artenreichen Wiesen entwickeln, wobei jedoch auf der Grund der hierfür erforderlichen Entwicklungszeit mittelfristig eine Beeinträchtigung des naturschutzfachlichen Wertes zu erwarten ist. Eine Wertminderung ist auch darin begründet, dass aufgrund des

Vorranges der Hochwasserschutzfunktion des Deiches keine detaillierten und verbindlichen Festlegungen für die Art, die Häufigkeit und den Zeitpunkt der Pflege erfolgen können. In der Bilanzierung wurde dies durch die numerische Bewertung der Vegetation des sanierten Deichs (Maßnahme S10) berücksichtigt.

Nach Arge Eingriff-Ausgleich (1994) sind Verluste von Baumbeständen mit mittlerem bis starkem Baumholz nicht ausgleichbar, da innerhalb der üblicherweise angesetzten 25-30 Jahre keine gleichwertigen Bäume nachwachsen können. Für den Verlust von Waldfläche auf dem Gelände des Wasserwerks wird daher durch die als Kompensation herangezogenen Aufforstungen (Maßnahme A2) lediglich Ersatz im Sinne des § 15 BNatSchG geschaffen.

Die Funktion des Waldes für die Fauna, vor allem Vögel und Fledermäuse, bleibt erhalten, da nur eine geringe Teilfläche, im Vergleich zum gesamten Fleher Wäldchen, gerodet wird. Der eventuelle Verlust von Fledermausquartieren wird durch das Anbringen von Fledermauskästen kompensiert.

Der dauerhafte Verlust von Waldfläche (4.990 m²) wird durch die der Maßnahme A2 zugrundeliegende Aufforstung (8.875 m²) im Flächenverhältnis 1,8:1 kompensiert.

7.2 Bereich Landschaftsbild

Die Funktion der Deichvegetation für das Landschaftsbild wird in relativ kurzer Zeit wiederhergestellt sein. Nach eigenen Erfahrungen kann sich bereits im ersten Standjahr nach der Sanierung ein landschaftsästhetisch wirksamer Blühaspekt ausbilden. Der neue Deichverteidigungsweg und der Betonsockel zur Installation der mobilen Hochwasserschutz Elemente sind jedoch als dauerhafte Beeinträchtigung des Landschaftsbildes zu bewerten, da sie zusätzliche naturfremde Landschaftsstrukturen darstellen. Eine wesentliche Änderung der landschaftlichen Eigenart ist damit jedoch nicht verbunden. Der Deich selbst ist derzeit bereits ein fester Bestandteil des Landschaftsbildes. Nach einer gewissen Gewöhnungszeit werden die sanierungsbedingt wesentlich größeren Dimensionen voraussichtlich nicht mehr als störend wahrgenommen.

Die landschaftsprägende Funktion des Fleher Wäldchens wird durch die Rodung einer Teilfläche nicht erheblich verändert. Schönheit, Eigenart und Vielfalt des betroffenen Landschaftsraums bleiben insgesamt erhalten. Das Landschaftsbild wird durch die vorgesehenen landschaftspflegerischen Maßnahmen gemäß den Anforderungen von § 15 Abs. 2 BNatSchG landschaftsgerecht wiederhergestellt bzw. neugestaltet. Der Erholungswert von Natur und Landschaft wird im Sinne von § 1 BNatSchG erhalten bzw. durch die Anlage des Rad- und Fußwegs verbessert.

8 Flächenerwerb

Die für die Kompensationsmaßnahme A1 in Anspruch genommenen Fläche soll nicht erworben, sondern die Maßnahmenziele sollen durch einen langfristigen Vertrag mit der Flächeneigentümerin gesichert werden. Für die über ein Ökokonto der Stadt Düsseldorf angerechnete Maßnahme A2 ist ebenfalls kein Flächenerwerb notwendig. Die Wiederherstellung des Waldrandes (Maßnahme S11) wird auf Flächen der Stadtwerke vorgenommen. Für die Durchführung der landschaftspflegerischen Maßnahmen ist daher kein Flächenerwerb erforderlich.

9 Kostenberechnung

Die Berechnung in Tabelle 14 berücksichtigt die für die landschaftspflegerischen Maßnahmen anfallenden Kosten, soweit diese nicht in den Ansätzen der technischen Planung bereits enthalten sind. Die Kostenansätze beruhen auf Erfahrungswerten. Die Kosten für die Beanspruchung des Ökokontos konnten seitens der Stadt Düsseldorf bis zum Abgabetermin des LBP nicht konkretisiert werden. Bei der Kostenberechnung wurde ein Erfahrungswert aus einem anderen Hochwasserschutzprojekt am Niederrhein zugrunde gelegt.

Tabelle 14: Kostenberechnung				
Leistung	Einheit	Menge	EP [€]	GP [€]
Ökologische Baubegleitung, laufende Arbeiten	Tage	35	520	18.200
besondere Arbeiten (z.B. spezielle faunistisch Untersuchung Artenschutz, u. a. S12)	psch.	1	4.000	4.000
Fledermauskästen liefern und anbringen (Maßnahme S13)	St.	10	120	1.200
Maßnahme A1 und S7 (Teilbereich Ökokontofläche Stadtwerke):				
Lieferung + Einsaat, Magerwiese, RSM Regio	m ²	1.919	0,50	960
Fertigstellungspflege Extensiv-Wiese (2 Pflegegänge / a)	m ²	1.919	0,4	768
Entwicklungspflege (2 Jahre)	m ²	1.919	0,8	1.236
Summe (netto)				26.664
MwSt. (19 %, gerundet)				5.066
Kosten (brutto, auf volle tausend € gerundet)				32.000
Kostenansatz für Übernahme Ökokonto-Fläche (vorläufig)	m ²	8.875	8	71.000
Gesamtkosten				103.000

10 Zusammenfassung

Die Stadt Düsseldorf plant die Sicherung des Hochwasserschutzes in der Ortslage Himmelgeist zwischen der Nikolausstraße (Rheinstromkilometer 730,0) und dem Pumpwerk Flehe (Rheinstromkilometer 730,7). Derzeit besteht dort eine Lücke in der Hochwasserschutzanlage von ca. 200 m Länge und der vorhandene Erddeich bietet beim Eintritt des Bemessungshochwassers keinen ausreichenden Schutz.

Die zur Genehmigung vorgelegte technische Planung sieht zwei Abschnitte mit unterschiedlichen Bauweisen vor. Im südlichen Teilbereich, der sich von der Nikolausstraße bis zum Ende der Bebauung erstreckt, wird der Hochwasserschutz durch einen niedrigen Erddeich mit einer eingestellten Spundwand hergestellt. Am oberen Abschluss der Spundwand ist ein Betonsockel angeordnet, der ca. 0,3 m über die Deichkrone hinausragt und im Bedarfsfall der Aufnahme 1,2 m hoher, mobiler Hochwasserschutzelemente dient, welche das so genannte „Freibord“ zuzüglich einem Sicherheitsmaß abdecken. Im zweiten Abschnitt, der am Bauende an die Hochwasserschutzanlage Brückerbach anschließt, wird der Hochwasserschutz durch einen Erddeich sichergestellt, dessen Krone auf Höhe der Wasserspiegellage des BHQ₂₀₀₄ zuzüglich des Freibords von 1,0 m liegt. Die Deichtrasse wird hier an die Himmelgeister Landstraße zurückverlegt, um Retentionsraumverluste im ersten Abschnitt auszugleichen.

Das Sanierungsvorhaben stellt einen Eingriff in Natur und Landschaft im Sinne von § 14 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) in Verbindung mit § 30 LNatSchG dar. Der landschaftspflegerische Begleitplan beinhaltet alle Angaben zur Beurteilung des Eingriffs und zu den nach § 15, Abs. 2 BNatSchG in Verbindung mit § 31 LNatSchG erforderlichen Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege.

Der Zustand des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes wird anhand der abiotischen (Geologie, Boden, Wasser, Klima) und biotischen (Flora, Fauna) Landschaftsfaktoren beschrieben. Die Vegetation des Deiches ist im Vergleich zu intensiv genutztem Wirtschaftsgrünland relativ artenreich. Durch das Vorhaben wird ein Teilbereich des Fleher Wäldchens berührt der auf eine etwa 50 Jahr alte Aufforstung zurückgeht. Der größte Teil der für das Vorhaben in Anspruch genommenen Flächen wird ackerbaulich oder als Intensivgrünland genutzt. Im Osten des ersten Teilbereichs grenzen die Hausgärten der Bebauung an der Himmelgeister Landstraße unmittelbar an die Hochwasserschutzanlage an.

Die wesentlichen Eingriffsfolgen bestehen im Verlust der relativ artenreichen Deichvegetation und der Rodung eines etwa 0,5 ha großen Teilbereichs des Fleher Wäldchens. Die Vegetation des neuen Deichs wird in relativ kurzer Zeit den Eingriff in Grünlandbestände kompensieren. Der Waldverlust kann dagegen nicht im Vorhabensbereich ausgeglichen werden, da keine Flächen für Ersatzaufforstungen zur Verfügung stehen. Die Kompensation wird über eine Ökokontofläche der Stadt Düsseldorf im Bereich Langenfeld-Fuhrkamp gewährleistet. Hier steht aus einer Aufforstung eine ausreichend große Fläche zur Verfügung, die als Ersatzmaßnahme auf das Deichbauvorhaben angerechnet werden kann.

Der rechnerische Nachweis der erforderlichen Mindestgröße der Kompensationsmaßnahmen wird mit einem anerkannten Bewertungsverfahren erbracht. Die vorhabensbedingte Zunahme von Bodenversiegelungen kann nicht durch Entsiegelung an anderer Stelle ausgeglichen werden. Die landschaftspflegerischen Maßnahmen fördern jedoch allgemein die natürlichen Bodenfunktionen. Sie sind nach Art und Umfang dazu geeignet, Ersatz für die durch Neuversiegelung und sonstige Befestigungen beeinträchtigten Bodenfunktionen zu leisten. Das Landschaftsbild wird durch die neue Hochwasserschutzanlage verändert. Eigenart, Vielfalt und Schönheit des Landschaftsbildes werden nicht erheblich beeinträchtigt und der Erholungswert durch die Anlage eines Rad- und Fußwegs verbessert.

11 Literatur und Quellen

- ARGE Eingriff – Ausgleich NRW (1994): Entwicklung eines einheitlichen Bewertungsrahmens für straßenbedingte Eingriffe in Natur und Landschaft und deren Kompensation – Endbericht-, 207 S., Düsseldorf
- Bezirksregierung Köln (2018): OpenGeodata NRW, © Bezirksregierung Köln, Abteilung GEObasis.nrw; dl-de/by-2-0 <https://www.govdata.de/dl-de/by-2-0>; http://www.bezreg-koeln.nrw.de/brk_internet/tim-online/index.html
- Bundesamt für Naturschutz (BFN, Hrsg.) (2000): Verzeichnis und Rote Liste der Pflanzengesellschaften Deutschlands; Schriftenreihe für Vegetationskunde, H. 35; Bonn
- Geologischer Dienst NRW (GD NRW), (2007): Auskunftssystem BK50 – Karte der Schutzwürdigen Böden, digitales Auskunftssystem auf CD-Rom, Krefeld
- Grüneberg, C., H.-G. Bauer, H. Haupt O. Hüpprop, T. Ryslavý & P. Südbeck (2015): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands – 5. Fassung, 30. November 2015; Berichte zum Vogelschutz, 2015, H. 52, S. 19- 67;
- Grüneberg, C., S. R. Sudmann, F. Herhaus, P. Herkenrath, M. M. Jöbges, H. König, K. Nottmeyer, K. Schidelko, M. Schmitz, W. Schubert, D. Stiels & J. Weiss (2016): Rote Liste der Brutvogelarten Nordrhein-Westfalens, 6. Fassung, Stand: Juni 2016; Charadrius, Jg 52, H. 1-2
- Haupt, H., Ludwig, G., Gruttke, H., Binot-Hafke, M., Otto, C. & Pauly, A. (red) (2009): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands - Band 1: Wirbeltiere, Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (1), Hrsg. Bundesamt für Naturschutz (BfN), Bonn
- Klapp, E. & von Boberfeld, W. O. (1990): Taschenbuch der Gräser, 12. Aufl.
- Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) (2015): Wasser; online-Informationssystem, <http://www.lanuv.nrw.de/umwelt/wasser/wasser-versorgungtrinkwasser/>, letzter Aufruf: November 2015
- Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) (2011): Rote Liste der gefährdeten Pflanzen, Pilze und Tiere in Nordrhein-Westfalen: https://www.lanuv.nrw.de/natur/artenschutz/rote_liste/, letzter Aufruf: Dezember 2011
- Liebrand, C.I.J.M (1999): Restoration of species-rich grasslands on reconstructed river dikes; Dissertation, Wageningen; Agricultural University
- Ministerium für Umwelt Baden-Württemberg (1993): Handbuch Wasserbau – Naturgemäße Bauweisen, Heft 5 Ufer- und Böschungssicherungen; Karlsruhe
- Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz (MULNV) (2018): Infosystem ELWAS-IMS, Stand September 2018, online verfügbar unter <http://www.elwas-web.nrw.de/elwas-web/>, letzter Zugriff Oktober 2018
- Riecken, U., Finck, P., Raths, U., Schröder, E. & Ssymank, A. (2006): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Deutschlands – zweite fortgeschriebene Fassung 2006; Naturschutz und Biologische Vielfalt 34, Hrsg. Bundesamt für Naturschutz (BfN), Bonn
- Trautmann, W.(1991): Vegetationskarte der Bundesrepublik Deutschland 1:200.000 – Potentielle natürliche Vegetation –; Schriftenreihe für Vegetationskunde, Heft 6; 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

12 Anlagenverzeichnis

Anlage - Nr.	Karte	Maßstab
LBP-A1.1	Bestand	1:1000
LBP-A1.2	Bestand Fauna	1:1000
LBP-A2	Konflikte	1:1000
LBP-A3.1	Maßnahmen im Baufeld	1:1000
LBP-A3.2	Aufforstung im Deichhinterland (Ökokontofläche) (A2)	1:1000